

Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz



ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE PÚBLICA
SERGIO AROUCA
ENSP

Fernanda Letícia dos Santos Ferreira

Análise espacial dos casos notificados de Hepatite C no Brasil, segundo macrorregiões de saúde, 2015 a 2020

Rio de Janeiro

2023

Fernanda Letícia dos Santos Ferreira

Análise espacial dos casos notificados de Hepatite C no Brasil, segundo macrorregiões de saúde, 2015 a 2020

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Epidemiologia em Saúde Pública, da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, na Fundação Oswaldo Cruz, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências. Área de concentração: Epidemiologia das Doenças Transmissíveis.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Inácio Pinkusfeld Monteiro Bastos.

Coorientadora: Prof.^a Dra. Carolina Fausto de Souza Coutinho.

Rio de Janeiro

2023

Título do trabalho em inglês: Spatial analysis of notified cases of Hepatitis C in Brazil, according to health macro-regions, 2015 to 2020.

O presente trabalho foi realizado com apoio de Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) - Código de Financiamento 001.

F383a Ferreira, Fernanda Letícia dos Santos.
Análise espacial dos casos notificados de Hepatite C no Brasil, segundo macrorregiões de saúde, 2015 a 2020 / Fernanda Letícia dos Santos Ferreira. -- 2023.
67 f. : il.color, mapas.

Orientador: Francisco Inácio Pinkusfeld Monteiro Bastos.
Coorientadora: Carolina Fausto de Souza Coutinho.
Dissertação (Mestrado Acadêmico em Epidemiologia em Saúde Pública) - Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Rio de Janeiro, 2023.
Bibliografia: f. 54-60.

1. Hepacivirus. 2. Análise Espacial. 3. Monitoramento Epidemiológico. 4. Regionalização da Saúde. 5. Geoprocessamento. I. Título.

CDD 616.36230981

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da Rede de Bibliotecas da Fiocruz com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Bibliotecário responsável pela elaboração da ficha catalográfica: Cláudia Menezes Freitas - CRB-7-5348
Biblioteca de Saúde Pública

Fernanda Letícia dos Santos Ferreira

Análise espacial dos casos notificados de Hepatite C no Brasil, segundo macrorregiões de saúde, 2015 a 2020

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Epidemiologia em Saúde Pública, da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, na Fundação Oswaldo Cruz, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências. Área de concentração: Epidemiologia das Doenças Transmissíveis.

Aprovada em: 11 de agosto de 2023.

Banca Examinadora

Prof.^a Dra. Renata de Saldanha da Gama Gracie Carrijo
Fundação Oswaldo Cruz - Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde

Prof. Dr. Cosme Marcelo Furtado Passos da Silva
Fundação Oswaldo Cruz - Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca

Prof. Dr. Francisco Inácio Pinkusfeld Monteiro Bastos (Orientador)
Fundação Oswaldo Cruz - Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca

Rio de Janeiro

2023

Ao Sistema Único de Saúde e aos profissionais da saúde pública que fazem o impossível acontecer. Serão para sempre, patrimônios da população brasileira.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus orixás, pelos caminhos sempre abertos e por me acompanharem durante minha trajetória, constantemente proporcionando saúde, bênçãos, força, paz e conforto. À minha família, que mesmo distante, estiveram sempre presentes, minha amada mãe, minha admiração e inspiração, ser sua filha é uma sorte e benção. Aos meus irmãos Thiago, por ser meu alicerce, porto seguro e uma fonte de apoio incondicional, Rodrigo, sempre me fazendo ver o melhor da vida e acreditar que tudo vai dar certo. Minha tia Letícia, sempre com o coração gigante e acolhedora. Minha tia Lúcia, que com suas gargalhadas e bom humor iluminam os que a cercam.

Aos meus amigos, que durante essa trajetória, especialmente difícil em meio a uma Pandemia, foram minha dose de alegria, saúde mental e aconchego, especialmente a Eduarda, irmã, que foi minha companheira e lugar de amparo nesses dois anos. Ana Paula, sempre positiva e presente. Leonardo, por me ensinar como é ter alguém com um coração tão gigante que os seus ensinamentos são capazes de transformar, mesmo que a distância se faça presente, que nunca me deixou atravessar momentos importantes sem seu apoio.

Aos meus colegas de mestrado, que hoje considero amigos, Christiano, Danilo, Léa, Laio, Denise, Reinaldo e a Natália (doutoranda mais mestranda desse País). Não consigo expressar em palavras o que significaram nesse percurso, dividindo todas as lutas, sonhos, estresse, vitórias e alegrias. Sem eles, essa trajetória com certeza teria sido cinza.

Aos meus orientadores, Francisco Inácio (Chico), que mesmo em tempos pandêmicos, atravessado por diversos desafios pessoais, continuou compartilhando conhecimentos, para que eu conseguisse concluir esse ciclo. A Carolina (Carol), que me fez constatar que o método de maior efetividade na educação é calcado na empatia. Me emociono ao escrever esse agradecimento, com certeza foi minha maior fonte de inspiração, ensinamentos e parceria.

A todos os docentes da ENSP/FIOCRUZ e à banca examinadora por todos os ensinamentos compartilhados.

Por fim, sou grata a tudo e todos que nesse percurso me fizeram evoluir, aprender, e acreditar que há um futuro melhor. VIVA O SUS!

“Democracia com fome, sem educação e saúde para a maioria, é uma concha vazia” (Mandela, [s.d.]).

“Sem saúde não há democracia. O SUS é uma conquista civilizatória da sociedade brasileira” (Arouca, [s.d.]).

RESUMO

A Hepatite C é um importante problema de saúde pública no Brasil. De 2000 a 2020 foram notificados 279.872 casos e identificados 62.611 óbitos associados à doença no País. A assistência à saúde da Hepatite C, no Brasil, é realizada gratuitamente pelo Sistema Único de Saúde, organizada de maneira regionalizada pela Rede de Atenção à Saúde, dividida em 117 Macrorregiões de Saúde. Os dados sobre os casos notificados foram obtidos através do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde, de 2015 a 2020. Para a análise espacial dos casos, foram calculadas as taxas de detecção das 117 macrorregiões de saúde por ano, suavizadas pelo método da Estimativa Bayesiana Empírica Local. A avaliação da autocorrelação espacial utilizou o Índice local de Moran, por meio do Index of Spatial Association – LISA. São aqui apresentados os resultados estatisticamente significantes ($p < 0,05$). Foram notificados 117.396 casos de Hepatite C em pessoas acima de 18 anos no Brasil, no período. O resultado no LISA se mostrou estatisticamente significativo no quadrante “low-low”, nas macrorregiões da região Nordeste e nas macrorregiões do Norte e Noroeste de Minas Gerais, em todos os anos avaliados. Em contrapartida, na Região Sul, observou-se resultado positivo no quadrante “high-high” nas diferentes macrorregiões em todos os anos analisados. Apenas uma macrorregião no estado de Minas Gerais, apresentou achados situados no quadrante “low-high”, nos anos 2015-2017. As macrorregiões do Norte e Centro-Oeste do País não geraram resultados estatisticamente significantes, ainda que considerando um p-valor generoso frente à magnitude do universo pesquisado. Para alcançar a eliminação da Hepatite C como problema de saúde pública é necessário contar com um diagnóstico oportuno, portanto, se torna urgente o fortalecimento da vigilância em saúde nas macrorregiões de saúde nas regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste cujas taxas de detecção se mostraram nulas ou negativas, a fim de assegurar o acesso e a integralidade da assistência à saúde da população.

Palavras-Chave: vírus da hepatite C; análise espacial; geoprocessamento; Brasil.

ABSTRACT

Hepatitis C is an important public health problem in Brazil. From 2000 to 2020, 279,872 cases were reported and 62,611 deaths associated with the disease have been identified in the country. Health care for Hepatitis C in Brazil is provided free of charge by the Unified Health System, organized regionally by the Health Care Network, divided into 117 Health Macro-regions. Data on reported cases were extracted from the database of the Department of Informatics of the Unified Health System, 2015-2020. For the sake of spatial analysis of cases, detection rates were calculated for the 117 health macro-regions per year, smoothed by the Local Empirical Bayesian method. Moran's Local Index has been used to assess spatial autocorrelation, taking the Index of Spatial Association – LISA as the key statistics, Statistically significant results at the level of $p < 0.05$ were presented. A total of 117,396 cases of Hepatitis C were reported in people over 18 years of age in Brazil during the period under analysis. The LISA index was statistically significant in the quadrant “low-low” in the macro-regions of the Northeast region and in the macro-regions of the North and Northwest of Minas Gerais, in all the years under analysis. On the other hand, in the South Region, there was a positive result in the quadrant “high-high” in all macro-regions in the same period. The single exception was a unique macro-region in the state of Minas Gerais, where findings were located in the low-high quadrant, in the years 2015-2017. The macro-regions in the North and Midwest of the country did not reach statistical significance, even considering a relaxed assumption ($p < 0.05$) vis-à-vis the magnitude of the universe under analysis. In order to achieve the elimination of Hepatitis C as a public health problem, it's sorely needed to get timely diagnosis. Therefore, it is urgent to strengthen health surveillance in the health macro-regions in the North, Northeast and Midwest regions, where detection rate assessments yielded zero or negative results. Such step is key to ensure full access and comprehensiveness of health care offered to this population.

Keywords: hepatitis C virus; spatial analysis; geoprocessing; Brazil.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Prevalência da infecção de Hepatite C no mundo	14
Figura 2	Divisão das Macrorregiões de Saúde no Brasil, segundo faixa populacional	28
Figura 3	Número de casos notificados por HCV, segundo ano de notificação, Brasil, 2015-2020	33
Figura 4	Proporção de casos notificados de hepatite C, segundo faixa etária, Brasil, 2015- 2020	38
Figura 5	Distribuição geográfica das taxas de detecção da hepatite C (por 100 mil habitantes), por macrorregiões de saúde do Brasil, 2015-2020	40
Figura 6	MoranMap – autocorrelação da taxa de detecção nas macrorregiões de saúde, 2015-2020.....	43

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Perfil Epidemiológico das notificações de Hepatite C em pessoas acima de 18 anos no Brasil, 2015 a 2020	34
Tabela 2	Valores do Índice Global de Moran da Taxa de detecção suavizada por macrorregiões de saúde, 2015 a 2020	42

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAD	Antiviral de Ação Direta
APS	Atenção Primária à Saúde
CDA	<i>Center for Disease Analysis</i>
CNS	Conselho Nacional de Saúde
CIB	Comissão Intergestores Bipartite
CIT	Comissão Intergestores Tripartite
CHC	Carcinoma hepatocelular
Conasems	Conselho Nacional de Secretarias Municipais de Saúde
COVID-19	Doença do Coronavírus 2019
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
DCCI	Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis
DIAHV	Departamento de Vigilância, Prevenção e Controle das IST, do HIV e das Hepatites Virais
ESF	Estratégia de Saúde da Família
HCC	Hepatocarcinoma Celular
HCV	Vírus da Hepatite C (do inglês Hepatitis C virus)
HIV	Vírus da Imunodeficiência humana (do acrônimo em inglês)
MS	Ministério da Saúde
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
PRI	Plano de Regionalização Integrado
RAS	Rede de Atenção à Saúde
SINAN	Sistema de Informação de Agravos de Notificação
SVS	Secretaria de Vigilância em Saúde

SIG	Sistema de Informação Geográfica
SUS	Sistema Único de Saúde
WHO/OMS	Organização Mundial da Saúde (dos acrônimos em inglês e português)

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	REFERENCIAL TEÓRICO	17
2.1	VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA DA HEPATITE C NO BRASIL	17
2.2	EPIDEMIOLOGIA ESPACIAL	20
2.3	REGIONALIZAÇÃO DA SAÚDE NO BRASIL	22
3	JUSTIFICATIVA	26
4	OBJETIVOS	27
4.1	OBJETIVO GERAL	27
4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	27
5	METODOLOGIA	28
5.1	NATUREZA DO ESTUDO	28
5.2	ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO ESTUDO	28
5.3	POPULAÇÃO DO ESTUDO	29
5.4	FONTE DOS DADOS	29
5.5	ANÁLISE DOS DADOS	30
5.6	ASPECTOS ÉTICOS	32
6	RESULTADOS	33
6.1	ANÁLISE ESPACIAL	39
6.2	AUTOCORRELAÇÃO ESPACIAL.....	41
7	DISCUSSÃO	45
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS	52
	REFERÊNCIAS	54
	ANEXO 1	61
	ANEXO 2	66

1 INTRODUÇÃO

A hepatite C é uma doença infecciosa que acomete o fígado, e eventualmente outros órgãos e sistemas (Nakagawa *et al.*, 2023), causada pelo vírus C da hepatite (HCV). O HCV é um vírus RNA de fita simples e polaridade positiva, do gênero Hepacivirus e, família *Flaviridae*. Este vírus conta com sete genótipos principais e 67 subtipos, sendo o genótipo 1 o mais prevalente no mundo (Tsukiyama-Kohara, Kohara, 2017; Ravazi, 2020).

O vírus da hepatite C pode causar infecção aguda e crônica, sendo a infecção aguda geralmente assintomática, com duração de algumas semanas até seis meses após a infecção. A infecção crônica é a mais relevante do ponto de vista clínico, pelo quadro clínico eventualmente grave e pelas possíveis complicações (Brasil, 2010; WHO, 2017).

Na fase aguda, a hepatite C pode se resolver completamente sem tratamento (*clearance* espontâneo). Estima-se que de 20 a 40% das pessoas infectadas eliminam espontaneamente o vírus em até 6 meses após a infecção (Mumdzhev *et al.*, 2019; Kuriry *et al.*, 2021). Fatores que podem estar associados ao *clearance* espontâneo incluem: sexo (menos pronunciado em homens), idade (maior entre os mais jovens), etnia (menor em negros e maior em determinadas etnias indígenas), diversos fatores genéticos¹, o fato da infecção estar associada a genótipos diferentes do genótipo 1, a ausência de coinfeções (por exemplo, pelo vírus da hepatite B e o HIV), o não uso/uso moderado de álcool, além da variação da resposta imune do indivíduo infectado (Bulteel *et al.*, 2016; Aisyah *et al.*, 2018).

Aproximadamente 55 a 85% dos casos de hepatite C se tornam crônicos, impactando a saúde individual e global, com altas taxas de morbidade e mortalidade (WHO, 2017). Dos indivíduos com infecção crônica pelo HCV, estima-se que, em 20 anos, cerca de 27% venham a desenvolver cirrose hepática e 25% carcinoma hepatocelular (CHC), sendo estas as indicações mais frequentes para o transplante hepático em todo o mundo (Han *et al.*, 2019). Ademais, o CHC constitui a terceira principal causa de mortes por neoplasias no mundo (Tanaka *et al.*, 2016).

A transmissão do HCV é basicamente parenteral, e como população sob maior risco cabe mencionar as pessoas submetidas à hemodiálise (Niquini *et al.*, 2022), pessoas privadas de liberdade (Crowley *et al.*, 2019), pessoas que usam substâncias (especialmente por via injetável; *op. cit.*) e pessoas vivendo com HIV (Brasil, 2021; Brasil, 2019; Gupta, 2013).

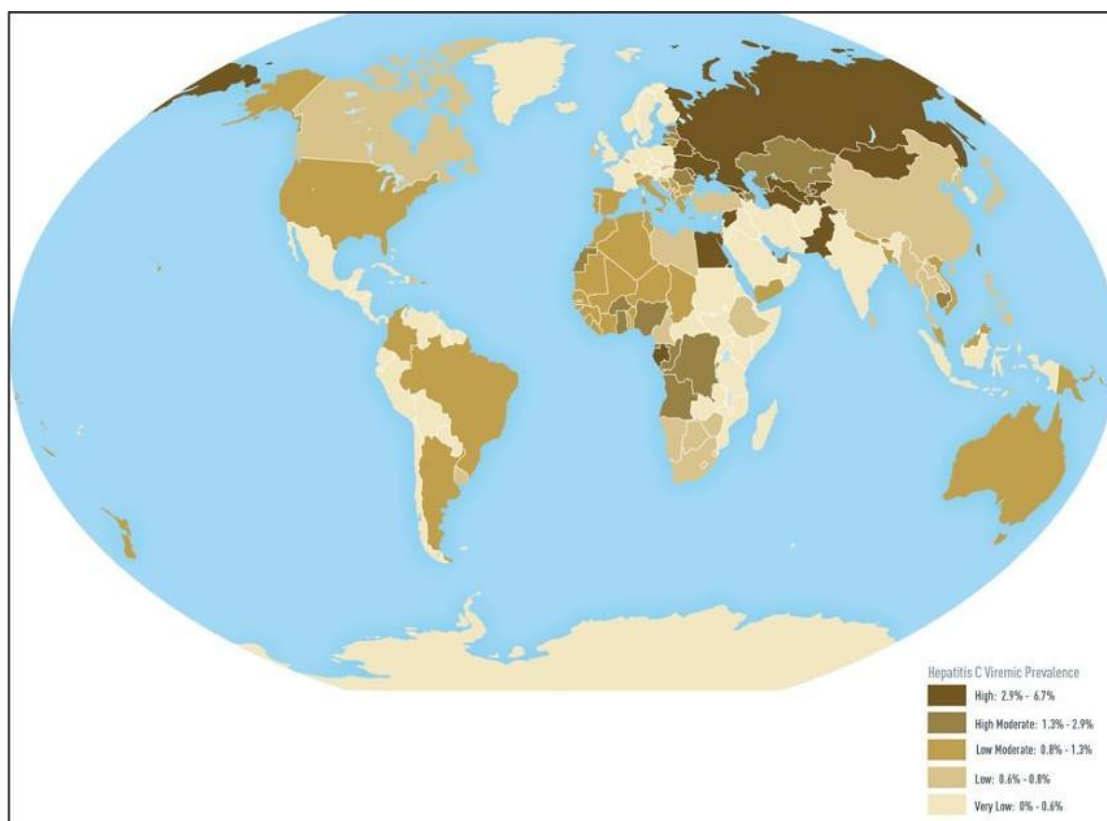
¹ Para maiores informações: O'Brien TR, Yang HI, Groover S, Jeng WJ. Genetic Factors that Affect Spontaneous Clearance of Hepatitis C or B Virus, Response to Treatment, and Disease Progression. *Gastroenterology*. 2019; 156(2):400-417. doi: 10.1053/j.gastro.2018.09.052

A relevância da transmissão sexual é até hoje objeto de debate, mas as revisões mais recentes sugerem um papel menos pronunciado, mas não nulo, especialmente entre homens que fazem sexo desprotegido com outros homens (Mata-Marín *et al.*, 2022). A ausência de um consenso mais robusto faz com que diferentes livros e textos incluam (ou não) a infecção pelo HCV dentre as infecções sexualmente transmissíveis (ISTs). O HCV também pode ser transmitido verticalmente, geralmente relacionado com a elevada carga viral da mãe, ao parto prolongado e/ou coinfeção HCV/HIV (Brasil, 2019).

De acordo com Organização Mundial de Saúde (OMS), estimou-se que 58 milhões de pessoas viviam com infecção crônica pelo HCV, no mundo, em 2019, com cerca de

400.000 mil óbitos a cada ano por causas associadas a essa infecção (OMS,2022). A estimativa de prevalência de infecção pelo HCV mais elevada no mundo foi referente à região da Ásia Central (3.6%, IC95% 2.8-3.9). Para as regiões do Leste da Europa e Norte da África estimaram prevalências de 3,3% (IC95% 2.1-3.4) e 1.7% (IC95%1.4-1.9), respectivamente. Entre a região das Américas Andina, Central, Sul e Tropical, as estimativas foram próximas, com prevalências pontuais e respectivos IC de 0,5% (IC95%0.3-0.6); 0,5% (IC95%0.4-0.5); 0,6% (IC95%0.3-0.9) e 0,9% (IC95%0.6-0.9), respectivamente (**Figura 1**) (WHO, 2015; Polaris Observatory, 2017).

Figura 1. Prevalência da infecção de Hepatite C no mundo, 2015-2017



Fonte: The Polaris Observatory HCV Collaborators. Global prevalence and genotype distribution of hepatitis C virus infection in 2015: a modelling study. *Lancet Gastroenterol Hepatol.* 2017; 2:161–76.

Diante do enorme impacto das hepatites virais na saúde da população mundial e suas consequências para os sistemas e serviços de saúde em todo o mundo, em 2015, a Assembleia Geral das Nações Unidas aprovou a Resolução A/RES/70/1: “Transformar nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável”, que estabeleceu um conjunto de 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas (WHO, 2015). Essas metas são monitoradas e avaliadas por meio de um sistema de 232 indicadores que passaram por um processo de harmonização, de modo a permitir a comparação entre diferentes recortes territoriais e grupos de pessoas em todo o planeta (Onu, 2015). Em 2016, a OMS lançou o documento “Global Health Sector Strategy on Viral Hepatitis 2016–2021: Towards Ending Viral Hepatitis” (WHO, 2016), que, estabelece estratégias globais para alcançar a eliminação do HCV como problema de saúde pública até 2030.

É importante destacar que a mudança das diretrizes lançadas pela OMS em 2016, com foco na eliminação da hepatite C, consideraram a introdução da terapia por ‘agentes antivirais diretos’ ou DAAs (do inglês *direct antiviral agents*), um grande avanço no tratamento da infecção por HCV. Combinações de duas ou mais drogas, pertencentes a diferentes classes dos DAAs se mostraram associadas a taxas de *clearance* maiores que 90%, podendo ser oferecidas a quase todos os pacientes com HCV, sendo bem toleradas, sem efeitos colaterais graves, o que revolucionou o tratamento deste agravo (Spengler, 2017). Obviamente, a disponibilidade desses agentes terapêuticos não necessariamente se traduz em acesso efetivo a eles, uma vez que o custo destes regimes terapêuticos ainda é elevado (Fonseca *et al.*, 2019).

Devido à sua natureza assintomática (na maioria dos casos), muitas pessoas infectadas pelo HCV desconhecem seu status sorológico. Existem também aqueles que são diagnosticados, mas não conseguem obter tratamento. Neste sentido, a disponibilidade de um diagnóstico ágil e confiável, além do alto custo e restrições ao acesso aos novos tratamentos permanecem como principais barreiras ao controle e eliminação da doença (OMS, 2016; MS, 2017; Spengler, 2017).

No Brasil, segundo o último *Boletim Epidemiológico de Hepatites Virais* do Ministério da Saúde (2023), a taxa de detecção dos casos confirmados de hepatite C foi de 6,6 por 100 mil habitantes no país. A taxa mais elevada foi observada na região Sul (com 12,4 casos para cada 100 mil habitantes), com taxas decrescentes referentes ao Sudeste (8,5), Centro-Oeste (4,7),

Norte (3,5) e Nordeste (2,2) (Brasil, 2022). Há de se considerar que a taxa de detecção tem forte relação com a estrutura dos serviços locais, disponibilidade de testes, além de capacidade de notificação (Tofani *et al.*, 2020). Ou seja, por um lado os diferenciais observados refletem diferenciais realmente presentes empiricamente, por outro, refletem a capacidade dos instrumentos e sistemas de captar os dados da realidade. Com exceção de estudos locais, infelizmente, não existem regras claras ou algoritmos que permitam distinguir esses dois componentes e padronizar taxas de forma ótima. Obviamente, esta é uma limitação, por ora, incontornável.

Os óbitos por hepatite C são a principal causa de morte entre as hepatites virais, e o número de óbitos devidos a essa etiologia vem aumentando ao longo dos anos em todas as regiões do Brasil. Segundo o Ministério da Saúde, a análise da distribuição proporcional do total de óbitos por hepatite C como causa básica entre as regiões brasileiras aponta que 55,8% foram registrados no Sudeste, 23,8% no Sul, 11,0% no Nordeste, 5,0% no Norte e 4,4% no Centro-Oeste (Brasil, 2022).

As graves consequências de saúde associadas à hepatite C e as lacunas no conhecimento da distribuição da doença no Brasil justificam uma análise regionalizada dos casos. O Brasil, conta com um grande território, marcadamente heterogêneo, que apresenta especificidades regionais relacionadas a diferenciais sociais e demográficos e a assimetrias referentes aos serviços da rede de atenção à saúde do Sistema Único de Saúde. O presente estudo visa contribuir para o conhecimento da epidemiologia do HCV no país, especialmente apoiando a construção de medidas de prevenção e controle que considerem as realidades locais. Ainda que conservando, no horizonte, metas globais, hoje sabidamente ambiciosas, como as propostas pela OMS (mencionadas anteriormente), cabe apostar na estratégia realista das sucessivas micro-eliminações, que devem levar, inevitavelmente, em conta as especificidades locais (Ferraz *et al.*, 2023).

Nesse sentido, esta pesquisa teve por objetivo analisar os padrões espaciais da taxa de detecção de Hepatite C no Brasil, segundo macrorregiões de saúde.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA DA HEPATITE C NO BRASIL

No Brasil, historicamente, a notificação de casos das hepatites virais, de maneira universal, teve início com a implementação do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), em 1996. Entretanto, em 1998 as hepatites virais foram retiradas da lista de doenças de notificação compulsória, com a justificativa de que esse registro teria pouco a contribuir para a vigilância epidemiológica, uma vez que elas apresentariam características distintas entre si, como diferentes formas de transmissão e distribuição na população, permanecendo como obrigatória apenas a notificação da hepatite B (Teixeria *et al.*, 1998). A hepatite C, de forma isolada, passa a ser um agravo de notificação compulsória em 1999, através da portaria 1.461/1999 (Brasil, 2010).

Em que pese a dissonância entre esta decisão das autoridades brasileiras e da vigilância em saúde ao nível internacional (por exemplo, por parte dos Centers for Disease Control and Prevention, dos EUA), fato é que esta decisão determinou lacunas insanáveis nas séries históricas brasileiras.

Em meados de 2002, o Ministério da Saúde criou o Programa Nacional para a Prevenção e o Controle das Hepatites Virais (PNHV), subordinado ao Departamento de Vigilância Epidemiológica da Secretaria de Vigilância em Saúde, com os objetivos de desenvolver ações de promoção da saúde, prevenção e controle; ampliar o acesso, aumentando a qualidade e capacidade dos serviços de saúde; e promoção da vigilância epidemiológica, monitorando e avaliando as ações de saúde, visando à regionalização da assistência à saúde e o fortalecimento da Atenção Básica nacional (Brasil, 2002).

A partir de 2009, o PNHV foi incorporado ao Departamento de Vigilância, Prevenção e Controle das Infecções Sexualmente Transmissíveis, do HIV/Aids e das Hepatites Virais (DIAHV), no qual, diante nova reestruturação em 2019, o DIAHV passou a ser o Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis (DCCI) (Brasil, 2020). Atualmente, em 2023, é o Departamento de HIV/Aids, Tuberculose, Hepatites Virais e Infecções Sexualmente Transmissíveis (DATHI) que engloba a PNHV em suas atividades. Ao longo de vinte anos, apesar dos desafios, o PNHV se consolidou no enfrentamento à hepatite C no país, contribuindo com publicações informativas, normativas e que veiculam orientações para profissionais e gestores, ao longo dos anos (Brasil, 2019).

A vigilância epidemiológica da hepatite C é realizada através da notificação e

monitoramento de casos de HCV registrados no SINAN. Todos os casos confirmados e surtos devem ser notificados e registrados por meio da “Ficha de Investigação das Hepatites Virais” em até sete dias (Brasil, 2016).

Até 2014, eram considerados casos de HCV aqueles indivíduos que apresentavam marcadores sorológicos reagentes (anti-HCV e HCV-RNA). No entanto, a partir de 2015, os critérios de definição de caso foram atualizados, seguindo as novas orientações da OMS para eliminação da hepatite C como problema de saúde pública, que incluem a expansão do acesso aos serviços de prevenção, diagnóstico e tratamento, a implementação de programas de rastreamento e testagem em larga escala, a promoção de medidas de redução de danos e a garantia de cuidados integrados e abrangentes. Além disso, a OMS enfatiza a importância da liderança política, do engajamento comunitário, da colaboração internacional e do fortalecimento dos sistemas de saúde para o sucesso na eliminação da hepatite C (OMS, 2021).

Diante disso, no Brasil, em 2015, passou a ser considerado ‘caso’ todo indivíduo que apresentasse ao menos um dos marcadores sorológicos reagentes (Anti-HCV ou HCV-RNA) (Brasil, 2016). Desta feita, com o alargamento dos critérios, a sensibilidade de detecção de novos casos foi alterada, o que se refletiu diretamente nas estatísticas oficiais do país, infelizmente determinando séries históricas não padronizáveis, a princípio, pois esse esforço exigiria resgatar os critérios diagnósticos que nortearam a caracterização de cada caso que compõe a referida série (Brasil, 2022).

Consequentemente, a partir de 2015, observou-se uma elevação na taxa de detecção de casos de HCV por 100.000 habitantes do país, de 11,6, em 2014, para 12,6, em 2015 (Brasil, 2022). Obviamente, ao adotar critérios mais flexíveis é impossível descartar a possibilidade de um aumento “artificial”, ainda que modesto. Entretanto, deve-se considerar também outras questões que podem estar associadas ao aumento da taxa de detecção de casos de HCV, dentre elas a implementação por parte do Ministério da Saúde (MS), em 2011, do protocolo de realização dos testes rápidos na atenção básica. O referido protocolo prevê a coleta de sangue periférico, em ambiente ambulatorial, para realização de testes rápidos, acompanhados de aconselhamento (pré e pós-teste) e, em caso de necessidade, de encaminhamentos às unidades de referência para tratamento, ampliando e agilizando o diagnóstico e a oferta de tratamento para o agravo no País (Brasil, 2015b).

Para atingir as metas propostas pela OMS, no Brasil, foi criado um plano de ação. Em 2018, o Ministério da Saúde publicou o “Plano para Eliminação da Hepatite C no Brasil”. O plano brasileiro abrange diversas ações, como a expansão do acesso a testes diagnósticos, a promoção de campanhas de conscientização e educação, o fortalecimento da capacidade

laboratorial, a ampliação do acesso a tratamentos eficazes e a melhoria da assistência integral aos pacientes. Além disso, o Brasil tem investido na formação de profissionais de saúde, na qualificação da rede de atenção primária e na implementação de estratégias de vigilância e monitoramento da doença. Essas medidas visam não apenas reduzir a incidência e a mortalidade relacionadas à hepatite C, mas também proporcionar uma abordagem abrangente e equitativa para o controle e eliminação da doença em todo o país (Brasilb, 2018).

De modo a subsidiar o planejamento destas ações, dada a ausência de inquéritos sorológicos nacionais e de pesquisas de representatividade nacional, foi necessário estimar a prevalência de HCV no país. Para tanto, o Ministério da Saúde via o Departamento de Vigilância, Prevenção e Controle das IST, do HIV/AIDS e das Hepatites Virais (DIAHV), em parceria com o *Center for Disease Analysis* (CDA), e a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS/Washington) desenvolveu um projeto colaborativo que estimou a prevalência da infecção pelo HCV no país. De acordo com o referido estudo, no ano de 2017, cerca de 657 mil pessoas estariam infectadas pelo HCV no Brasil (Brasil, 2018b; Benzaken *et al.*, 2018).

Entretanto, em 2020, a pandemia de COVID-19 teve um impacto significativo no diagnóstico e tratamento da hepatite C (como também sobre inúmeros outros agravos, que não serão tematizados neste trabalho), resultando em uma diminuição expressiva na testagem e conseqüentemente no número de casos diagnosticados no Brasil (Carmo; Souza, 2022; Coutinho *et al.*, 2022). Programas de controle e vigilância de doenças infecciosas, incluindo o programa de controle da hepatite viral, foram interrompidos, determinando retrocessos nos avanços conquistados anteriormente. Estudos apontam para uma queda acentuada no diagnóstico de novos casos de hepatite C devido à pandemia, com impactos negativos na detecção da doença em várias regiões e entre diferentes grupos demográficos, principalmente nas regiões Sudeste do País e na população feminina (Carmo; Souza, 2022). A literatura internacional tem-se debruçado em iniciativas e projetos que visam recompor estes e inúmeros outros programas de rastreamento, diagnóstico e tratamento precoce, que, em todo mundo, tiveram conseqüências desastrosas, como no caso dos serviços de oncologia (e.g. Rocha *et al.*, 2023).

Diante do contexto da saúde pública no País pós-pandemia e da necessidade premente de tentar garantir as ações propostas no Plano para Eliminação da Hepatite C no Brasil, o Ministério da Saúde lançou em 2021 a “Linha de cuidado das Hepatites Virais no Adulto”, a linha de cuidado tem como objetivo fortalecer a Rede de Atenção à Saúde, estabelecendo relações horizontais entre os serviços de saúde e enfatizando o papel central da atenção primária como coordenadora do cuidado (Brasil, 2021).

A iniciativa visa garantir a execução das diretrizes do Sistema Único de Saúde, com foco na integralidade do cuidado, e promover a continuidade dos esforços para a eliminação da hepatite C no Brasil. Ao fortalecer a rede de serviços de saúde e enfatizar a importância da atenção primária, espera-se mitigar os impactos da pandemia, como a redução nas taxas de diagnóstico de casos, e assegurar que as ações propostas no Plano para Eliminação da Hepatite C sejam efetivamente implementadas. Assim, a linha de cuidado desempenha um papel crucial na superação dos desafios impostos pela pandemia e na garantia de uma abordagem abrangente e integrada no cuidado às pessoas com hepatite C (Brasil, 2021).

Embora a avaliação consensual dos especialistas é que não será possível reverter integralmente as consequências adversas da pandemia sobre os mais diferentes serviços e sistemas de saúde (<https://www.who.int/news-room/spotlight/the-impact-of-covid-19-on-global-health-goals>), esta constatação não deve se traduzir em inércia ou indiferença, mas sim em esforços redobrados, ainda que determinadas metas não venham a ser cumpridas nos prazos originais.

2.2 EPIDEMIOLOGIA ESPACIAL

A epidemiologia espacial engloba a descrição e análise de padrões geográficos e variações de fatores de risco de doenças, morbidade e mortalidade. As análises podem ser relativas à distribuição de agravos de saúde, fatores de risco demográficos, socioeconômicos, ambientais, comportamentais, de saúde, genéticos e a mudanças que variam no tempo, entre outros (Carvalho, Souza-Santos, 2005).

A interferência direta do meio ambiente e os padrões de ocupação do espaço no estado de saúde da população humana é historicamente conhecida. Como dito por Barcellos e colaboradores (2002): “o espaço socialmente organizado, integrado e profundamente desigual, não apenas possibilita, mas determina a ocorrência de endemias e sua distribuição”. Com isso, o uso de geotecnologias na análise da distribuição espacial das doenças e dos agravos à saúde oportuniza identificar áreas de risco e determinar locais que fazem confluir cenários de maior vulnerabilidade, partindo da premissa de que os eventos não se distribuem no espaço de modo aleatório.

As organizações de saúde pública têm aproveitado cada vez mais as tecnologias geoespaciais para vigilância de doenças, alocação de serviços de saúde e direcionamento de iniciativas locais de promoção da saúde (Barcellos *et al.*, 2002; Ribeiro, 2004; Chiaravalloti-

Neto, 2017).

O geoprocessamento pode ser entendido como um conjunto de métodos e tecnologias de coleta de dados com elementos advindos da Cartografia, Geografia e Estatística, que produzem informação demográfica por meio dos Sistemas de Informações Geográficas (SIG), o sensoriamento remoto e métodos & técnicas de análise espacial, contribuindo, por exemplo, para o reconhecimento de condições de risco em um determinado território (Santos *et al.*, 2007; Chiaravalloti-Neto, 2017).

O uso dos Sistemas de Informação Geográficas (SIG), que auxilia no estudo do ambiente e espaço, foi incorporado pela epidemiologia visando auxiliar uma melhor compreensão da distribuição de doenças e da avaliação de risco. Existe aí uma curiosa ironia histórica, pois a epidemiologia nasceu com uma clara dimensão espacial, com base na obra seminal de John Snow, mas esta nobre origem foi negligenciada por várias décadas, por razões de difícil compreensão. A ideia de que faltariam recursos tecnológicos se mostra inteiramente despropositada para qualquer um que se dê ao trabalho de ler os textos de Snow, realizados com base em mapas simples em papel, e lápis de cor (Vinten-Johansen *et al.*, 2003).

O contexto espacial é especialmente importante no estudo de agravos transmissíveis, os quais devem considerar a dinâmica de transmissão da doença, que é modulada pelas condições econômicas, sociais, ambientais e espaciais dos respectivos territórios (Santos, 2008; Nardi *et al.*, 2013; Chiaravalloti-Neto, 2017).

Diferentemente, porém de agravos não transmissíveis, há uma direção adicional a considerar, que é o próprio contexto anterior do agravo sob análise e sua dinâmica não apenas atual como pretérita (Kucharski, 2021). Conceitos como imunidade de rebanho ou comunitária são centrais à análise das doenças transmissíveis, e a despeito das contribuições recentes na epidemiologia da transmissão de comportamentos complexos (Centola, 2020) não fazem sentido na análise de doenças não transmissíveis.

A vigilância em saúde, no decorrer do tempo, foi incorporando novos métodos e tecnologias. No Brasil, as técnicas de geoprocessamento e de ferramentas estatísticas na área de saúde têm sido facilitadas pela disponibilidade das bases de dados epidemiológicos nos sistemas de informação em saúde, viabilizando a produção de mapas coropléticos que auxiliam na formulação de hipóteses sobre a distribuição espacial das doenças e sua relação com variáveis elencadas dentre os determinantes sociais da saúde. A identificação ou a predição acerca da dinâmica de coletivos humanos em determinadas áreas de risco é uma ação importante para discernir os grupos prioritários na aplicação dos recursos no âmbito da saúde, auxiliando nas estratégias de prevenção, manejo e controle de doenças, sendo importante principalmente

em estudos de surtos, epidemias e pandemias (Bastos; Barcellos, 1995; Chiaravalloti-Neto, 2017; Manda *et al.*, 2021).

Como o Brasil é um País de dimensões continentais, o processo de vigilância em saúde deve considerar a heterogeneidade socioeconômica, a distribuição irregular dos serviços de saúde, a incorporação desigual de tecnologia avançada para diagnóstico e tratamento de enfermidades. Estes são elementos centrais para avaliação de situação de saúde, bem como para formulação de políticas públicas, de forma que devem ser considerados na avaliação do processo endêmico dos agravos no País (Tofani *et al.*, 2020).

Neste contexto, a análise espacial desempenha um papel fundamental na compreensão da distribuição heterogênea da hepatite C no Brasil e na elaboração de estratégias direcionadas para a prevenção, diagnóstico e controle da doença.

Ao utilizar ferramentas de análise espacial, como os Sistemas de Informação Geográfica (SIG), é possível identificar padrões de ocorrência da doença em diferentes regiões e direcionar recursos de forma mais efetiva. Além disso, a análise espacial permite identificar eventuais fatores de risco ambientais, sociais e comportamentais associados à disseminação da hepatite C, auxiliando na formulação de intervenções focalizadas e com base em evidências. Essa abordagem multidisciplinar, que integra geografia, vigilância em saúde e análise espacial, contribui para uma compreensão abrangente da doença e possibilita a promoção da equidade no acesso aos serviços de saúde (Tofani *et al.*, 2020).

2.3 REGIONALIZAÇÃO DA SAÚDE NO BRASIL

Com a criação do Sistema Único de Saúde (SUS), em 19/9/1990, diante da significativa extensão territorial e heterogeneidade entre regiões, unidades federativas e municípios do país, foi estabelecida a diretriz de regionalização de saúde, conforme previsto na Lei nº 8.080/1990, que regulamenta o SUS (Brasil, 1990).

De acordo com a Lei nº 8.080/1990, em seu Artigo 5º, a diretriz de regionalização tem como objetivo "garantir a universalidade da assistência, a integralidade das ações e serviços de saúde, a equidade e a participação da comunidade". Essa diretriz busca assegurar que todos os cidadãos brasileiros, independentemente de sua localização geográfica, tenham acesso aos serviços de saúde de forma equitativa e com qualidade (Brasil, 1990).

A definição da dimensão de uma região de saúde leva em consideração diversos critérios geográficos, administrativos, demográficos, epidemiológicos, sociais e culturais. Esses critérios são essenciais para garantir a abrangência adequada dos recursos de saúde disponíveis e

potencialmente necessários, a fim de garantir a integralidade da assistência à saúde (Pessoto, 2010; Conasems, 2019).

A regionalização, diretriz e decisivo componente organizativo do SUS, vem impulsionando, na fase atual da política de saúde brasileira, a constituição de redes de atenção à saúde integradas e regionalizadas. No entanto, esse é um processo em curso e ainda incipiente. A experiência internacional indica que, em países com sistemas universais, a estratégia de redes regionalizadas e hierarquizadas tem sido o principal meio para a garantia de cobertura e acesso equânime aos serviços e ações de saúde (Guimarães, 2005; Conasems, 2019; Aleluia *et al.*, 2021).

Na Europa, vários países adotaram com sucesso a regionalização como parte de seus sistemas universais de saúde. Um exemplo notável é o Sistema Nacional de Saúde do Reino Unido, conhecido pelo acrônimo NHS (National Health Service). O NHS é composto por diferentes regiões de saúde que têm autonomia para planejar e fornecer serviços de saúde de acordo com as necessidades específicas de suas populações. Essas regiões são responsáveis pela coordenação dos serviços de atenção primária, hospitais, cuidados especializados e serviços de saúde mental em seus respectivos territórios. Essa abordagem regionalizada permite uma melhor integração dos serviços de saúde, facilitando o acesso dos pacientes, melhorando a coordenação do cuidado e otimizando a alocação de recursos (Paim, 2019).

Outro exemplo é o sistema de saúde da Suécia, que também tem por base uma estrutura regionalizada. O país está dividido em 21 regiões de saúde, cada uma delas sendo responsável por organizar e fornecer serviços de saúde para sua população. Essas regiões têm autonomia para planejar, financiar e gerenciar seus serviços de acordo com as necessidades locais. A regionalização permite uma maior participação dos cidadãos na tomada de decisões sobre a saúde, além de facilitar a coordenação e integração dos serviços de saúde (Paim, 2019). Além do Reino Unido e da Suécia, outros países europeus, como França, Alemanha, Espanha e Portugal, também adotaram estratégias de regionalização em seus sistemas universais de saúde. Esses países têm diferentes modelos de organização regional, mas todos compartilham o objetivo de garantir uma cobertura ampla, acesso equitativo aos serviços de saúde e uma melhor coordenação do cuidado (Guimarães, 2005; Conasems, 2019; Aleluia *et al.*, 2021).

Esses exemplos demonstram a importância da regionalização nos sistemas universais de saúde, pois ela permite uma abordagem mais adaptada às necessidades locais, promovendo a equidade e a eficiência na prestação de serviços de saúde. A regionalização proporciona uma melhor integração dos serviços, facilita o acesso dos usuários, promove a coordenação do cuidado e otimiza a alocação de recursos. Essa estratégia é fundamental para garantir que todos

os cidadãos tenham acesso a serviços de saúde de qualidade, independentemente de sua localização geográfica ou condição socioeconômica (Guimarães, 2005; Conasems, 2019; Aleluia *et al.*, 2021).

O processo de regionalização deve levar em conta o estabelecimento de uma rede hierarquizada de serviços de saúde, a existência de um planejamento regional integrado, a garantia do acesso a todos os níveis de atenção com resolubilidade e racionalização dos recursos, dentro de uma base territorial de planejamento (DUARTE *et al.*, 2015). Assim, em resumo, a regionalização no Brasil, assume um objetivo funcional de compor “Regiões de Saúde”, com grau de suficiência, expresso na máxima oferta e disponibilidade de ações de saúde para a população de um dado território, instrumentalizada por uma rede, articulada, integrada e coordenada pela Atenção Primária à Saúde (APS). Para isso, a dimensão de uma região de saúde deve variar de acordo com critérios geográficos, administrativos, demográficos, epidemiológicos, sociais e culturais, levando-se em conta os recursos de saúde disponíveis e os potencialmente necessários, em/para todos os “níveis de atenção à saúde” (Duarte *et al.*, 2015. Conasems, 2019).

Para garantir a integralidade e resolutividade da Rede de Atenção à Saúde, foi definido em 2018 pela Resolução Tripartite, número 37, o arranjo organizacional base para viabilizar o Planejamento Regional Integrado (PRI), definido pelo seu artigo 3º dispõe que a área regional expandida que assegure a eficácia da Rede de Atenção à Saúde será designada como macrorregião de saúde e precisa ser estabelecida pelas Comissões Intergestores Bipartites (CIB) durante o processo de planejamento regional integrado. Esse processo é coordenado pelos estados em colaboração com os municípios, e conta com a participação da União. A definição da macrorregião tem como base a estruturação das regiões de saúde existentes, levando em consideração critérios específicos: I - Configuração regional com escala adequada para sustentar serviços de alta complexidade, ancorada em um limite geográfico independente de divisas estaduais, e um contingente populacional mínimo de 700 mil habitantes, salvo para os estados da Região Norte, cujo mínimo populacional é de 500 mil habitantes; II - Continuidade territorial, mesmo quando ultrapassando as fronteiras estaduais, com o objetivo de fornecer coesão regional e facilitar a organização, planejamento e regulamentação dos serviços de saúde no território.

Atualmente, a rede de atenção à saúde no Brasil está organizada e dividida em 117 macrorregiões de saúde, nas quais as ações e serviços de saúde são articuladas entre municípios que compartilham fronteiras – redes de serviços, população circulante e desafios, em um processo solidário, integrado e constantemente negociado, envolvendo gestores municipais e

estaduais, com a finalidade de responder às necessidades de saúde da população residente e trabalhadora da região. Cabe enfrentar, conjuntamente, riscos associados aos determinantes sociais de saúde, reconhecendo a insuficiência dos municípios, isoladamente, assim como sua diversidade e seus problemas comuns, fazendo o melhor uso dos recursos disponíveis (Duarte *et al.*, 2015; Conasems, 2019).

3 JUSTIFICATIVA

A infecção pelo HCV e suas consequências sobre a saúde da população constituem um grave problema de Saúde Pública, sendo este um fenômeno complexo, que envolve diversas características, dentre estas: fatores econômicos, sociais, de saúde e de infraestrutura (Saine *et al.*, 2021). No Brasil, além das diferenças demográficas, sociais e culturais, existem consideráveis desigualdades regionais, relacionadas à provisão de serviços e funcionamento da rede de atenção à saúde. Tais diferenças podem ter relação não somente com a localização de casos diagnosticados e notificados no país, mas também com ações de prevenção, diagnóstico e tratamento de agravos (Brasil, 2018b; Lima *et al.*, 2019). Em função da emergência global e dos desafios para cumprimento das metas nacionais e internacionais para o controle e erradicação da HCV como um problema de saúde pública, é primordial conhecer o panorama epidemiológico do agravo no País e, para tanto, é necessário utilizar diferentes abordagens e estratégias que considerem toda a complexidade da dinâmica do agravo (Brasil, 2018b).

A análise espacial de dados epidemiológicos é de grande importância para a saúde pública. Tal estratégia viabiliza a análise de grandes volumes de dados, relacionando-os com informações demográficas, sociais e ambientais. Estudos deste tipo podem contribuir para a elaboração de políticas públicas na área de saúde, fortalecer ações de vigilância epidemiológica, auxiliando, por exemplo, na identificação de áreas geográficas com maior necessidade e premência de intervenção, a partir da identificação de padrões espaciais de situações de risco e de problemas de saúde relacionados ao território (EBERTH *et al.*, 2021).

Apesar da relevância do tema, são poucas as publicações científicas sobre a distribuição espacial dos casos confirmados notificados de hepatite C no Brasil, principalmente abrangendo as macrorregiões de saúde. Nesse contexto, a identificação de dados que possam favorecer um maior conhecimento sobre a dinâmica de agravos transmissíveis, considerando o aspecto da rede de saúde e seu território, é de fundamental relevância, pois eles poderão (e, idealmente, deverão) ser incorporados às estratégias para a eliminação da Hepatite C.

O estudo pretende contribuir para uma melhor compreensão da dinâmica espacial, dos casos notificados no SINAN, por Macrorregiões de Saúde no Brasil, entre 2015 e 2020, na tentativa de identificar e caracterizar locais com taxas maiores e menores de detecção da doença.

4 OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a distribuição espacial dos casos confirmados notificados de Hepatite C no Brasil, considerando as macrorregiões de saúde, de 2015 a 2020.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar o perfil epidemiológico dos casos confirmados notificados da Hepatite C no país, por ano, no período de estudo;
- Estimar as taxas de detecção dos casos confirmados notificados da Hepatite C, por macrorregião de saúde, por ano, no período de estudo;
- Analisar o padrão espacial dos casos confirmados notificados da Hepatite C no Brasil, considerando as macrorregiões de saúde por ano, no período de estudo.

5 METODOLOGIA

5.1 NATUREZA DO ESTUDO

Trata-se de um estudo ecológico, com componentes descritivos e analíticos, que se vale da análise espacial dos casos notificados de hepatite C no Brasil, no período de 2015 a 2020, segundo as macrorregiões de saúde.

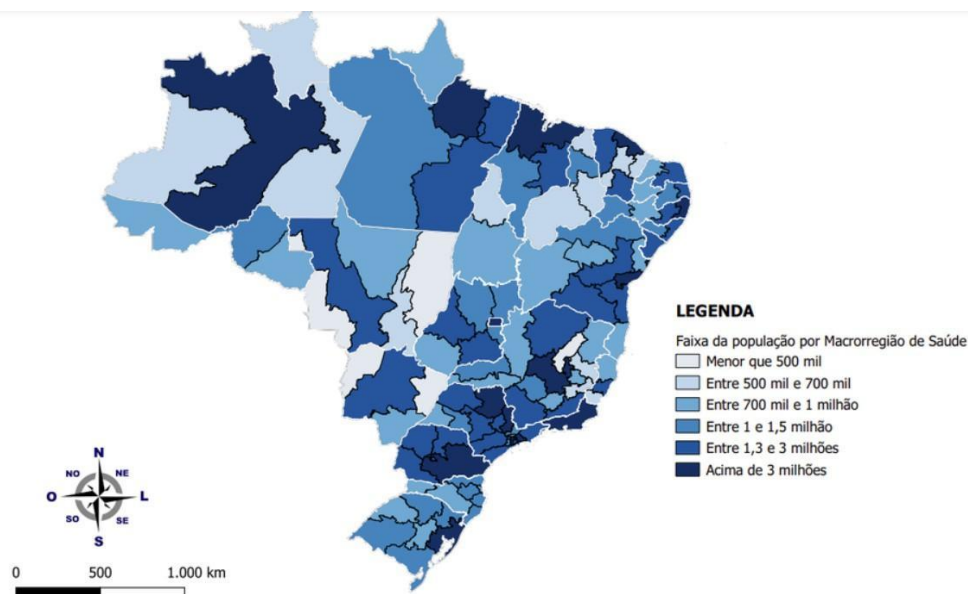
5.2 ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO ESTUDO

O Brasil é uma república federativa que abrange 8,5 milhões km² \approx 47% da América do Sul. A população estimada é de 203.062.512 habitantes, residentes em 5.563 municípios (IBGE, 2022).

Atualmente, há no País 438 regiões de saúde, que se distribuem em 117 macrorregiões de saúde, divididas entre as 5 Macrorregiões da Federação, determinadas pelo Planejamento Regional Integrado (PRI). Cada macrorregião de saúde tem, em média, 47 municípios, com uma população média de 1,8 milhões de pessoas (CONASEMS, 2019).

O mapa disponível a seguir (**Figura 2**) apresenta a divisão por macrorregiões de saúde no País.

Figura 2. Divisão das Macrorregiões de Saúde no Brasil, segundo faixa populacional



Fonte: Ministério da Saúde, 2021.

Estas divisões geográficas são definidas por código e nome específico conforme quadro em anexo (**Anexo 1**). O recorte de tempo do estudo, de 2015 a 2020, justificou-se pela mudança no critério de definição de caso adotados pelo país, em 2015, e também pela atualização do SINAN e disponibilização dos dados pelo Ministério da Saúde na base de dados do DATASUS, o que faz de 2020 um ano definido como “já submetido à revisão”.

5.3 POPULAÇÃO DO ESTUDO

A população do estudo foi composta por todos os casos confirmados de HCV em maiores de 18 anos, notificados no SINAN, no Brasil, em 2015-2020. A escolha da faixa etária de maiores de 18 anos foi fundamentada na natureza assintomática da infecção pelo HCV e em seu longo período de incubação, fatores que aumentam a suscetibilidade da população adulta a desenvolver complicações decorrentes da doença. Essa abordagem busca captar uma representação mais abrangente e significativa da carga da hepatite C na população adulta, considerando a cronologia do desenvolvimento da infecção e o potencial impacto nas complicações hepáticas ao longo do tempo. No presente estudo foram utilizados dados secundários, sem identificação de quaisquer indivíduos.

5.4 FONTE DOS DADOS

Os dados foram obtidos através do repositório de transferência de arquivos de acesso livre do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), que contém todas as notificações de casos de HCV realizadas no período de 2015 a 2020, no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). O *download* dos dados foi feito em dezembro de 2022, do *site*: <https://datasus.saude.gov.br/transferecia-de-arquivos/>.

Para a elaboração dos mapas temáticos, foi utilizada a relação de municípios e suas respectivas macrorregiões de saúde seguindo a definição vigente em dezembro de 2019, publicada no repositório da Sala de Apoio à Gestão Estratégica (SAGE). Os dados constam do *site* do DATASUS, disponíveis para *download* em: <https://datasus.saude.gov.br/populacao-residente>.

O tamanho da população residente dos municípios de acordo com ano de análise foi obtido do Censo demográfico e projeções intercensitárias produzidos pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), disponível em

(<https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/mapasregionais/10861-mapas-regionais.html?edicao=18242&t=sobre>). Ambas as bases de dados foram extraídas no dia 17/12/2022.

5.5 ANÁLISE DOS DADOS

O Sinan utiliza dois instrumentos de coleta de informações: a Ficha de Notificação e a Ficha de Investigação Epidemiológica para as Hepatites Virais, composta por 52 campos, separados em blocos referentes a: dados gerais, notificação individual, dados referentes ao local de residência do caso, antecedentes epidemiológicos, dados laboratoriais e conclusão diagnóstica.

No intuito de caracterizar os sujeitos do estudo foram selecionadas as seguintes variáveis: “Data de Notificação”, “Município de Residência”, “Sexo” (Preenchimento Obrigatório), “Data de Nascimento” (Preenchimento Obrigatório), “Raça/Cor” (Preenchimento Essencial), “Escolaridade” (Preenchimento Essencial), “HIV” (Preenchimento Obrigatório) e “Genótipo para HCV” (Preenchimento Essencial).

A partir do “Município de Residência”, foi atribuída a respectiva Macrorregião de residência a cada registro.

Foram realizadas análises exploratórias dos dados, a partir do cálculo de frequências simples e distribuição proporcionais (expressas em %) das variáveis. As estimativas foram comparadas adotando-se o teste t de Student para as variáveis numéricas e qui-quadrado para as variáveis categóricas. Foi adotado o nível de 5% ($p \leq 0,05$) significância.

Foram calculadas as taxas de detecção de casos notificados de HCV para cada macrorregião de saúde conforme critério do Ministério da Saúde, que informaram a análise espacial subsequente:

$$\frac{\text{n}^{\circ} \text{ de casos confirmados de hepatite C em um determinado ano de diagnóstico e local de residência}}{\text{População total no mesmo ano, residente no mesmo local}} \times 100.000$$

O Brasil é um país que possui áreas e contingentes populacionais marcadamente distintos entre suas UF e municípios. De acordo com Santos *et al.* (2007), esse fator pode gerar flutuações aleatórias no cálculo de taxas e índices, especialmente em se tratando de eventos relativamente esparsos, como no caso do presente estudo.

Sendo assim, procedeu-se a uma suavização das taxas brutas de detecção de casos de

HCV, por meio da Estimativa Bayesiana Empírica Local realizada no Sistema de Informação Geográfica - GeoDa. A estimativa bayesiana empírica local é uma abordagem que incorpora uma correção que considera conjuntamente a informação da localidade e a informação dos seus vizinhos geográficos, com base no pressuposto de que áreas contíguas habitualmente compartilham características similares e que tais informações constituem priors informativos. No Estimador Bayesiano Empírico Local são incluídos os efeitos espaciais das localidades E vizinhanças. Calcula-se a estimativa local, valendo-se do aporte dos vizinhos geográficos da área de interesse, convergindo os valores das taxas em direção a uma média local (Santos; Rodrigues; Lopes, 2005; Cardoso *et al.*, 2021).

Foram elaborados mapas coropléticos, e o padrão de distribuição das taxas de detecção foi suavizado, segundo as macrorregiões de saúde, visando identificar possíveis padrões de distribuição dos casos no espaço.

A interdependência espacial foi inicialmente avaliada mediante o emprego do índice global de Moran I com base nos indicadores da taxa de detecção suavizados por Macrorregião de Saúde. Para estimar a significância do índice I Global de Moran utilizou-se o teste de pseudo-significância, com 999 permutações. A distribuição simulada do teste foi avaliada com referência a um p-valor de 0,001.

Valores positivos indicam autocorrelação positiva e valores negativos indicam autocorrelação negativa. A autocorrelação espacial é uma medida geral da associação espacial existente em um determinado conjunto dos dados. Seu valor varia de -1 a 1 . Valores próximos de zero, indicam a inexistência (ou autocorrelação tão tênue a ponto de não ter qualquer relevância prática) de autocorrelação espacial entre os valores dos objetos (que aqui correspondem a localidades) e seus vizinhos.

O Índice de Moran Global (I) permite detectar a presença/ausência de autocorrelação espacial significativa na variável analisada (taxa de detecção), em uma dada área de estudo. No entanto, dado o número relativamente elevado de macrorregiões envolvidas nesta investigação, o cálculo de um único índice global não é suficiente para identificar aglomerados de municípios com valores significativamente altos ou baixos, ou discrepantes entre si. Para esse fim utiliza-se o Índice de Moran Local (Ii) (Santos, 2003; Luzardo; Filho, Rubim, 2017).

Para avaliação da existência de autocorrelação local entre as estimativas e o recorte geográfico avaliado foi utilizado o Índice Local de Moran, a partir do Local Index of Spatial Association – LISA, visando comparar o valor de cada recorte geográfico com os seus vizinhos, verificar a eventual dependência espacial e detectar padrões espaciais (ANSELIN, 1995). Para verificação de uma possível autocorrelação espacial global e local univariada foram utilizadas

as taxas de detecção de casos de HCV residentes em cada macrorregião de saúde, diagnosticados em cada ano sob análise.

A interpretação do Índice de Moran compreende as hipóteses:

Ho: $I = 0$ (ausência de autocorrelação espacial entre as macrorregiões de saúde) e;

H1: $I > 0$ (existência de autocorrelação espacial positiva entre as macrorregiões de saúde).

Os resultados da contribuição local de cada observação foram divididas em quatro categorias e foram interpretados da seguinte forma: os quadrantes alto-alto (*high-high*) (valores positivos, médias positivas), baixo-baixo (*low-low*) (valores negativos, médias negativas), alto-baixo (*high-low*) (valores positivos, médias negativas) e baixo-alto (*low-high*) (valores negativos, médias negativas) (Luzardo *et al.*, 2017).

O quadrante “alto-alto” indica que localidades com alto valor da variável estão rodeadas de locais com alto valor relativo a essa variável. O quadrante “baixo-baixo” indica que locais com baixo valor da variável estão cercados por locais com valor igualmente baixo. Nos quadrantes “alto-baixo” e “baixo-alto” situam-se os locais com altos valores/baixos valores, próximos a locais com valores baixos/valores altos (Luzardo *et al.*, 2017). A representação espacial foi efetuada por meio dos *Moran Maps*.

Na análise descritiva dos casos foi utilizado o R (Versão 4.2.1) (R CORE TEAM, 2021), via sua biblioteca *tableone* (Yoshida; Bartell, 2021). No processamento, análise dos dados espaciais e cálculo dos indicadores de autocorrelação espacial do Índice de Moran foram utilizados os Sistemas de Informações Geográficas GeoDa e na construção dos mapas temáticos o QGIS versão 3.20.2.

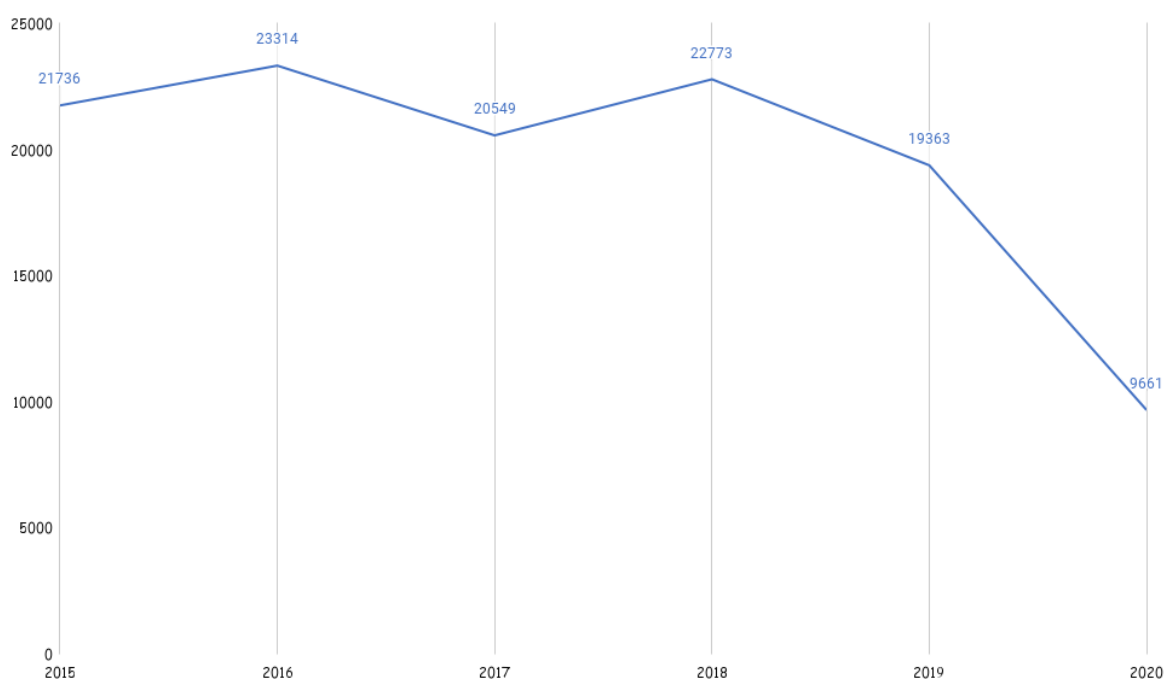
5.6 ASPECTOS ÉTICOS

Esta pesquisa faz uso de dados de acesso público, irrestritos e a nível populacional, em conformidade com a resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012 promulgada pela Conselho Nacional de Saúde (CNS) que versa sobre ética em pesquisa envolvendo seres humanos no Brasil, esta pesquisa dispensa submissão ao Conselho de Ética e Pesquisa (CEP).

6 RESULTADOS

No Brasil, no período de 2015 a 2020 foram notificados 117.396 casos de Hepatite C em pessoas acima de 18 anos. O ano de 2016 apresentou o maior número de casos notificados entre os anos sob análise (23.314) e o ano de 2020 apresentou o menor número (9.661) (**Figura 3**).

Figura 3. Número de casos notificados por HCV, segundo ano de notificação, Brasil, 2015-2020



Fonte: da autora, com base nos dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação, extração realizada dia 17/12/2022.

Quando analisamos a distribuição por sexo, em todos os anos avaliados a proporção de casos notificados na população masculina foi maior (se comparada à feminina, com variações de pequena monta): 56,5%, em 2015; 56,3%, em 2016; 56,6%, em 2017; 55,5%; em 2018; 56,7%; em 2019 e 58,7%, em 2020 (**Tabela 1**).

Tabela 1. Perfil Epidemiológico de casos notificados de Hepatite C em pessoas acima de 18 anos no Brasil, 2015 a 2020. (continua)

Variáveis	2015		2016		2017		2018		2019		2020		
	N												
	21736		23314		20549		22773		19363		9661		
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	P-valor
Gênero													
Feminino	9437	43,4	10180	43,7	8920	43,4	10124	44,5	8375	43,3	3985	41,2	<0,001
Masculino	1228	56,5	13131	56,3	11626	56,6	12648	55,5	10975	56,7	5669	58,7	
Ignorado	15	0,1	3	0,0	3	0,0	1	0,0	13	0,1	7	0,1	
Faixa Etária													
18-29	1326	6,1	1389	6,0	1410	6,9	1458	6,4	1231	6,4	632	6,5	<0,001
30-39	3294	15,2	3369	14,5	3018	14,7	3310	14,5	2632	13,6	1288	13,3	
40-49	5336	24,5	5352	23,0	4681	22,8	5083	22,3	4345	22,4	2175	22,5	
50-59	6513	30,0	6975	29,9	5920	28,8	6484	28,5	5527	28,5	2744	28,4	
60-69	3737	17,2	4346	18,6	3826	18,6	4390	19,3	3776	19,5	1909	19,8	
70-79	1242	5,7	1543	6,6	1375	6,7	1610	7,1	1464	7,6	723	7,5	
80-89	272	1,3	318	1,4	297	1,4	418	1,8	360	1,9	180	1,9	
90+	16	0,1	22	0,1	22	0,1	20	0,1	28	0,1	10	0,1	

Tabela 1. Perfil Epidemiológico de casos notificados de Hepatite C em pessoas acima de 18 anos no Brasil, 2015 a 2020. (continuação)

Variáveis	2015		2016		2017		2018		2019		2020		P-valor
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
	21736		23314		20549		22773		19363		9661		
Raça/Cor													
Branca	12117	56,7	12775	56,4	10973	53,8	12014	53,1	10028	52,1	4841	50,6	<0,001
Preta	1720	8,0	1765	7,8	1737	8,5	1988	8,8	1635	8,5	804	8,4	
Amarela	153	0,7	168	0,7	160	0,8	183	0,8	173	0,9	90	0,9	
Parda	5321	24,9	5746	25,3	5763	28,3	6164	27,3	5478	28,25	2682	28	
Indígena	58	0,3	40	0,2	52	0,3	51	0,2	39	0,2	16	0,2	
Ignorado	2008	9,4	2174	9,6	1698	8,3	2217	9,8	1881	9,8	1138	11,9	
Escolaridade													
Analfabeto	249	1,2	276	1,3	357	1,8	327	1,5	309	1,7	148	1,6	<0,001
1ª a 4ª série do EF incompleta	1747	8,6	1776	8,2	1517	7,7	1770	8,1	1438	7,7	615	6,6	
4ª série do EF completa	1127	5,5	1233	5,7	1105	5,6	1201	5,5	976	5,2	420	4,5	
5ª a 8ª série do EF incompleta	3161	15,5	3145	14,5	2897	14,8	2910	13,3	2496	13,4	1144	12,4	
Ensino Fundamental completo	1957	9,6	2000	9,2	1753	8,9	1912	8,7	1572	8,4	681	7,4	
Ensino Médio incompleto	1140	5,6	1164	5,4	1254	6,4	1209	5,5	1053	5,7	502	5,4	
Ensino Médio completo	3640	17,9	3948	18,2	3531	18	4085	18,7	3377	18,1	1667	18	

Tabela 1. Perfil Epidemiológico de casos notificados de Hepatite C em pessoas acima de 18 anos no Brasil, 2015 a 2020. (continuação)

Variáveis	2015		2016		2017		2018		2019		2020		P-valor
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
	21736		23314		20549		22773		19363		9661		
Escolaridade													
Ensino superior incompleto	498	2,4	586	2,7	497	2,5	568	2,6	443	2,4	199	2,1	<0,001
Ensino superior completo	1338	6,6	1519	7,0	1331	6,8	1666	7,6	1194	6,4	570	6,2	
Ignorado	5492	27,0	6092	28,0	5358	27,3	6231	28,5	5749	30,9	3284	35,5	
Não se aplica	7	0,0	6	0,0	5	0,0	6	0,0	3	0	6	0,1	
HIV													
Sim	1963	9	2237	9,6	1669	8,1	1585	7	1301	6,7	694	7,2	<0,001
Não	16211	74,6	17538	75,2	16281	79,2	18269	80,2	15422	79,6	7260	75,2	
Ignorado	3562	16,4	3539	15,2	2599	12,6	2919	12,8	2640	13,6	1705	17,7	
Genótipo													
1	6958	43,5	7261	42,3	5386	35,1	6334	37,4	4984	35,2	2307	33	<0,001
2	459	2,9	357	2,1	293	1,9	375	2,2	303	2,1	147	2,1	
3	2314	14,5	2171	12,6	1607	10,5	1756	10,4	1356	9,6	719	10,3	
4	97	0,6	84	0,5	113	0,7	121	0,7	81	0,6	39	0,6	
5	19	0,1	9	0,1	8	0,1	16	0,1	7	0	5	0,1	

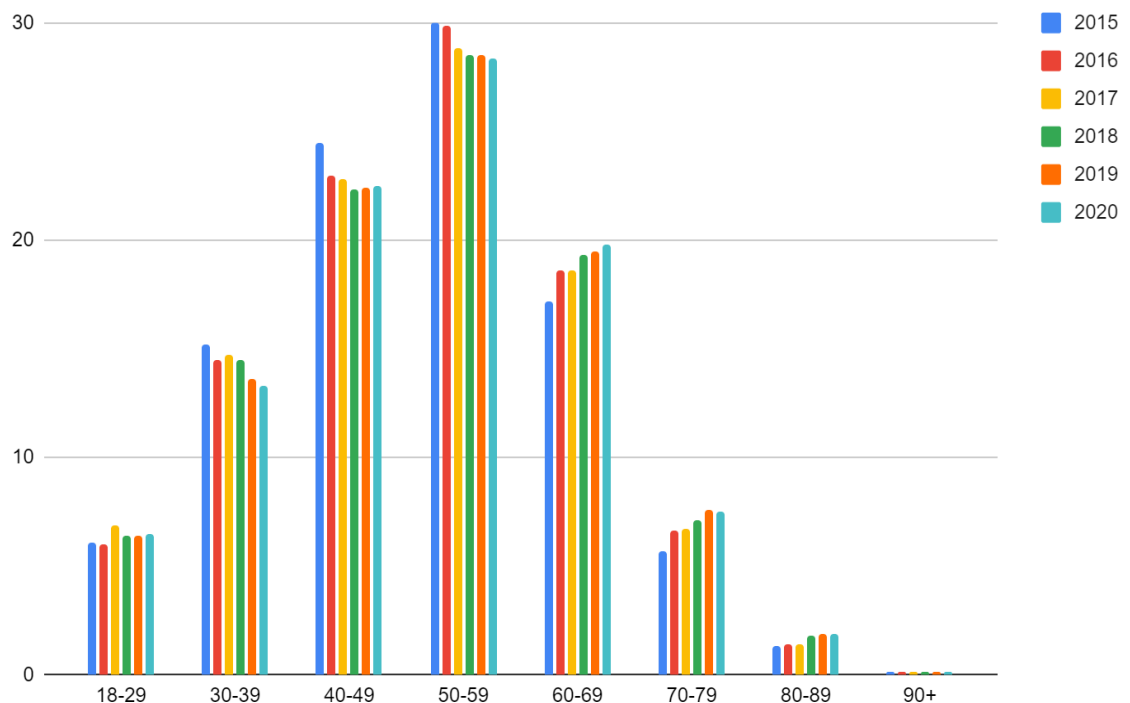
Tabela 1. Perfil Epidemiológico de casos notificados de Hepatite C em pessoas acima de 18 anos no Brasil, 2015 a 2020. (conclusão)

Variáveis	2015		2016		2017		2018		2019		2020		P-valor
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Genótipo													
6	7	0,0	3	0	1	0	3	0	2	0	4	0,1	<0,001
Não se aplica	1498	9,4	1638	9,5	1677	10,9	1890	11,1	1543	10,9	763	10,9	
Ignorado	4649	29,1	5645	32,9	6253	40,8	6456	38,1	5901	41,6	3014	43,1	

Fonte: da autora, com base nos dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação, extração realizada no dia 17/12/2022.

A distribuição dos casos segundo faixas etárias no período avaliado esteve concentrada em pessoas com idades de 50 a 59 anos. Os casos de HCV entre pessoas de 40 a 69 anos corresponderam a mais da metade dos casos, em todos os anos do período estudado. Verificase um aumento na proporção de casos em pessoas com 70 a 79 anos: em 2015 esta foi de 5,7%, enquanto em 2020 foi de 7,5% (**Figura 4**).

Figura 4. Proporção de casos notificados de hepatite C, segundo faixa etária, Brasil, 2015-2020.



Fonte: da autora, com base nos dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação, extração realizada no dia 17/12/2022

No período estudado, o maior número de casos notificados foi registrado entre pessoas brancas, com proporções acima de 50% em todos os anos do período, com proporções decrescentes para pessoas pardas, variando estas últimas de 24,9% em 2015 a 28,5%, em 2019 (**Tabela 1**).

O Ensino médio foi o grau de escolaridade reportado pela maior parte dos casos, com variação residual (17,9%, em 2015 vs. 18,0%, em 2020 (**Tabela 1**).

Não há informação sobre coinfeção pelo HIV para cerca de 70% dos casos, o que inviabiliza estabelecer qualquer inferência pautada por critérios básicos de razoabilidade.

Dentre aqueles para os quais há informação, a proporção de coinfeção pelo HIV variou de 9,0%, em 2015 a 7,2%, em 2020 (**Tabela 1**). Obviamente, frente à proporção inaceitável de dados faltantes, tais diferenças devem tão-somente ser mencionadas.

O Genótipo 1 foi o mais frequentemente identificado nas notificações nos anos avaliados (43,5%, 2015; 42,3%, 2016; 35,1%, 2017; 37,4%, 2018; 35,2%, 2019 e 33,0%, 2020), com uma frequência substancialmente menor referente ao Genótipo 3 (14,5%, 2015; 12,6%, 2016; 10,6%, 2017; 10,4%, 2018; 9,6%, 2019 e 10,3%, 2020) (**Tabela 1**).

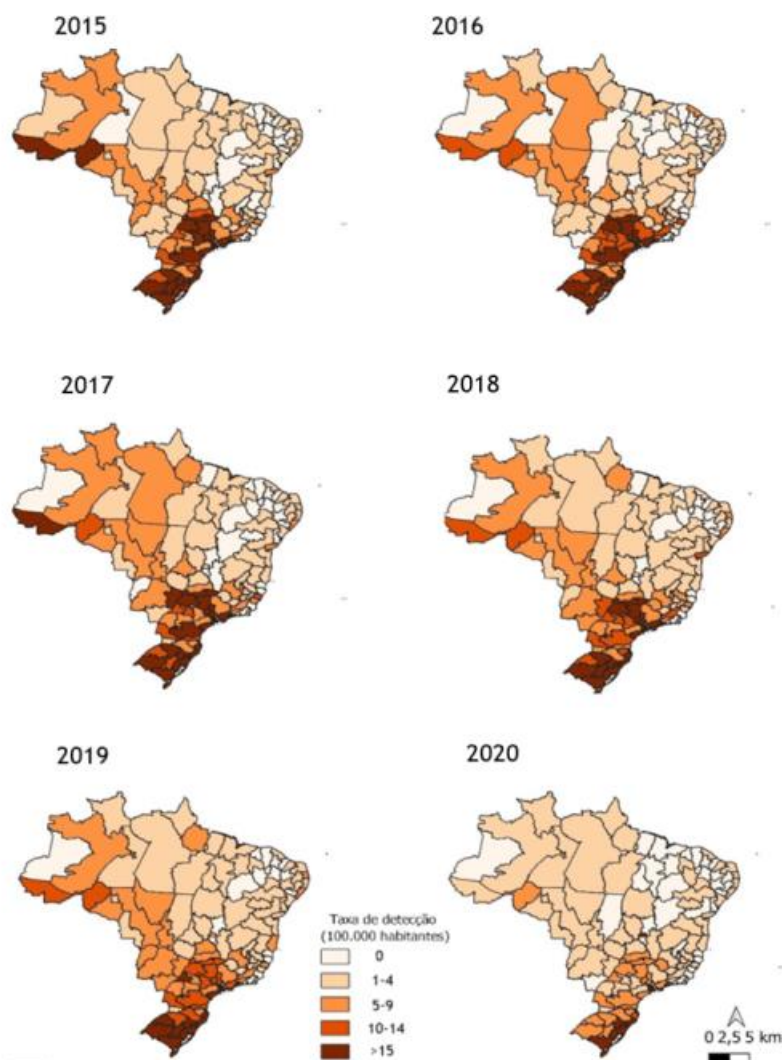
Vale ressaltar a elevada proporção de casos sem investigação do tipo de genótipo nos casos de HCV notificados durante os anos avaliados, o que mais uma vez inviabiliza quaisquer inferências com um mínimo de precisão (**Tabela 1**).

6.1 ANÁLISE ESPACIAL

A **Figura 5** permite visualizar as taxas de detecção calculadas segundo as macrorregiões de saúde do Brasil. Nos anos sob análise, há uma flutuação (para cima e para baixo) nas taxas de detecção de HCV em todas as macrorregiões de saúde analisadas.

As maiores taxas detectadas de HCV por macrorregião de saúde foram observadas nas macrorregiões de saúde das regiões Sul e Sudeste do País (>15 casos detectados por 100.000 habitantes) em todos os anos avaliados (2015-2020) (**Figura 5**).

Figura 5. Distribuição geográfica das taxas de detecção da hepatite C (por 100 mil habitantes), por macrorregiões de saúde do Brasil, 2015-2020.



Fonte: da autora, com base nos dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação, extração realizada no dia 17/12/2022

Os estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná (Macrorregião Sul) registraram as maiores taxas de detecção do País ao longo de todo o período, encontradas especialmente nas macrorregiões de saúde Metropolitana, Centro-Oeste, Missioneira e Campo Grande do Rio Grande do Sul, nas macrorregiões Sul e Grande Florianópolis de Santa Catarina e nas macrorregiões Sul, Meio-Oeste e Serra Catarinense e Grande-Oeste do Paraná (**Figura 5**).

Na região Norte, apenas as macrorregiões de saúde nos estados de Rondônia e Acre, conseguiram detectar, em média, 10-15 casos/100.000 habitantes ao longo de todos os anos sob análise, exceto em 2020 (**Figura 5**).

A região Nordeste foi a que compreendeu mais macrorregiões de saúde com taxa de detecção nula ou com detecção de até 5 casos de hepatite C por 100.000 habitantes/ano, no período estudado (**Figura 5**).

As taxas de detecção nas macrorregiões de saúde do Sudeste se mantiveram elevadas, predominantemente nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro, ao longo de todos os anos do período. No estado de Minas Gerais, as taxas oscilaram entre 1 e 15 casos por 100.000 habitantes/ano (**Figura 5**).

Na região Centro-Oeste do País, somente a macrorregião de saúde centro-sudeste no estado do Mato Grosso do Sul registrou uma taxa de detecção acima de 15 casos por 100.000 habitantes no ano de 2017. De modo geral, as taxas de detecção nas macrorregiões de saúde do Centro-Oeste se mantiveram predominantemente entre 1 e 10 casos por 100.000 habitantes durante todo o período analisado (**Figura 5**).

No período de análise, os dados evidenciaram um declínio nas taxas de detecção de casos de hepatite C em todas as macrorregiões de saúde no Brasil. Esse declínio foi observado ao longo dos anos avaliados, com uma queda mais acentuada no ano de 2020 (**Figura 5**).

6.2 AUTOCORRELAÇÃO ESPACIAL

Em todos os anos sob análise, os resultados do Índice Global de Moran, evidenciaram uma forte autocorrelação espacial, isto é, uma dependência espacial significativa entre o conjunto de dados analisados, crescente durante o período estudado, variando de 0,434, em 2015 a 0,504, em 2020 (**Tabela 2**).

Tabela 2. Valores do Índice Global de Moran da Taxa de detecção de casos de HCV, suavizada por macrorregiões de saúde do Brasil, 2015-2020

Ano	Índice Global de Moran	Pseudo p-valor
2015	0,434	0,001
2016	0,499	0,001
2017	0,487	0,001
2018	0,494	0,001
2019	0,528	0,001
2020	0,504	0,001

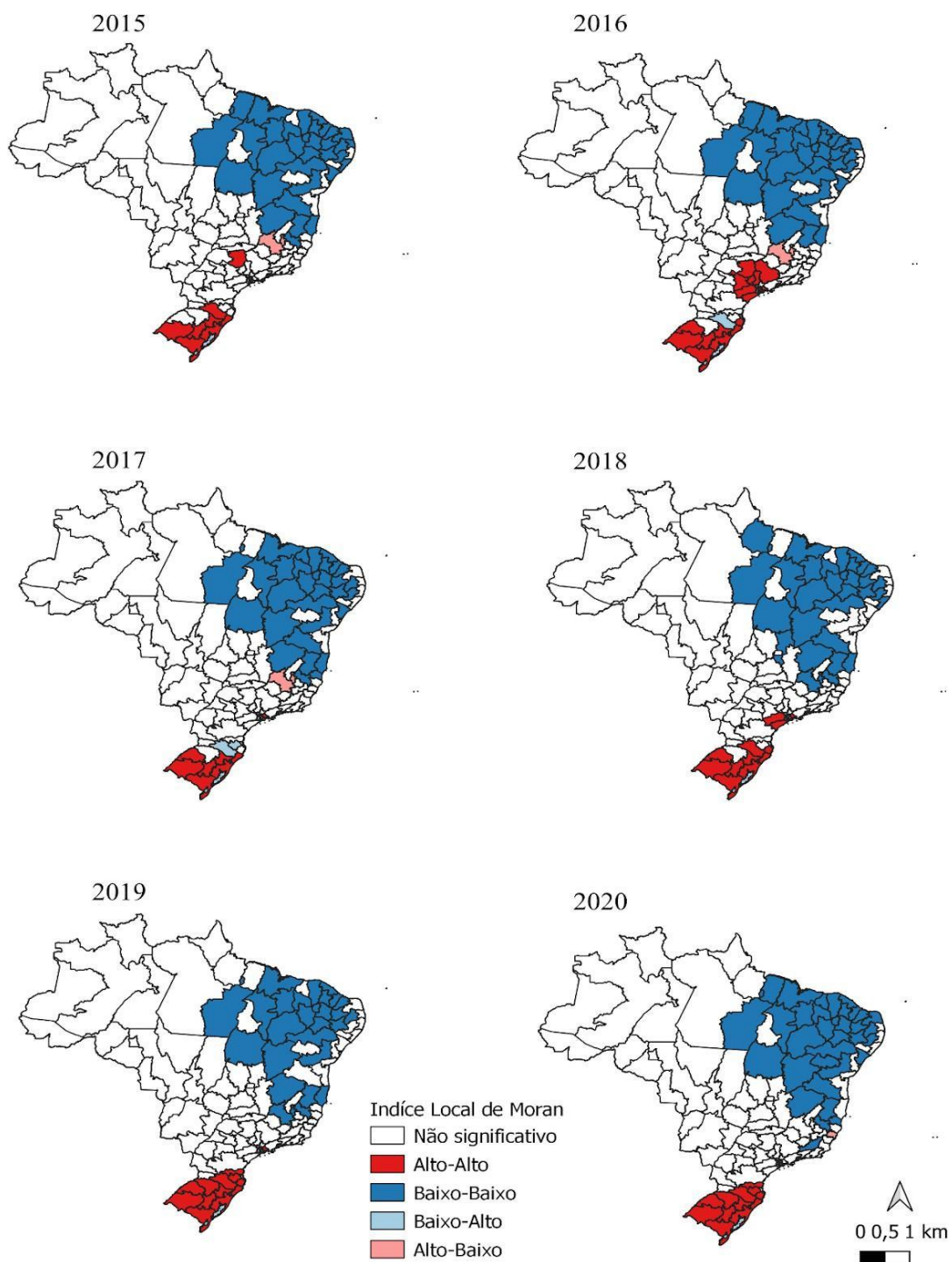
Fonte: da autora, com base nos dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação, extração realizada no dia 17/12/2022

A autocorrelação espacial segundo o Índice de Moran Local no período estudado não apresentou variação expressiva de ano a ano (**Figura 5**).

Entre 2015-2020, as macrorregiões de saúde da região Nordeste geraram autocorrelação local do tipo baixo-baixo (**Figura 6**)

Por outro lado, as macrorregiões de saúde da região Sul, geraram predominantemente autocorrelação espacial local “Alta-Alta”, com aumento do número de macrorregiões auto correlacionadas positivamente, ao longo da série histórica, significando que as macrorregiões dessa região apresentaram taxas de detecção ascendentes, assim como as macrorregiões que lhe eram adjacentes (**Figura 6**).

Figura 6. MoranMap. Autocorrelação da taxa de detecção nas macrorregiões de saúde, 2015-2020



Fonte: da autora, com base nos dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação, extração realizada no dia 17/12/2022

Vale ressaltar que a única macrorregião com padrão “Alto-Baixo”, nos anos 2015-2017,

se localizou no centro do estado de Minas Gerais, isto é, ela nesses anos, esta macrorregião gerou uma taxa de detecção elevada, enquanto os seus vizinhos apresentavam uma taxa de detecção baixa (**Figura 6**).

Foi identificado uma autocorrelação espacial “Baixo-Alto” em duas macrorregiões de saúde no estado de Santa Catarina no ano de 2017, ou seja, elas tiveram baixas taxas de detecção, em contraposição às macrorregiões adjacentes naquele ano (**Figura 6**).

Foram identificados conglomerados (*clusters*) de macrorregiões de saúde na região Sudeste, mais especificamente nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo, que apresentaram resultados consistentemente altos em relação às taxas de detecção de casos de hepatite C. Esses “clusters”, caracterizados pelo padrão "Alto-Alto", indicam uma concentração de macrorregiões com taxas elevadas de detecção, circundadas por macrorregiões de saúde com um padrão similar de detecção (**Figura 6**).

Há que mencionar o grande número de macrorregiões em que não foi identificada autocorrelação espacial significativa, majoritariamente nas regiões Norte e Centro-Oeste do País (**Figura 6**).

7 DISCUSSÃO

O presente estudo apresentou o perfil epidemiológico e espacial da infecção por HCV na população acima de 18 anos no Brasil, no período de 2015 a 2020, segundo macrorregiões de saúde. Os resultados apontam relevantes diferenças na detecção de casos entre macrorregiões de saúde do País.

Ao longo do período sob análise (2015-2020), foram registrados 117.396 casos de hepatite C em indivíduos com idade acima de 18 anos no Brasil. Nos anos iniciais do período, de 2015 a 2018, o número de casos notificados se manteve relativamente estável, oscilando entre 20.000 a 23.000 notificações anuais. Já em 2019, houve uma discreta queda no número de notificações, com 9.363 casos registrados. O ano de 2020, pico da pandemia pelo COVID-19, apresentou uma expressiva diminuição nas notificações, com apenas 9.661 casos registrados.

Para o ano de 2020, a meta estabelecida pelo Ministério da Saúde em 2018, era de testar ao menos 15.384.000 pessoas na população geral, com 40.000 novos diagnósticos/ano e 50.000 pessoas tratadas/ano. Tais previsões se mostraram inteiramente frustradas: Foram tratados apenas 19.219 pacientes (Brasil, 2018; Ihme, 2021; Coutinho *et al.*, 2021).

Essa queda acentuada nas notificações de hepatite C no último ano analisado (2020) possivelmente um reflexo dos impactos causados pela pandemia de COVID-19. As ações de vigilância e controle de doenças infecciosas foram severamente afetadas devido à pandemia, resultando em uma possível subnotificação de casos de hepatite C. A redistribuição de recursos e profissionais de saúde, a suspensão de serviços ambulatoriais e cirurgias, bem como o receio dos pacientes em buscar atendimento médico em meio à crise sanitária, podem ter contribuído para a redução nas notificações dessa doença durante esse período. Tais mudanças nas dinâmicas de atendimento e vigilância podem ter prejudicado o rastreamento adequado da hepatite C e, conseqüentemente, a detecção de novos casos. Devido ao COVID-19, houve uma redução uma redução de 42% nos testes rápidos distribuídos para hepatite C em 2020, resultando na diminuição de novos diagnósticos e, portanto, do número de tratamentos (Brasil, 2018; Ihme, 2021; Coutinho *et al.*, 2021).

Esta é uma visão provavelmente verdadeira, mas simplista. Diversos outros países experimentaram epidemias de grande magnitude, com destaque para a incrivelmente extensa e profunda epidemia norte-americana, com mais de um milhão de vítimas (<https://coronavirus.jhu.edu/map.html>).

No entanto, apesar da interrupção e transtorno de serviços nas mais diversas áreas da saúde ser um fenômeno mundial, documentado por suplementos inteiros de revistas internacionais e posteriormente sistematizado pelo site especificamente dedicado ao tema, permanentemente atualizado pela OMS (<https://www.who.int/news-room/spotlight/the-impact-of-covid-19-on-global-health-goals>), diversos países investiram pesadamente em tele-saúde (Galiero *et al.*, 2020), distribuição de *kits* de testagem por vias simplificadas e mais acessíveis (Trickey *et al.*, 2023) e flexibilização de regras de regulação da atuação dos profissionais (Strahlen *et al.*, 2022), o governo brasileiro, mais preocupado em uma polarização política interminável e estéril, se mostrou extremamente tímido, quando não refratário, à utilização desses diversos recursos.

Seria ingênuo supor que os efeitos de uma pandemia pudessem ser integralmente revertidos por quaisquer meios, mas não empreender todos os esforços possíveis para minorá-los, lançando mão de políticas coordenadas, constitui um erro imperdoável.

Dentre os casos notificados por HCV, no Brasil, foi observado um predomínio na detecção nas pessoas do sexo masculino. A faixa etária mais afetada foi a de pessoas acima de 40 anos, com destaque para o grupo de 50 a 59 anos. As pessoas classificadas como brancas foram as mais afetadas pela hepatite C.

É amplamente conhecido na literatura que indivíduos em faixas etárias acima de 40 anos, do sexo masculino e de raça/cor de pele apresentam os piores indicadores em termos de prevalência e morbimortalidade por HCV, no mundo e no Brasil (Martins *et al.*, 2010; Stanaway *et al.*, 2013; Pollarys Observatory, 2017; Gordon, 2018; Castelo *et al.*, 2018).

É importante ainda ressaltar que dentre os fatores de risco para evolução do hepatocarcinoma devido à Hepatite C, estão: idade superior a 40 anos e sexo masculino (Wedemeyer *et al.*, 2014; Brasil, 2019; Alberts *et al.*, 2022). Nossos achados, assim como a literatura internacional mostram, portanto, que as pessoas nessa faixa etária, especialmente os homens, não apenas são mais frequentemente infectadas, mas apresentam uma evolução mais frequente para quadros graves. Portanto, essa subpopulação está não apenas sob maior risco, mas tem pior prognóstico uma vez infectada.

Diversos fatores explicam a maior proporção de infecção nas pessoas acima de 40 anos, o que condiz com a evolução clínica lenta e silenciosa, com o aparecimento de sintomas 20 ou mais anos a partir da data presumível da infecção, dificultando o diagnóstico precoce.

A questão foi analisada em detalhe no livro especialmente dedicado ao tema de Bastos (2007), por isso mesmo denominado “O Som do Silêncio da Hepatite C”, hoje disponível para

download no Scielo livros (<https://books.scielo.org/id/ryvp9>).

O autor destaca ainda a questão das coortes etárias mais idosas, expostas a transfusões de sangue no País, na década de 1980, transfusões estas não acompanhadas do necessário protocolo de segurança para a hepatite C (e outros patógenos). Somente em 1992, o Brasil implementou a rotina de rastreamento para HCV nos serviços de transfusão de hemoderivados, o que se tornou procedimento obrigatório em 1993.

Este rastreamento sistemático do HCV e de outros patógenos e agravos (dentre eles a própria doença de Chagas) foi, em larga medida, uma consequência dos estudos e ações visando ao controle e monitoramento da epidemia do HIV/AIDS no País (Garcia *et al.*, 2008; Jafri; Gordon, 2018). Como discutido em detalhe pelo livro supracitado de Bastos (2007), a despeito da relevância em saúde pública das demais condições, nenhuma delas jamais teve a “tração política” possibilitada pela mobilização em torno da AIDS, e muito provavelmente não ocorreria naquele momento na ausência desta.

Tal forma de contágio, juntamente com a história natural da patologia e sua evolução silenciosa, justifica, em parte, a epidemiologia das notificações nessa faixa etária, o que traz um alerta para as lacunas na rotina de rastreamento deste e outros agravos nas demais faixas etárias na lenta transição até que os bancos de sangue em todo o Brasil obtivessem certificação como instituições operando em condições ótimas.

Obviamente, há outros fatores em jogo, como a própria indefinição clínica que envolveu a hepatite C por décadas, uma vez que a doença era até então pelo que ela não era: ou seja, a hepatite C era denominada, até então, hepatite não-A, não-B (Bastos, 2007).

Dentro dos fatores importantes a serem monitorados, devido ao aumento do risco de complicações graves e evoluções negativas, é a presença da coinfeção HCV/HIV, sendo esta uma variável de preenchimento obrigatório na ficha de notificação nacional, ao longoda série histórica avaliada neste estudo. A presença de coinfeção informada nas notificações ficou em torno de 8%. Não é possível com base nos dados secundários avaliar a confiabilidade dessas informações, mas é razoável supor, que, especialmente nas faixas etárias mais velhas, haja subnotificação, pois a notificação é tributária de um sistema, que, na época, não era capaz de rastrear de forma aceitável nenhum dos dois patógenos, que compartilham, em parte, os mesmos mecanismos de transmissão.

No País, é protocolo de conduta clínica obrigatória nas rotinas de rastreamento da HCV, a realização de testes Anti- HIV, de forma simultânea. É também parte do protocolo de conduta clínica, a realização de exames Anti-HCV em todas as pessoas diagnosticadas com HIV, antes de se iniciar a Terapia Antirretroviral (TARV) (MS, 2018; MS, 2019).

A análise e rastreamento da coinfeção por HIV e HCV no Brasil são de fundamental importância em função das consequências significativas para a saúde das pessoas afetadas. Estudos científicos têm demonstrado que a coinfeção está associada a uma progressão mais extensa e rápida da doença hepática, com aumento das taxas de cirrose hepática, insuficiência hepática e carcinoma hepatocelular. Além disso, a coinfeção pode levar a complicações adicionais, como doenças cardiovasculares e renais, impactando negativamente a qualidade de vida e a sobrevivência dos pacientes (Schuelter-Trevisol, 2013; Avanzi, *et al.*, 2017; Castelo, *et al.*, 2018).

A coinfeção por HIV e HCV também apresenta desafios diagnósticos e terapêuticos, uma vez que a interação entre os dois vírus pode dificultar o diagnóstico preciso de cada infecção individualmente, requerendo um rastreamento específico para ambas as infecções. O tratamento da coinfeção pode ser complexo devido à interação medicamentosa entre os antirretrovirais e os medicamentos para hepatite C, demandando uma abordagem especializada (Schuelter-Trevisol, 2013; Avanzi, *et al.*, 2017; Castelo, *et al.*, 2018).

Em relação aos genótipos encontrados nos casos notificados de HCV no Brasil, os tipos mais frequentemente identificados foram o genótipo '1' e '3'. Esses achados estão de acordo com estudos prévios que apontam a predominância e distribuição desses genótipos como os mais comuns responsáveis pela infecção pelo HCV no país e também em outras regiões das Américas (Messina *et al.*, 2015; Tsukiyama-Kohara; Kohara, 2017; Razavi, 2020).

Entretanto, os achados do presente estudo revelaram uma lacuna significativa na informação referente ao genótipo do HCV nos casos identificados no Brasil nos anos anteriores à incorporação dos Antivirais de Ação Direta (DAA) na rede de atenção à saúde.

De acordo com os resultados, houve uma proporção preocupante de registros com a variável "Genótipo" preenchida como "Não se aplica" e "Ignorado", ao longo dos anos avaliados. Essa carência de informações sobre o genótipo do HCV nos registros notificados é uma questão de grande relevância, pois a determinação do genótipo do HCV era primordial para orientar a escolha do tratamento mais adequado para cada paciente, uma vez que a resposta ao tratamento poderia variar significativamente entre os diferentes genótipos antes da introdução do tratamento altamente eficaz nas infecções por HCV pelos genótipos (1,2,3) pelos Antivirais de ação direta – incorporado no final de 2018, pela Comissão Nacional de Incorporação de tecnologias no Sistema único de Saúde (MS, 2019; Lobato *et al.*, 2019; Silva, 2020; Motta, 2022).

O descompasso entre notificações e disponibilidade de informações referentes à

biologia molecular decorre de uma combinação complexa, que é impossível singularizar, mas certamente combina aspectos de restrição orçamentárias (a biologia molecular sempre traz incremento substancial dos custos), questões operacionais (como escassez de laboratórios certificados) e problemas intrínsecos aos próprios sistemas de informação. Essas questões estão amplamente documentadas nos relatórios do próprio Ministério da Saúde, mas não há como definir o quanto de “responsabilidade” cabe a cada componente.

Como resultado da exitosa descoberta do tratamento altamente eficaz pelos antivirais de ação direta, a principal estratégia recomendada pela Organização Mundial da Saúde aos gestores de todos os países, incluindo o Brasil, que precisa ser implementada e fortalecida de forma robusta para que alcancem as metas para eliminação da hepatite C como problema de saúde pública mundial, é a oferta disseminada de exames diagnósticos para todas as pessoas e, principalmente, para os que se encontram dentro dos grupos prioritários (WHO, 2016; WHO, 2017a; WHO, 2017b; MS, 2019).

Atualmente, o Brasil oferece exames diagnósticos para o HCV pelo SUS em todo o território nacional. Essa oferta é organizada e coordenada principalmente pela Atenção Primária à Saúde (APS), de forma regionalizada. Apesar de várias normativas terem sido publicadas para organizar estratégias de governo do SUS nas regiões de saúde, o processo de regionalização ainda não está consolidado em todo o território brasileiro (Viana *et al.*, 2018). Há uma diferença importante na organização e oferta dos serviços de saúde entre as regiões de saúde no País, as regiões de saúde do Norte e Nordeste são caracterizadas pelo baixo desenvolvimento socioeconômico e baixa oferta e complexidade dos serviços de saúde (Albuquerque *et al.*, 2016). Essas dificuldades dificultam a implementação e sistematização das ações de busca ativa e o diagnóstico oportuno de toda a população preconizada pela Rede de Atenção à Saúde (Paim *et al.*, 2011; Paim, 2018).

Tais desigualdades na quantidade (disponibilidade) e qualidade dos serviços de saúde ofertados à população, acesso à Rede de Atenção à Saúde, baixa cobertura de Atenção Primária à Saúde, encontradas nas regiões Norte e Nordeste do País, em comparação com as demais regiões (Albuquerque *et al.*, 2016; Fausto *et al.*, 2023; Ferreira *et al.*, 2023) podem ser alguns dos fatores para as baixas taxas de detecção do HCV encontradas nestas regiões no presente estudo (Fausto *et al.*, 2023).

Em contrapartida, durante o período analisado, as maiores taxas de detecção de hepatite C no Brasil foram encontradas em macrorregiões de saúde localizadas nas regiões Sul e Sudeste do País, principalmente nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Rio Grande do Sul, Paraná e Santa Catarina e na macrorregião de saúde da região metropolitana do estado

de Minas Gerais. Essas regiões são caracterizadas por terem alto desenvolvimento socioeconômico e elevada oferta de serviços de saúde, e concentram cerca de 40,9% da população do País – acarretando uma distribuição desigual da população, que deve ser sempre levada em conta quando são analisados dados brutos, que, invariavelmente, devem ser substituídos por taxas, devido ao fato destas últimas incorporarem denominadores populacionais, marcadamente discrepantes (Albuquerque *et al.*, 2016). Esses resultados também sugerem que quanto maior o desenvolvimento socioeconômico das regiões, maior o acesso a cuidados de saúde, o que inclui maior probabilidade de serem testadas para hepatite C (Fausto *et al.*, 2023), assim como melhor diagnóstico e cuidados referentes aos mais diferentes agravos.

Embora não tenhamos aqui espaço e nos falte fôlego para explorar em detalhe as reflexões seminais do Prêmio Nobel de Economia e um dos formuladores da métrica fundamental das desigualdades em saúde, o IDH (Índice de Desenvolvimento Humano), Amartya Sen, nossos achados reforçam suas conclusões, bastante mais amplas, de que não há desenvolvimento humano sem respeito integral à dignidade e respeito aos direitos humanos, dentre eles, a saúde (Sen, 2010).

As disparidades entre os grupos de regiões de saúde descritas no texto mostram que o acesso a serviços de saúde e o desenvolvimento socioeconômico não são igualmente distribuídos no país. Infelizmente, estamos longe disso!

Enquanto algumas regiões têm alto desenvolvimento socioeconômico e oferta de serviços de saúde, outras enfrentam dificuldades socioeconômicas e têm acesso limitado a serviços de qualidade. Essa situação vai contra os princípios fundamentais do SUS, que busca garantir o acesso universal e igualitário à saúde para toda a população (Albuquerque *et al.*, 2016; Viana *et al.*, 2018).

Diante do exposto, é necessário ressaltar a importância de fomentar o processo de regionalização (Viana *et al.*, 2018). A Atenção Primária à Saúde desempenha um papel estratégico no acesso ao diagnóstico e tratamento dos indivíduos afetados pela HCV. Para garantir o direito à saúde, é necessária a organização de uma rede que responda ao perfil epidemiológico e integre as ações de promoção, proteção, tratamento e reabilitação, articulando as ações de âmbito local, microrregional, regional, macrorregional estadual, interestadual e nacional, e assegurando a coordenação da gestão descentralizada (Viana *et al.*, 2018; Conasems, 2019). Necessário também contar com uma rede descentralizada de informações em saúde, adequadamente estruturada e que conte com pessoal devidamente capacitado e remunerado de forma digna. Sem informações confiáveis, a meta de fundamentar políticas públicas em

evidências empíricas robustas não se tornará realidade.

Diferentes perfis de necessidades demandam ações e serviços de saúde de composição e operação diferenciada, exigindo uma perspectiva de base local ascendente, que integre sucessivamente os níveis superiores, até que se atinja a possibilidade máxima de cobertura alcançável com os recursos disponíveis. Nesse contexto, a APS é considerada área estratégica para ampliar o acesso ao diagnóstico e ao tratamento dos usuários acometidos por esses agravos. Para tanto, torna-se imprescindível a compreensão de que o diagnóstico preciso e precoce permite tratamento em tempo oportuno, hoje, em larga medida, curativo, o que impacta diretamente a qualidade de vida das pessoas, além de prevenir complicações graves que levam a um desfecho desfavorável (Duarte *et al.*, 2015; MS, 2017; Conasems, 2019).

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo se propôs a descrever e avaliar retrospectivamente o perfil epidemiológico da hepatite C, em pessoas maiores de 18 anos, no Brasil, segundo as macrorregiões de saúde nos anos 2015-2020. Descrever e analisar as taxas de detecção do agravo, segundo sua distribuição nas 117 macrorregiões de saúde, constitui uma primeira tentativa, parcial, mas indispensável entre a estrutura e operação da rede de atenção à saúde do SUS e a sua capacidade de diagnóstico desta infecção/agravo, nas diferentes regiões no País.

A comparação dos resultados deste estudo com outras pesquisas que abordam a hepatite C espacialmente na mesma população estudada tem se mostrado desafiadora devido à escassez de estudos que analisam a distribuição da doença com base em macrorregiões de saúde e/ou regiões de saúde no país. Isso limita a disponibilidade de evidências e dificulta a contextualização dos achados, ressaltando a necessidade de futuras pesquisas que explorem essa abordagem espacialmente visando a uma compreensão mais abrangente da epidemiologia da hepatite C no país.

Este estudo utilizou uma base de dados secundários para analisar o perfil sociodemográfico e epidemiológico das notificações de hepatite C no Brasil durante um período específico de tempo. Algumas limitações devem ser sublinhadas em prol da integridade científica e reprodutibilidade das análises. Estas derivam principalmente da incompletude dos registros nas fichas de notificação. Campos essenciais, como "Escolaridade", "HIV" e "Genótipo", apresentaram elevado número e proporção de informações faltantes, comprometendo a fidedignidade dos dados nessas áreas. Essa incompletude compromete a capacidade de inferir conclusões robustas acerca da relação entre hepatite C e esses aspectos. É fundamental que esforços sejam feitos para melhorar a qualidade dos registros e garantir informações confiáveis que subsidiem um enfrentamento eficaz da hepatite C no país.

O estudo revelou uma lacuna no rastreamento e diagnóstico da hepatite C, especialmente em determinadas regiões do país. Essa constatação é tributária da análise das taxas de detecção da doença, considerando a macrorregião de saúde onde a população notificada reside.

As disparidades identificadas indicam que, em algumas áreas, as ações de rastreamento e diagnóstico da hepatite C vem-se mostrando insuficientes/pouco efetivas, em comparação com outras regiões mais desenvolvidas e que contam com uma melhor estrutura de saúde e de gestão da informação em saúde.

Essa falta de abrangência e pronunciada assimetria no diagnóstico representa uma séria preocupação, pois pode levar a um sub-registro da hepatite C nessas regiões, resultando em

uma subestimação da verdadeira magnitude e eventual impacto da doença na população local. Consequentemente, a implementação de medidas preventivas e de controle pode ser prejudicada, determinando lacunas na formulação e implementação de respostas adequadas à questão.

É fundamental identificar as razões por trás dessas disparidades regionais, analisando os possíveis obstáculos ao diagnóstico precoce da hepatite C em cada localidade. Questões como acesso a serviços de saúde, recursos adequados para testes de rastreamento, conscientização da população sobre a importância da detecção e fatores socioeconômicos mais abrangentes parecem estar influenciando esses resultados, embora não haja meios para singularizar o papel de cada componente e quantificar sua participação relativa.

Uma ação estratégica seria o aprimoramento da capacitação dos profissionais de saúde nas regiões com baixas taxas de detecção, promovendo a conscientização sobre os sinais e sintomas da hepatite C e a importância dos testes de diagnóstico. Além disso, investir em tecnologias de diagnóstico mais acessíveis e ampliar a disponibilidade de testes de rastreamento poderia melhorar a detecção precoce e a vigilância epidemiológica.

Outro aspecto importante é reforçar a educação em saúde para a população, visando informar sobre os riscos da hepatite C, formas de prevenção e a importância de buscar atendimento médico regular, que incluam a realização de testes de detecção. Ações de conscientização poderiam desmistificar crenças equivocadas sobre a doença, incentivando a procura por serviços de saúde, mesmo em casos assintomáticos. Em um mundo assolado não apenas por falta de informação, mas por *fake news*, a disseminação de informações confiáveis, baseadas em conhecimentos científicos é necessariamente um esforço contínuo e proativo.

Reduzir essas lacunas no rastreamento e diagnóstico da hepatite C é um desafio essencial para as autoridades de saúde, em todos os níveis de governo e para a sociedade civil, que devem atuar de forma integrada e harmônica. Ao compreender as diferenças regionais e implementar estratégias adequadas, é possível ampliar a detecção precoce da doença, permitindo um tratamento mais oportuno e efetivo, e, assim, contribuir para a redução do impacto da hepatite C na saúde pública em todo o país.

Um país mais saudável e justo é não apenas desejável, mas possível.

REFERÊNCIAS

- AL-MAHTAB, M., *et al.* Nobel Prize for the Discovery of Hepatitis B and C: A Brief History in Time. **Euroasian J Hepatogastroenterol**; 10(2):98–100; 2020.
- ALMEIDA, E. **Econometria espacial**. Campinas-SP. Alínea, 2012.
- ANSELIN, L. Local indicators of spatial association—LISA. **Geographical Analysis**, v. 27, n. 2, p. 93-115, 1995.
- AISYAH, D. N., *et al.* Assessing hepatitis C spontaneous clearance and understanding associated factors-A systematic review and meta-analysis. **Journal of Viral Hepatitis**, 25(6), 680–698, 2018.
- AVANZI, V. M., *et al.* Profile of HIV subtypes in HIV/HBV- and HIV/HCVcoinfected patients in Southern Brazil. **Rev Soc Bras Med Trop** 50(4):470-477, July-August, 2017 doi: 10.1590/0037-8682-0450-2016
- BARTENSCHLAGER, R.; COSSET, F.-L.; LOHMANN, V. Hepatitis C virus replication cycle. **Journal of hepatology**, [S.l.], v. 53, n. 3, p. 583-585, set. 2010.
- BARROSO, L. V. Contribuições da cartografia aos estudos de geografia da saúde: investigando associações entre padrões espaciais. *In*: Revista do Departamento de Geografia, São Paulo, Volume especial (Cartogeo), p. 413-425, 2014.
- BASTOS, F.L; BARCELLOS, C. Geografia social da AIDS no Brasil [The social geography of AIDS in Brazil]. **Rev Saude Publica**. 1995 Feb;29(1):52-62.
- BENZAKEN, A., *et al.* Hepatitis C elimination by 2030 is feasible in Brazil: a mathematical modelling approach. **J Hepatol**. 2018;68:S193. 65
- BULTEEL, N., *et al.* **Factors associated with spontaneous clearance of chronic hepatitis C virus infection**. *J Hepatol*, 2016.
- BLACH, S., *et al.* Global Prevalence and Genotype Distribution of Hepatitis C Virus Infection in 2015: A Modelling Study. **The Lancet Gastroenterology & Hepatology**, 2, 161-176, 2017.
- BRASIL. **Lei nº 8080, de 19 de setembro de 1990**. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 20 de setembro de 1990 a.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de DST, Aids e Hepatites Virais. **Protocolo clínico e diretrizes terapêuticas para hepatite viral C e coinfeções** / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de DST, Aids e Hepatites Virais. – Brasília: Ministério da Saúde, 2010.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis. **Protocolo Clínico e**

Diretrizes Terapêuticas para Prevenção da Transmissão Vertical do HIV, Sífilis e Hepatites Virais / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis. – Brasília: Ministério da Saúde, 2019a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. **Guia de Vigilância em Saúde: volume único [recurso eletrônico]** / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. – 3ª. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2019b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância, Prevenção e Controle das IST, do HIV/Aids e das Hepatites Virais. **Manual Técnico para o Diagnóstico das Hepatites Virais**. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2018a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de 66 Vigilância, Prevenção e Controle das IST, do HIV/Aids e das Hepatites Virais. **Plano para Eliminação da Hepatite C no Brasil**. Brasília: Ministério da Saúde, 2018b.

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). **Relatório Conitec nº 380: Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas para Hepatite C e Coinfecções**. Relatório de recomendação. 2018c.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis. **Boletim Epidemiológico de Hepatites Virais**, Brasília: Ministério da Saúde, 2023.

BRASIL. **Manual Técnico para o Diagnóstico das Hepatites Virais**. 2ª ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2018. 121 p. BRASIL. Guia de Vigilância em Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2022. 5ª edição. 740 p. ISBN 978-85-334-2706-8

CAMPIOTTO, S. P. J. *et al.* Geographic distribution of hepatitis C virus genotypes in Brazil. **Brazilian Journal of Medicine and Biology Research**, [S.l.], v. 38, n. 1, p. 41-9, jan. 2005.

CAIRUS, H.F; RIBEIRO, J.R. Textos hipocráticos: o doente, o médico e a doença [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2005. **História e Saúde collection**, pp. 91-129. ISBN 978-85-7541-375-3.

CASTANEDA, D., *et al.* From hepatitis A to E: A critical review of viral hepatitis. **World J Gastroenterol**; 27(16): 1691-1715, 2021.

CASTELO, A., *et al.* Hepatitis C In The Brazilian Public Health Care System: Burden Of Disease. **Arquivos De Gastroenterologia**, 55(4), 329–337.2018
<https://doi.org/10.1590/S0004-2803.201800000-74> 67

CARVALHO, M.S; SOUZA-SANTOS, R. Análise de dados espaciais em saúde pública: métodos, problemas, perspectivas. **Cadernos de Saúde Pública**, 21(2):361-378, 2005.

CHEUNG, A; KWO, P. Viral Hepatitis Other than A, B, and C: Evaluation and Management. **Clin Liver Dis**. 24(3):405-419; Aug,2020.

CHIARAVALLOTI-NETO, F. O geoprocessamento e saúde pública. **Arquivos de Ciências da Saúde**, [S.l.], v. 23, n. 4, p. 01-02, fev. 2017. ISSN 2318-3691.

CHOO, Q., KUO, G., WEINER, A., OVERBY, L., BRADLEY, D., HOUGHTON, M. **Isolation of a cDNA clone derived from a blood-borne non-A, non-B viral hepatitis genome.** *Science*, 244(4902), 359–362, 1989. COUTINHO, C et al. Hepatite C no Brasil: Panorama atual e desafios em face à pandemia de COVID-19, nota técnica, 2021.

COUTINHO, C *et al.* Disrupção na testagem e tratamento do hcv: implicações da pandemia de covid-19 para o controle do hcv no Brasil. *In: Anais do 13º Congresso Brasileiro de Saúde Coletiva*, 2022, Salvador. Anais eletrônicos. Campinas, Galoá, 2022. Disponível em: <https://proceedings.science/abrascao-2022/trabalhos/disrupcao-na-testagem-e-tratamento-do-hcv-implicacoes-da-pandemia-de-covid-19-pa?lang=pt-br>. Acesso em: 23 maio. 2023d.

CORREIA, L.O. S *et al.* Métodos para avaliar a completitude dos dados dos sistemas de informação em saúde do Brasil: uma revisão sistemática. **Ciência & Saúde Coletiva**. v.19, n.11, p:467-4478, 2014.

CROWLEY, D et al. **Hepatitis C virus infection in Irish drug users and prisoners - a scoping review.** *BMC Infect Dis*;19(1):702; 2019. 68

EASL (EUROPEAN ASSOCIATION FOR THE STUDY OF THE LIVER). **EASL Recommendations on Treatment of Hepatitis C** 2016. *Journal of Hepatology*, [S.l.], v. 66, n. 1, p. 153-194, jun. 2017.

EASL (EUROPEAN ASSOCIATION FOR THE STUDY OF THE LIVER). **EASL Recommendations on Treatment of Hepatitis C** 2018. *Journal of Hepatology*, 2018.

EBERTH et al. **What is the place for space in epidemiology?** *Ann Epidemiol*. 2021 Dec;64:41-46.

ELHORST, J. P. **Spatial panel data models.** [S.l.]: Springer, 2014. 37–93 p

FARIA, R.V, BORTOLOZZI, A. **Space, territory and health: contributions of Milton Santos for the theme of the geography of health in Brazil.** *RÁ'EGA*, Curitiba, n. 17, p. 31-41, 2009. Editora UFPR.

FAUSTO, M. C. R., et al. **Atenção Primária à Saúde em municípios rurais remotos brasileiros: contexto, organização e acesso à atenção integral no Sistema Único de Saúde.** *Saúde E Sociedade*, 32(1), e220382pt.2023, <https://doi.org/10.1590/S0104-12902023220382pt>

FEINSTONE, S. M., et al. **Transfusion-associated hepatitis not due to viral hepatitis type A or B.** *N Engl J Med*; 292: 767–770; 1975.

FEINSTONE, S.M; KAPIKIAN, A.Z; PURCELL, R.H. **Hepatitis A:Detection by immune electron microscopy of a viruslike antigen associated with acute illness.** *Science* 182: 1026–1028; 1973.

FONSECA, E. M, SHADLEN, K, BASTOS, F. I. **Brazil's Fight against Hepatitis C - Universalism, Local Production, and Patents.** *N Engl J Med*, 14;380(7):605-607, 2019. 69

GOMES, .C; GINZBERG D; WONG, R. J. **Delays and Gaps in Progressing Through the Hepatitis C Virus Cascade of Care: An Underserved Safety-net Hospital Experience.** *J Transl Int Med*;8(4):261-267; 2020.

GONÇALVES, N. V., et al. **Análise Espacial E Epidemiológica De Hepatites B E C E Índice De Desenvolvimento Humano Municipal, No Estado Do Pará.** *Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde:Hygeia* 15 (31): 29-42, Março/2019.

GRATTAGLIANO, I., et al. **Determinants of HCV-related complications in Italian primary care patients.** *Liver Int*: 41(12):2857-2865; Epub 2021 Jul 26.

GREBELY, J., et al. **Factors associated with spontaneous clearance of hepatitis C virus among illicit drug users.** *Can J Gastroenterol*; 21:447-451; 2007.

HEFFERNAN, A., et al. **Scaling up prevention and treatment towards the elimination of hepatitis C: a global mathematical model.** *Lancet* ;393:1319-1329; 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Brasileiro de 2010.** Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). KIRBY, R.S; DELMELLE, E; EBERTH, J.M. **Advances in spatial epidemiology and geographic information systems.** *Annals of Epidemiology*. 27(1):1-9, 2017.

KUEHLKAMP, V. M., SCHUELTER-TREVISOL, F. **Prevalence of human immunodeficiency virus/hepatitis C virus co-infection in Brazil and associated factors: a review.** *bra z j i n f e c t d i s . 2 0 1 3 ; 1 7 (4) : 4 5 5 - 4 6 3*

KRAEMER, M.U.G et al. **Progress and challenges in infectious diseases cartography.** *Trends in Parasitology*, 32 (1):19-29, 2016. 70

KURIRY, H et al. **Spontaneous Clearance After Relapse Following Direct-Acting Antiviral Treatment for Chronic HCV Infection.** *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2021.

LAVANCHY, D. **The global burden of hepatitis C.** *Liver Int*; 29 Suppl 1: 74-81; 2009.

LIMA, L. D et al. **Arranjos regionais de governança do Sistema Único de Saúde: diversidade de prestadores e desigualdade espacial na provisão de serviços.** *Cadernos de Saúde Pública* [online]. 2019, v. 35, n. Suppl 2.

LUZARDO,A.J.R;FILHO, R. M. C; RUBIM, I. B. **Análise espacial exploratória com o emprego do índice de moran.** *GEOgraphia Niterói, Universidade Federal Fluminense*; ISSN 15177793 (eletrônico); Vol.19, No 40, 2017: mai./ago.

MANDA,S.O.M et al. **A Spatial Analysis of COVID-19 in African Countries: Evaluating the Effects of Socio-Economic Vulnerabilities and Neighbouring.** *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 2021.

MATA-MARÍN et al. **Risk factors for HCV transmission in HIV-positive men who have sex with men in México.** PLoS One;2022.

MEDRONHO, R. A. **Geoprocessamento e Saúde: Uma Nova Abordagem do Espaço no Processo Saúde Doença.** Rio de Janeiro: Núcleo de Estudos em Ciência e Tecnologia, Fundação Oswaldo Cruz, 1995.

MESSINA, J. P. et al. **Global distribution and prevalence of hepatitis C virus genotypes.** *Hepatology*, [S.l.], v. 61, n. 1, p. 77-87, jan. 2015.

MOTTA, R.M.N., et al. **Tratamento farmacológico para Hepatite C: a incorporação dos antivirais de ação direta pelo Sistema único de Saúde de 2012 a 2021.** Dissertação de mestrado. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Instituto de Medicina Social Hesio 71 Cordeiro. 2022.

NATIONAL HEPATITIS ELIMINATION PROFILE. **Brazil Can Eliminate Hepatitis. Global Burden of Disease Study. 2021.** Disponível em: <https://www.globalhep.org/country-progress/brazil>. Acesso em: 23 maio.2022

NIQUINI, R. P, et al. **Persistently high hepatitis C rates in haemodialysis patients in Brazil [a systematic review and meta-analysis].** *Sci Rep*; 12(1):330; 2022

SANTOS, M. **A Natureza do espaço.** 4. ed. São Paulo: Edusp, 2008.

SANTOS, S; BARCELLOS, C, org. **Abordagens espaciais na saúde pública / Série Capacitação e Atualização em Geoprocessamento em Saúde;** Volume 1. Ministério da Saúde, Fundação Oswaldo Cruz; 2006.

SANTOS S; SOUZA-SANTOS R, org. **Sistemas de Informações Geográficas e análise espacial na Saúde Pública / Série Capacitação e Atualização em Geoprocessamento em Saúde;** Volume 2. Ministério da Saúde, Fundação Oswaldo Cruz; 2007.

SANTOS S; SOUZA WV, org. **Introdução à Estatística espacial para a Saúde Pública / Série Capacitação e Atualização em Geoprocessamento em Saúde;** Volume 3. Ministério da Saúde, Fundação Oswaldo Cruz; 2007.

SAINE et al. **The impact of disease-related knowledge on perceptions of stigma among patients with Hepatitis C Virus (HCV) infection.** PLoS One. Oct 5;16(10). 2021.

SIEVERT, W., et al. **A systematic review of hepatitis C virus epidemiology in Asia, Australia and Egypt.** *Liver International*; 31(Suppl. 2):61–80; 2011.

SILVA, G.F et al. **Qualidade do Sistema de Informações de Nascidos Vivos no estado do Paraná, 2000 a 2005.** *Revista da Escola de Enfermagem da USP.* v.45, n.1, p:79-86, 2011 72

SILVA, C. R. **Panorama dos Antivirais de Ação Direta (AAD) para tratamento da hepatite C e identificação dos medicamentos de interesse para monitoramento com foco na produção nacional.** Dissertação (Mestrado) - FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ – FIOCRUZ INSTITUTO DE TECNOLOGIA EM FÁRMACOS – FARMANGUINHOS. 2020

TOBLER, W.R. Map Transformations of Geographic, Doctoral Dissertation, Washington: University of Washington-Dep. of Geography. 1961.

PAIM, J. S. Sistema Único de Saúde (SUS) aos 30 anos. *Cad Saúde Pública* 2018; 29(10):1927- 1953. PAIM, J. S. **Os sistemas universais de saúde e o futuro do Sistema Único de Saúde (SUS)**. *Saúde em Debate* [online]. v. 43, n. spe5

PÊGO, M.C.V. **Avaliação da resposta virológica sustentada (RVS) com os novos Agentes Antivirais de Ação Direta (DAAs) no Tratamento da Hepatite crônica pelo vírus da hepatite C (HCV) em portadores de insuficiência renal crônica em hemodiálise e/ou diálise peritoneal**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Infecção HIV/AIDS e Hepatites Virais, 2019.

POLARIS OBSERVATORY HCV, COLLABORATORS. **Global prevalence and genotype distribution of hepatitis C virus infection in 2015: a modelling study**. *Lancet Gastroenterol Hepatol*, 2(3):161-176; 2017.

PRAVEEN, T. **Discovery of Hepatitis C Virus: Nobel Prize in Physiology and Medicine 2020**. In: Rodrigo, L. , Martins, I. , Guo, X. , Qi, X. , editors. *Advances in Hepatology* [Internet]. London: IntechOpen; 2021 73

RAZAVI, H.. et al. **Global Epidemiology of Viral Hepatitis**. *Gastroenterology Clinics of North America*, 49(2), 179–189; 2020.

THIEL, H. J., et al. **Flaviviridae**. In: KING, A. M. Q. et al. (Eds.). *Virus Taxonomy*. Elsevier: 2012

TSUKIYAMA-KOHARA, K; KOHARA, M. **Hepatitis C Virus: Viral Quasispecies and Genotypes**. *International Journal of Molecular Sciences*, 19(1), 23; 2017.

VIANA, A.L., et al. Regionalização e Redes de Saúde. *Ciência coletiva*. 23 (6) • Jun 2018 • <https://doi.org/10.1590/1413-81232018236.05502018>

WESTBROOK, R. H.; DUSHEIKO, G. **Natural history of hepatitis C**. *Journal of Hepatology*, [S.l.], v. 61, n. 1, Suppl, p. S58-68, nov. 2014

WHO (WORLD HEALTH ORGANIZATION). **Guidelines for the screening, care and treatment of persons with chronic hepatitis C infection**. Updated version, April 2016.

WHO (WORLD HEALTH ORGANIZATION). **Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development**. Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015. Geneva: WHO, 2015.

WHO (WORLD HEALTH ORGANIZATION). **Global Health Sector Strategy on Viral Hepatitis 2016-2021: Towards Ending Viral Hepatitis**. Geneva: WHO, 2016.

WHO (WORLD HEALTH ORGANIZATION). **Global Hepatitis Report 2017**. Geneva: WHO, 2017a.

WHO (WORLD HEALTH ORGANIZATION). **Guidelines on hepatitis B and C testing**

[Internet]. Geneva: WHO; 2017b. Available from: <http://bit.ly/2JIAIV74>. Acesso em: 23 maio. 2022d

WHO (WORLD HEALTH ORGANIZATION). **Global progress report on HIV, viral hepatitis and sexually transmitted infections, 2021: accountability for the global health sector strategies 2016–2021: actions for impact**. Geneva: 2021.

ANEXO 1. RELAÇÃO DAS MACRORREGIÕES DE SAÚDE, SEGUNDO UNIDADE DA FEDERAÇÃO.

Código	UF	Nome da Macrorregião de Saúde
1101	RO	MACRORREGIONAL II (CACOAL)
1102	RO	MACRORREGIAO I - PORTO VELHO
1201	AC	MACRO UNICA - AC
1302	AM	OESTE
1303	AM	LESTE
1304	AM	CENTRAL
1401	RR	MACRO-RORAIMA
1509	PA	MACRORREGIONAL IV
1510	PA	MACRORREGIONAL III
1511	PA	MACRORREGIONAL II
1512	PA	MACRORREGIONAL I
1601	AP	MACRO UNICA - AP
1701	TO	MACRORREGIAO NORTE
1702	TO	MACRORREGIAO CENTRO-SUL
2109	MA	MACRORREGIAO SUL
2110	MA	MACRORREGIAO NORTE
2111	MA	MACRORREGIAO LESTE
2207	PI	SEMI-ARIDO
2208	PI	MEIO NORTE
2209	PI	LITORAL
2210	PI	CERRADOS
2306	CE	5ºMACRO - LITORAL LESTE/JAGUARIBE
2307	CE	4ºMACRO - SERTAO CENTRAL
2308	CE	3º MACRO - CARIRI
2309	CE	2º MACRO - SOBRAL

2310	CE	1ºMACRO - FORTALEZA
2401	RN	MACRORREGIAO II
2402	RN	MACRORREGIAO I
2501	PB	MACRORREGIAO III - SERTAO/ALTO SERTAO
2502	PB	MACRORREGIAO II - CAMPINA GRANDE
2503	PB	MACRORREGIAO I - JOAO PESSOA
2605	PE	VALE DO S.FRANCISCO E ARARIPE
2606	PE	SERTAO
2607	PE	METROPOLITANA
2608	PE	AGRESTE
2703	AL	2º MACRORREGIAO DE SAUDE
2704	AL	1º MACRORREGIAO DE SAUDE
2801	SE	MACRO UNICA
2910	BA	SUL (NBS - ILHEUS)
2911	BA	SUDOESTE (NBS - VITORIA CONQUISTA)
2912	BA	OESTE (NBS - BARREIRAS)
2913	BA	NORTE - (NRS - JUAZEIRO)
2914	BA	NORDESTE (NRS - ALAGOINHAS)
2915	BA	LESTE - (NRS - SALVADOR)
2916	BA	EXTREMO SUL (NRS - TEIXEIRA FREITAS)
2917	BA	CENTRO-LESTE (NRS - FEIRA SANTANA)
2918	BA	CENTRO - NORTE (NRS - JACOBINA)
3101	MG	SUL
3102	MG	CENTRO SUL
3103	MG	CENTRO
3104	MG	JEQUITINHONHA
3105	MG	OESTE
3106	MG	LESTE

3107	MG	SUDESTE
3108	MG	NORTE
3109	MG	NOROESTE
3110	MG	LESTE DO SUL
3111	MG	NORDESTE
3112	MG	TRIANGULO DO SUL
3113	MG	TRIANGULO DO NORTE
3114	MG	VALE DO ACO
3205	ES	SUL
3206	ES	NORTE
3207	ES	METROPOLITANA
3208	ES	CENTRAL
3310	RJ	MACRORREGIAO III
3311	RJ	MACRORREGIAO II
3312	RJ	MACRORREGIAO I
3518	SP	RRAS9
3519	SP	RRAS8
3520	SP	RRAS7
3521	SP	RRAS6
3522	SP	RRAS5
3523	SP	RRAS4
3524	SP	RRAS3
3525	SP	RRAS2
3526	SP	RRAS17
3527	SP	RRAS16
3528	SP	RRAS15
3529	SP	RRAS14
3530	SP	RRAS13
3531	SP	RRAS12

3532	SP	RRAS11
3533	SP	RRAS10
3534	SP	RRAS1
4105	PR	MACRORREGIONAL NORTE
4106	PR	MACRORREGIONAL NOROESTE
4107	PR	MACRORREGIONAL LESTE
4108	PR	MACRORREGIAO OESTE
4210	SC	SUL
4211	SC	PLANALTO NORTE E NORDESTE
4212	SC	MEIO OESTE E SERRA CATARINENSE
4213	SC	GRANDE OESTE
4214	SC	GRANDE FLORIANOPOLIS
4215	SC	FOZ DO RIO ITAJAI
4216	SC	ALTO VALE DO ITAJAI
4308	RS	VALES
4309	RS	SUL
4310	RS	SERRA
4311	RS	NORTE
4312	RS	MISSIONEIRA
4313	RS	METROPOLITANA
4314	RS	CENTRO-OESTE
5005	MS	TRES LAGOAS
5006	MS	DOURADOS
5007	MS	CORUMBA
5008	MS	CAMPO GRANDE
5101	MT	MACRORREGIAO SUL
5102	MT	MACRORREGIAO OESTE
5103	MT	MACRORREGIAO NORTE

5104	MT	MACRORREGIAO LESTE
5105	MT	MACRORREGIAO CENTRO-NORTE
5206	GO	MACRORREGIAO SUDOESTE
5207	GO	MACRORREGIAO NORDESTE
5208	GO	MACRORREGIAO CENTRO-OESTE
5209	GO	MACRORREGIAO CENTRO-NORTE
5210	GO	MACRORREGIAO CENTRO SUDESTE
5302	DF	DISTRITO FEDERAL

Fonte: Tabnet/Datasus – estimativa de população residente, extração em 17/12/2022.

ANEXO 2. FICHA DE NOTIFICAÇÃO E INVESTIGAÇÃO HEPATITES VIRAIS.

República Federativa do Brasil Ministério da Saúde		SINAN SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO FICHA DE INVESTIGAÇÃO: HEPATITES VIRAIS		Nº	
<p>Suspeita clínica/bioquímica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sintomático icterico: * Indivíduo que desenvolveu icterícia subitamente com ou sem: febre, mal estar, náuseas, vômitos, mialgia, colúria e hipocolia fecal. * Indivíduo que desenvolveu icterícia subitamente e evoluiu para óbito, sem outro diagnóstico etiológico confirmado. - Sintomático anictérico: * Indivíduo sem icterícia, com um ou mais sintomas (febre, mal estar, náusea, vômitos, mialgia) e valor aumentado das aminotransferases. - Assintomático: * Indivíduo exposto a uma fonte de infecção bem documentada (hemodiálise, acidente ocupacional, transfusão de sangue ou hemoderivados, procedimentos cirúrgicos/odontológicos/colocação de "piercing"/tatuagem com material contaminado, uso de drogas com compartilhamento de instrumentos). * Comunicante de caso confirmado de hepatite, independente da forma clínica e evolutiva do caso índice. * Indivíduo com alteração de aminotransferases igual ou superior a três vezes o valor máximo normal destas enzimas. <p>Suspeito com marcador sorológico reagente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Doador de sangue: * Indivíduo assintomático doador de sangue, com um ou mais marcadores reagentes de hepatite B e C. - Indivíduo assintomático com marcador: reagente para hepatite viral A, B, C, D ou E. 					
Dados Gerais	1 Tipo de Notificação: 2 - Individual		3 Data da Notificação		
	2 Agravado/doença: HEPATITES VIRAIS		Código (CID10): B 19	4 UF	
	5 Município de Notificação		Código (IBGE)		
	6 Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora)		Código	7 Data dos Primeiros Sintomas	
Notificação Individual	8 Nome do Paciente		9 Data de Nascimento		
	10 (ou) Idade: 1 - Hora, 2 - Dia, 3 - Mês, 4 - Anos	11 Sexo: M - Masculino, F - Feminino, 1 - Ignorado	12 Gestante: 1 - 1º Trimestre, 2 - 2º Trimestre, 3 - 3º Trimestre, 4 - Idade gestacional ignorada, 5 - Não, 6 - Não se aplica, 9 - Ignorado	13 Raça/Cor: 1 - Branca, 2 - Preta, 3 - Amarela, 4 - Parda, 5 - Indígena, 9 - Ignorado	
	14 Escolaridade: 0 - Analfabeto, 1 - 1ª a 4ª série incompleta do EF (antigo primário ou 1º grau), 2 - 4ª série completa do EF (antigo primário ou 1º grau), 3 - 5ª a 8ª série incompleta do EF (antigo ginásio ou 1º grau), 4 - Ensino fundamental completo (antigo ginásio ou 1º grau), 5 - Ensino médio incompleto (antigo colegial ou 2º grau), 6 - Ensino médio completo (antigo colegial ou 2º grau), 7 - Educação superior incompleta, 8 - Educação superior completa, 9 - Ignorado, 10 - Não se aplica				
	15 Número do Cartão SUS		16 Nome da mãe		
Dados de Residência	17 UF	18 Município de Residência		Código (IBGE)	
	19 Distrito		20 Bairro		
	21 Logradouro (rua, avenida, ...)		Código		
	22 Número		23 Complemento (apto., casa, ...)		
	24 Geo-campo 1		25 Geo-campo 2		
	26 Ponto de Referência:		27 CEP		
	28 (DDD) Telefone		29 Zona: 1 - Urbana, 2 - Rural, 3 - Periurbana, 9 - Ignorado	30 País (se residente fora do Brasil)	
Dados Complementares do Caso					
Antecedentes Epidemiológicos	31 Data da Investigação		32 Ocupação:		
	33 Suspeita de: 1 - Hepatite A, 2 - Hepatite B/C, 3 - Não especificada		34 Tomou vacina para: 1 - Completa, 2 - Incompleta, 3 - Não vacinado, 9 - Ignorado		
	35 Institucionalizado em: 1 - Creche, 2 - Escola, 3 - Asilo, 4 - Empresa, 5 - Penitenciária, 6 - Hospital/clínica, 7 - Outras, 8 - Não institucionalizado, 9 - Ignorado		36 Agravos associados: 1 - Sim, 2 - Não, 9 - Ignorado		
	37 Contato com paciente portador de HBV ou HBC: 1 - Sim, há menos de seis meses, 2 - Sim, há mais de seis meses, 3 - Não, 9 - Ignorado		Sexual: 1 - Sim, 2 - Não, 9 - Ignorado Domiciliar (não sexual): Ocupacional:		
Hepatites Virais		Sinan NET		SVS 29/09/2006	

38 O paciente foi submetido ou exposto a 1 - Sim, há menos de seis meses 2 - Sim, há mais de seis meses 3 - Não 9 - Ignorado

Medicamentos Injetáveis Tatuagem/Piercing Acidente com Material Biológico
 Drogas inaláveis ou Crack Acupuntura Transfusão de sangue /derivados
 Drogas injetáveis Tratamento Cirúrgico
 Água/Alimento contaminado Tratamento Dentário **39** Data do acidente ou transfusão ou transplante
 Três ou mais parceiros sexuais Hemodiálise
 Transplante Outras

40 Local/ Município da Exposição (para suspeita de Hepatite A - local referenciado no campo 35)
(para suspeita de Hepatite B/C - local de hemodiálise, transfusão de sangue e derivados, transplante, etc.)

UF Município de exposição Local de exposição Fone

41 Dados dos comunicantes

Nome	Idade D-Dias M-Meses A-Anos	Tipo de contato 1-Não sexual/domiciliar 2-Sexual/domiciliar 3-Sexual/não domiciliar 4-Uso de drogas 5-Outro 9-Ignorado	HBsAg 1-Reagente 2-Não reagente 3-Inconclusivo 4-Não realizado 9-Ignorado	Anti-HBc total 1-Reagente 2-Não reagente 3-Inconclusivo 4-Não realizado 9-Ignorado	Anti-HCV 1-Reagente 2-Não reagente 3-Inconclusivo 4-Não realizado 9-Ignorado	Indicado vacina contra Hepatite B 1-Sim 2-Não 3-Indivíduo já imune 9-Ignorado	Indicado Imunoglobulina humana anti hepatite B 1-Sim 2-Não 9-Ignorado

42 Paciente encaminhado de 1- Banco de sangue 43 Data da Coleta da Amostra Realizada em Banco de Sangue ou CTA
 2- Centro de Testagem e aconselhamento (CTA)
 3- Não se aplica

44 Resultado da Sorologia do Banco de Sangue ou CTA
 1-Reagente 4-Não realizado HBsAg
 2-Não reagente 9-Ignorado Anti HBc (Total)
 3-Inconclusivo Anti-HCV

45 Data da Coleta da Sorologia

46 Resultados Sorológicos/Viroológicos
 1 - Reagente/Positivo Anti-HAV - IgM Anti-HBs Anti-HDV - IgM
 2 - Não Reagente/Negativo HBsAg HBeAg Anti-HEV - IgM
 3 - Inconclusivo Anti-HBc IgM Anti-HBe Anti-HCV
 4 - Não Realizado Anti -HBc (Total) Anti -HDV Total HCV-RNA

47 Genótipo para HCV
 1-Genótipo 1 4-Genótipo 4 7-Não se aplica
 2-Genótipo 2 5-Genótipo 5 9-Ignorado
 3-Genótipo 3 6-Genótipo 6

48 Classificação final
 1 - Confirmação laboratorial
 2 - Confirmação clínico-epidemiológica
 3 - Descartado
 4 - Cicatriz Sorológica
 8 - Inconclusivo

49 Forma Clínica
 1 - Hepatite Aguda
 2 - Hepatite Crônica/Portador assintomático
 3 - Hepatite Fulminante
 4 - Inconclusivo -

50 Classificação Etiológica
 01- Vírus A 06- Vírus B e C
 02- Vírus B 07- Vírus A e B
 03- Vírus C 08- Vírus A e C
 04- Vírus B e D 09- Não se aplica
 05- Vírus E 99- Ignorado

51 Provável Fonte / Mecanismo de Infecção
 01-Sexual 05-Acidente de trabalho 08-Tratamento cirúrgico 11-Alimento/água contaminada
 02-Transfusional 06-Hemodiálise 09-Tratamento dentário 12-Outros _____
 03-Uso de drogas 07-Domiciliar 10-Pessoa/pessoa 99- Ignorado
 04-Vertical

52 Data do Encerramento

Observações:

Investigador Município/Unidade de Saúde Código da Unid. de Saúde

Nome Função Assinatura

Hepatitis Virais Sinan NET SVS 29/09/2006