



Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Ciências Médicas
Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical

MARIA TEREZA ESTEVAM VAZ

**SOROPREVALÊNCIA DA HEPATITE C EM UM MUNICÍPIO DO SERTÃO DO
NORDESTE BRASILEIRO**

RECIFE

2024

MARIA TEREZA ESTEVAM VAZ

**PREVALÊNCIA DA HEPATITE C EM UM MUNICÍPIO DO SERTÃO DO
NORDESTE BRASILEIRO**

Dissertação de Mestrado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em Medicina
Tropical da Universidade Federal de
Pernambuco como requisito à obtenção do
título de Mestre em Medicina Tropical.

Orientador: Edmundo Pessoa de Almeida Lopes

Co-orientadora: Norma Arteiro Filgueira

RECIFE

2024

Vaz, Maria Tereza Estevam.

Soroprevalência da Hepatite C em um município do Sertão do Nordeste brasileiro / Maria Tereza Estevam Vaz. - Recife, 2025. 86f.: il.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências Médicas, Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical, 2024.

Orientação: Edmundo Pessoa de Almeida Lopes Neto.

Coorientação: Norma Arteiro Filgueira.

Inclui referências, apêndices e anexos.

1. Anticorpos anti-HCV; 2. Hepatite C; 3. Unidade Básica de Saúde. I. Lopes Neto, Edmundo Pessoa de Almeida. II. Título.

UFPE-Biblioteca Central

MARIA TEREZA ESTEVAM VAZ

**PREVALÊNCIA DA HEPATITE C EM UM MUNICÍPIO DO SERTÃO DO
NORDESTE BRASILEIRO**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical da Universidade Federal de Pernambuco como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Medicina Tropical.

Aprovada em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof Dr Paulo Sérgio Ramos de Araújo (Examinador interno)
(Universidade Federal de Pernambuco)

Profa. Dra Caroline de Araújo Mariz (Examinadora externa)
(Faculdade de Medicina de Olinda)

Prof Dra Paula Carolina Valença Silva (Examinadora interna)
(Universidade Federal de Pernambuco)

Dedico este trabalho a minha eterna saudade, João Tenório Vaz (in memoriam), avô paterno que me apresentou um amor puro e sincero até o último dia de sua vida, e Ulisses Estevam Alves (in memoriam), avô materno, que embora a vida não tenha nos permitido muito tempo de convivência, é motivo de orgulho e referência para toda a geração.

AGRADECIMENTOS

A Deus por toda força que veio Dele.

A minha mãe por ter sido minha grande fortaleza, parceira e incentivadora, desde sempre.

Ao meu pai pela confiança em mim.

Aos meus irmãos pelo apoio e parceria de sempre.

A minha avó Gercina Soares pelos sábios ensinamentos e pelas orações.

Ao professor Dr Edmundo Pessoa de Almeida Lopes, pelo apoio, incentivo, paciência e partilha de conhecimentos durante todo o período.

A professora Dra Norma Arteiro Figueira pelo apoio e edificação da minha caminhada.

A Flavio Rodrigues, por toda parceira, companheirismo e confiança que depositou em mim desde o começo.

A todas as equipes das Unidades Básicas de Saúde de Arcoverde, que me acolheram com muita fraternidade, além de me ajudarem substancialmente na caminhada.

A minha tia Júlia Cecília e sua família que me acolheram afetuosamente em Arcoverde durante todo o período de coleta de dados.

A todos os meus amigos que sempre estiveram presentes nos momentos mais difíceis.

A CAPES pelo apoio financeiro.

Ao professor Dr Alcides Diniz, pelo apoio no desenvolvimento do trabalho

A Secretaria de Saúde de Pernambuco pela disponibilidade dos testes

Aos meus colegas da Pós-Graduação em Medicina Tropical, pela parceria e incentivo nos momentos mais difíceis.

RESUMO

A infecção pelo vírus da hepatite C (HCV) é considerada um problema de saúde pública, existem cerca de 71 milhões de pessoas infectadas em todo o mundo e por volta de 400 mil mortes em decorrência de cirrose hepática e carcinoma hepatocelular. Mesmo com a queda da sua incidência nos últimos anos, em virtude dos cuidados e dos novos antivirais (DAA), a identificação dos infectados persiste sendo um desafio para a eliminação do HCV até 2030. Este estudo objetivou estimar a prevalência do anti-HCV e descrever os fatores sócio-demográficos e comportamentais de risco associados à infecção, em indivíduos nas salas de espera de Unidades Básicas de Saúde (UBS) do município de Arcoverde, Pernambuco. Trata-se de estudo do tipo transversal, descritivo, envolvendo indivíduos de ambos os sexos, acima de 18 anos, entre julho de 2022 e março de 2023. O município acomoda 77.586 indivíduos, dos quais 90% reside na zona urbana e dispõe de 25 UBS, sendo 23 na região urbana, das quais foram escolhidas 10 de forma que abrangesse todas as áreas da zona urbana do município. O tamanho amostral calculado foi 785 unidades amostrais. As variáveis quantitativas foram descritas sob a forma de média com o respectivo desvio padrão. As variáveis qualitativas foram descritas em valor absoluto e percentual. Procedeu-se uma aproximação da distribuição binomial à distribuição normal pelo intervalo de confiança de 95%. As médias entre grupos foram comparadas pelo teste *t* de *student* para amostras independentes. Os percentuais foram comparados pelos testes exatos de Fisher e Qui quadrado de tendência linear. Para todos os testes de inferência estatística foi adotado o nível de significância de 5% para rejeição da hipótese de nulidade. Após consentimento formal, os participantes realizaram teste rápido para pesquisa do anti-HCV (ABON-HCV) e responderam questionário com dados sócio-demográficos e comportamentos de risco. Os casos positivos foram orientados a procurar Serviço médico especializado da prefeitura e os que referiram tratamento prévio, os prontuários foram checados para confirmação. Foram avaliados 800 indivíduos (79,5% do sexo feminino), com média de idade de 46,81 anos ($\pm 15,78$ anos). Cinco testes resultaram positivos, o que corresponde a uma prevalência de 0,62% (IC= 0,15-1,35%), sendo quatro mulheres e um homem, que apresentaram média de idade mais elevada ($69,4 \pm 6,7$ anos) do que a dos casos negativos ($46,7 \pm 15,7$ anos); ($p = 0,001$). Todos os cinco casos positivos apresentavam mais de 60 anos e

referiam comportamentos de risco (uso de seringas de vidro, cirurgias ou transfusão de sangue) no passado. Nenhum dos casos com anti-HCV referiu o uso de drogas ilícitas, tatuagens ou *piercings*. Quatro dentre os 5 indivíduos positivos referiram tratamento prévio contra o HCV e apresentavam HCV-RNA negativos (RVS), consultando-se as informações no Serviço médico da Prefeitura. Em conclusão, esse estudo revelou baixa prevalência do anti-HCV, embora esteja próxima daquela que vem sendo estimada em algumas estimativas recentes, sendo o anticorpo mais frequente naqueles com idade mais avançada e que referiram comportamentos de risco no passado. Estes achados poderão contribuir na elaboração de políticas de rastreamento e diagnóstico da infecção pelo HCV. Propõe-se que nos municípios com menor densidade populacional, maior atenção seja dirigida aos indivíduos idosos (*baby boomers*), grupo em que houve maior prevalência, já que o uso de drogas ilícitas, tatuagens e *piercings* são pouco descritos nessas localidades.

Palavras chaves: Anticorpos anti-HCV, Hepatite C; Unidade básica de saúde; Prevalência

ABSTRACT

Infection with the hepatitis C virus (HCV) is considered a public health problem, there are around 71 million people infected worldwide and around 400,000 deaths due to liver cirrhosis and hepatocellular carcinoma. Even with the drop in its incidence in recent years, due to care and new antivirals (DAA), identifying those infected remains a challenge for the elimination of HCV by 2030. This study aimed to estimate the prevalence of anti-HCV and describe the socio-demographic and behavioral risk factors associated with the infection, in individuals in the waiting rooms of Basic Health Units (UBS) in the city of Arcoverde, Pernambuco. This is a cross-sectional, descriptive study, involving individuals of both sexes, over 18 years old, between July 2022 and March 2023. The municipality accommodates 77,586 individuals, of which 90% reside in the urban area and has 25 UBS, 23 of which are in the urban region, of which 10 were chosen so that they covered all areas of the urban area of the municipality. The calculated sample size was 785 sample units. Quantitative variables were described as averages with respective standard deviations. Qualitative variables were described in absolute and percentage values. The binomial distribution was approximated to the normal distribution using the 95% confidence interval. Means between groups were compared using the Student's t test for independent samples. The percentages were compared using Fisher's exact and chi-square tests for linear trend. For all statistical inference tests, a significance level of 5% was adopted to reject the null hypothesis. After formal consent, participants underwent a rapid anti-HCV test (ABON-HCV) and completed a questionnaire with socio-demographic data and risk behaviors. Positive cases were advised to seek specialized medical services from the city hall and those who reported prior treatment had their medical records checked for confirmation. 800 individuals were evaluated (79.5% female), with a mean age of 46.81 years (± 15.78 years). Five tests were positive, which corresponds to a prevalence of 0.62% (CI= 0.15-1.35%), four women and one man, who had a higher average age (69.4 ± 6.7 years) than that of negative cases (46.7 ± 15.7 years); ($p = 0.001$). All five positive cases were over 60 years old and reported risky behavior (use of glass syringes, surgeries or blood transfusions) in the past. None of the cases with anti-HCV reported the use of illicit drugs, tattoos or piercings. Four of the 5 positive individuals reported previous treatment against HCV and were HCV-RNA negative (RVS), consulting the information at the City Hall's medical service. In conclusion, this study revealed a low prevalence of anti-HCV,

although it is close to that estimated in some recent estimates, with the antibody being more common in those with more advanced age and who reported risky behavior in the past. These findings may contribute to the development of policies for tracking and diagnosing HCV infection. It is proposed that in municipalities with lower population density, greater attention should be directed to elderly individuals (baby boomers), a group in which there was greater prevalence, since the use of illicit drugs, tattoos and piercings are little described in these locations.

Keywords: Anti-HCV Antibody, Hepatitis C; Basic health unit; Prevalence

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Estrutura genômica do vírus da hepatite c	20
---	-----------

Figura 2 - Estrutura da partícula viral do vírus da hepatite c	21
Figura 3 – Epidemiologia mundial da infecção pelo vírus da hepatite C	22
Figura 4 – Kit Abon Hepatite C.....	33
Figura 5 – Princípio metodológico do teste rápido para vírus da hepatite C.....	34
Figura 6 – Possíveis resultados do teste rápido e suas demonstrações.....	35
Figura 7 – Delineamento das unidades.....	37

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Características sociodemográficas de 800 indivíduos, segundo marcador sorológico anti-HCV, do nordeste do sertão brasileiro, 2023.....	47
Tabela 2 – Comportamento de risco em 800 indivíduos, segundo marcador sorológico anti-HCV, do nordeste do sertão brasileiro, 2023.....	48

LISTA DE ABREVIações

ALD	Doença hepática alcoólica
CHC	Carcinoma hepatocelular
DAAS	Antivirais de ação direta
DHGNA	Doença hepática gordurosa não alcoólica
DRC	Doença renal crônica
EIA	Ensaio imunoenzimático
HBV	Vírus da hepatite B
HCV	Vírus da hepatite C
HCV-RNA	Ácido desoxirribonucleico do vírus da hepatite C
HIV	Vírus da imunodeficiência humana
HSH	Homens que fazem sexo com homens
IBGE	Instituto brasileiro de geografia e estatística
IDH	Índice de desenvolvimento humano
IST	Infecção sexualmente transmissível
OMS	Organização Mundial da Saúde
RdRP	Polimerase de RNA RNA-dependente
RNA	Ácido ribonucleico
RVS	Resposta virológica sustentada
SINAN	Sistema de informação de agravo de notificação
SUS	Sistema Único de Saúde
TCLE	Termo de consentimento livre esclarecido
TR	Teste rápido
UBSF's	Unidades básicas de saúde da família
IFN	Interferon
FAS	Sintase de ácidos graxos

SUMÁRIO

1.0 INTRODUÇÃO.....	18
2.0 REVISÃO DA LITERATURA	20
2.1 Estrutura e genética	20
2.2 Transmissão através de transfusão sanguínea	21
2.3 Transmissão através de tatuagens e piercings	22
2.4 Transmissão sexual.....	22
2.5 Uso de drogas injetáveis	23
2.6 Hemodiálise.....	23
2.7 Transplante.....	24
2.8 História natural	25
2.9 Diagnóstico	25
2.10 Teste rápido para hepatite C	26
2.10.1 Princípio metodológico do teste rápido anti-HCV	28
2.11 Epidemiologia	30
3.0 FORMULÇÃO DA QUESTÃO DE PESQUISA	32
4.0 DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS	33
4.1 Objetivo primário.....	33
4.2 Objetivo secundário	33
5.0 METODOLOGIA	34
5.1 Desenho do estudo	34
5.2 População e local do estudo	34
5.3 Critérios de inclusão e exclusão.....	35
5.4 Seleção da amostra.....	35
5.5 Cálculo amostral.....	36
5.6 Plano de análise estatística de dados.....	37
5.7 Definição e categorização das variáveis	37
6.0 ASPECTOS ÉTICOS	40
7.0 RESULTADOS.....	41
7.5 DISCUSSÃO.....	46
8.0 CONCLUSÃO.....	50
REFERÊNCIAS	53

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	59
APÊNDICE B -- Questionário sócio econômico e de fatores/comportamentos de riscos associados.....	62
APÊNCIDE C - ARTIGO VERSÃO INGLÊS.....	64
APÊNDICE D – LAUDO TESTE RÁPIDO ANTI-HCV.....	78
ANEXO A – COMITÊ DE ÉTICA DA UFPE.....	79
ANEXO B - COMPROVANTE DE SUBMISSÃO DO ARTIGO.....	84

1.0 INTRODUÇÃO

Os dados epidemiológicos sobre o vírus da hepatite C (HCV) ainda são escassos, em estudos populacionais, em nosso meio. No Brasil, os dados são pouco conhecidos, existindo apenas estudos sobre prevalência da infecção em grandes cidades ou em grupos de maior risco. O inquérito sorológico mais recente foi realizado entre 2005 e 2009, mostrando uma prevalência de 1,38% nas capitais das cinco macrorregiões e no Distrito Federal como um todo. (Pereira *et al.*, 2013).

Um estudo de base populacional das infecções pelo vírus da hepatite C nas capitais, constatou-se que no conjunto das capitais e no Distrito Federal, a infecção pelo vírus da hepatite C, foi de 1,38%, o que classifica o país como sendo de baixa endemicidade (Pereira *et al.*, 2013). De acordo com dados do Boletim Epidemiológico de Hepatites Virais do Brasil, foram confirmados no país, no ano de 2021, um total de 11 166, com taxa de detecção de 5,2 por 100 000 habitantes. No mesmo ano, a região Nordeste registrou um total de 1011 casos confirmados de hepatite C. O estado de Pernambuco, no mesmo período, confirmou um total de 186 casos de hepatite, com taxa de detecção para cada 100.000 habitantes de 1,9 casos (Brasil, 2022). Em Arcoverde foram notificados 2 casos de hepatite C no Sistema de Informação de Agravos de Informação (SINAN) em 2020 (SINAN, 2022).

O fato de a hepatite C ser uma doença geralmente assintomática, muitas pessoas desconhecem a infecção, o que gera um grande número de casos não notificado e conseqüentemente uma subnotificação da doença (Cacciola *et al.*, 2022)

Menegol; Spilki (2013) avaliaram a prevalência de marcadores do HCV no município de Caxias do Sul, testando um total de 28.855 pacientes, sendo 412 positivos para anti-HCV (1,43%). Melo *et al* (2015), realizaram um estudo epidemiológico de todos os moradores de Cassia dos Coqueiros-SP acima de 18 anos, que concordaram participar da pesquisa, e identificou 0,4% de positividade. No estado da Bahia, no vilarejo de Cavunge, foi realizado um estudo em que se determinou a prevalência de marcadores sorológicos para hepatites A, B e C, encontrando-se um total de 0,4% de casos de hepatite C entre os testados (Almeida *et al* 2006).

Arcoverde é integrante da Mesorregião do Sertão Pernambucano, no último

censo (2022), sua população era de 77 742 habitantes e densidade demográfica de 226,04 habitante por quilômetro quadrado, ocupando a 29ª posição em densidade demográfica do estado de Pernambuco (IBGE, 2022).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) lançou uma proposta de reduzir em 60% e 95%, as novas infecções por vírus hepatotrópicos e mortalidade a elas relacionadas, respectivamente, até 2030. No Brasil, o Plano de Eliminação da Hepatite C envolve as três esferas do governo e visa alcançar essa meta por meio da ampliação de acesso à prevenção, diagnóstico e ao tratamento da hepatite C. (Brasil, 2018).

Como se dispõe de poucos dados dos municípios interioranos do país, este estudo pretende estimar a prevalência da infecção pelo HCV, verificando as características sócio demográficas e comportamentos de risco associados à infecção na população adulta atendida nas Unidades Básicas de Saúde do município de Arcoverde-PE, através de teste rápido.

Desta forma, a detecção de casos prevalentes de infecção pelo HCV e seu direcionamento para tratamento dos casos ainda não tratados, a identificação das vias de transmissão em cada estrato sócio demográfico de Arcoverde, tornam-se de extrema relevância para a população do município. Além disso, a determinação do perfil epidemiológico dos infectados propiciará ações de prevenção e rastreamento dos grupos de maior risco, reforçando o empenho global para eliminação da infecção e do seu ciclo de transmissão

2.0 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS DO HCV

O HCV possui tropismo pelos hepatócitos, pertence à família *Flaviviridae* e ao gênero *Hepacivírus*, seu genoma é composto por ácido ribonucleico (RNA) de fita simples de sentido positivo com aproximadamente 9,6 kb de comprimento e tem diâmetro de 68 nm. O RNA do HCV codifica uma poliproteína que é clivada em três proteínas estruturais (core, E1 e E2) e sete não estruturais (p7, NS2, NS3, NS4A, NS4B, NS5A e NS5B) (Yechezkel; Law; Tzarum, 2021). Sua estrutura é composta por um envelope externo lipoprotéico, capsídeo e uma molécula de RNA, como representado na figura 2 (Guimarães *et al.*, 2018; Castro *et al.*, 2020).

Figura 1. Estrutura genômica do HCV

A partícula viral é dotada de um envelope lipoprotéico contendo as duas glicoproteínas de envelope (E1 e E2) e o capsídeo proteico, composto pela proteína do capsídeo ©, que envolve o genoma viral (MS, 2018).

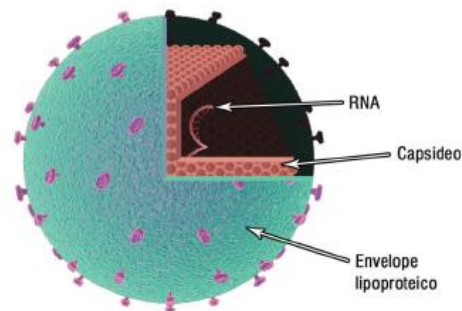


Fonte: Martinez; Franco, 2020.

Assim como outros vírus de RNA, o HCV possui uma ampla variabilidade genética, isso é explicado pela alta taxa de replicação viral, associado a uma pequena fidelidade da sua RdRP (Polimerase de RNA RNA-dependente), que não possui atividade de revisão durante o processo de replicação (Martinez; Franco, 2020; Irekeola *et al.*, 2021). O HCV apresenta oito genótipos que estão distribuídos em todo o mundo, a prevalência e a distribuição de cada um são variáveis e dependem da área geográfica e da epidemiologia dos pacientes infectados, como por exemplo: hemofílicos, homens que fazem sexo com homens (HSH), usuários de drogas intravenosas. (Martinez; Franco, 2020). Essa variabilidade genética é um importante obstáculo no desenvolvimento de vacina contra o vírus. Cada cepa pode

diferir, em aproximadamente, 30% dos seus aminoácidos (Bailey; Barnes; Cox, 2019).

Figura 2: Estrutura da partícula viral do HCV



Fonte: Ministério da Saúde, Brasil, 2018.

2.2 EPIDEMIOLOGIA

2.2.1 Epidemiologia mundial

Segundo o Relatório da OMS, aproximadamente 71 milhões de pessoas são infectadas cronicamente pelo HCV em todo o mundo e por volta de 400 mil indivíduos morrem por ano em decorrência de cirrose hepática, carcinoma hepatocelular e transplante de fígado (Guss *et al.*, 2018). Regiões com maiores concentrações de infecção pelo HCV são a Ásia Central, Leste Asiático e Norte da África (Thrift, El-Serag, Kanwal, 2017). O Egito apresenta as maiores taxas de prevalência de HCV do mundo, sendo responsável por 13% das infecções em termos mundiais, a elevada prevalência da infecção no país é atribuída a um tratamento em massa contra a esquistossomose com uso de seringas não esterilizadas (Baraka, 2023; Anwar 2021).

Figura 3: Epidemiologia mundial da infecção pelo HCV



Adaptado: Global Hepatitis Report, 2017

2.2.2 Epidemiologia no Brasil

Entre 2000 e 2022 foram notificados 298.738 casos de hepatite C no Brasil. A maior concentração foi observada no Sudeste, representando 58,3% dos casos, 27,1% no Sul, 7,1% no Nordeste, 3,8% no Centro-Oeste e 3,1% no Norte. Desde 2015, observa-se aumento do número de casos, quando houve uma mudança na definição de casos, sendo notificado qualquer caso positivo para anticorpos ou RNA (BRASIL, 2023).

Em relação ao sexo, do período de 2000 a 2022, 57,4% dos casos notificados ocorreram no sexo masculino (171 436 indivíduos) e 42,6% em indivíduos do sexo feminino (127 183 indivíduos) (Brasil, 2023). Muitos estudos realizados no Brasil e no mundo demonstram uma maior prevalência de infecção pelo HCV no sexo masculino (Pereira *et al.*, 2021; Carvalho-Louro *et al.*, 2020; Silva *et al.*, 2022).

2.2.2.1 Distribuições por idade e sexo

No Brasil, dentre todos os casos notificados de hepatite C entre 2000 e 2022, 57,4% ocorreram em pacientes do sexo masculino (Brasil, 2023). Muitos estudos epidemiológicos demonstram maior proporção de casos de infecção pelo HCV no

sexo masculino. Uma pesquisa realizada na Bahia, avaliou 247 837 amostras, encontrando uma soroprevalência global de infecção pelo HCV de 1,3% (3 230/247 837), sendo a taxa de soroprevalência entre homens de 3,7% (1.865/50.430; IC 95%, 3,5–3,9) e 0,69% (1.365/197.407; IC 95%, 0,66–0,73) entre mulheres (Pereira *et al.*, 2021). Acredita-se que essa maior proporção da infecção em homens seja devido a uma maior exposição aos fatores de risco, como uso de drogas.

No SINAN a principal forma clínica dos casos notificados de hepatite foi a crônica pelo HCV (superior a 60%), o que demonstra o impacto desta infecção na saúde pública. Entre 2007 e 2019, 8,8 % dos casos de hepatite C tinham coinfeção com o vírus da imunodeficiência humana (HIV), o que provoca evolução mais rápida para cirrose.

Porém vem ocorrendo mudanças no cenário epidemiológico dessa doença, graças à inclusão pelo Sistema Único de Saúde (SUS) de novos antivirais que vêm apresentando altos índices de cura (>95%), com mínimos efeitos colaterais, possibilitando assim estratégias eficazes no combate à doença (BRASIL, 2019).

Como a eficácia terapêutica dos novos antivirais é muito elevada, a principal questão no momento é identificar os pacientes com hepatite C crônica para tratá-los.

Devido aos impactos da hepatite C na saúde pública em todo o mundo, a OMS elaborou estratégias visando o combate das hepatites virais, com visão de eliminação das mesmas até 2030, abrangendo os cinco tipos de vírus da hepatite (A, B, C, D e E), principalmente a hepatite B e C devido seu impacto (OMS, 2016).

Nesse contexto, este estudo alinha-se com o momento histórico da doença e justifica-se por promover a detecção de novos casos e seu direcionamento para tratamento imediato, identificação das principais vias de transmissão ou comportamentos de risco para hepatite C no município, podendo gerar ações de saúde pública, como políticas de redução de danos. A determinação do perfil epidemiológico da população infectada na amostra regional propiciará ações de prevenção e rastreamento dos grupos de maior risco, impactando socialmente e somando esforços no empenho global para eliminação da doença e do seu ciclo de transmissão.

2.3 PATOGÊNESE DO HCV

O HCV atinge em primeiro momento as células hepáticas, a infecção inicia-se através da interação do vírus com co-receptores do hospedeiro, entre eles a ocludina, CD-81, receptor scavenger-BI e claudina-1. Após esse primeiro contato a partícula viral é internalizada por endocitose e o RNA do vírus é liberado no citosol da célula hospedeira (Chu, Ou, 2021). Uma vez no citosol, o RNA viral será traduzido no retículo endoplasmático rugoso em uma poliproteína de aproximadamente 3000 aminoácidos de comprimento, que depois é clivada em três proteínas estruturais e sete não estruturais (Lee, Ou, 2024). De forma simplificada pode-se dizer que a patogênese do HCV é mediada por fatores imunológicos e metabólicos (Irshad, Mankotia, Irshad, 2013)

2.3.1 Fatores Imunológicos

2.3.1.1 Imunidade inata

A imunidade inata é a primeira linha de defesa do organismo contra patógenos, inclusive vírus. O HCV possui estratégias para burlar os mecanismos efetores da imunidade inata e esse é o motivo pelo qual a maioria dos pacientes infectados evoluem para a fase crônica da doença. Durante a infecção pelo HCV as células atingidas e células vizinhas produzem interferon (IFN) tipo I, uma citocina importante no contexto de infecção viral, por ativar células de defesa, promover a imunidade adaptativa e preparar as células para resistirem à infecção (Irshad, Mankotia, Irshad, 2013; Horner, 2013). Uma das estratégias utilizadas pelo HCV para burlar o sistema imune inato do hospedeiro é a inativação da via RIG-1, essa via induz a produção de INF α/β e outros genes antivirais que ajudam a limitar a infecção. O HCV inibe essa via através de sua proteína NS3/4^a que cliva moléculas adaptadoras dessa via, bloqueando assim a sinalização o que resulta numa infecção não resolvida (Mondelli et al., 2023).

2.3.1.2 Imunidade Adaptativa

Com a permanência da infecção pelo HCV, sem resolução através da resposta imune inata, a imunidade adaptativa é estimulada. A resposta imune adaptativa é

dividida em resposta humoral e resposta celular, a primeira consiste na produção de anticorpos, através da ação de linfócitos B ativados, e a segunda é representada pela ação de linfócitos T, que são subdivididos em LT CD4⁺ e LT CD8⁺ (Abbas, 2019). O primeiro evento da imunidade adaptativa consiste na apresentação de antígenos, que ocorre através de diferentes tipos celulares, sendo as células dendríticas as mais eficientes para ativar linfócitos T *naive*. No entanto, o HCV também desenvolveu estratégias de escape dessa resposta. (Kaplan, 2015; Abbas).

Na hepatite C, assim como em outras doenças virais, a resposta imune adaptativa é de grande importância para a resolução da infecção. Os anticorpos específicos contra o HCV aparecem no soro de infectados tardiamente, entre 8 a 12 semanas (Sepúlveda-Crespo, Resino, Martínez, 2020). Muitos estudos demonstram que uma resposta de anticorpos neutralizantes na fase inicial da infecção é capaz de levar à eliminação do vírus, essa premissa tem apoiado o desenvolvimento de uma vacina (Frumento et al., 2024; Osbur et al., 2014; Pestka et al., 2007). As células TCD4⁺ efectoras dividem-se em subpopulações Th1 e Th2, na hepatite C o perfil de resposta Th1 acontece na fase inicial da doença, sendo associada ao controle da replicação viral, contrariamente ao estágio crônico da infecção em que a resposta Th2 é sobreposta. (Andrade, 2013). Alguns estudos vem mostrando que uma baixa quantidade de células T CD4⁺ específicas para o HCV, bem como uma redução da citotoxicidade de células T CD8⁺ levam a uma replicação persistente e evolução para a fase crônica da doença (Irshad, Mankotia, Irshad, 2013)

Estudos vem demonstrando que proteínas do HCV apresentam efeitos inibitórios nas células apresentadoras de antígenos, prejudicando assim a resposta adaptativa (Saito et al., 2008; Leone et al., 2014).

2.3.1.3 Fatores Metabólicos

Além da patogênese imunomediada, fatores metabólicos também são relevantes para os danos causados pela infecção pelo HCV. O vírus altera o metabolismo lipídico, visando criar um ambiente intracelular rico em lipídios, o que favorece sua replicação, através de três mecanismos: aumento na síntese de lipídios, prejudicando a degradação e a exportação. (Chang, 2016).

Alguns dos mecanismos utilizados pelo HCV para estimular a lipogênese são a ativação dos SRBPs (proteínas de ligação reguladoras de esteróis), que são fatores de transcrição que ativam genes ligados ao aumento de ácidos graxos e colesterol, regulação positiva da FAS (sintase de ácidos graxos), regulação negativa da expressão do complexo carnitina palmitoiltransferase, que são um conjunto de duas enzimas envolvidas no transporte de ácidos graxos de cadeia longa para o compartimento mitocondrial, levando ao aumento da esteatose, entre outras vias (Sidrokiewicz, Malgorzata 2021; Lehmann et al., 2017).

2.4 TRANSMISSÃO

2.4.1 Transmissão através de transfusão sanguínea

A transfusão de sangue é uma prática médica de tamanha relevância em casos de grandes perdas sanguíneas, por isso é capaz de salvar vidas. Os serviços de hemotransfusão tem como objetivo assegurar a transfusão de sangue e hemoderivados de forma segura e livre de microrganismos potencialmente infecciosos, como o HCV. No Brasil, são regulamentados pelo Ministério da Saúde (Governo Federal) (Vieira *et al.*, 2017).

A transmissão através de sangue e hemoderivados era a via mais comum há algumas décadas. No entanto, após a implementação da triagem sorológica para HCV nos bancos de sangue, que se tornou obrigatória em 1992, e o aumento da sensibilidade e especificidade dos testes de triagem, deixou de ter importância epidemiológica. Visto que a detecção de anticorpos pode demorar algumas semanas ou meses para tornar-se detectável, o que se chama “período de janela” (o período entre a infecção e o momento em que um teste seja capaz de detectar anticorpos), alguns países já incluíram a pesquisa do HCV-RNA em doadores de sangue como teste de triagem (Fiedler *et al.*, 2019; Stasi; Silvestri; Voller, 2020).

Dahl *et al.*, 2020, estimaram a incidência de hepatites virais (A a E) transmitida através de transfusão de sangue antes e depois da introdução da triagem para HCV, encontrando que os pacientes que receberam no mínimo uma unidade de sangue de um doador com diagnóstico de HCV consecutivo,

apresentavam um risco estatisticamente significativo de ser infectado somente para transfusões ocorridas antes de 1992, com razão de risco de 9,0 (IC 95%= 8,1-10,0). Já aqueles que receberam transfusões entre 1992-1996 apresentavam uma razão de risco de 1,3 (IC 95%=0,6-2,6) e após 1996 a razão foi de 2,0 (IC 95% =0,8 – 4,8). Os autores concluíram que após a implementação da triagem para HCV em 1992, houve uma importante redução na transmissão de hepatites virais por transfusão sanguínea.

2.4.2 Transmissão através de tatuagens e piercings

Num passado não muito distante as tatuagens eram motivo de estigma social, pois eram comuns em pessoas privadas de liberdade ou profissionais do sexo. Por isso, eram atribuídas conotações negativas a quem as possuíam. No entanto, ao longo dos últimos anos, é notório que o número de pessoas com tatuagens aumentou significativamente, e o procedimento é visto como uma forma de expressão corporal, melhor aceita socialmente. O risco de transmissão do HCV através de tatuagens e *piercing* pode ocorrer tanto durante a reutilização das agulhas, como na reutilização de tinta contaminada com o vírus, uma vez que não é armazenada em recipientes estéreis (Hong; Lee, 2017). A transmissão do HCV através de tatuagens apresenta resultados conflitantes, alguns estudos demonstram associação e outros não (Behrendt *et al*, 2019).

Uma revisão sistemática e meta-análise investigou a prevalência e o risco de infecções por HCV e outras doenças em pessoas com tatuagens em comparação com a população não-tatuada. Essa revisão avaliou 86 estudos que relataram o status sorológico de HCV na população de tatuados. Os autores observaram que a infecção pelo HCV foi significativamente mais prevalente no grupo de tatuados (meta-análise OR, 2,89; intervalo de confiança [IC] de 95%, 2,48–3,37) (Lim *et al.*, 2022).

2.4.3 Transmissão sexual

A transmissão sexual do HCV tem sido muito estudada, apresentando resultados discordantes. No entanto, grande parte dos estudos relatam uma baixa eficácia dessa via em parceiros heterossexuais, mostrando que são necessárias outras condições que facilitem a transmissão do vírus, como coinfecção HIV ou VHB, infecções sexualmente transmissíveis (IST) e comportamentos sexuais de risco (Tieu *et al.*, 2018). Já no grupo de HSH, essa via apresenta maior risco através do sexo anal. Os estudos ainda mostram que a taxa de transmissão é maior quando existe a coinfecção com HIV, dentro do grupo dos HSH (Chan *et al.*, 2016). Um estudo realizado na França, demonstrou a prevalência de 60% de co-infecção pelo HIV em HSH infectados cronicamente pelo HCV e que frequentavam ambientes gays. Nesse estudo, a prevalência de infecção pelo HCV crônica foi maior em pessoas que relataram sexo anal desprotegido ($p = 0,03$), que relataram 10 parceiros sexuais no ano anterior ($p = 0,04$), entre outros (Vaux *et al.*, 2019).

2.4.5 Uso de drogas injetáveis

Estima-se que existam aproximadamente 13 milhões de pessoas que fazem uso de drogas ilícitas ou recreativas injetáveis em todo o mundo. A prevalência de HCV nesse grupo oscila em torno de 67% (Shayan; Nazari; Kiwanuka, 2021). O uso de drogas injetáveis é considerado, atualmente, um dos principais fatores de risco para a infecção pelo HCV, em todo o mundo, cerca de 5,5 milhões de pessoas que injetam drogas vivem com hepatite C. Em muitos países esse grupo representa a maioria das pessoas com hepatite C (Sharhani *et al.*, 2021; Bao *et al.*, 2019; Cólón-lopez *et al.*, 2023). Em meados de 1990, quando a transmissão através do sangue foi basicamente eliminada, o uso de drogas injetáveis tornou-se a principal via de aquisição do HCV (Shiffman 2018). Cólón-Lopez *et al.* (2023) analisou a soroprevalência de usuários de drogas injetáveis em Porto Rico, demonstrando um total de 76,5% (IC95%=70,8%-81,4%) de infectados por HCV.

2.4.6 Hemodiálise

É bem descrito que pacientes em tratamento de hemodiálise apresentam alto risco de adquirir infecções virais, sendo as mais frequentes: hepatite B, hepatite C e em menor grau infecção pelo HIV. Isso se justifica pela imunodepressão frequente no renal crônico e devido a potencial exposição a sangue durante a circulação extracorpórea por longo período. Outros fatores contribuintes para o aumento da predisposição é que esses pacientes podem ser submetidos a transfusões de sangue, cirurgias e internações (Bernieh, 2015). As diretrizes clínicas para o cuidado ao paciente com doença renal crônica (DRC) no SUS de 2014, recomenda a testagem de anti-HCV logo no início do tratamento de hemodiálise, e a cada seis meses (BRASIL, 2014).

Muitos estudos buscam identificar o motivo do risco aumentado de infecção pelo HCV em unidades de diálise, sendo levantadas muitas hipóteses, sendo as mais aceitas o não cumprimento de protocolos de controle de infecção (Costancio *et al.*, 2019). Estudo realizado com o objetivo de verificar práticas e características associadas ao aumento da prevalência do HCV entre pacientes em hemodiálise nos Estados Unidos, encontrou associação significativa entre aumento dos anos de tratamento na unidade e infecção pelo HCV, e também maior proporção de pacientes para equipe e aumento de casos HCV-positivos na unidade (Shimokura *et al.*, 2011).

2.4.7 Transplante

A seleção de órgãos de doadores infectados com HCV como candidatos a transplantes é uma abordagem recente que tem sido cada vez mais comum, como uma forma de reduzir a diferença entre o número de pessoas que necessitam de órgãos e o número de doadores disponíveis. No passado, transplantes de órgãos de pacientes positivos para HCV era motivo de grande preocupação, no entanto, após a introdução dos novos antivirais de ação direta (DAAs), que apresentam altas taxas de cura esse cenário mudou (Prakash *et al.*, 2020; Durand *et al.*, 2018). O novo panorama de tratamento da infecção pelo HCV através da combinação de DAAs apresenta uma taxa de cura alta e boa tolerância em pacientes com doença renal em estágio final e receptores de transplante renal. Isto tem estimulado aceitação de

órgãos de doadores positivos para HCV em receptores negativos (Bowring *et al.*, 2018).

2.5 HISTÓRIA NATURAL

A história natural da hepatite C ainda não foi totalmente elucidada, vários fatores contribuem para o desconhecimento da sua evolução, como o curso geralmente assintomático, o que dificulta o diagnóstico e a definição da época do contágio. A ausência de um animal de experimentação, escassez de estudos prospectivos, entre outros (Veronesis, 2015).

A maioria dos casos de hepatite C aguda é assintomática, quando apresenta manifestações clínicas tem um curso leve. Aproximadamente, 75 a 85% dos pacientes evoluem para a forma crônica da infecção com curso assintomático (Deress *et al.*, 2021).

Devido à ausência de sinais e sintomas, ou quando presentes serem leves e inespecíficos, geralmente a hepatite C é descoberta na fase crônica, após exames sorológicos de rotina ou antes da doação de sangue (BRASIL, 2019).

A infecção pelo HCV, após a cronificação, pode levar ao desenvolvimento de fibrose hepática e cirrose, aumentando, conseqüentemente, o risco de carcinoma hepatocelular (CHC), que varia de 1 a 3% em 30 anos em indivíduos infectados pelo vírus (Ahmed; Ravi; Singal, 2017). Um estudo buscou comparar o risco e fatores de risco de CHC em cirróticos, levando em consideração infecção por HCV doença hepática alcoólica (ALD), doença hepática gordurosa não alcoólica (DHGNA) ou outros, como etiologia da cirrose. Os autores concluíram que o risco de CHC é três vezes maior em pacientes cirróticos por infecção pelo HCV do que por ALD e DHGNA (Loannou *et al.*, 2018).

Nos pacientes que apresentam cirrose pelo HCV, observa-se risco de descompensação da doença hepática de 3 a 6 % ao ano, e após um episódio de descompensação o risco de morte no próximo ano é entre 15 e 20% (Ayoub, Hatab, Bizri, 2023).

2.6 DIAGNÓSTICO

O diagnóstico da hepatite C inicia-se pela triagem, a partir de um resultado positivo para anticorpos anti-HCV, que indica contato prévio com o vírus, porém, sem a capacidade de dizer se caracteriza infecção passada ou atual. Pacientes que foram infectados e curados reagem ao teste sorológico, mesmo sem ter infecção ativa. Para confirmar o diagnóstico é solicitado o teste do RNA do HCV que é preditor de infecção atual (Guss *et al*, 2018).

2.6.1 Teste rápido para hepatite C

Tendo em mente que a infecção pelo HCV geralmente é silenciosa, o diagnóstico desses pacientes torna-se ainda mais difícil e tardio, o que gera uma problemática tanto para o paciente, que aumenta as chances de avanço da doença, quanto para o sistema de saúde pública, uma vez que essas pessoas podem contribuir para a cadeia de transmissão da infecção (Veronesis, 2015). Diferentemente do HIV, não existe um consenso geral sobre o modo de testagem para triagem do HCV, apenas estratégias nacionais que são executadas em cada país (Fourati *et al.*, 2018).

Em 2017, o Brasil iniciou uma série de abordagens para alcançar o objetivo da OMS (eliminar as hepatites virais), com estratégias que envolvem as três esferas do governo, divididas nos seguintes quatro eixos: prevenção, diagnóstico, tratamento e outros aspectos. Em relação ao diagnóstico, o Ministério da Saúde recomenda duas abordagens: primeiro, um teste inicial que detecte a presença de anticorpos anti-HCV, se reagente a investigação segue para a segunda etapa, que consiste na detecção direta do vírus, a partir de biologia molecular. A OMS também recomenda a utilização de testes rápido (TR), visto que, devido sua praticidade, agiliza a condução dos pacientes que testaram positivos ao tratamento (Brasil, 2018).

Os testes rápidos são imunoensaaios cromatográficos, baseados na tecnologia de imunocromatografia de fluxo lateral, que dão resultado em 15 a 30 minutos. Esses testes são importantes no que diz respeito à expansão da testagem de

hepatites, uma vez que são de fácil execução e não necessitam de estrutura laboratorial. Podem ser feitos utilizando amostras de fluido crevicular gengival, conhecido como fluido oral, soro, plasma ou sangue total, o que permite a utilização de amostras obtidas por punção digital (Brasil, 2018). O TR para hepatite C detecta os anticorpos anti-HCV na amostra obtida (Brasil, 2021).

Foi realizado um estudo no Brasil, com o objetivo de avaliar o desempenho de testes rápidos de anti-HCV, através do uso de amostras biológicas de indivíduos provenientes de diferentes áreas de prevalência do HCV. Nele, utilizou-se como painel de referência 575 indivíduos encaminhados ao Laboratório de Hepatites Virais (FIOCRUZ, Rio de Janeiro) e ao Hospital Clementino Fraga Filho da Universidade Federal do Rio de Janeiro, onde foram realizados ensaios imunoenzimáticos (EIA) de dois fabricantes diferentes para detectar anticorpos anti-HCV. No estudo de campo foram obtidas amostras de voluntários de três grupos: 1) População com alta prevalência de anti-HCV, 2) População com baixa prevalência de anti-HCV e 3) População com alto risco de se infectar com HCV. De acordo com o EIA, dos 575 indivíduos do painel de referência, 251 apresentaram anticorpos anti-HCV no soro enquanto 324 não apresentaram.

Através da testagem do Kit WAMA Imuno-Rápido HCV, 234 indivíduos foram reagentes para anticorpos anti-HCV e 240 pelo Teste Rápido Bioeasy HCV, apresentando sensibilidade de 93,23% e 95,62%, respectivamente. Das 251 amostras positivas para anti-HCV de acordo com os EIA's, 202 apresentaram RNA-HCV. Considerando-se as amostras que continham o RNA do HCV, as sensibilidades do ensaio Bioeasy foi de 98,51% e 97,03% do ensaio WAMA.

A avaliação dos testes rápidos no estudo de campo, incluiu 824 voluntários, divididos entre os três grupos acima descritos. No grupo I, as especificidades, considerando apenas o resultado do EIA, variou de 93,75 a 100% utilizando os ensaios Bioeasy e WAMA. Ao considerar-se os casos positivos para o RNA do HCV como os verdadeiros positivos, as sensibilidades e especificidades de ambos os testes aumentaram. O estudo concluiu que todos os testes rápidos podem ser usados para detectar a infecção pelo HCV (Scalione, Leticia *et al.*, 2014).

Figura 4. Kit Abon Hepatite C

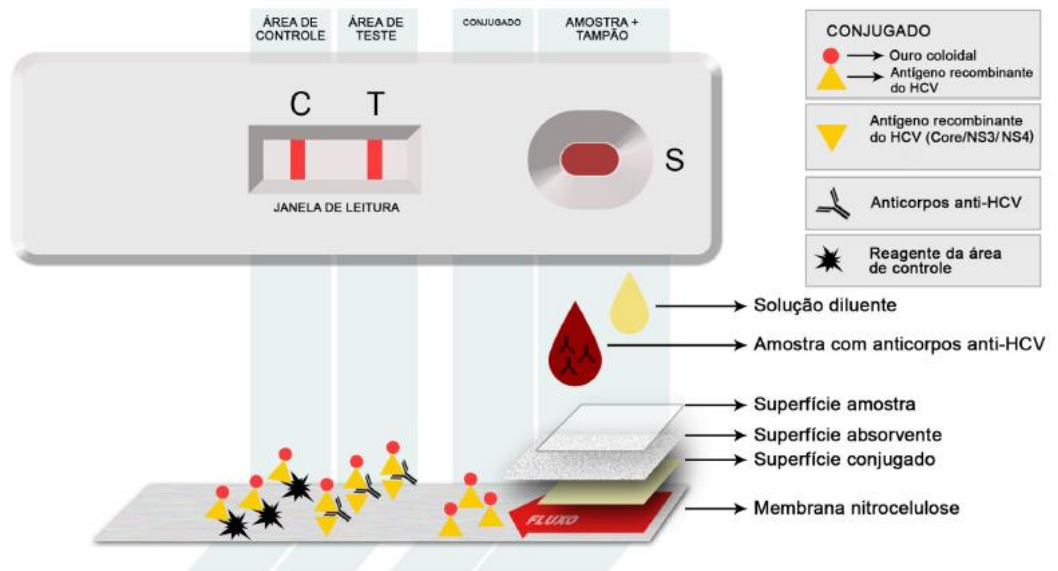


Fonte: A autora (2022)

2.10.1 Princípio metodológico do teste rápido anti-HCV

Durante a realização do teste, a amostra colhida e a solução tampão são depositadas no poço (S). Se houver a presença de anticorpos anti-HCV na amostra do paciente, estes se ligarão ao conjugado que é composto por antígenos recombinante de HCV e ouro coloidal, funcionando como um revelador do resultado. Este complexo formado migrará pela membrana de nitrocelulose até a janela de leitura, onde será revelado o resultado, nessa região existem duas áreas: uma denominada teste (T), onde estão fixados antígenos de HCV recombinantes e a área controle (C), onde estão presentes reagentes específicos que reagem com o conjugado. Para um teste ser considerado válido, deve haver a formação de uma linha na região controle, o que indica que todos os reagentes do teste estão funcionando adequadamente, caso contrário, o teste deve ser descartado. À medida que o conjugado migra pela membrana, os anticorpos presentes na amostra ligam-se aos antígenos fixados na área do teste, formando uma linha de coloração avermelhada. Esse processo está esquematizado na figura 4.

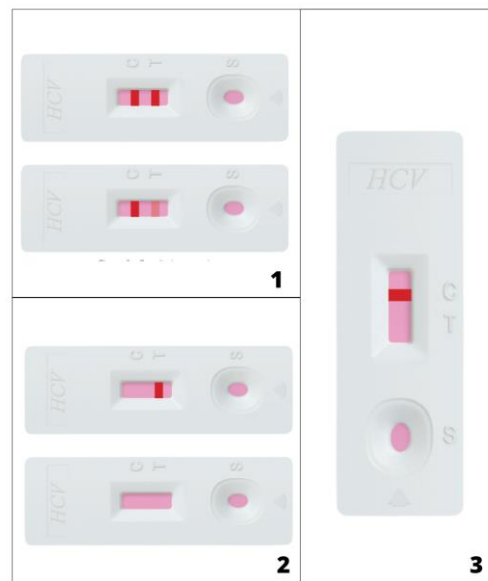
Figura 5. Princípio metodológico do TR para HCV



Fonte: MS, Brasil (2021)

Desse modo, os possíveis resultados do TR são: reagente, não reagente e inválido, a seguir, representações ilustrativas dos possíveis resultados:

Figura 6. Possíveis resultados do TR e suas demonstrações (Imagem 1: Resultado positivo; Imagem 2: Resultado inválido; Imagem 3: Resultado negativo)



Fonte: A autora (2022)

4.0 DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS:

4.1 Objetivo geral

Estimar a soroprevalência do anti-HCV e verificar associação entre os fatores sócio-demográficos e comportamentais de risco associados à infecção, na população adulta atendida nas Unidades Básicas de Saúde do município de Arcoverde, Pernambuco.

4.2 Objetivos específicos

Estimar a soroprevalência de anti-HCV;

Comparar associação entre variáveis sócio demográficas e comportamentais de risco entre os grupos clínicos, anti-HCV + e anti-HCV-.

5.0 METODOLOGIA

5.1 Desenho do estudo

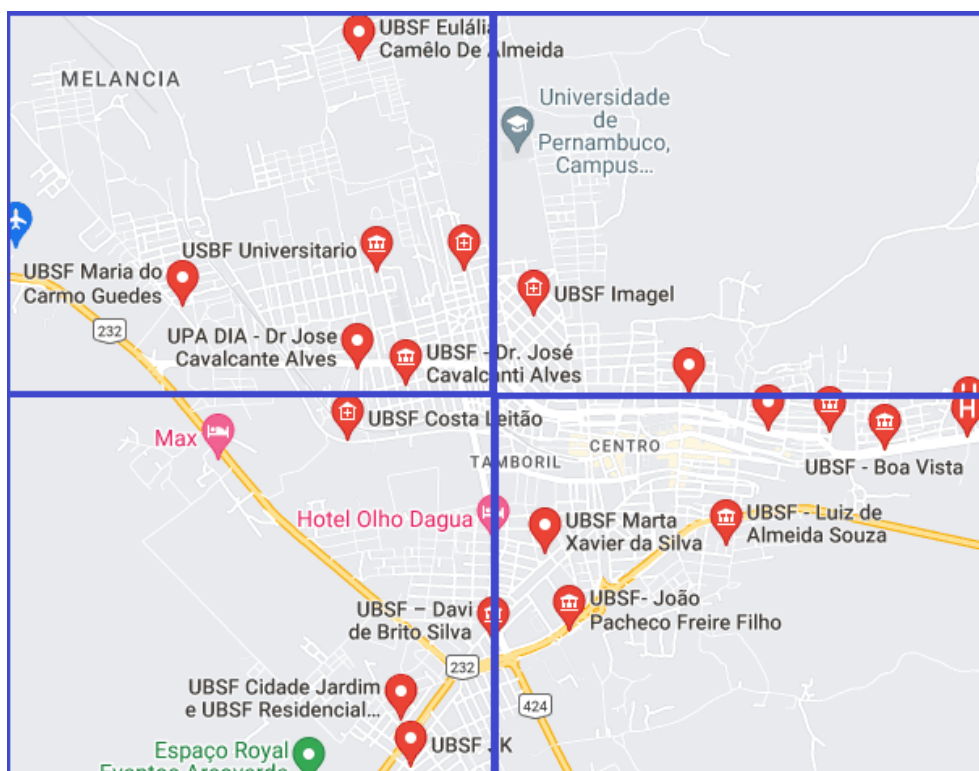
Foi realizado um estudo em duas etapas, sendo a primeira um estudo transversal descritivo para estimar a soroprevalência e o segundo, um estudo transversal analítico para comparar variáveis epidemiológicas e comportamentais entre os grupos anti-HCV – e anti-HCV +.

5.2 População e local do estudo

O estudo foi conduzido em 10 UBSF's do município de Arcoverde, localizado no agreste de Pernambuco, que segundo estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), possui a população de aproximadamente 75.295 habitantes em 2021, área territorial de 323.370 km² e índice de desenvolvimento humano (IDH) de 0,667. Foram incluídos indivíduos que adentraram nas unidades básicas de saúde da família (UBSF's) por qualquer motivo e que tivessem idade acima de 18 anos.

Arcoverde conta com 25 UBSF's, que funcionam de segunda a sexta feira das 7 às 17 horas. Ao todo são cadastradas 66 389 mil pessoas, abrangendo 34 408 mil domicílios e 22 330 mil famílias. Entre as 25 UBSF's do município, aquelas localizadas na zona rural foram excluídas, devido a dificuldade de acesso, e então 10 unidades localizadas na zona urbana foram escolhidas para a realização da pesquisa, de acordo com a distribuição das unidades pelos bairros, no intuito de abranger todas as regiões do centro urbano. Como o município não dispõe de um mapa com a distribuição espacial de cada unidade, foi utilizado uma imagem retirada do Google Maps, com destaque das UBSF's. A cidade foi dividida em quatro quadrantes que acompanham a distribuição das unidades, como mostrado a seguir na figura 7, sendo escolhidas as unidades que tinham o maior número de indivíduos cadastrados em cada quadrante. O processo de seleção das unidades amostrais, da população elegível, foi por equiprobabilidade, fazendo-se uso de uma tabela de números aleatórios.

Figura 7: Delineamento das unidades



Fonte: Adaptado de Google maps.

5.3 Critérios de elegibilidade

Foram incluídos no estudo indivíduos que acessaram as UBSF's por qualquer motivo, com idade acima de 18 anos. Foram excluídos atendidos em UBSF's da zona rural.

5.4 Seleção da amostra

As coletas foram realizadas presencialmente de segunda a sexta, de 08:00 as 14:00, ajustando ao horário de funcionamento, nas UBSF's escolhidas, em momentos diferentes entre cada uma, após a aprovação no Comitê de Ética, realizadas pela própria pesquisadora. Os participantes do estudo foram recrutados por convite aberto, na sala de espera das UBSF, de forma aleatória e voluntária, até que se completou a amostra.

Foram selecionados indivíduos que acessaram as UBSF's por qualquer motivo, no período de segunda a sexta. Após a seleção, foram executados os seguintes passos:

- Explicação da pesquisa em linguagem adequada e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE);

- Testagem para pesquisa de anticorpos contra o anti-HCV foi feita por meio de teste rápido, realizada com o estojo ABON HCV Hepatitis C Virus Rapid Test Device®, que detecta qualitativamente a presença de anticorpos anti-HCV contra as proteínas NS3 e NS4 em amostra de sangue total, soro ou plasma. Segundo a instrução de uso do fabricante, a sensibilidade do teste é superior a 99,53% e a especificidade é de 99,78%. Os testes foram realizados pela própria pesquisadora.

através de punção digital, quando se obtém uma pequena amostra de sangue, realizada com o uso de uma lanceta na ponta do dedo. O resultado foi liberado em torno de 20 minutos. Os testes foram disponibilizados pela secretaria estadual de saúde de Pernambuco.

- A presença dos anticorpos anti-HCV foram avaliados como positivos ou negativos. Resultados negativos foram classificados quando o teste não reagir (surgimento de apenas uma lista).

- Resposta a um questionário epidemiológico (APÊNDICE A), que foi aplicado pela pesquisadora.

- Resultado do exame, denominado de pós-teste, momento em que tiveram a oportunidade de esclarecer dúvidas;

- Diante de resultado negativo, o mesmo foi registrado no formulário preenchido e os participantes foram liberados de posse de laudo impresso (apêndice D);

- Os pacientes com resultado do teste rápido positivo foram acompanhados no município, para confirmação diagnóstica através do teste de HCV-RNA e tratamento. Os pacientes que relataram conhecimento prévio da infecção, foram indagados sobre em qual serviço obtiveram o diagnóstico e as fichas dos mesmos foram checadas para verificação do status de tratamento.

5.5 Cálculo amostral

Tomando-se como base, uma prevalência (p) da infecção pelo HCV da ordem de 2,0%, com uma margem de erro (d) de 1% e uma confiabilidade de 95% ($Z_{\alpha/2}$

= 1,96), e aplicando-se a fórmula $n = [z^2 \times p (1 - p)]/d^2$, para população infinita, o tamanho amostral mínimo foi de 745 unidades amostrais. No sentido de corrigir a amostra por eventuais perdas, foi aplicado o fator de correção de 5% $[100/(100 - 95)]$, perfazendo um total de 785 indivíduos.

5.6 Plano de análise estatística de dados

O algoritmo da análise estatística dos dados compreendeu: 1. fase exploratória, onde as variáveis discretas serão descritas sob a forma de proporções, cuja medida de variabilidade resultará de uma aproximação da distribuição binomial à distribuição normal pelo intervalo de confiança de 95%; 2. fase analítica que envolverá o cálculo da razão de prevalência entre casos/não casos da doença, de acordo com as potenciais covariáveis do estudo. As variáveis que apresentarem uma razão de prevalência, cujo valor da probabilidade pelo teste do Qui Quadrado de Pearson apresente uma significância estatística $[p < 0,2]$, serão selecionadas para compor o modelo multivariado [explicativo] da doença. Os eventuais preditores independentes da infecção serão identificados, a partir dos resultados oriundos do modelo de Regressão de Poisson com Variância Robusta.

5.7 Definição e categorização das variáveis

A variável dependente é a presença ou ausência da infecção pelo HCV e as independentes são: Idade, sexo, etnia, escolaridade, profissão, uso de seringa de vidro, tatuagem ou piercing, uso de drogas, transfusão de sangue, hemodiálise, procedimentos cirúrgicos, compartilhamento de objetos que tenham contato com sangue e transplante.

VARIÁVEL	DEFINIÇÃO CONCEITUAL	CATEGORIZAÇÃO
Sexo	Refere-se ao sexo biológico do participante. Variável nominal dicotômica	1- Feminino 2- Masculino

Idade	Intervalo de tempo entre a data de nascimento e a realização do teste em anos. Variável numérica contínua	
Cor da pele	Definida de forma auto declarada. Variável qualitativa nominal.	1- Branca 2- Parda 3- Negra 4- Amarela
Escolaridade	Refere-se aos anos de estudo do paciente. Variável ordinal	1- 0 anos 2- 1-5 anos 3- Ensino médio 4- Ensino superior 5- Pós graduação
Profissão	Refere-se à profissão ou atividade ou laboral do participante. Variável qualitativa nominal	
Uso de seringa de vidro	Indica se o paciente já fez uso de seringa de vidro no passado. Variável qualitativa nominal	1- Sim, era rotineiro 2- Usei poucas vezes no passado 3- Não
Uso de drogas	Indica se o paciente já fez uso de alguma droga ilícita. Variável qualitativa nominal	1- Sim 2- Não
Presença de tatuagem e/ou piercing	Indica a presença de tatuagem e/ou piercing. Variável qualitativa nominal	1- Sim 2- Não
Histórico de transfusão	Demonstra se o participante já foi submetido à transfusão de sangue. Variável qualitativa nominal.	1- Sim 2- Não

Histórico de hemodiálise	Se o paciente já foi submetido ao procedimento de hemodiálise. Variável qualitativa nominal	1- Sim 2- Não
Cirurgia	Variável que indica se o participante já realizou qualquer procedimento cirúrgico. Variável qualitativa nominal	1- Sim 2- Não
Histórico de transplante	Variável que informa se o participante já fez algum transplantes de órgão. Variável qualitativa nominal	1- Sim 2- Não
Compartilhamento de objetos perfurocortantes	Indica se o participante já compartilhou objetos perfurocortantes. Variável qualitativa nominal	1- Sim 2- Não

6.0 ASPECTOS ÉTICOS

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da UFPE, sob o número de protocolo 5.236.629 e Certificado de Apreciação Ética (CAAE) 55342422.3.0000.5208 (Anexo A)

7.0 RESULTADOS

Os resultados serão apresentados na forma de artigo.

7.1 Artigo

Soroprevalência da hepatite C em um município do agreste do nordeste brasileiro.

7.2 Introdução

A infecção pelo vírus da hepatite C (HCV) é um relevante problema de saúde pública, pois é uma das principais causas de cirrose e carcinoma hepatocelular no mundo. [1,2]. Apesar da ocorrência do HCV ter diminuído nos últimos anos, com uma prevalência global estimada em torno de 0,7% da população mundial, o que corresponde a aproximadamente 56,8 milhões de pessoas infectadas pelo vírus na última década. Apenas 20% deles estão cientes de sua condição [1,2]. A introdução dos antivirais de ação direta, que revolucionaram o tratamento da hepatite C, trazendo altas taxas de cura e poucos efeitos colaterais, tem contribuído para a redução da ocorrência dessa infecção nos últimos anos [1-3].

Ultimamente, o Brasil tem sido considerado um país de baixa endemicidade para infecção pelo HCV, embora estudos de prevalência ainda sejam escassos. [4,5]. A maioria das pesquisas de prevalência das hepatites virais B e C, realizadas em nosso meio, avaliou marcadores virais em doadores de sangue ou abordou grupos específicos com maior risco de contaminação, como doentes renais crônicos em hemodiálise, profissionais do sexo ou pessoas privadas de liberdade, entre outros [6-9].

O primeiro estudo mais amplo sobre a prevalência de hepatites virais na população geral foi realizado na cidade de São Paulo, há cerca de 25 anos, e envolveu 1.059 indivíduos. A prevalência de anti-HCV foi de 1,42%, com aumento pari passu com a progressão da idade, chegando a 3,8% em indivíduos entre 50 e 59 anos [10]. Posteriormente, outro estudo, desenvolvido no final dos anos 2000,

constatou que no conjunto das capitais de cada macrorregião do Brasil e no Distrito Federal, a taxa de infecção pelo VHC era de 1,38% [11].

De fato, há carência de dados nacionais na literatura sobre prevalência e fatores de risco envolvidos na transmissão do HCV. Além disso, o Brasil foi um dos países signatários das metas da Organização Mundial da Saúde (OMS) para a eliminação das hepatites virais até o ano de 2030 [4,5]. A OMS lançou uma proposta para reduzir em 60% e 95%, respectivamente, as novas infecções por vírus hepatotrópicos e a mortalidade a elas relacionada, até 2030 [12,4]. O Plano Brasileiro de Eliminação da Hepatite C foi aprovado em outubro de 2017, envolvendo as três esferas de governo (Federal, Estadual e Municipal) e visa atingir esse objetivo por meio da ampliação do acesso à prevenção, diagnóstico e tratamento da hepatite C [13,5].

Diante desse cenário, o objetivo deste estudo foi estimar a prevalência de anticorpos contra HCV em usuários de Unidades Básicas de Saúde (UBS) do município de Arcoverde, Pernambuco, descrevendo o perfil sociodemográfico e comportamentos de risco e verificar associação entre fatores sociodemográficos e comportamentais e a infecção pelo HCV.

7.3 Materiais e Métodos

Desenho e local do estudo

Trata-se de um estudo em duas etapas, sendo a primeira um estudo transversal descritivo para estimar a soroprevalência e o segundo, um estudo transversal analítico para comparar variáveis epidemiológicas e comportamentais entre os grupos anti-HCV – e anti-HCV +, direcionado a indivíduos adultos, de ambos os sexos, atendidos nas Unidades Básicas de Saúde (UBS) de Arcoverde, no período de julho de 2022 a março de 2023. O município de Arcoverde está localizado no Agreste do estado de Pernambuco e ocupa uma área total de 344 km², com área urbana de 13,4 km². Acomoda 77.586 indivíduos, dos quais aproximadamente 90% vivem em áreas urbanas. Possui 25 Unidades Básicas de Saúde, sendo 23 na zona urbana e 2 na zona rural [14,15].

Este estudo obedeceu aos preceitos éticos da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde do Brasil e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Pernambuco, campus Recife, sob parecer. nº 5.236.629.

Tomando como base uma prevalência (p) de infecção pelo HCV da ordem de 2,0%, com margem de erro (d) de 1,0% e confiabilidade de 95% ($Z_{\alpha/2} = 1,96$), e aplicando a fórmula $n = [z^2 \times p \times (1 - p)]/d^2$, para população infinita, o tamanho amostral mínimo foi de 745 unidades amostrais. A fim de corrigir a amostra para possíveis perdas, foi aplicado um fator de correção de 5% [$100 / (100 - 95)$], perfazendo um total de 785 indivíduos. Esses indivíduos foram selecionados, de forma não probabilística, por cotas, em 10 diferentes UBS, selecionadas de forma que abrangesse todas as áreas da região urbana de Arcoverde, conforme mostra a Figura 3.



Figura 3 – Distribuição geográfica das 10 Unidades Básicas de Saúde (setas) selecionadas para inclusão dos indivíduos no estudo, município de Arcoverde, PE, Brasil 2022/2023.

Seleção de amostras

Os participantes foram recrutados por convite aberto na sala de espera das 10 unidades, por adesão voluntária, estabelecendo-se uma cota para cada uma das UBS de 80 indivíduos. Foram excluídos indivíduos menores de 18 anos ou portadores de distúrbio cognitivo que os impedisse de compreender o termo de consentimento livre e esclarecido ou responder ao questionário da pesquisa.

Método para detecção do anti-HCV

Para a pesquisa do HCV, foi empregado o teste rápido do kit ABON HCV, por imunocromatografia de fluxo lateral, que permite a detecção qualitativa do anticorpo anti-HCV em 50 microlitros de sangue total, obtidos por punção digital. Após assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido e realização do teste rápido, os pacientes responderam ao questionário sociodemográfico e de comportamentos de risco. Após 15 a 20 minutos após o teste, os participantes foram informados sobre o resultado. Os casos positivos foram orientados a procurar um serviço médico especializado da Prefeitura de Arcoverde para confirmação do resultado e conduta cabível.

Análise de dados

As variáveis quantitativas foram descritas como média com o respectivo desvio padrão. As variáveis qualitativas foram descritas em valor absoluto e percentual. Foi realizada uma aproximação da distribuição binomial para a distribuição normal, utilizando o intervalo de confiança de 95%. As médias entre os grupos foram comparadas pelo teste t de Student para amostras independentes. As porcentagens ou frequências foram comparadas pelo teste exato de Fisher e qui-quadrado de tendência linear. Para todos os testes de inferência estatística, adotou-se nível de significância de 5% para rejeitar a hipótese nula.

7.4 Resultados

Foram testados 800 indivíduos nas salas de espera das UBS, sendo 636 (79,5%) do sexo feminino e 164 (20,5%) do sexo masculino. A idade dos participantes variou entre 18 e 88 anos, com média de $46,8 \pm 15,8$ anos. A média de idade para as mulheres foi de 46,1 anos e para os homens de 49,2 anos.

O teste rápido para detecção de anticorpos anti-HCV foi positivo em 5 indivíduos (0,62%). Quatro dos 5 positivos relataram tratamento prévio contra o HCV e tiveram HCV-RNA negativo. Estes dados foram obtidos nos referidos Centros de Tratamento, após confirmação da resposta virológica sustentada. O único indivíduo

com anti-HCV positivo, que não relatou tratamento anterior, foi orientado a procurar o serviço médico especializado.

Os dados sociodemográficos e a descrição dos comportamentos de risco dos 800 indivíduos são apresentados nas Tabelas 1 e 2, respectivamente.

No perfil sociodemográfico, destaca-se a idade média dos 5 casos positivos para anti-HCV, $69,4 \pm 6,7$ anos, superior à idade média dos casos negativos, $46,7 \pm 15,7$ anos ($p = 0,001$). Todos os casos positivos tinham mais de 60 anos. Entre os comportamentos de risco dos 800 indivíduos avaliados, destaca-se que todos os 5 casos positivos para anti-HCV apresentavam pelo menos um dos três fatores de risco devido à exposição parenteral: uso de seringas de vidro ($p = 0,001$), transfusão de sangue ($p = 0,001$) ou cirurgia ($p = 0,001$) no passado, mais frequente que os casos negativos (Tabela 2). Nenhum dos casos com anti-HCV positivo relatou uso de drogas ilícitas, tatuagens ou piercings.

Tabela 1 – Características sociodemográficas de 800 indivíduos, segundo marcador sorológico anti-HCV, do sertão do nordeste brasileiro, 2023.

Variável	Anti-HCV [+]		Anti-HCV [-]		P*
	N	%	N	%	
Sexo					0,684**
Masculino	1	(20)	163	(20,5)	-
Feminino	4	(80)	632	(79,5)	-
Média de idade (anos)	69,4±6,7		46,7±15,7		0,001***
Raça					0,650
Branco	1	(20)	213	(28,2)	-
Pardo	4	(80)	448	(59,3)	-
Negro	0	(0)	88	(11)	-
Amarelo	0	(0)	46	(5,7)	-
Escolaridade					0,862
0 anos	0	(0)	34	(4,2)	-
1-5 anos	3	(60)	392	(49,3)	-
Ensino médio	1	(20)	285	(35,8)	-
Ensino superior	1	(20)	74	(9,3)	-
Pós-graduação	0	(0)	10	(1,2)	-
Profissão					[Not applicable]
Agricultor	0	(0)	225	(28,3)	-

Dona de casa	2	(40)	190	(23,8)	-
Aposentado	1	(20)	31	(3,8)	-
Autônomo	0	(20)	25	(3,1)	-
Profissional da saúde	0	(0)	23	(2,8)	-
Estudante	0	(0)	19	(2,3)	-
Comerciante	0	(0)	12	(1,5)	-
Vigilantes	0	(0)	12	(1,5)	-
Desempregado	0	(0)	12	(1,5)	-
Outros	2	(40)	246	(30,7)	-

*Teste exato de Fisher; **Teste *t* de *student* para amostras independentes; ***Teste do qui quadrado de tendência linear.

Tabela 2 – Comportamentos de risco em 800 indivíduos adultos avaliados nas salas de espera de 10 Unidades Básicas de Saúde da Família, segundo presença/ausência de anticorpos anti-HCV. Arcoverde, Pernambuco, Brasil, 2023.

Variable	Anti HCV [+]		Anti HCV [-]		Valor de p*
	n	%	n	%	
Uso de seringa de vidro	3	(60)	251	(31,5)	0,001
Uso de drogas ilícitas	0	(0)	14	(1,7)	-
Presença de tatuagem e/ou piercing	0	(0)	150	(18,8)	-
Transfusão de sangue	2	(40)	78	(9,8)	0,000
Hemodiálise	1	(20)	2	(0,02)	[Not applicable]
Cirurgia	4	(80)	495	(62,2)	0,001
Transplante	0	(0)	3	(0,03)	[Not applicable]

* Fisher's exact test

7.5 Discussão

Este foi o primeiro estudo que avaliou a ocorrência de anti-HCV em indivíduos nas salas de espera de UBS na região, revelando uma prevalência de 0,62%. Os resultados encontrados estão de acordo com as últimas estimativas do Ministério da Saúde, em torno de 0,53%, correspondendo a cerca de 1.091.000 indivíduos com anti-HCV positivo no Brasil, em 2016 [5]. Esses percentuais correspondem a cerca de metade das estimativas para as décadas de 1990 e 2000. [10,11]. Certamente, o maior controle nos bancos de sangue, o uso de seringas e perfurocortantes descartáveis, bem como o uso de antivirais foram responsáveis pela redução da ocorrência dessa infecção nos últimos 30 anos [1,2,3]. Ressalta-se também que esses estudos iniciais, embora de base populacional, com coleta domiciliar, foram realizados nas capitais mais populosas do país e não envolveram cidades com menor densidade populacional, como na presente pesquisa. Nesse sentido, é importante ressaltar que nosso estudo foi realizado com dados amostrais de indivíduos em salas de espera, para consultas médicas em UBS de um município do Agreste pernambucano com menos de 80.000 habitantes.

Adicionalmente, outro estudo de base populacional, realizado em Cavunge, pequeno município do semiárido baiano, envolvendo aproximadamente 75% da população do município de 2.000 habitantes, revelou positividade para o anticorpo anti-HCV em 6 de 1.536 indivíduos (0,4%) testados [16]. Curiosamente, este estudo da Bahia encontrou apenas 1 dos 6 pacientes com viremia, mas não há relatos de tratamentos anteriores contra o HCV. É plausível supor que os 5 pacientes com HCV-RNA negativo obtiveram cura espontânea ou podem ter apresentado eventuais resultados falso-positivos para o anticorpo anti-HCV.

Um estudo com delineamento muito semelhante a este foi desenvolvido no Hospital São Paulo, envolvendo 606 pacientes adultos com mais de 45 anos, metade dos quais provenientes dos ambulatorios e metade do pronto-socorro. Quatro casos com anti-HCV positivo foram detectados (0,66%) e todos apresentaram viremia e relataram comportamento de risco [17]. Essa prevalência foi semelhante à observada na UBS de Arcoverde.

Outro estudo realizado em uma UBS de São José dos Pinhais, Paraná, encontrou 13 casos com teste rápido positivo para anti-HCV em uma amostra de 5.017 indivíduos; ou seja, uma prevalência de 0,30% (IC95%: 0,12% - 0,40%) [18]. Assim como em nossa amostra, a maioria dos indivíduos avaliados nas salas de

espera das UBS do Paraná era do sexo feminino. A predominância do sexo feminino nessas unidades ou ambulatorios já foi descrita em outros estudos, tanto em Pernambuco quanto em outros estados da federação. [17,19,20]. Uma das explicações para a divergência entre os sexos masculino e feminino pode estar associada ao fato de as mulheres se preocuparem mais com a saúde e procurarem mais assistência médica.

Ao contrário do nosso estudo, onde a maioria dos 5 casos com anti-HCV positivo era do sexo feminino, no estudo de São José dos Pinhais a maioria dos casos positivos era do sexo masculino. [18]. Essa discrepância de gênero entre os casos positivos dos dois estudos pode ser devido ao menor tamanho de nossa amostra, uma vez que em avaliações estimadas pelo Ministério da Saúde foi descrito predomínio do anti-HCV no sexo masculino no Brasil [5].

Com relação à distribuição etária, no inquérito do Paraná não foram observadas diferenças entre as médias de idade dos casos positivos e negativos. No entanto, em nosso estudo, os casos positivos apresentaram média de idade maior (69,4 anos) em relação aos casos negativos (46,81 anos). Esses resultados vêm sendo descritos desde a clonagem do HCV e o início das pesquisas sobre a prevalência do anti-HCV em diversos levantamentos. Estudos de séries temporais mostram que indivíduos nascidos nas três décadas após a Segunda Guerra Mundial, entre 1945 e 1975, chamados de baby boomers, têm maior prevalência de infecção pelo HCV [21]. Esses indivíduos são aqueles que hoje têm mais de 50 anos e relatam história de transfusão de sangue e uso de seringas ou perfurocortantes não descartáveis, antes da clonagem do VHC e disponibilização do teste anti-VHC [21].

De fato, em nosso estudo, observou-se que todos os casos com anti-HCV positivo tinham mais de 60 anos e relataram uso de seringas de vidro, transfusões e cirurgias no passado, possivelmente antes da década de 1990. No entanto, nenhum dos 5 casos com anti-HCV positivo relatou outros comportamentos de risco, como uso de drogas ilícitas, tatuagens ou piercings, o que reforça a hipótese de contaminação por uso de seringas de vidro, transfusões e cirurgias no passado.

Além disso, há alguns anos, 97 ex-jogadores de futebol das décadas de 60 e 70 foram avaliados no estado de Pernambuco. Sete indivíduos (7,2%) eram anti-HCV positivos e, na análise univariada, história de transfusões, cirurgias e uso de complexos vitamínicos com seringas de vidro estiveram associados à infecção.

Entretanto, na análise multivariada, para neutralizar potenciais variáveis de confusão, apenas o uso de seringas de vidro permaneceu como preditor independente para positividade do anti-HCV ($p = 0,001$) [22].

Um estudo mais recente realizado no Triângulo Mineiro, envolvendo 24.085 indivíduos, revelou 184 (0,76%) casos positivos para anti-HCV, sendo aproximadamente 80,0% dos infectados nascidos entre as décadas de 50 e 80, além de terem relatado compartilhamento de agulhas, uso tatuagens e piercings [23]. De fato, alguns dados norte-americanos recentes sugerem uma incidência bimodal na distribuição etária da infecção pelo HCV, com picos abaixo dos 40 anos, atribuídos ao uso de drogas injetáveis ilícitas, e acima dos 50 anos (baby boomers), por meio de transfusões sanguíneas e compartilhamento de seringas de vidro [2].

Provavelmente, a principal limitação do nosso estudo pode ter sido o local de recrutamento dos participantes, ou seja, as salas de espera das UBS. Muitos desses indivíduos poderiam ser frequentadores da UBS para controle de doenças crônicas, como hipertensão arterial, diabetes mellitus ou dislipidemia, o que eventualmente pode ter superestimado a prevalência de anti-HCV nesta amostra. Por outro lado, a menor representação do sexo masculino na amostra pode ter levado a uma menor prevalência de anti-HCV, uma vez que os estudos geralmente associam um maior risco de contaminação pelo HCV para o sexo masculino [5]. Além disso, o limite de idade acima de 18 anos, como critério de inclusão, pode ter subestimado a prevalência de anti-HCV nesta triagem. Talvez, se o limite de idade para inclusão no estudo fosse acima de 50 anos, a positividade de anticorpos fosse maior. No entanto, o objetivo do estudo foi envolver toda a população adulta do município para avaliar o compartilhamento de seringas e agulhas para tatuagens e piercings, entre os mais jovens.

Em conclusão, neste estudo, observou-se baixa prevalência de anti-HCV, embora próxima à estimada em estudos recentes no Brasil, sendo a positividade de anticorpos mais frequente naqueles com idade mais avançada e que relataram comportamentos de risco no passado. Esses dados podem contribuir para o desenvolvimento de políticas de rastreamento e diagnóstico da infecção pelo VHC, bem como para a ampliação do acesso ao tratamento, com vistas à eliminação desse agente viral, inclusive em pequenos municípios do Brasil, até 2030. Propõe-se que em municípios menores, maior atenção seja dada aos idosos (baby boomers),

pois o uso de drogas ilícitas, tatuagens e piercings são raramente relatados nessas localidades.

8.0 CONCLUSÃO

Nesse estudo, observou-se baixa prevalência do anti-HCV, embora tenha sido próxima àquela que vem sendo estimada em estudos recentemente publicados no Brasil. A positividade ao anticorpo foi mais frequente naqueles com idade mais avançada, acima de 60 anos, e que referiram ao menos um dos seguintes comportamentos de risco no passado: uso de seringas de vidro, cirurgias ou transfusão de sangue. Nenhum dos casos com anti-HCV referiu o uso de drogas ilícitas, tatuagens ou *piercings*.

Estes dados poderão contribuir para a elaboração de políticas de rastreamento e diagnóstico da infecção pelo HCV, bem como do aumento da acessibilidade ao tratamento, na perspectiva da eliminação desse agente viral, inclusive em pequenos municípios do Brasil, até 2030. Propõe-se que nos menores municípios, maior atenção seja dirigida aos indivíduos idosos (*baby boomers*), já que o uso de drogas ilícitas, tatuagens e *piercings* são pouco referidos nessas localidades. Mais estudos, em pequenos municípios do Brasil, se fazem necessários para confirmar estes achados ou descrever outros fatores de risco envolvidos na transmissão do HCV.

Referências

1. Polaris Observatory HCV Collaborators (2022). Global change in hepatitis C virus prevalence and cascade of care between 2015 and 2020: a modelling study. *Lancet Gastroenterol Hepatol*. 7(5):396–415. [https://doi.org/10.1016/S2468-1253\(21\)00472-6](https://doi.org/10.1016/S2468-1253(21)00472-6).
2. Spearman WC, Dusheiko GM, Hellard M, Sonderup M (2019). Hepatitis C. *Lancet*. 394:1451–1466. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)32320-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32320-7).
3. Alavi M, Law MG, Valerio H et al (2019). Declining hepatitis C virus-related liver disease burden in the direct-acting antiviral therapy era in New South Wales, Australia. *J. Hepatol*. 71:281-288. <https://doi.org/10.1016/j.jhep.2019.04.014>.

4. Lombardi A, Mondelli MU; ESCMID Study Group for Viral Hepatitis (ESGVH) (2018). Hepatitis C: Is eradication possible? *Liver Int.* 39(3):416-426. <https://doi.org/10.1111/liv.14011>.
5. Benzaken AS, Girade R, Catapan E et al (2019). Hepatitis C disease burden and strategies for elimination by 2030 in Brazil. A mathematical modeling approach. *Braz J Infect Dis.* 23(3):182-190. <https://doi.org/10.1016/j.bjid.2019.04.010>.
6. Nascimento MC, Mayaud P, Sabino EC, Torres KL, Franceschi S (2008). Prevalence of hepatitis B and C serological markers among first-time blood donors in Brazil: a multi-center serosurvey. *J Med Virol.* <https://doi.org/10.1002/jmv.21046>.
7. Constancio NS, Ferraz MLG, Martins CTB et al (2018). Hepatitis C in Hemodialysis Units: diagnosis and therapeutic approach. *Braz. J. Nephrol.* 41(4):539-549. <https://doi.org/10.1590/2175-8239-JBN-2018-0177>.
8. Miranda NTGP, Souza RL, Monteiro JC et al (2020). Seroprevalence of HBV and HCV in female sex workers from four cities in the state of Pará, northern Brazil. *J Med Virol.* 93:3730–3737. <https://doi.org/10.1002/jmv.26759>.
9. Puga MAM, Bandeira LM, Pompilio MA et al (2017). Prevalence and Incidence of HCV Infection among Prisoners in Central Brazil. *PLoS One.* 12(1):e0169195. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0169195>.
10. Focaccia R, da Conceição OJ, Sette JH et al. Estimated prevalence of viral hepatitis in the general population of the municipality of São Paulo, measured by a serologic survey of a stratified, randomized and residence-based population (. *Braz J Infect Dis.* 2(6):269-284.
11. Ximenes RA, Pereira LMB, Martelli CMT et al (2010). Methodology of a nationwide cross-sectional survey of prevalence and epidemiological patterns of hepatitis A, B and C infection in Brazil. *Cad. Saúde Pública.* 26(9): 1693-1704. <https://doi.org/10.1590/s0102-311x2010000900003>.
12. World Health Organization. Combating hepatitis B and C to reach elimination by 2030: advocacy brief. World Health Organization; 2016. <http://www.who.int/iris/handle/10665/206453>.
13. Brasil. Ministério da Saúde. Plano de eliminação da hepatite C no Brasil [internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2018. [cited: 25.07.2023]. Available from: <https://www.gov.br/aids/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/2019/plano-para-eliminacao-da-hepatite-c-no-brasil/view>.
14. The Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE): Cities and States [internet], 2022 [cited: 17/07/2023]. Available from: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pe/arcoverde.html>.

15. The Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE): Synopsis of the 2010 Pernambuco censos [Internet], 2010, [cited: 17/07/2023]. Available from: <https://www.ibge.gov.br/censo2010/apps/sinopse/index.php?uf=26&dados=0>.
16. Almeida D, Neto JT, Vitvitski L et al (2006). Serological Markers of Hepatitis A, B and C Viruses in Rural Communities of the Semiarid Brazilian Northeast. *Braz J Infect Dis.* 10(5):317-21. <https://doi.org/10.1590/S1413-86702006000500003>.
17. Gardona R, Appel F, Ercolin S et al (2021). Evaluation of a strategy for identifying hepatitis C virus carriers in outpatient and emergency units: contribution to the microelimination of hepatitis C in Brazil. *Braz J Infect Dis.* 25(2):101546. <https://doi.org/10.1016/j.bjid.2021.101546>.
18. Neto JR, Cubas MR, Kusma SZ, Olandoski M (2012). Prevalence of viral hepatitis C in adult users of Public Health Services in the city of São José dos Pinhais – Paraná. *Rev Bras Epidemiol.* 15: 627-638. <https://doi.org/10.1590/S1415-790X2012000300016>.
19. Albuquerque MSV, Lyra TM, Farias SF, Mendes MFM, Martelli PJJ (2014). Accessibility to health services: an analysis of the Primary Care in the state of Pernambuco. *Saúde debate.* 38: 182-194. <https://doi.org/10.5935/0103-1104.2014S014>.
20. Matos SB, Jesus ALSR, Pedroza KCMC et al (2013). Prevalence of serological markers and risk factors for bloodborne pathogens in Salvador, Bahia state, Brazil. *Epidemiol Infect.* 141:181-187. <https://doi.org/10.1017/S0950268812000386>.
21. Moore KJ, Gauri, A, Koru-Sengul, T (2019). Prevalence and sociodemographic disparities of Hepatitis C in Baby Boomers and the US adult population. *J. Infect. Public Health.* 12(1): 32-36. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2018.08.003>.
22. Azevedo TCR, Filgueira NA, Lopes EP (2012). Risk factors for hepatitis C virus infection in former Brazilian soccer players. *Epidemiol. Infect.* 140:70-73. <https://doi.org/10.1017/S0950268811000458>.
23. Gomide GPM, Melo CB, Santos VS et al (2019). Epidemiological survey of hepatitis C in a region considered of high prevalence: the state of Minas Gerais, Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop.* 52:1-8. <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0202-2019>.

REFERÊNCIAS

- ABBAS, A. K.; LICHTMAN, A. H.; PILLAI, S. *Imunologia celular e molecular*. 9ª edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2019, 1581p.
- ALBUQUERQUE, M. S. V. et al. Acessibilidade aos serviços de saúde: uma análise da Atenção Básica no estado de Pernambuco. **Saúde em Debate**, v. 38, n. esp, p. 182-194, 2012.
- ALTAWALAH, H et al. Hepatitis B virus, hepatitis C virus and human immunodeficiency virus infections among people who inject drugs in Kuwait: A cross-sectional study. **Scientific Reports**, v. 9, n. 1, p. 1-5, 2019.
- ANDRADE, M. B. P. Caracterização epidemiológica, virológica e imunológica de voluntários anti-HCV reativos do município de Iranduba, região metropolitana de Manaus. 2013. 95f. Dissertação (Mestrado em Imunologia Básica e Aplicada) - Universidade Federal do Amazonas. Manaus, 2013.
- ANWAR, W. A. Hepatitis C virus infection and risk factors among patients and health-care workers of Ain Shams University hospitals, Cairo, Egypt. **PLoS one**, v. 16, n, 2, p. e0246836, 2021.
- ASEMAHAGN, M. A. Epidemiology of hepatitis B and C virus infections among patients who booked for surgical procedures at Felegehiwot referral hospital, Northwest Ethiopia. **Plos one**, v. 15, n. 6, p. 1-12, 2020.
- AXLEY, P.; AHMED Z.; RAVI S. et al. Hepatitis C Virus and Hepatocellular Carcinoma: A Narrative Review. **Journal of Clinical Translation Hepatology**, v. 6, n. 1, p. 79-84, 2018.
- AYOUB N., HATAB T., BIZRI A. R. Challenges Facing Viral Hepatitis C Elimination in Lebanon. **Pathogens**, v. 12, n. 3, p. 1-13, 2023.
- BAHA, W et al. Prevalence and risk factors of hepatitis B and C virus infections among the general population and blood donors in Morocco. **BMC Public Health**, v. 13, n. 50, p. 1-8, 2013.
- BAILEY, J. R.; BARNES, E.; COX, A. L. Approaches, Progress, and Challenges to Hepatitis C Vaccine Development. **Gastroenterology**, v. 156, n. 2, p. 418-430, 2018.
- BAILEY, J. R; BARNES, E.; COX, Andrea L. Approaches, Progress, and Challenges to Hepatitis C Vaccine Development. **Gastroenterology**, v. 156, n.2, p. 418-430, 2019.

BAO, Y. et al. Prevalence of HIV, HCV and HBV infection and sociodemographic characteristics of people who inject drugs in China: a systematic review and meta-analysis. **International Journal of Drug Policy**, v. 70, p. 87-93, 2019.

BARAKA, K. et al. Study of some potential biomarkers in Egyptian hepatitis C virus patients in relation to liver disease progression and HCC. **BM Câncer**, v.

BEHRENDT, P.; BRUNING, J.; TODT, D.; STEINMANN, E. Influence of Tatto Ink on Hepatitis C Virus Infectiousness. **Open fórum infect diseases**, v. 6, n. 3, p. 1-3, 2019.

BENOVA, L. et al. Vertical transmission of hepatitis C virus: systematic review and meta-analysis. **Clin Infect Dis**, v. 59, n. 6, p. 765 - 773, 2014.

BERNIEH, B. Viral hepatitis in hemodialysis: An update. **Journal of Translational Internal Medicine**, v. 3, n. 3, p. 93-105, 2015.

BOWRING M. G. et al. Changes in Utilization and Discard of HCV Antibody-Positive Deceased Donor Kidneys in the Era of Direct-Acting Antiviral Therapy. **Transplantation**, v. 102, n. 12, p. 2088-2095, 2018.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à saúde. Departamento de Atenção Especializada e Temática. **Diretrizes Clínicas para o Cuidado ao Paciente com Doença Renal Crônica- DRC no Sistema Único de Saúde**, Brasília-DF, 2014.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância, Prevenção e Controle das IST's, do HIV/AIDS e das Hepatites Virais. **Plano para Eliminação das Hepatites Virais no Brasil**. Brasília: Ministério da Saúde, 2018.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância, Prevenção e Controle das IST's, do HIV/AIDS e das Hepatites Virais. **Manual Técnico para Diagnóstico das Hepatites Virais** Brasília: Ministério da Saúde, 2018.

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

BRASIL, SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE: SISTEMA TELELAB- Teste rápido para diagnóstico de hepatite C, Brasília, disponível em: <https://telelab.aids.gov.br/index.php/cursos>, acesso em: 14 de novembro de 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância, Prevenção e Controle das Infecções Sexualmente Transmissíveis, do HIV/Aids e das Hepatites Virais. **Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas para Hepatite C e Coinfecções**. Brasília: Ministério da Saúde, 2019.

BRITO, R. J. V. C. et al., A time series analysis of hepatitis C detection and mortality in Brazil, 2008-2018. **BMC Infectious Disease**, v. 22, n. 1, p. 1-18, 2022.

CACCIOLA, I. et al. Prevalence of hepatitis B and C viral infections in hospitalized patients with increased levels of liver enzymes and no known history of liver disease. **Annals of Hepatology**, 2022

CASTELO, A. et al. HEPATITIS C IN THE BRAZILIAN PUBLIC HEALTH CARE SYSTEM: BURDEN OF DISEASE. **Arq. Gastroenterol**, v. 55, n. 4, p. 329 - 337, 2021.

CASTRO, G. L. C. et al. Hepatitis C virus genotypes and associated risk factors in the state of Pará, Northern Brazil. **Brazilian Journal of Infectious Disease**, v. 24, n. 4, p. 304-309, 2020.

CASTRO, G. L. C. et al. Hepatitis C virus genotypes and associated risk factors in the state of Pará, Northern Brazil. **The Brazilian Journal of infectious diseases**, v. 24, n. 4, p. 304-309, 2020.

CHAN, D. P. C. et al. Sexually acquired hepatitis C virus infection: a review. *International Journal of Infectious Disease*, v. 49, n. , p. 47-58, 2016.

CHANG, M. L. Metabolic alterations and hepatitis C: From bench to bedside. **World J Gastroenterol**, v. 22, n. 4, p. 1461-1476, 2016.

CHU J. Y. K., OU J. J. Autophagy in HCV Replication and Protein Trafficking. **International Journal Molecular Sciences**, v.22, n.3, p. 1-11, 2021

CHU, J. Y. K.; OU, J-H. J. Autophagy in HCV Replication and Protein Trafficking. **Int J Mol Sci**, v. 22, n. 3, p. 1089, 2021.

CHU, J. Y. K.; OU, JH. J. Autophagy in HCV Replication and Protein Trafficking. **Int J Mol Sci**, v. 22, n. 3, p. 1089, 2021.

CONSTANCIO N. S. et al. Hepatitis C in Hemodialysis Units: diagnosis and therapeutic approach. **Brasilian Journal of Nephrology**, v. 41, n. 4, p. 539-549, 2019

DAHL, V. et al. Transmission of viral hepatitis through blood transfusion in Sweden, 1968 to 2012. **Euro Surveill**, v. 25, n. 29, p. 1-9, 2020.

DERESS T. et al. Seroprevalence of Hepatitis C Viral Infection in Ethiopia: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Scientific World Journal**, v. 2021, p. 1-12, 2021.

DURAND C. M. et al. Direct-Acting Antiviral Prophylaxis in Kidney Transplantation From Hepatitis C Virus-Infected Donors to Noninfected Recipients: An Open-Label Nonrandomized Trial. **Annals of Internal Medicine**, v.168, n. 8, p. 533-540, 2018.

FERRETO, L. E. D. et al. Seroprevalence and associated factors of HIV and Hepatitis C in Brazilian high security prisons: a statewide epidemiological study. **Plos one**, v. 16, n. 7, p. 1-13, 2021

FIEDLER, S. A. et al. Effectiveness of blood donor screening by HIV, HCV, HBV-NAT assays, as well as HBsAg and anti-HBc immunoassays in Germany (2008–2015). **Vox sanguinis**, v. 114, n. 5, p. 443-450, 2019.

FILHO, EDIO, **Comportamento epidemiológico da hepatite A na VI região de saúde de Pernambuco de 2007 a 2009. Monografia** (Curso de Pós Graduação em Gestão dos Sistemas e Serviços de Saúde), Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães Arcoverde, 2010.

FOCACCIA, V. **Tratado de Infectologia**. 5 ed. São Paulo. Atheneu, 2015.

FORD, J. S et al. Risk factors for hepatitis C virus infection at a large urban emergency department. **Journal of viral hepatitis**, v. 29, n. 10, p. 930-937, 2022

FOURATI S. et al. Approaches for simplified HCV diagnostic algorithms. **Journal of the International AIDS Society**, 2018.

FRUMENTO, N. et al. Neutralizing antibodies evolve to exploit vulnerable sites in the HCV envelope glycoprotein E2 and mediate spontaneous clearance of infection. **Imunidade**, v. 57, n. 1, p. 40-51, 2024.

GARCIA, F. B. et al. Importância dos testes sorológicos de triagem e confirmatórios na detecção de doadores de sangue infectados pelo vírus da hepatite C. **Rev. Bras. Hematol. Hemot**, v. 30, n. 3, p. 218 - 222, 2008.

GARDONA, R. et al. Evaluation of a strategy for identifying hepatitis C virus carriers in outpatient and emergency units: contribution to the microelimination of hepatitis C in Brazil. **Brazilian Journal of Infectious Disease**, v. 25, n. 2, p. 1-6, 2021.

GOMIDE, G. P. M. et al. Epidemiological survey of hepatitis C in a region considered to have high prevalence: the state of Minas Gerais, Brazil. **Journal of the Brazilian Society of Tropical Medicine**, v. 52, n. e20190202, p. 1-8, 2019.

GUIMARÃES, V. et al. Prevalence of hepatitis C virus genotypes in the State of Pará, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 51, n. 4, p. 508-512, 2018.

GUSS, D. et al. Diagnosis and Management of Hepatitis C Infection in Primary Care Settings. **Journal general internal medicine**, v. 33, n. 4, p. 551-557, 2018.

HONG, B.K.; LEE, H.Y. Self-esteem, propensity for sensation seeking, and risk behaviour among adults with tattoos and piercings. **Journal of Public Health Research**, v. 6, n. 1107, p. 158-163, 2017.

HONGE, B. L. et al. Hepatitis B and C in the adult population of Bissau, Guinea-Bissau: a cross-sectional survey. **Tropical Medicine International Health**, v. 25, n. 2, p. 255-263, 2019.

HORNER, S. M.; JR, M. G. Regulation of hepatic innate immunity by hepatitis C vírus. **Nat Med**, v. 19, n. 7, p. 879-888, 2013.

INCA. Instituto Nacional do Câncer, 2020. **Câncer de fígado**. Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/tipos-de-cancer/cancer-de-figado>>. Acesso em: 22 de set. de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades e Estados**. IBGE. Disponível em <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pe/arcoverde.html>>. Acesso em: 20 dez. 2023.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Hepatites virais- Casos confirmados notificados no sistema de informação de agravos e notificação- Brasil. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinannet/cnv/hepabr.def>>. Acesso em: 22 dez. 2023.

IOANNOU G. N. et al. Differences in hepatocellular carcinoma risk, predictors and trends over time according to etiology of cirrhosis. **PLoS One**, v. 13, n. 9, p. e0204412, 2018.

IREKEOLA, A. A. et al. Prevalence of HCV genotypes and subtypes in Southeast Asia: A systematic review and meta-analysis. **Plos One**, v. 16, n. 5, 2021.

IRSHAD, M.; MANKOTIA, D. S.; IRSHAD, K. An insight into the diagnosis and pathogenesis of hepatitis C virus infection. **World J Gastroenterol**, v. 19, n. 44, p. 7896-909, 2013.

IRSHAD, M.; MANKOTIA, D. S.; IRSHAD, K. An insight into the diagnosis and pathogenesis of hepatitis C virus infection. **World J Gastroenterol**, v. 19, n. 44, p. 7896-7909, 2013.

JHAVERI, R.; SWAMY, G. K. Hepatitis C Virus in Pregnancy and Early Childhood: Current Understanding and Knowledge Deficits. **Journal Pediatric Infectious Disease Society**, v. 3, Suppl 1, p. S13-S18, 2014.

KAMBABA-TSHIKONGO, A. et al. Hepatitis C virus among blood donors in Lubumbashi, DRC: Seroprevalence and molecular characterisation. **Transfusion clinique et biologique**, v. 30, n. 2, p. 272-278.

KAPLAN, D. E. Immunopathogenesis of Hepatitis C Virus Infection. **Gastroenterol Clin North Am**, v. 44, n. 4, p. 735-760, 2015.

KEVORKYAN, A. et al. Prevalence of HBV and HCV among outpatients in the Plovdiv region of Bulgaria, 2010-2011, **Journal of Medical Virology**, v. 87, n. 3, p. 2015

LEE, J.; OU, JH. J. HCV-induced autophagy and innate immunity. **Front Immunol**, v. 15, p. 1305157, 2024.

LEE, J.; OU, J-H. J. Hepatitis C virus and intracellular antiviral response. **Curr Opin Virol**, v. 52, p. 244-249, 2022.

LEHMANN, D. et al. Muscle Carnitine Palmitoyltransferase II Deficiency: A Review of Enzymatic Controversy and Clinical Features. **Int J Mol Sci**, v. 18, n.1, p. 82, 2017.

LEONE, P. et al. Dendritic cell maturation in HCV infection: Altered regulation of MHC class I antigen processing-presenting machinery. **J Hepatol**, v. 61, n. 2, p. 242-251, 2014.

LIM, S. H. et al. Increased prevalence of transfusion-transmitted diseases among people with tattoos: A systematic review and meta-analysis. **Plos One**, v. 17, n. 1, p. 1-12, 2022.

LOANNOU, G. N.; GREEN, P.; LOWY, E.; et al. Differences in hepatocellular carcinoma risk, predictors and trends over time according to etiology of cirrhosis. **Plos One**, v. 13, n. 9, p. 1 - 20, 2018.

LÓPEZ-COLÓN, V. et al. Seroprevalence and risk factors associated with hepatitis C: a cross-sectional study of persons who inject drugs in Puerto Rico, 2018. **BMC Public Health**, v. 23, n. 704, p. 1-8, 2023.

MARTINEZ, M. A.; FRANCO, S. Therapy Implications of Hepatitis C Virus Genetic Diversity. **Viruses**, v. 13, n. 1, 2020.

MATOS, S. B. et al. Prevalence of serological markers and risk factors for bloodborne pathogens in Salvador, Bahia state, Brazil. **Epidemiology and infection**, v. 141, n. 1, p. 181-187, 2013.

MAVILIA, M. G.; WU, G. Y. Mechanisms and Prevention of Vertical Transmission in Chronic Viral Hepatitis. **Journal Clin Transl Hepatol**, v. 5, n. 2, p. 119 - 129, 2017

MELO, L. V. L. et al. Epidemiological study of hepatitis B and C in a municipality with rural characteristics: Cássia dos Coqueiros, State of São Paulo, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 48, n. 6, p. 674-681, 2015.

MENEGOL, D.; ROSADO S. F. Seroprevalence of Hepatitis B and C markers at the population level in the municipality of Caxias do Sul, Southern Brazil. **Brazilian Journal of Microbiology**, v. 44, n. 4, p. 1237-1240, 2013.

MODI, AA; LIANG, TJ. Hepatitis C: a clinical review. **Oral Diseases**, v. 14, n. 1, p. 10-14, 2008.

MONDELLI, M. U. et al. Hepatitis C Virus and the Host: A Mutual Endurance Leaving Indelible Scars in the Host's Immunity. **Int J Mol Sci**, v. 25, n.1, p. 268, 2023.

MONDELLI, M. U. et al. Hepatitis C Virus and the Host: A Mutual Endurance Leaving Indelible Scars in the Host's Immunity. **Int J Mol Sci**, v. 25, n.1, p. 268, 2023.

NETO, J. R. et al. Prevalência da hepatite viral C em adultos usuários de serviço público de saúde do município de São José dos Pinhais – Paraná. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 15, n. 3, p. 627-638, 2012.

OSBURN, W. O. et al. Clearance of Hepatitis C infection is associated with early appearance of broad neutralizing antibody responses. **Hepatology**, v. 59, n. 6, p. 2140-2151, 2014.

PEREIRA, L. M. et al. Prevalence and risk factors of Hepatitis C virus infection in Brazil, 2005 through 2009: a cross-sectional study. **BMC Infectious Disease**, v. 13, n. 60, p. 1-12, 2013.

PESTKA, J. M. et al. Rapid induction of virus-neutralizing antibodies and viral clearance in a single-source outbreak of hepatitis C. **Proc Natl Acad Sci U S A**, v. 104, n. 14, p. 6025-6030, 2007.

PRAKASH K. et al. Post-transplant survey to assess patient experiences with donor-derived HCV infection. **Transplant Infectious Disease**, v. 22, n. 6, p. e13402, 2020.

PUGA, M. A. M. et al. Prevalence and Incidence of HCV Infection among Prisoners in Central Brazil. **Plos one**, v. 12, n. 1, p. 1-14, 2017.

PYZIAK-KOWALSKA, K. A. et al. Injecting drug users, MSM and people at the older age should be routinely tested for HCV in Poland - data derived from a post-exposure prophylaxis population. **Annals of Agricultural and environmental medicine**, v. 28, n. 4, p. 633-638, 2021.

SAITO, T. et al. Innate immunity induced by composition-dependent RIG-I recognition of Hepatitis C virus RNA. **Nature**, v. 454, n. 7203, p. 523-527, 2008.

SCALIONI, L. P.; CRUZ, H. M.; PAULA, V. S.; et al. Performance of rapid hepatitis C virus antibody assays among high- and low-risk populations. **Journal of Clinical Virology**, v. 60, n. 3, p. 200-205, 2014.

SCHEIBE, A. et al. Understanding hepatitis B, hepatitis C and HIV among people who inject drugs in South Africa: findings from a three-city cross-sectional survey. **Harm Reduction Journal**, v. 16, n.1, p. 1-11, 2019.

SEPÚLVEDA-CRESPO, D.; RESINO, S.; MARTÍNEZ, I. Hepatitis C virus vaccine design: focus on the humoral immune response. **J Biomed Sci**, v. 27, p. 78, 2020.

SHABBIR, O. B. et al. Seroprevalence of Hepatitis B Virus and Hepatitis C Virus in Patients Undergoing Maintenance Hemodialysis. **Cureus**, v. 14, n. 5, p. 1-5, 2022.

SHARHANI, A. et al. Incidence of HIV and HCV in people who inject drugs: a systematic and meta-analysis review protocol. **BMJ Open**, v. 11, n. 1, p. 1-4, 2021.

SHAYAN, S. J.; NAZARI, R.; KIWANUKA, F. Prevalence of HIV and HCV among injecting drug users in three selected WHO-EMRO countries: a meta-analysis. **Harm Reduction Journal**, v. 18, n. 1, p. 1-13, 2021.

SHIFFMAN, M. L. The next wave of hepatitis C virus: The epidemic of intravenous drug use. **Liver international**, v. 38, n. Suppl 1, p. 34 - 39, 2018.

SHIMOKURA G. et al. Patient-care practices associated with an increased prevalence of hepatitis C virus infection among chronic hemodialysis patients. **Infection Control and Hospital Epidemiology**, v.32, n.5, p. 415-424, 2011.

SIDORKIEWICZ, M. Hepatitis C Virus Uses Host Lipids to Its Own Advantage. **Metabolites**, v. 11, n. 5, p. 273, 2021.

STASI, C.; SILVESTRI, C.; VOLLER, F. Update on Hepatitis C Epidemiology: Unaware and Untreated Infected Population Could Be the Key to Elimination. **SN Compr Clin Med**, v. 2, n. 12, p. 2808-2815, 2020.

THRIFT, A. P., EL-SERAG, H. B., KANWAL, F. Global epidemiology and burden of HCV infection and HCV-related disease. **Nat Rev Gastroenterol Hepatol**, v. 14, n. 2, p. 122-132, 2017.

TIEU, H-V. et al. Prevalence and mapping of hepatitis C infections among men who have sex with men in New York City. **Plos one**, v. 13, n. 7, p. 1-16, 2018.

TOHME, R. A.; HOLMBERG, S. D. Transmisison of hepatitis C virus infection through tattooing and piercing: A critical review. **Clinical Infectious Diseases**, v. 54, n. 8, p. 1167-1178, 2012.

TOVO, P. A. et al. Vertically acquired hepatitis C virus infection: Correlates of transmission and disease progression. **World Journal Gastroenterology**, v. 22, n. 4, p. 1382-1392, 2016.

URBANUS, A. T.; HOEK, A. V. D.; BOONSTRA, A.; HOUDT, R. V.; BRUJIN, L. J.; HEIJMAN, T.; COUTINHOS, R. A.; PRINS, M. People with multiple tattoos and/or piercings are not at increased risk for HBV or HCV in the Netherlands. **Plos one**, v. 6, n. 9, p. e24736, 2011.

VAUX, S. et al. Prevalence of hepatitis C infection, screening and associated factors among men who have sex with men attending gay venues: a cross-sectional survey (PREVAGAY), France, 2015. **BMC Infectious Disease**, v. 19, n. 315, p. 1-14, 2019.

VIEIRA, P. C. M. et al. Residual risk of transmission of human immunodeficiency virus and hepatitis C virus infections by blood transfusion in northern Brazil. **Transfusion**, v. 57, n. 8, p. 1968-1976, 2017.

WESTBROOK, R. H.; DUSHEIKO, G. Natural history of hepatitis C. **Journal of Hepatology**, v. 61, n. 1, p. 58-68, 2014.

WITT, M. D. et al. Incident Hepatitis C Virus Infection in Men Who Have Sex With Men: A Prospective Cohort Analysis, 1984–2011. **Clinical Infectious Disease**, v. 57, n. 1, p. 77-84, 2013.

World Health Organization. (2016). Global health sector strategy on viral hepatitis 2016-2021. Towards ending viral hepatitis. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/246177>.

XIMENES, R. A. A. et al. Methodology of a nationwide cross-sectional survey of prevalence and epidemiological patterns of hepatitis A, B and C infection in Brazil. **Caderno de Saúde Pública**, v. 26, n. 9, p. 1693-1704, 2010.

YECHIZKEL, I.; LAW, M.; TZARUM, N. From Structural Studies to HCV Vaccine Design. **Viruses**, v. 13, n. 5, p. 833, 2021.

Yi, S. et al. Prevalence and risk factors for hepatitis C virus antibodies among injecting drug users in Cambodia: a national biological and behavioral survey. **Harm Reduction Journal**, v. 16, n. 29, p. 1-11, 2019.

APÊNDICE A: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convidamos o (a) Sr. (a) para participar como voluntário (a) da pesquisa Prevalência da Infecção pelo Vírus da Hepatite C na população adulta atendida nas Unidades Básicas de Saúde da Família do município de Arcoverde-PE, que está sob a responsabilidade do (a) pesquisador (a) Maria Tereza Estevam Vaz, que reside na Rua Cassilândia, Várzea, Recife-PE, telefone para contato (81) 99520-6279 (ligação a cobrar: 908199520-6279) e está sob a orientação de: Edmundo Pessoa de Almeida Lopes, Telefone: (81) 99964-8308, e-mail epalopes@uol.com.

Todas as suas dúvidas podem ser esclarecidas com o responsável por esta pesquisa. Apenas quando todos os esclarecimentos forem dados e você concorde com a realização do estudo, pedimos que rubrique as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma via lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável.

O (a) senhor (a) estará livre para decidir participar ou recusar-se. Caso não aceite participar, não haverá nenhum problema, desistir é um direito seu, bem como será possível retirar o consentimento em qualquer fase da pesquisa, também sem nenhuma penalidade.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Essa pesquisa está sendo realizada para definir a carga de hepatite C no município de Arcoverde e identificar comportamentos de risco associados que possam aumentar a chance de a pessoa ter a infecção pelo vírus da hepatite C. Para isso será realizado a coleta de dados através da realização de um teste rápido para hepatite C, procedimento que necessita de coleta de sangue por meio de punção digital, que nada mais é que uma pequena furada na polpa do dedo, e resposta a um questionário socio econômico e de fatores ou comportamentos de risco associados. A coleta será feita presencialmente nesta Unidade Básica de Saúde e da Família, de forma individual e uma única vez, apenas em casos em que o teste apresente resultado inválido será solicitado uma nova coleta ao senhor (a).

Os riscos referentes a essa pesquisa são dor ou desconforto no momento da coleta, para reduzi-la qualquer tipo de ameaça a saúde da pesquisadora e do paciente todas as recomendações do fabricante dos testes e também serão obedecidas todas as normas de biossegurança pelo Ministério da Saúde em decorrência da pandemia do novo coronavírus, afim de reduzir o risco de contaminação ao máximo.

Essa pesquisa beneficiará diretamente os participantes, por meio da testagem para o vírus da hepatite C e encaminhamento dos casos positivos para exames confirmatórios e tratamento, diminuindo os riscos de a doença evoluir para uma forma mais grave.

Esclarecemos que os participantes dessa pesquisa têm plena liberdade de se recusar a participar do estudo e que esta decisão não acarretará penalização por parte dos pesquisadores. Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa na forma de questionários, ficarão armazenados em pastas de arquivo sob a responsabilidade do pesquisador no endereço acima informado pelo período de mínimo 5 anos após o término da pesquisa.

Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento de transporte e alimentação).

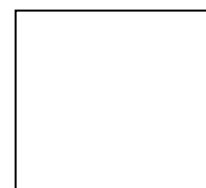
Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, o (a) senhor (a) poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: **(Avenida Prof. Moraes Rego s/n – 3º Andar- Cidade Universitária, Recife-PE, Brasil CEP: 50670-420, Tel.: (81) 2126.3743 – e-mail: cephumanos.ufpe@ufpe.br).**

(assinatura do pesquisador)

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO (A)

Eu, _____, CPF _____, abaixo assinado, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo Prevalência da Infecção pelo Vírus da Hepatite C na população adulta atendida nas Unidades Básicas de Saúde da Família do município de Arcoverde-PE, como voluntário (a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo(a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade ou interrupção de meu acompanhamento/ assistência/tratamento.

Local e data:



Assinatura do participante:

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e o aceite do voluntário em participar. (02 testemunhas não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura:

APÊNDICE B: Questionário socio econômico e de fatores/comportamentos de risco associados

1) Nome: _____

2) Sexo:

1. ☐ Feminino
2. ☐ Masculino

3) Data de nascimento: _____

4) Raça/etnia:

1. ☐ Branca
2. ☐ Parda
3. ☐ Negra
4. ☐ Amarela

5) Escolaridade:

1. 0 anos ☐
2. 1-5 anos ☐
3. Ensino médio ☐
4. Ensino superior ☐
5. Pós graduação ☐

6) Já fez/faz uso de alguma droga ilícita, ?

1. ☐ Sim
2. ☐ Não

7) Se sim, injetável?

1. ☐ Sim
2. ☐ Não

8) Tem tatuagem e/ou piercing?

1. ☐ Sim

2. ☐ Não

9) Já realizou transfusão sanguínea? Se sim, em que ano?

1. ☐ Sim, ano: _____

2. ☐ Não

10) Faz hemodiálise?

1. ☐ Sim

2. ☐ Não

11) Realizou algum procedimento cirúrgico? Se sim, em que ano?

1. ☐ Sim, ano: _____

2. ☐ Não

16) Já realizou transplante?

1. ☐ sim

2. ☐ não

17) Resultado do teste:

1. ☐ Positivo

2. ☐ Negativo

APÊNDICE C – ARTIGO – VERSÃO EM INGLÊS

Prevalence of antibodies against the hepatitis C virus in individuals assisted in Basic Health Units in Arcoverde, Northeastern Brazil.

Maria Tereza Estevam Vaz¹, Norma Arteiro Filgueira^{2,3}; Alcides da Silva Diniz⁴; Lílian Rose Maia Gomes de Araújo^{1,4}, Andrea Batista Dória² Ana Lúcia Coutinho Domingues^{1,2}; *Edmundo Pessoa Lopes^{1,2}.

1. Postgraduate Program in Tropical Medicine, Center of Medical Sciences, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, Brazil.
2. Department of Internal Medicine, Center of Medical Sciences, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, Brazil.
3. Gastroenterology Division, Hospital das Clínicas/EBSERH – Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, Brazil.
4. Postgraduate Program in Nutrition, Center of Health Sciences, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, Brazil.

***Corresponding author:** Edmundo Pessoa Lopes

Estrada das Ubaías, 311, apto. 901-A, Recife, PE - 52061-080 – Brazil.

E-mail: epalopes@uol.com.br

Abstract

Hepatitis C virus (HCV) infection is a relevant public health problem due to its prevalence and possible progression to cirrhosis and hepatocellular carcinoma. Even with the decreased incidence in recent years, identifying those infected remains a challenge for the elimination of HCV by 2030. The objective of this study was to estimate the prevalence of anti-HCV and describe the sociodemographic and behavioral risk factors associated with the infection in individuals in the waiting rooms of Basic Health Units (UBS) in the city of Arcoverde, Pernambuco, Brazil. This cross-sectional and descriptive study involved individuals of both sexes, over 18 years old, between July 2022 and March 2023. After formal consent, a rapid test for anti-HCV research was carried out, and a questionnaire was applied to collect sociodemographic and behavioral data. Eight hundred individuals (79.5% female) were evaluated, with a mean age of 46.8 years ($\pm$ 15.8 years). Five tests were positive (0.62%; 95%CI 0.2 – 1.4%), 4 women and 1 man. All were over 60 years old (mean age of 69.4) and reported at least one of the following risk behaviors in the past: use of glass syringes, surgery, or blood transfusion. None of the cases with anti-HCV reported the use of illicit drugs, tattoos, or piercings. In conclusion, a low prevalence of anti-HCV was observed, close to that estimated in recent studies. The antibody was most frequently positive in those with more advanced age and who reported risky past behavior.

Keywords: anti-HCV; Hepatitis C; Basic health Unit; glass syringes

Introduction

Hepatitis C virus (HCV) infection is a relevant public health problem, as it is one of the main causes of cirrhosis and hepatocellular carcinoma in the world. [1,2]. However, the occurrence of HCV has been declining in recent years, with an estimated global prevalence of around 0.7% of the world's population, corresponding to approximately 56.8 million people infected with HCV in 2020. However, only 20% of them are aware of their condition [1,2]. Undoubtedly, the use of direct-acting antivirals, which have revolutionized hepatitis C treatment, providing high cure rates and few side effects, has reduced the occurrence of this infection in recent years [1-3].

Currently, Brazil is considered a country of low endemicity for HCV infection, although prevalence studies are still scarce. [4,5]. Most research on the prevalence of viral hepatitis B and C, conducted in Brazil, have evaluated viral markers in blood donors or addressed specific groups at greater contamination risk, such as chronic kidney disease patients on hemodialysis, sex workers, and the prison population [6-9].

The first broader study on the prevalence of viral hepatitis in the general population was conducted in São Paulo city around 25 years ago and involved 1,059 individuals. The prevalence of anti-HCV was 1.42%, with an increase *pari passu* with age progression, reaching 3.8% in individuals between 50 and 59 years old [10]. Subsequently, the HCV infection rate of 1.38% was found in a study done in the late 2000s in the set of capitals of each macro-region of Brazil and in the Federal District, [11].

There is a lack of national data in the literature on the prevalence and risk factors involved in HCV transmission. Additionally, Brazil was one of the signatory countries of the World Health Organization (WHO) targets to eliminate viral hepatitis by the year 2030 [4,5]. The WHO has launched a proposal to reduce by 60% and 95%, respectively, new infections by hepatotropic viruses and the mortality related to them in the next few years [12,4]. The Brazilian Hepatitis C Elimination Plan was approved in October 2017, involving Tripartite Commission (represented by the Brazilian federal, state, and municipal governments), and aims to achieve this goal by expanding access to prevention, diagnosis, and treatment of hepatitis C [13,5].

Given this scenario, this study aimed to estimate the prevalence of antibodies against HCV in users of Basic Health Units (UBS) in the municipality of Arcoverde, Pernambuco, in Northeastern Brazil, describing the sociodemographic profile and risk behaviors.

Population and Methods

Study design and location

This cross-sectional, descriptive study was directed at adult individuals of both sexes attended at the Basic Health Units (UBS) of Arcoverde, between July 2022 and March 2023. The municipality of Arcoverde is located in the Agreste of the state of Pernambuco and occupies a total area of 344 km², with an urban area covering 13.4 km². The municipality has a population of 77,586, of which approximately 90% live in urban areas. Of its 25 Basic Health Units, 23 are in the urban area and 2 in the rural area [14,15].

This study complied with the ethical precepts of Resolution 466/12 of the National Health Council of Brazil and was approved by the Research Ethics Committee of the Federal University of Pernambuco, Recife campus, under opinion. N°. 5,236,629.

Sample selection

Considering a prevalence (p) of HCV infection in the order of 2.0%, with a margin of error (d) of 1.0%, and a reliability of 95% ($Z_{\alpha/2} = 1,96$), and applying formula $n = [z^2 \times p \times (1 - p)]/d^2$, for infinite population, the minimum sample size was 745 sample units. To correct the sample for possible losses, a correction factor of 5% [$100/(100 - 95)$] was applied, making a total of 785 individuals.

These individuals were selected, in a non-probabilistic way, by quota, in 10 different UBS, selected in a way that covered all areas of the urban region of Arcoverde, as shown in Figure 1.



Fig1 – Geographic distribution of the 10 Basic Health Units (arrows) selected for inclusion of individuals in the study, municipality of Arcoverde, PE, Brazil 2022/2023.

Subject recruitment

Participants were recruited by open invitation in the waiting room of the 10 units, through voluntary agreement, establishing a quota for each of the UBS of 80 individuals. Individuals under 18 years of age or those with a cognitive disorder that prevented them from understanding the informed consent form or answering the research questionnaire were excluded.

Method for detecting anti-HCV antibodies

For the HCV research, the rapid test from the ABON HCV kit was employed by lateral flow immunochromatography, which allows the qualitative detection of the anti-HCV antibody in 50 microliters of whole blood obtained by finger stick. After signing the free and informed consent form and performing the rapid test, the patients answered the sociodemographic and risk behavior questionnaire. Then, 15 to 20 minutes after the test, the participants were informed about the result. The positive cases were instructed to seek specialized medical care from the Municipality of Arcoverde to confirm the result and learn applicable conduct.

Data analysis

Quantitative variables were described as mean with the respective standard deviation. Qualitative variables were expressed in absolute value and percentage. An approximation of the binomial distribution to the normal distribution was performed using the 95% confidence interval. Means between groups were compared by Student's t-test for independent samples. The percentages or frequencies were compared by Fisher's exact test and linear trend Chi-square. For all statistical inference tests, a significance level of 5% was adopted to reject the null hypothesis.

Results

In the UBS waiting rooms, 800 individuals were tested, of which 636 (79.5%) were female and 164 (20.5%) were male. The age of the participants ranged between 18 and 88 years, with a mean of 46.8 ± 15.8 years. The mean age for females was 46.1 years and males 49.2 years.

The rapid test for detection of anti-HCV antibodies was positive in 5 individuals (0.62%). Four out of the 5 positives reported previous treatment against HCV and had negative HCV-RNA. These data were obtained at the aforementioned Treatment Centers, upon confirmation of the sustained virological response. The only individual with positive anti-HCV, who did not report previous treatment, was instructed to seek specialized medical service.

The sociodemographic data and the description of the risk behaviors of the 800 individuals are presented in Tables 1 and 2, respectively.

In the sociodemographic profile, the mean age of the 5 positive cases for anti-HCV stands out, 69.4 ± 6.7 years, which was much greater than the mean age of the negative cases, 46.7 ± 15.7 years ($p = 0.001$). All positive cases were over 60 years of age. Among the risk behaviors of the 800 individuals evaluated, it is noteworthy that all 5 positive cases for anti-HCV had at least one of the following three risk factors due to parenteral exposure: use of glass syringes ($p = 0.001$), blood transfusion ($p = 0.001$), or surgery ($p = 0.001$) in the past, more frequently than negative cases (Table 2). None of the cases with anti-HCV positivity reported the use of illicit drugs, tattoos, or piercings.

Table 1 – Sociodemographic characteristics of the 800 adult individuals evaluated in the waiting rooms of 10 Basic Family Health Units, according to the presence/absence of anti-HCV antibody. Arcoverde, Pernambuco, Brazil, 2023.

Variable	Anti-HCV [+]		Anti-HCV [-]		P*
	N	%	N	%	
Sex					0.684**
Male	1	(20)	163	(20.5)	-
Female	4	(80)	632	(79.5)	-
Average age (years)	69.4±6.7		46.7±15.7		0.001***
Color					0.650
White	1	(20)	213	(28.2)	-
Brown	4	(80)	448	(59.3)	-
Black	0	(0)	88	(11)	-
Yellow	0	(0)	46	(5.7)	-
Education					0.862
0 years	0	(0)	34	(4.2)	-
1-5 years	3	(60)	392	(49.3)	-
High school	1	(20)	285	(35.8)	-
University education	1	(20)	74	(9.3)	-
Postgraduate	0	(0)	10	(1.2)	-
Profession					[Not applicable]
Farmer	0	(0)	225	(28.3)	-
Housewife	2	(40)	190	(23.8)	-
Retiree	1	(20)	31	(3.8)	-
Autonomous	0	(20)	25	(3.1)	-
Healthcare professionals	0	(0)	21	(2.6)	-
Students	0	(0)	19	(2.3)	-
Merchants	0	(0)	12	(1.5)	-
Guards	0	(0)	12	(1.5)	-
Unemployed	0	(0)	12	(1.5)	-
Others	2	(40)	239	(30.0)	-

Table 2 – Risk behaviors in 800 adult individuals evaluated in the waiting rooms of 10 Basic Family Health Units, according to the presence/absence of anti-HCV antibodies. Arcoverde, Pernambuco, Brazil, 2023.

Variable	Anti-HCV [+]		Anti-HCV [-]		Valor de p*
	n	%	n	%	
Use of glass syringe	3	(60)	251	(31.5)	0.001
Use of illicit drugs	0	(0)	14	(1.7)	-
Presence of tattoo and/or piercing	0	(0)	150	(18.8)	-
Blood transfusion	2	(40)	78	(9.8)	0.000
Hemodialysis	1	(20)	2	(0.02)	[Not applicable]
Surgery	4	(80)	495	(62.2)	0.001
Transplant	0	(0)	3	(0.03)	[Not applicable]

* Fisher's exact test

Discussion

This was the first study that evaluated the occurrence of anti-HCV in individuals in the UBS waiting rooms in our region, revealing a prevalence of 0.62%. These results align with the latest estimates by the Brazilian Ministry of Health of around 0.53%, corresponding to about 1,091,000 individuals with positive anti-HCV in Brazil in 2016 [5]. These percentages correspond to about half of the estimates for the 1990s and 2000s. [10,11]. Certainly, greater control in blood banks, the use of syringes and disposable needles, as well as the use of antivirals were responsible for the reduction in the occurrence of this infection in the last 30 years [1,2,3]. Furthermore, these initial studies, although population-based, with household collection, were conducted in the most populous capitals of the country and did not involve cities with lower population density, as in the present research. Our study

was carried out with sample data from individuals in the waiting rooms, for medical appointments at UBS in a municipality in the Agreste region of Pernambuco with less than 80,000 inhabitants.

Additionally, another population-based study, carried out in Cavunge, a small town in the semi-arid region of Bahia, involving approximately 75% of the population of the municipality of 2,000 inhabitants, found positivity for the anti-HCV antibody in 6 of 1,536 individuals (0.4%) tested [16]. Interestingly, this study from Bahia found only 1 of the 6 patients with viremia, but there are no reports of previous treatments against HCV. It is plausible to assume that the 5 patients with negative HCV-RNA achieved spontaneous cure or may have presented false-positive results for the anti-HCV antibody.

A study with a very similar design to ours was developed at the Hospital São Paulo, involving 606 adult patients over 45 years old, half of whom came from the outpatient clinics and half from the Emergency service. Four cases with positive anti-HCV were detected (0.66%), and all had viremia and reported risky behavior [17]. This prevalence was similar to that observed in the UBS of Arcoverde.

Another study carried out at a UBS in São José dos Pinhais, Paraná, found 13 cases with a positive rapid test for anti-HCV in a sample of 5,017 individuals; that is, a prevalence of 0.30% (95%CI: 0.12% – 0.40%) [18]. As in our sample, most of the individuals evaluated in the waiting rooms of the UBS in Paraná were female. The predominance of females in these units or outpatient clinics has been described in other studies, both in Pernambuco and in other states of the federation. [17,19,20]. One of the explanations for the divergence between the male and female genders may be that women are more concerned about their health and seek medical assistance more frequently.

Unlike our study, where most of the 5 cases with positive anti-HCV were female, in the study in São José dos Pinhais most positive cases were male. [18]. This gender discrepancy between the positive cases of the two studies may be due to the smaller size of our sample, since estimated evaluations by the Brazilian Ministry of Health describe a predominance of anti-HCV in males [5].

Regarding age distribution, in the Paraná survey, no differences were observed between the mean ages of positive and negative cases. However, in our study, positive cases had a higher mean age (69.4 years) than negative cases (46.81

years). These results have been described since the cloning of HCV and the beginning of research on the prevalence of anti-HCV in several surveys. Time series studies show that individuals born in the three decades after World War II, between 1945 and 1975, called baby boomers, have a higher prevalence of HCV infection [21]. These individuals are over 50 years old now and report a history of blood transfusion and use of syringes or non-disposable needles before HCV cloning and the availability of the anti-HCV test [21].

In our study, all cases with positive anti-HCV were over 60 years old and reported using glass syringes, transfusions, and surgeries in the past, possibly before the 1990s. However, none of the 5 cases with positive anti-HCV reported other risk behaviors, such as illicit drugs, tattoos, or piercings, which reinforces the hypothesis of contamination through the use of glass syringes, transfusions, and surgeries in the past.

Additionally, a few years ago, 97 former soccer players from the 1960s and 1970s were evaluated in the state of Pernambuco. Seven individuals (7.2%) were anti-HCV positive, and the univariate analysis associated the infection with a history of transfusions, surgeries, and use of vitamin complexes with glass syringes. However, in the multivariate analysis, to neutralize potential confounding variables, only the use of glass syringes remained an independent predictor for anti-HCV positivity ($p = 0.001$) [22].

A more recent study carried out in the Triângulo Mineiro, involving 24,085 individuals, found 184 (0.76%) positive cases for anti-HCV, with approximately 80.0% of those infected born between the 1950s and 1980s, in addition to reporting sharing needles and having tattoos and piercings [23]. Recent North American data suggest a bimodal incidence in the age distribution of HCV infection, with peaks below 40 years of age, attributed to the use of illicit injectable drugs, and above 50 years of age (baby boomers), via blood transfusions and glass syringe sharing [2].

The main limitation of our study may have been the place where participants were recruited, that is, the UBS waiting rooms. Many of these individuals could frequent the UBS to control chronic diseases, such as arterial hypertension, diabetes mellitus, or dyslipidemia, which eventually may have overestimated the prevalence of anti-HCV in this sample. On the other hand, the lower representation of males in the sample may have led to a lower prevalence of anti-HCV since studies generally

associate a higher risk of HCV contamination for males [5]. In addition, the inclusion criterion of 18 or over may have underestimated the prevalence of anti-HCV in this screening. If the age limit for inclusion in the study had been above 50 years, the antibody positivity might have been higher. However, the objective of the study was to involve the entire adult population of the municipality to evaluate the sharing of syringes and needles for tattoos and piercings among younger people.

In conclusion, a low prevalence of anti-HCV was observed in this study, although close to that which has been estimated in recent studies in Brazil, with antibody positivity more frequent in those with more advanced age and who reported past risky behaviors. The data may contribute to the development of policies for tracking and diagnosing HCV infection, as well as increasing access to treatment, with a view to eliminating this viral agent, including in small municipalities in Brazil, by 2030. In smaller municipalities, greater attention should be given to elderly individuals (baby boomers) since the use of illicit drugs, tattoos, and piercings is rarely reported in these locations.

Declarations

Ethics Approval

The questionnaire and methodology for this study were approved by the Human Research Ethics Committee of the Federal University of Pernambuco, under number 5,236,629.

Consent to participate

Informed consent was obtained from all individual participants included in the study.

Conflict of interest

The authors declare to have no conflict of interest.

Financial support

This study was supported by CAPES.

References

1. Polaris Observatory HCV Collaborators (2022). Global change in hepatitis C virus prevalence and cascade of care between 2015 and 2020: a modelling study. *Lancet Gastroenterol Hepatol.* 7(5):396–415. [https://doi.org/10.1016/S2468-1253\(21\)00472-6](https://doi.org/10.1016/S2468-1253(21)00472-6).
2. Spearman WC, Dusheiko GM, Hellard M, Sonderup M (2019). Hepatitis C. *Lancet.* 394:1451–1466. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)32320-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32320-7).
3. Alavi M, Law MG, Valerio H et al (2019). Declining hepatitis C virus-related liver disease burden in the direct-acting antiviral therapy era in New South Wales, Australia. *J. Hepatol.* 71:281-288. <https://doi.org/10.1016/j.jhep.2019.04.014>.
4. Lombardi A, Mondelli MU; ESCMID Study Group for Viral Hepatitis (ESGVH) (2018). Hepatitis C: Is eradication possible? *Liver Int.* 39(3):416-426. <https://doi.org/10.1111/liv.14011>.
5. Benzaken AS, Girade R, Catapan E et al (2019). Hepatitis C disease burden and strategies for elimination by 2030 in Brazil. A mathematical modeling approach. *Braz J Infect Dis.* 23(3):182-190. <https://doi.org/10.1016/j.bjid.2019.04.010>.
6. Nascimento MC, Mayaud P, Sabino EC, Torres KL, Franceschi S (2008). Prevalence of hepatitis B and C serological markers among first-time blood donors in Brazil: a multi-center serosurvey. *J Med Virol.* <https://doi.org/10.1002/jmv.21046>.

7. Constancio NS, Ferraz MLG, Martins CTB et al (2018). Hepatitis C in Hemodialysis Units: diagnosis and therapeutic approach. *Braz. J. Nephrol.* 41(4):539-549. <https://doi.org/10.1590/2175-8239-JBN-2018-0177>.
8. Miranda NTGP, Souza RL, Monteiro JC et al (2020). Seroprevalence of HBV and HCV in female sex workers from four cities in the state of Pará, northern Brazil. *J Med Virol.* 93:3730–3737. <https://doi.org/10.1002/jmv.26759>.
9. Puga MAM, Bandeira LM, Pompilio MA et al (2017). Prevalence and Incidence of HCV Infection among Prisoners in Central Brazil. *PLoS One.* 12(1):e0169195. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0169195>.
10. Focaccia R, da Conceição OJ, Sette JH et al. Estimated prevalence of viral hepatitis in the general population of the municipality of São Paulo, measured by a serologic survey of a stratified, randomized and residence-based population . *Braz J Infect Dis.* 2(6):269-284.
11. Ximenes RA, Pereira LMB, Martelli CMT et al (2010). Methodology of a nationwide cross-sectional survey of prevalence and epidemiological patterns of hepatitis A, B and C infection in Brazil. *Cad. Saúde Pública.* 26(9): 1693-1704. <https://doi.org/10.1590/s0102-311x2010000900003>.
12. World Health Organization. Combating hepatitis B and C to reach elimination by 2030: advocacy brief. World Health Organization; 2016. <http://www.who.int/iris/handle/10665/206453>.
13. Brasil. Ministério da Saúde. Plano de eliminação da hepatite C no Brasil [internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2018. [cited: 25.07.2023]. Available from: <https://www.gov.br/aids/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/2019/plano-para-eliminacao-da-hepatite-c-no-brasil/view>.
14. The Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE): Cities and States [internet], 2022 [cited: 17/07/2023]. Available from: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pe/arcoverde.html>.
15. The Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE): Synopsis of the 2010 Pernambuco censos [Internet], 2010, [cited: 17/07/2023]. Available from: <https://www.ibge.gov.br/censo2010/apps/sinopse/index.php?uf=26&dados=0>.
16. Almeida D, Neto JT, Vitvitski L et al (2006). Serological Markers of Hepatitis A, B and C Viruses in Rural Communities of the Semiarid Brazilian Northeast. *Braz J Infect Dis.* 10(5):317-21. <https://doi.org/10.1590/S1413-86702006000500003>.
17. Gardona R, Appel F, Ercolin S et al (2021). Evaluation of a strategy for identifying hepatitis C virus carriers in outpatient and emergency units: contribution to the microelimination of hepatitis C in Brazil. *Braz J Infect Dis.* 25(2):101546. <https://doi.org/10.1016/j.bjid.2021.101546>.

18. Neto JR, Cubas MR, Kusma SZ, Olandoski M (2012). Prevalence of viral hepatitis C in adult users of Public Health Services in the city of São José dos Pinhais – Paraná. *Rev Bras Epidemiol.* 15: 627-638. <https://doi.org/10.1590/S1415-790X2012000300016>.
19. Albuquerque MSV, Lyra TM, Farias SF, Mendes MFM, Martelli PJJ (2014). Accessibility to health services: an analysis of the Primary Care in the state of Pernambuco. *Saúde debate.* 38: 182-194. <https://doi.org/10.5935/0103-1104.2014S014>.
20. Matos SB, Jesus ALSR, Pedroza KCMC et al (2013). Prevalence of serological markers and risk factors for bloodborne pathogens in Salvador, Bahia state, Brazil. *Epidemiol Infect.* 141:181-187. <https://doi.org/10.1017/S0950268812000386>.
21. Moore KJ, Gauri, A, Koru-Sengul, T (2019). Prevalence and sociodemographic disparities of Hepatitis C in Baby Boomers and the US adult population. *J. Infect. Public Health.* 12(1): 32-36. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2018.08.003>.
22. Azevedo TCR, Filgueira NA, Lopes EP (2012). Risk factors for hepatitis C virus infection in former Brazilian soccer players. *Epidemiol. Infect.* 10:70-73. <https://doi.org/10.1017/S0950268811000458>.
23. Gomide GPM, Melo CB, Santos VS et al (2019). Epidemiological survey of hepatitis C in a region considered of high prevalence: the state of Minas Gerais, Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop.* 52:1-8. <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0202-2019>.

APÊNDICE D – LAUDO TESTE RÁPIDO ANTI-HCV

LAUDO TESTE RÁPIDO – anti-HCV

Unidade de saúde: _____	
Endereço: _____	
Telefone: _____	
IDENTIFICAÇÃO DO USUÁRIO	
Nome: _____	
Sexo: () Feminino () Masculino	Data de nascimento: _____
TESTE RÁPIDO PARA DETECÇÃO DE ANTICORPOS CONTRA O VÍRUS DA HEPATITE C	
Amostra: Sangue total	Método: Imunocromatografia
Data de realização do exame: _____	
RESULTADO	
() Amostra <u>REAGENTE</u> para o anticorpo anti-HCV	
() Amostra <u>NÃO REAGENTE</u> para o anticorpo anti-HCV	

ATENÇÃO

- 1) Amostra REAGENTE para anticorpos anti-HCV: Realizar confirmação do diagnóstico da infecção pelo HCV utilizando um teste de detecção direta do vírus (RNA-HCV).
- 2) A vacina contra a hepatite A faz parte do calendário de vacinação do SUS para crianças de 15 meses até 4 anos de idade (<http://portalarquivos.saude.gov.br/campanha/pni/>). Além disso, ela está disponível nos Crie, sendo indicada para as situações previstas no Manual dos Centros de Referência para Imunobiológicos Especiais.
- 3) A vacina contra a hepatite B faz parte do calendário de vacinação da criança (<http://portalarquivos.saude.gov.br/campanha/pni/>). Além disso, ela está disponível nas salas de vacina do Sistema Único de Saúde (SUS) para todas as pessoas, independentemente de idade e/ou condições de vulnerabilidade, e para as situações previstas no Manual dos Centros de Referência para Imunobiológicos Especiais.

Responsável pela execução e interpretação do teste

ANEXO A- COMITÊ DE ÉTICA DA UFPE

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: PREVALÊNCIA DA INFECÇÃO PELO VÍRUS DA HEPATITE C NA POPULAÇÃO ADULTA ATENDIDA NAS UNIDADES BÁSICAS DE SAÚDE DA FAMÍLIA DO MUNICÍPIO DE ARCOVERDE-PE

Pesquisador: MARIA TEREZA ESTEVAM VAZ

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 55342422.3.0000.5208

Instituição Proponente: Pós-Graduação em Medicina Tropical

Patrocinador Principal: Capes Coordenação Aperf Pessoal Nível Superior

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.301.949

Apresentação do Projeto:

O projeto tem como título "Prevalência da infecção pelo vírus da hepatite C na população adulta atendida nas Unidades Básicas de Saúde da Família do município de Arcoverde-PE". O tema será estudado por Maria Tereza Estevam Vaz, mestranda do Programa de Pós Graduação em Medicina Tropical, a qual será orientada por Professor Edmundo Pessoa de Almeida Lopes e co-orientada por Professora Norma Arteiro Filgueira. A hipótese da pesquisa é que "Existe algum fator de risco associado à infecção pelo vírus da hepatite C em Arcoverde". Assim, os pesquisadores pretendem "encontrar a prevalência da infecção pelo vírus da hepatite C e identificar fatores/comportamentos de risco associados"

Objetivo da Pesquisa:**Objetivo Primário:**

Descrever a prevalência da infecção pelo HCV, seu perfil epidemiológico e fazer comparação entre fatores/comportamentos de riscos associados entre adultos no município de Arcoverde-PE atendidos nas UBSF's do município.

Objetivo Secundário:

Endereço: Av. das Engenhasria, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **E-mail:** cephumanos.ufpe@ufpe.br



Continuação do Parecer: 5.301.949

Descrever as variáveis demográficas e epidemiológicas dos indivíduos com anti-HCV positivos; Identificar os fatores de risco associados à ocorrência do anti-HCV.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Levando em consideração que se trata de um estudo em que será necessária a realização de um teste rápido por punção digital, os únicos riscos seriam os relacionados a esse procedimento. Para reduzir qualquer tipo de ameaça à saúde dos pesquisadores e dos pacientes, serão obedecidas as normas de biossegurança, visto que as coletas serão realizadas presencialmente, para reduzir o risco de infecção pelo SARS-CoV-2, como uso de máscaras, jaleco, touca, e respeito ao distanciamento social. Além disso, as recomendações do fabricante do teste rápido utilizado serão estritamente seguidas. Para garantir integridades física, psíquica, moral, intelectual, social, cultural ou espiritual do participante, os pesquisadores estão comprometidos a manter o sigilo e a proteção de seus dados, oferecendo privacidade, confidencialidade, proteção da imagem e não estigmatização dos mesmos. Deste modo, durante todo o período do estudo, serão respeitados os princípios bioéticos de autonomia, não maleficência e beneficência.

Benefícios:

O estudo beneficiará diretamente os participantes envolvidos, por meio da testagem para a infecção pelo VHC e encaminhamento dos que obtiverem resultado positivo para o setor de hepatologia, a fim de ampliar seus planos propedêuticos e terapêuticos, e minimizar os riscos de evolução desfavorável da doença. Assim, será possível melhorar a qualidade de vida e prognóstico geral desses indivíduos. Além disso, essa pesquisa contribui para o plano de eliminação da hepatite C, elaborado pela OMS.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O desenho do estudo é do tipo epidemiológico, analítico, transversal, cujo universo de pesquisa é direcionado à população adulta, de ambos os sexos, atendidos nas Unidades Básicas de Saúde das Famílias de Arcoverde. O número de participantes da pesquisa será 785. Será estimada a prevalência da infecção pelo vírus da hepatite C na população adulta atendida nas Unidades Básicas da Família de Arcoverde, agreste de Pernambuco, através de testes rápidos. Serão descritas as variáveis demográficas e epidemiológicas dos indivíduos com anti-HCV positivos e buscando

Endereço: Av. das Engenhas, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **E-mail:** cephumanos.ufpe@ufpe.br



Continuação do Parecer: 5.301.949

identificar os fatores de risco associados à ocorrência do anti-HCV. Então, a pesquisa será conduzida no município de Arcoverde, sendo a primeira etapa de soro prevalência seguido de estudo transversal analítico, o qual irá comparar grupos anti-HCV + e anti-HCV – para verificar associações com características epidemiológicas e fatores/comportamentos de risco associados.

Os participantes serão recrutados, na sala de espera das Unidades Básicas de Saúde, de forma aleatória e voluntária. As etapas da pesquisa seguirão como:

1. Abordagem, ou seja, pré-teste, que se fará o aconselhamento constante no Manual de Aconselhamento em Hepatites Virais do Ministério da Saúde;
2. Explicação da pesquisa em linguagem adequada e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE);
3. Testagem para pesquisa de anticorpos contra o anti-HCV será feita por meio do teste rápido, que será realizada com o estojo ABON HCV Hepatitis C Virus Rapid Test Device®, através de punção digital, quando se obtém uma pequena amostra de sangue, realizada com o uso de uma lanceta na ponta do dedo. O resultado será dado em torno de 20 minutos. Os testes serão disponibilizados pela secretaria estadual de saúde de Pernambuco.
4. Os anticorpos de HCV serão avaliados como positivos ou negativos.
5. Aplicação de questionário epidemiológico
6. Pós-teste, no qual serão esclarecidas dúvidas;
7. Diante de resultado negativo, o mesmo será registrado no formulário preenchido e os participantes serão liberados de posse de laudo impresso;
8. Teste rápido positivo, os pacientes serão encaminhados ao ambulatório de gastroenterologia do Hospital das Clínicas-UFPE, para confirmação diagnóstica através do teste de HCV-RNA e tratamento.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos obrigatórios foram apresentados.

Recomendações:

Não há recomendações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado.

Considerações Finais a critério do CEP:

As exigências foram atendidas e o protocolo está APROVADO, sendo liberado para o início da

Endereço: Av. das Engenhasria, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **E-mail:** cephumanos.ufpe@ufpe.br



Continuação do Parecer: 5.301.949

coleta de dados. Informamos que a APROVAÇÃO DEFINITIVA do projeto só será dada após o envio do Relatório Final da pesquisa. O pesquisador deverá fazer o download do modelo de Relatório Final para enviá-lo via "Notificação", pela Plataforma Brasil. Siga as instruções do link "Para enviar Relatório Final", disponível no site do CEP/CCS/UFPE. Após apreciação desse relatório, o CEP emitirá novo Parecer Consubstanciado definitivo pelo sistema Plataforma Brasil.

Informamos, ainda, que o (a) pesquisador (a) deve desenvolver a pesquisa conforme delineada neste protocolo aprovado, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao voluntário participante (item V.3., da Resolução CNS/MS Nº 466/12).

Eventuais modificações nesta pesquisa devem ser solicitadas através de EMENDA ao projeto, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas.

Para projetos com mais de um ano de execução, é obrigatório que o pesquisador responsável pelo Protocolo de Pesquisa apresente a este Comitê de Ética relatórios parciais das atividades desenvolvidas no período de 12 meses a contar da data de sua aprovação (item X.1.3.b., da Resolução CNS/MS Nº 466/12). O CEP/CCS/UFPE deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (item V.5., da Resolução CNS/MS Nº 466/12). É papel do/a pesquisador/a assegurar todas as medidas imediatas e adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e ainda, enviar notificação à ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária, junto com seu posicionamento.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1864478.pdf	09/03/2022 11:08:30		Aceito
Outros	CartadeRespostaasPendencias.docx	09/03/2022 11:05:06	MARIA TEREZA ESTEVAM VAZ	Aceito
Outros	curriculolattesmariatereza.pdf	15/02/2022 17:50:24	MARIA TEREZA ESTEVAM VAZ	Aceito
Outros	Atestadodematriculamestrado.pdf	25/01/2022 21:43:25	MARIA TEREZA ESTEVAM VAZ	Aceito
Outros	Termodeconfidencialidade.pdf	25/01/2022 21:03:44	MARIA TEREZA ESTEVAM VAZ	Aceito
Outros	CurriculoEdmundo.pdf	25/01/2022 21:03:11	MARIA TEREZA ESTEVAM VAZ	Aceito

Endereço: Av. das Engenhasria, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **E-mail:** cephumanos.ufpe@ufpe.br



Continuação do Parecer: 5.301.949

Outros	curriculoNorma.pdf	25/01/2022 21:00:27	MARIA TEREZA ESTEVAM VAZ	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoMARIATEREZAVAZcorrigido.pdf	25/01/2022 20:59:18	MARIA TEREZA ESTEVAM VAZ	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEMariaTereza.docx	11/01/2022 17:04:25	MARIA TEREZA ESTEVAM VAZ	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	cartadeanuencia.pdf	11/01/2022 16:25:53	MARIA TEREZA ESTEVAM VAZ	Aceito
Folha de Rosto	folhaderostoassinada.pdf	11/01/2022 16:20:14	MARIA TEREZA ESTEVAM VAZ	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RECIFE, 21 de Março de 2022

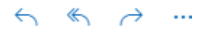
Assinado por:
LUCIANO TAVARES MONTENEGRO
(Coordenador(a))

Endereço: Av. das Engenhasria, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **E-mail:** cephumanos.ufpe@ufpe.br

ANEXO B- COMPROVANTE DE SUBMISSÃO DO ARTIGO

BJMI - Editorial Office <em@editorialmanager.com>

Para: Você



Sex, 11/08/2023 23:51

Dear Tereza Vaz,

Thank you for submitting your manuscript,

"Prevalência de anticorpos contra o vírus da hepatite C em indivíduos atendidos em Unidades Básicas de Saúde de Arcoverde, Nordeste do Brasil.", to Brazilian Journal of Microbiology

The submission id is: BJMI-D-23-01062

Please refer to this number in any future correspondence.

During the review process, you can keep track of the status of your manuscript by accessing the journal's web site.

Your username is: tereza.vaz

If you forgot your password, you can click the 'Send Login Details' link on the EM Login page at

<https://www.editorialmanager.com/bjmi/>.

With kind regards,

Journals Editorial Office BJMI