



UNICEPLAC
CENTRO UNIVERSITÁRIO

**Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos - UNICEPLAC Curso de
FARMÁCIA
Trabalho de Conclusão de Curso**

**INTERPRETAÇÃO DO EXAME LABORATORIAL DE SOROLOGIA DE
HEPATITE B: melhoria de resultado**

Gama-DF 2024

ALLYSON MOTA MELO

**INTERPRETAÇÃO DO EXAME LABORATORIAL DE SOROLOGIA DE
HEPATITE B: melhoria de resultado**

Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em FARMÁCIA pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Orientadora: Profa MSc. Flávia Ikeda e Araújo

ALLYSON MOTA MELO

**INTERPRETAÇÃO DO EXAME LABORATORIAL DE SOROLOGIA DE
HEPATITE B: melhoria de resultado**

Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em FARMÁCIA pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Gama-DF, 05 de dezembro de 2024.

Banca Examinadora

Profa MSc. Flávia Ikeda e Araújo Orientadora

Prof. Dr. Alberto de Andrade Reis Mota Examinador

Prof. MSc. João Marcos Torres do Nascimento Mendes Examinador

INTERPRETAÇÃO DO EXAME LABORATORIAL DE SOROLOGIA DE HEPATITE B: melhoria de resultado Allyson Mota Melo¹

Resumo:

Este trabalho analisa as limitações na interpretação de exames laboratoriais de sorologia para hepatite B e propõe uma abordagem aprimorada para auxiliar profissionais da saúde na análise dos resultados. A interpretação precisa dos marcadores sorológicos (HBsAg, AntiHBs, Anti-HBc, HBeAg e AntiHBe) é fundamental para o diagnóstico correto e tratamento da infecção pelo vírus da hepatite B, mas desafios como a falta de padronização e a complexidade dos resultados dificultam essa tarefa. O trabalho sugere a inclusão de notas interpretativas padronizadas nos laudos laboratoriais para fornecer diretrizes iniciais de análise, melhorando a clareza dos resultados e acelerando o diagnóstico. Além dos benefícios clínicos, essa abordagem tem potencial para reduzir custos no Sistema Único de Saúde (SUS) ao diminuir a necessidade de consultas e exames repetidos. A implementação enfrenta desafios, como a adequação às normas regulatórias, mas estudos internacionais indicam que sistemas similares de apoio à decisão já são bem-sucedidos, evidenciando o impacto positivo que essa proposta pode gerar no atendimento à saúde pública brasileira.

Palavras-chave: Hepatite B; sorologia; diagnóstico laboratorial; notas interpretativas; saúde pública.

Abstract:

This study examines the challenges in interpreting laboratory serology tests for hepatitis B and proposes an improved approach to assist healthcare professionals in analyzing results. Accurate interpretation of serological markers (HBsAg, Anti-HBs, Anti-HBc, HBeAg, and Anti-HBe) is essential for proper diagnosis and treatment of hepatitis B infection; however, lack of standardization and result complexity make this task difficult. This research suggests incorporating standardized interpretative notes in laboratory reports to provide initial analytical guidance, improving result clarity and expediting diagnosis. In addition to clinical benefits, this approach has the potential to reduce costs in Brazil's Unified Health System (SUS) by lowering the need for repeated consultations and tests. Although implementation faces challenges, such as regulatory compliance, international studies show similar decision-support systems have been successful, highlighting the positive impact this proposal could have on Brazilian public health services.

Keywords: Hepatitis B; serology; laboratory diagnosis; interpretative notes; public health.

¹ Graduando do Curso de Farmácia do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac. Email: allysonmmelo@gmail.com.

1 INTRODUÇÃO

O HBV (vírus da hepatite B) representa um sério problema de saúde pública, afetando milhões de pessoas globalmente e sendo transmitido principalmente por meio de contato com sangue infectado, relações sexuais desprotegidas e de mãe para filho. As complicações da infecção por HBV incluem cirrose hepática e hepatocarcinoma, ambas potencialmente fatais. Regiões com altas taxas de infecção incluem a África, Ásia e o Pacífico Ocidental, refletindo a realidade de áreas com condições sanitárias inadequadas (Ott et al., 2012; Zhao et al., 2021).

A vacinação é uma medida preventiva eficaz, embora não suficiente sozinha devido a lacunas na imunidade vacinal e desafios na implementação de um regime de vacinação universal. Para identificar a infecção, o perfil sorológico da hepatite B é fundamental, permitindo confirmar ou descartar a infecção, avaliar a evolução da doença e determinar a necessidade de tratamento (Mboya et al., 2023). O conjunto de seis marcadores sorológicos é crucial para o diagnóstico, embora a realização de apenas um ou mais testes possa ser suficiente dependendo do contexto clínico (Meng et al., 2019).

A idealização do acompanhamento de doenças por exames laboratoriais apresenta perspectivas promissoras, porém, a prática demonstra contratempos relevantes. Estudos apontam que os altos custos dos exames, a cobertura limitada pelos convênios, além de pedidos médicos incompletos e dificuldades de interpretação, são fatores que contribuem para que pacientes adiem ou evitem a realização dos exames necessários. Esses obstáculos financeiros acabam atrasando o diagnóstico e o início do tratamento adequado, prejudicando o manejo da doença. Segundo Oliveira et al. (2021), o acesso restrito a exames de diagnóstico por fatores socioeconômicos está correlacionado a um aumento na morbidade e mortalidade em várias populações, especialmente em países de baixa e média renda. Além disso, Benatar et al. (2011) destacam que a indisponibilidade de exames pode ser ainda maior em regiões com infraestrutura médica limitada.

A interpretação assertiva dos marcadores sorológicos para hepatite B pode acelerar o diagnóstico clínico do paciente (CDC, 2020), permitindo um tratamento imediato e, assim, minimizar as complicações associadas à infecção (Brasil, 2019). Além disso, a análise desses marcadores pode orientar uma investigação mais aprofundada em casos onde o diagnóstico não é conclusivo (Who, 2015), além de identificar os profissionais de saúde que precisam ser

imunizados, principalmente aqueles expostos ao risco de contaminação no ambiente de trabalho (Shepard et al., 2006).

Teoricamente, profissionais possuem domínio sobre suas áreas de atuação, desempenhando funções de forma assertiva; entretanto, a suscetibilidade a falhas permanece inerente.

Diferente das máquinas que seguem uma programação com raras variações, temos inúmeros fatores que induzem a um desequilíbrio intelectual, seja por um dia tumultuado, abalo emocional, sobrecarga na demanda, doença, pressa, entre outras (Lemos., 2019). Entendendo que a análise e interpretação de um exame laboratorial tão complexo demanda atenção do profissional, este trabalho sugere que uma nota interpretativa seja liberada no rodapé do resultado dos marcadores sorológicos para hepatite B, fazendo com que a investigação e interpretação do profissional esteja alinhada com seus objetivos (Miranda et al., 2000).

Neste estudo temos como problema a seguinte questão: Como é possível melhorar a interpretação dos marcadores sorológicos da hepatite B?

O perfil sorológico da infecção pelo vírus da hepatite B é composto por seis marcadores: HBsAg, Anti-HBs, Anti-HBc (IgM e IgG), HBeAg e Anti-HBe. A presença ou ausência de cada um dos marcadores representa situações clínicas diferentes. A análise dos marcadores para hepatite B, juntamente com outros exames laboratoriais que avaliam a função hepática e a clínica do paciente formam o conjunto de parâmetros necessários para conclusão do diagnóstico do paciente.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Definição do vírus da Hepatite B:

A hepatite viral é uma doença infectocontagiosa, necro-inflamatória, que afeta os hepatócitos. Essa doença pode ser causada por cinco vírus hepatotrópicos diferentes: vírus da hepatite A (HAV), vírus da hepatite B (HBV), vírus da hepatite C (HCV), vírus da hepatite D (HDV) e vírus da hepatite E (HEV) (Duarte et al., 2024).

Entre os cinco vírus, o HBV foi escolhido para este estudo devido à sua alta prevalência global e impacto significativo na saúde pública. Além disso, a complexidade de sua sorologia e os desafios na interpretação de seus marcadores sorológicos tornam o tema relevante para o desenvolvimento de estratégias que facilitem a análise e o manejo clínico.

As principais características estruturais do HBV são: presença de DNA de fita dupla parcialmente sobreposta em seu genoma, capsídeo protéico e envelope lipoproteico contendo antígenos de superfície (HBsAg) (Salomão, 2023).

2.2 Transmissão do vírus da Hepatite B:

Segundo Salomão (2023) o HBV é transmitido pela exposição cutaneomucosa e fluidos corporais, sendo classificado por transmissão vertical ou transmissão horizontal. A transmissão vertical ocorre quando o vírus é passado de mãe para filho de forma perinatal (durante a gestação, no parto ou logo após o nascimento).

Já a transmissão horizontal é caracterizada por cortes ou feridas abertas, transfusão de sangue, acidentes com profissionais da saúde causados por materiais perfurocortantes. Apesar de todo o controle rígido nos transplantes de órgãos, não pode ser descartada a possibilidade de transmissão por um órgão infectado (Burns e Thompson, 2014).

2.3 Epidemiologia

De acordo com Salomão (2023), mais de 1/3 da população mundial foi exposta ao HBV, e aproximadamente 240 milhões de pessoas sofrem do efeito crônico da doença.

Pesquisas mostram que, em 2019, 296 milhões de pessoas tiveram infecção crônica por hepatite B e a maior incidência da transmissão foi em homens homossexuais e pessoas que fazem o uso de drogas injetáveis através do compartilhamento de agulhas (Trickey et al., 2023). Esse padrão pode ser explicado pela principal via de transmissão do HBV, que ocorre por contato com fluidos corporais infectados, como sangue e secreções genitais. A prática de sexo desprotegido e o compartilhamento de instrumentos perfurocortantes são fatores que elevam significativamente o risco de transmissão nessas populações (Trickey et al., 2023).

2.4 Diagnóstico

De acordo com o Ministério da Saúde (Brasil, 2024), o HBV costuma ser diagnosticado décadas após a infecção, isso se deve aos sinais e sintomas iniciais não serem pertinentes a alterações hepáticas, tais como febre baixa, tontura, náuseas e vômitos. Em um momento mais tardio, sintomas mais específicos passam a ser observados, como dor e inchaço no fígado, além da icterícia.

O diagnóstico das diferentes formas clínicas da hepatite B é realizado por meio de técnicas sorológicas, complementadas por modernas tecnologias laboratoriais que permitem a avaliação da carga viral, disponíveis aos profissionais médicos atualmente (Ferreira, 2000).

O diagnóstico da infecção pelo HBV segue de uma sequência de investigação, desde sintomas a suspeitas clínicas, alguns exames comuns e mais baratos como o hemograma, dosagem de bilirrubina, avaliação da aspartato aminotransferase (AST) e alanina aminotransferase (ALT) podem anteceder o pedido de sorologia para HBV, pois são exames que auxiliam a investigação da infecção viral e também, ajudam a descartar outras suspeitas clínicas (Duarte et al., 2024).

Os exames laboratoriais tanto antecedem o diagnóstico como também podem ser solicitados para acompanhamento da evolução clínica do paciente e eficácia do tratamento (Duarte et al., 2024).

O diagnóstico da infecção pelo HBV é dado após a interpretação da sorologia e avaliação clínica. A sorologia para hepatite B é composta pelos seguintes exames: HBsAg, Anti-HBs, Anti-HBc IgM, Anti-HBc IgG, HBeAg e Anti-HBe (Duarte et al., 2024).

De acordo com Duarte et al (2024) o resultado/avaliação de cada um dos marcadores poderá, juntamente com a clínica do paciente, indicar etapas diferentes da infecção do HBV, são elas:

a) HBsAg (Antígeno de Superfície do Vírus da Hepatite B): proteína presente no envelope viral.

A presença do HBsAg, que surge entre 1 e 10 semanas após a infecção aguda, é o primeiro indicador de infecção pelo vírus da hepatite B, podendo indicar uma infecção crônica se persistir por mais de seis meses. Já o Anti-HBs demonstra a produção de anticorpos pelo organismo, seja após a infecção ou por vacinação. A combinação de ambos pode sugerir uma infecção ativa ou crônica, ao mesmo tempo que indica a capacidade do corpo de gerar uma resposta imune. Para uma avaliação completa do estado de saúde e das implicações desses achados, é essencial uma análise médica criteriosa (CDC, 2023).

Um resultado de **HBsAg (-)** juntamente com **Anti-HBs (+)** indica que o indivíduo não está atualmente infectado pelo vírus da hepatite B, mas que possui imunidade. Essa imunidade pode ter sido adquirida por meio de vacinação ou pela recuperação de uma infecção prévia,

indicando que o sistema imunológico está preparado para proteger contra futuras infecções pelo vírus (CDC, 2023).

b) HBcAg (antígeno do core do HBV): proteína presente no nucleocapsídeo viral.

O **antígeno do core da hepatite B (HBcAg)** não é detectado diretamente por exames laboratoriais, mas é possível rastrear sua presença indiretamente por meio da detecção de anticorpos contra o core, conhecidos como **anti-HBc**. Os testes para o anti-HBc incluem a identificação de dois tipos de anticorpos: o **anti-HBc IgM**, que pode indicar uma infecção aguda recente ou reativação de uma infecção crônica, e o **anti-HBc IgG**, que persiste ao longo da vida e pode indicar uma infecção anterior. Esses exames são fundamentais para a avaliação do estado da infecção pelo vírus da hepatite B, já que o HBcAg não é encontrado livremente na corrente sanguínea (CDC, 2023)

c) HBeAg: polipeptídeo “e” do HBV.

O **HBeAg**, ou antígeno "e" do vírus da hepatite B, é um polipeptídeo secretado durante a replicação do vírus e sua presença no sangue indica uma replicação viral ativa. A detecção do HBeAg é importante para avaliar a infectividade do paciente, já que indivíduos com HBeAg positivo geralmente apresentam uma carga viral mais elevada, tornando-os mais contagiosos. A conversão do HBeAg para o **anti-HBe** é desejável, pois indica que a replicação viral está sob controle e a infecção se torna menos ativa, reduzindo o risco de complicações como hepatite crônica (CDC, 2023; Sociedade Brasileira de Hepatologia, 2024).

Presença de Anti-HBe: A presença de **anti-HBe** indica que a replicação do vírus da hepatite B está diminuindo ou foi controlada, refletindo uma resposta imunológica eficaz. Esse anticorpo sugere que a infecção pelo HBV está em uma fase menos ativa e pode estar associada a uma menor infectividade, reduzindo o risco de transmissão do vírus. A conversão de HBeAg para anti-HBe é um resultado desejável durante o tratamento, pois indica progresso na recuperação do paciente (CDC, 2023; Sociedade Brasileira de Hepatologia, 2024).

2.5 Cobertura de planos de saúde

O perfil sorológico para Hepatite B, que inclui exames como HBsAg, Anti-HBs, HBeAg, Anti-HBe, Anti-HBc total e IgM Anti-HBc, é considerado parte das coberturas obrigatórias pelos planos de saúde, de acordo com a regulamentação da ANS. Esses exames são essenciais para a investigação e o monitoramento da Hepatite B, e sua cobertura deve seguir as Diretrizes

de Utilização (DUT), que especificam as situações clínicas em que são necessários. Isso inclui casos de suspeita de infecção aguda ou crônica, acompanhamento de tratamento e triagem em grupos de risco, como gestantes e pacientes imunossuprimidos (ANS, 2022).

Um plano de saúde pode negar a cobertura de exames sorológicos para Hepatite B, como HBsAg e Anti-HBs, em situações em que não há indicação clínica adequada, como em pacientes sem histórico de risco ou sintomas. Além disso, se os exames forem repetidos sem justificativa médica, a cobertura pode ser negada. Exames solicitados para fins não diagnósticos também podem ser recusados, assim como aqueles que não estão claramente descritos nas cláusulas do contrato do plano (ANS, 2022)

2.6 Modelo de resultado

Figura 1 - Modelo de resultado (Sorologia para hepatite B)

HEPATITE "B" - ANTI HBE

Método :Eletroquimioluminescência
 Material:SORO

Valor de Referência:
 Não reagente

RESULTADO: NAO REAGENTE

HEPATITE B - ANTICORPOS ANTI HBS

0,3 mIU/mL

Método: Quimioluminescência
 Material:SORO
 Vr: < 10,0 mIU/mL

Nota:

- A presença do Anti HBS geralmente indica recuperação e imunidade contra o vírus da hepatite B.
- O Anti HBS também esta presente após vacinação contra a hepatite B.
- Valores > 10 mIU/mL indicam proteção contra a infecção.

HEPATITE B - ANTICORPOS TOTAIS ANTI HBC IGG

Método : Eletroquimioluminescência
 Material: SORO

Resultado: NAO REAGENTE

Valor de referência:
 Não reagente

Coleta : 25/03/2015 - 08:31:17
 Liberação: 26/03/2015 - 07:31:39

HEPATITE B - ANTIGENO AUSTRALIA (HBSAG)

Método :Eletroquimioluminescência
 Material:SORO

RESULTADO: NÃO REAGENTE

Valor de Referência:
 NAO REAGENTE

Liberação: 26/03/2015 - 07:31:42
 Coleta: 25/03/2015 - 08:31:17

HEPATITE B - ANTICORPOS ANTI HBC IgM

Método :Eletroquimioluminescência
 Material:SORO

RESULTADO: NÃO REAGENTE

Valor de Referência:
 Não reagente

HEPATITE "B" - ANTIGENO "E" (HBEAG)

Método :Eletroquimioluminescência
 Material:SORO

RESULTADO: NÃO REAGENTE

Valor de Referência:
 Não reagente

Fonte: Adaptado de laboratório Sabin (2024)

2.7 Prevenção

De acordo com o Ministério da Saúde (Brasil, 2024) a vacinação é a principal forma de prevenção da infecção pelo HBV. Esta vacina está disponível pelo Sistema Único de Saúde

(SUS) para todas as pessoas não vacinadas. São recomendadas 4 doses para crianças, sendo elas: após o nascimento, aos 2, 4 e 6 meses de idade. Para adultos são dadas 3 doses.

Outras formas de prevenção incluem o uso de preservativos em todas as relações sexuais e evitar o compartilhamento de objetos pessoais, como lâminas de barbear, escovas de dente, material de manicure e pedicure, equipamentos para uso de drogas, confecção de tatuagens e colocação de piercings (Brasil, 2024).

2.8 Imunização

A imunização contra a hepatite B é considerada a forma mais segura de prevenção da doença, apresentando eficácia de 85% a 90% em adultos jovens. A vacina, disponível na rede básica de saúde, deve ser administrada em três doses, com intervalos definidos. Quando aplicada corretamente, a vacinação não apenas reduz o risco de morbidade entre profissionais de saúde, mas também deve ser complementada por técnicas de prevenção, como o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e cuidados universais, conforme preconizado pela Norma Regulamentadora 32 (NR 32) (Soares et al., 2015).

A eficácia da vacina é influenciada por fatores como idade, estado nutricional e presença de certas patologias. Embora muitos indivíduos considerem desnecessário o teste sorológico anti-HBs, ele é essencial para grupos de risco, como os imunodeprimidos e os profissionais de saúde (Soares et al., 2015). Aproximadamente 25% a 40% das pessoas que não respondem inicialmente à vacina podem apresentar níveis satisfatórios de proteção após uma dose adicional, sendo fundamental que a concentração do anticorpo contra o antígeno de superfície (anti-HBs) atinja um valor mínimo para garantir a imunização (Soares et al., 2015).

2.9 Custos SUS

Levando em consideração as questões supracitadas, a sugestão de melhorias no resultado da hepatite B poderia contribuir para a redução de gastos para o Sistema Único de Saúde. Em termos de gestão farmacêutica, pequenas economias em diferentes aspectos podem somar-se significativamente ao longo do tempo. Exemplos desses gastos incluem a diminuição do uso excessivo de recursos laboratoriais, melhor gestão dos tratamentos e a otimização dos custos com medicamentos e exames.

Consulta médica:

Um resultado preciso pode diminuir o tempo e a quantidade de vezes que o paciente peregrina entre consultório e laboratório; diminuindo assim a fila entre os pacientes que estão em atendimento e abrindo vagas para um novos diagnósticos. De acordo com o portal da transparência (Brasil, 2022) o valor de uma consulta de um infectologista no comando do exército custa cerca de R\$120,00 para os cofres públicos.

Exame laboratorial:

Informações claras e assertivas no exame de hepatite B faz com que o profissional que está interpretando tenha segurança do que está diagnosticando e com o tempo possa ter o hábito de pedir menos que 6/6 exames contidos na sorologia. De acordo com o portal da transparência (BRASIL, 2022) o valor de 3/6 frações da sorologia de hepatite B é de R\$56,02.

Sorologia para HBsAg	16,50
Sorologia para Anti-HBs	19,02
Sorologia para Anti-HBc	20,50

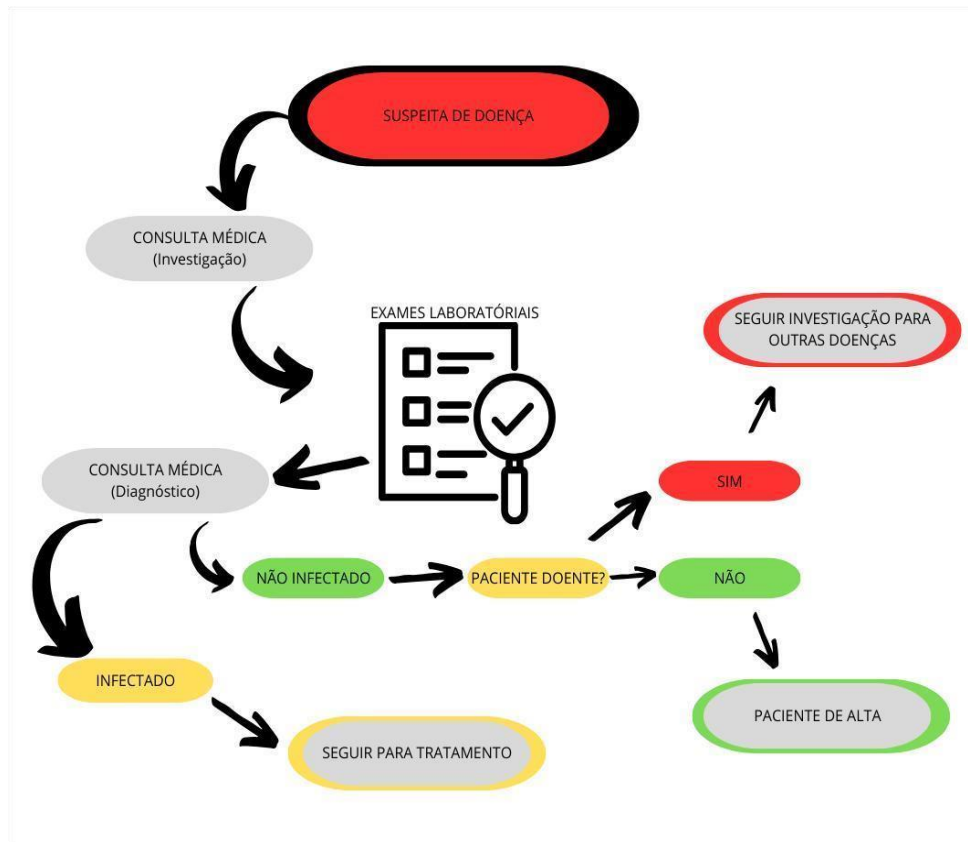
Vacina:

Um erro de interpretação pode gerar dúvida ou ineficácia para o ciclo de vacinação de um paciente, fazendo com que o mesmo repita o ciclo de imunização. De acordo com portal da transparência (BRASIL, 2023) o valor de compra de uma vacina para os cofres públicos no SUS é de R\$ 98,11 a ampola de 0,50 mL (200 UI/mL) e R\$ 981,10 a ampola de 5,00 mL (200 UI/mL).

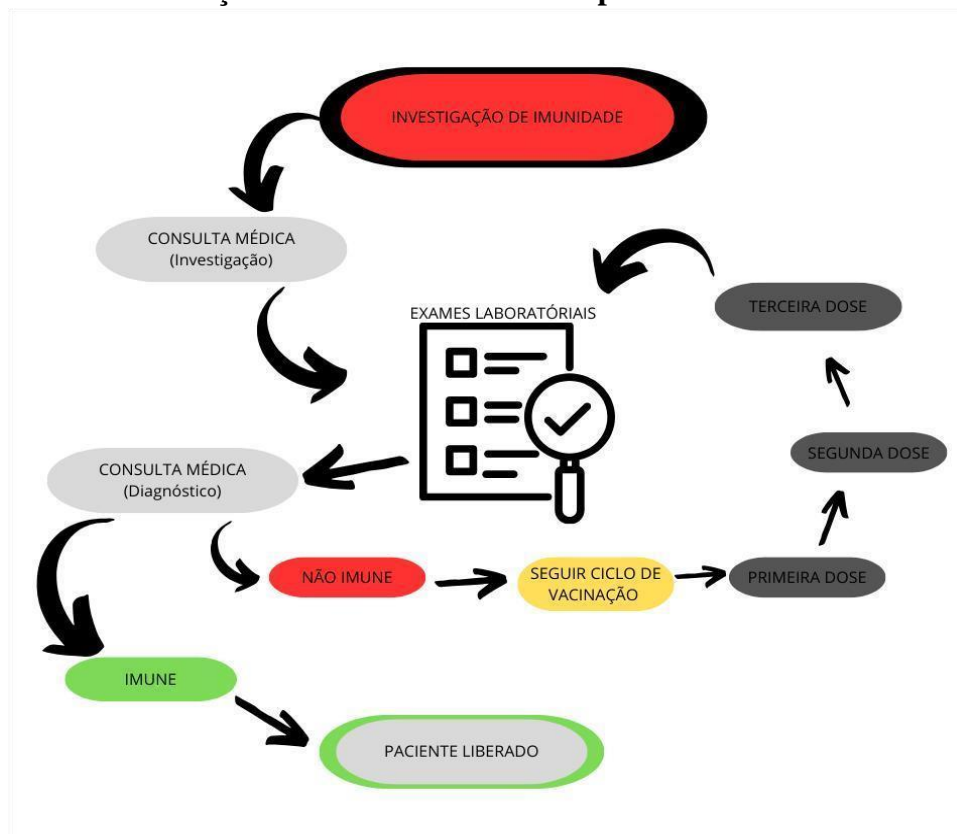
Sendo assim, ressalta-se que a vantagem não é apenas nos cofres públicos, mas também na agilidade nas filas de consultas e tratamentos médicos não só disponibilizados no SUS, mas também nos tratamentos em ambientes particulares.

Os Fluxogramas 1, 2 e 3 demonstram a influência do exame laboratorial nas etapas de investigação, imunização e tratamento do HBV.

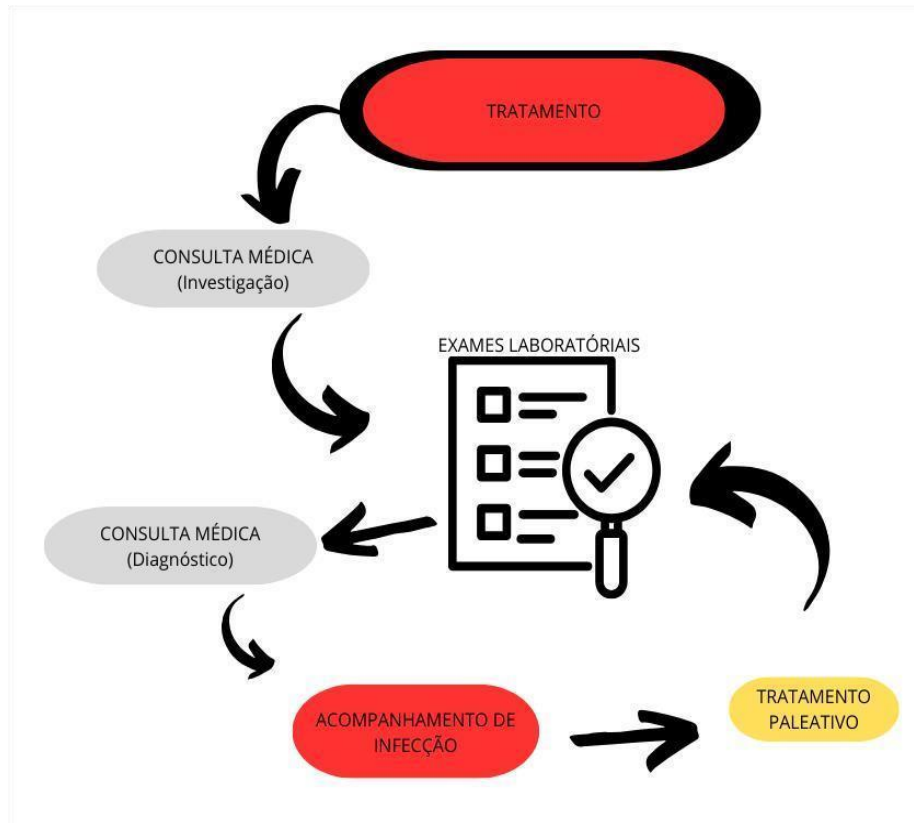
Fluxograma 1. Investigação de infecção por HBV.



Fluxograma 2. Certificação de imunidade ao HBV após ciclo de vacina.



Fluxograma 3. Tratamento de infecção por HBV.



A interpretação dos marcadores sorológicos para a hepatite B é considerada complexa, pois cada marcador pode indicar diferentes aspectos da infecção pelo vírus da hepatite B (HBV), além da resposta imune do paciente e do estágio da doença. Por exemplo, a presença do HBsAg é um indicativo de infecção ativa, enquanto a presença do anti-HBs sugere que o paciente está imunizado, seja por vacinação ou por infecção anterior. Estudos ressaltam que a análise cuidadosa desses marcadores é crucial para o diagnóstico de infecções agudas ou crônicas, para a avaliação da resposta ao tratamento e para determinar o risco de transmissão do vírus (Soares et al., 2015; Mboya et al., 2023).

Levando em consideração as possibilidades de solicitações dos marcadores e a realização de todas as combinações possíveis entre os eles, teremos o resultado de 63 combinações, são elas:

Exames liberados	Nota interpretativa de acordo com o exame liberado
1. HBsAg	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar na investigação de infecção ativa pelo vírus da hepatite B (HBV) (WHO, 2015).
2. Anti-HBs	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar na investigação da imunidade adquirida contra o vírus da hepatite B, seja por infecção anterior ou vacinação (WHO, 2015).
3. HBeAg	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar na investigação da replicação viral ativa e do potencial de transmissão do vírus da hepatite B (WHO, 2015).
4. Anti-HBe	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar na investigação da resposta imunológica do paciente ao vírus da hepatite B, indicando uma possível resolução da infecção (WHO, 2015).
5. Anti-HBc total	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar na investigação de exposição anterior ao vírus da hepatite B, indicando infecção aguda ou crônica (WHO, 2015).
6. IgM Anti-HBc	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar na investigação de infecção aguda pelo vírus da hepatite B, geralmente durante a fase inicial da infecção (WHO, 2015).
7. HBsAg, Anti-HBs	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar em investigações sobre infecções agudas ou crônicas pelo vírus da hepatite B, além de avaliar a imunidade conferida pela vacinação (WHO, 2015).
8. HBsAg, HBeAg	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar na investigação da infecção ativa e da replicação viral pelo vírus da hepatite B (WHO, 2015).
9. HBsAg, Anti-HBe	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar em investigações sobre a fase da infecção pelo vírus da hepatite B e a resposta imunológica do paciente (WHO, 2015).
10. HBsAg, Anti-HBc total	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar na investigação da exposição anterior ao vírus da hepatite B, podendo indicar uma infecção aguda ou crônica (WHO, 2015).

11. HBsAg, IgM AntiHBc	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar na investigação de infecção aguda pelo vírus da hepatite B (WHO, 2015).
12. Anti-HBs, HBeAg	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar em investigações sobre a imunidade e a presença de replicação viral ativa pelo vírus da hepatite B (WHO, 2015).
13. Anti-HBs, AntiHBe	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar na investigação da imunidade adquirida e na resposta imunológica ao vírus da hepatite B (WHO, 2015).
14. Anti-HBs, Anti-HBc total	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar na investigação da exposição anterior ao vírus da hepatite B e na avaliação da imunidade (WHO, 2015).
15. Anti-HBs, IgM Anti-HBc	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar na investigação de infecção recente pelo vírus da hepatite B, considerando a resposta imune (WHO, 2015).
16. HBeAg, Anti-HBe	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar na investigação da replicação viral e na resposta imunológica em infecções pelo vírus da hepatite B (WHO, 2015).
17. HBeAg, Anti-HBc total	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar na investigação da atividade da infecção pelo vírus da hepatite B e da resposta imunológica (WHO, 2015).
18. HBeAg, IgM AntiHBc	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar na investigação da fase aguda da infecção pelo vírus da hepatite B (WHO, 2015).
19. Anti-HBe, AntiHBc total	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar na investigação da resposta imunológica do paciente e da exposição anterior ao vírus da hepatite B (WHO, 2015).
20. Anti-HBe, IgM Anti-HBc	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar na investigação da resposta imunológica durante a infecção aguda pelo vírus da hepatite B (WHO, 2015).

21. Anti-HBc total, IgM Anti-HBc	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar na investigação da infecção recente e da resposta imune ao vírus da hepatite B (WHO, 2015).
22. HBsAg, Anti-HBs, HBeAg	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar em investigações sobre infecção aguda ou crônica pelo vírus da hepatite B e a resposta imune do paciente (WHO, 2015).
23. HBsAg, Anti-HBs, Anti-HBe	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar em investigações sobre a fase da infecção e a presença de anticorpos contra a replicação viral (WHO, 2015).
24. HBsAg, Anti-HBs, Anti-HBc total	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar em investigações sobre a exposição anterior ao vírus da hepatite B e a resposta imunológica (WHO, 2015).
25. HBsAg, Anti-HBs, IgM Anti-HBc	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar em investigações sobre infecção aguda pelo vírus da hepatite B (WHO, 2015).
26. HBsAg, HBeAg, Anti-HBe	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar em investigações sobre a atividade viral e a resposta imunológica (WHO, 2015).
27. HBsAg, HBeAg, Anti-HBc total	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar em investigações sobre a replicação viral e a resposta do sistema imunológico (WHO, 2015).
28. HBsAg, HBeAg, IgM Anti-HBc	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar em investigações sobre a infecção aguda pelo vírus da hepatite B e a replicação viral (WHO, 2015).
29. HBsAg, Anti-HBe, Anti-HBc total	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar em investigações sobre a resposta imunológica e a exposição anterior ao vírus (WHO, 2015).

30. HBsAg, Anti-HBe, IgM Anti-HBc	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar em investigações sobre a infecção aguda e a resposta do sistema imunológico (WHO, 2015).
31. HBsAg, Anti-HBc total, IgM Anti-HBc	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar em investigações sobre a infecção recente pelo vírus da hepatite B (WHO, 2015).
32. Anti-HBs, HBeAg, Anti-HBe	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar em investigações sobre a imunidade e a presença de replicação viral (WHO, 2015).
33. Anti-HBs, HBeAg, Anti-HBc total	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar em investigações sobre a resposta imunológica e a atividade da infecção (WHO, 2015).
34. Anti-HBs, HBeAg, IgM Anti-HBc	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar em investigações sobre a imunidade adquirida e a resposta a uma infecção aguda (WHO, 2015).
35. Anti-HBs, Anti-HBe, Anti-HBc total	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar em investigações sobre a exposição ao vírus da hepatite B e a resposta imunológica (WHO, 2015).
36. Anti-HBs, Anti-HBe, IgM Anti-HBc	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar em investigações sobre a imunidade e a resposta a infecções agudas recentes (WHO, 2015).
37. Anti-HBs, AntiHBc total, IgM AntiHBc	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar em investigações sobre a infecção recente e a resposta do sistema imunológico (WHO, 2015).
38. HBeAg, Anti-HBe, Anti-HBc total	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar em investigações sobre a atividade viral e a resposta imunológica em infecções pelo vírus da hepatite B (WHO, 2015).

39. HBeAg, Anti-HBe, IgM Anti-HBc	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar em investigações sobre a infecção aguda e a atividade da replicação viral (WHO, 2015).
40. HBeAg, Anti-HBc total, IgM Anti-HBc	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar em investigações sobre a fase aguda da infecção pelo vírus da hepatite B (WHO, 2015).
41. Anti-HBe, AntiHBc total, IgM AntiHBc	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar em investigações sobre a resposta imunológica durante a infecção aguda e a exposição ao vírus (WHO, 2015).
42. HBsAg, Anti-HBs, HBeAg, Anti-HBe	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar em investigações sobre a fase da infecção pelo vírus da hepatite B e a resposta imunológica do paciente (WHO, 2015).
43. HBsAg, Anti-HBs, HBeAg, Anti-HBc total	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar em investigações sobre a exposição ao vírus da hepatite B e a atividade da replicação viral (WHO, 2015).
44. HBsAg, Anti-HBs, HBeAg, IgM Anti-HBc	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar em investigações sobre a infecção aguda pelo vírus da hepatite B e a resposta imunológica do paciente (WHO, 2015).
45. HBsAg, Anti-HBs, Anti-HBe, Anti-HBc total	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar em investigações sobre a resposta imunológica e a fase da infecção pelo vírus da hepatite B (WHO, 2015).
46. HBsAg, Anti-HBs, Anti-HBe, IgM AntiHBc	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar em investigações sobre a infecção aguda e a resposta imune do paciente (WHO, 2015).
47. HBsAg, HBeAg, Anti-HBe, Anti-HBc total	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar em investigações sobre a atividade viral e a resposta imunológica à infecção (WHO, 2015).

48. HBsAg, HBeAg, Anti-HBe, IgM AntiHBc	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar em investigações sobre a fase aguda da infecção e a atividade da replicação viral (WHO, 2015).
49. HBsAg, Anti-HBc total, IgM Anti-HBc	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar em investigações sobre a infecção recente pelo vírus da hepatite B (WHO, 2015).
50. Anti-HBs, HBeAg, Anti-HBe, Anti-HBc total	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar em investigações sobre a imunidade do paciente e a atividade da infecção pelo vírus da hepatite B (WHO, 2015).
51. Anti-HBs, HBeAg, Anti-HBe, IgM AntiHBc	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar em investigações sobre a resposta imune a uma infecção aguda pelo vírus da hepatite B (WHO, 2015).
52. Anti-HBs, AntiHBc total, IgM AntiHBc	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar em investigações sobre a infecção recente e a resposta imunológica do paciente (WHO, 2015).
53. HBeAg, Anti-HBe, Anti-HBc total, IgM Anti-HBc	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar em investigações sobre a atividade da infecção e a resposta imunológica em casos de hepatite B aguda ou crônica (WHO, 2015).
54. HBsAg, Anti-HBs, HBeAg, Anti-HBe, Anti-HBc total	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar em investigações sobre a fase da infecção pelo vírus da hepatite B e a resposta imune do paciente (WHO, 2015).
55. HBsAg, Anti-HBs, HBeAg, Anti-HBe, IgM Anti-HBc	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar em investigações sobre a infecção aguda pelo vírus da hepatite B e a atividade viral (WHO, 2015).
56. HBsAg, Anti-HBs, Anti-HBe, Anti-HBc total, IgM Anti-HBc	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar em investigações sobre a resposta imunológica à infecção aguda e a presença de anticorpos (WHO, 2015).
57. HBsAg, HBeAg, Anti-HBe, Anti-HBc total, IgM Anti-HBc	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar em investigações sobre a replicação viral e a resposta imunológica em hepatite B aguda (WHO, 2015).
58. Anti-HBs, HBeAg, Anti-HBe, Anti-HBc total, IgM Anti-HBc	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar em investigações sobre a resposta imunológica e a atividade da infecção (WHO, 2015).
59. HBsAg, Anti-HBs, HBeAg, Anti-HBe, Anti-HBc total, IgM Anti-HBc	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar em investigações sobre a fase da infecção e a resposta imunológica ao vírus da hepatite B (WHO, 2015).

60. Anti-HBs, HBeAg, Anti-HBe, Anti-HBc total, IgM Anti-HBc	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar em investigações sobre a resposta imune a uma infecção recente pelo vírus da hepatite B (WHO, 2015).
61 HBeAg, Anti-HBe, Anti-HBc total, IgM Anti-HBc	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar em investigações sobre a infecção ativa e a resposta imunológica do paciente (WHO, 2015).
62. HBsAg, Anti-HBs, HBeAg, Anti-HBe, Anti-HBc total	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar em investigações sobre a fase da infecção e a presença de anticorpos protetores (WHO, 2015).
63. HBsAg, Anti-HBs, HBeAg, Anti-HBe, IgM Anti-HBc	Nota: O resultado deste exame pode auxiliar em investigações sobre a infecção aguda pelo vírus da hepatite B e a resposta imune (WHO, 2015).

3 METODOLOGIA

Este estudo utiliza uma pesquisa bibliográfica exploratória, focada em revisar artigos científicos sobre a interpretação de exames de sorologia para hepatite B e as práticas recomendadas para o diagnóstico. A pesquisa bibliográfica foi escolhida para permitir uma análise abrangente de estudos já publicados, visando aprofundar o entendimento sobre o tema e propor melhorias práticas.

Para selecionar a literatura relevante, foram seguidos critérios específicos: apenas artigos publicados entre 2000 e 2024, em português, inglês ou espanhol, e que tratassem da interpretação de exames sorológicos para hepatite B foram incluídos. Os principais marcadores sorológicos analisados foram HBsAg, Anti-HBs, Anti-HBc, HBeAg e Anti-HBe. Artigos que abordassem apenas aspectos epidemiológicos ou sem recomendações práticas foram excluídos.

A busca de artigos foi realizada nas bases de dados PubMed, Scopus, SciELO e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), utilizando combinações de palavras-chave como “hepatite B,” “diagnóstico laboratorial,” “sorologia,” e “interpretação de exames,” para assegurar uma pesquisa completa e relevante.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos estudos selecionados revela que a interpretação dos marcadores sorológicos para hepatite B é complexa e exige conhecimento detalhado dos parâmetros laboratoriais e das fases da infecção. Foram identificados desafios significativos na interpretação desses resultados, principalmente relacionados à diversidade de combinações

possíveis entre os marcadores (HBsAg, Anti-HBs, Anti-HBc, HBeAg e Anti-HBe), que geram cenários clínicos variados e, muitas vezes, confusos para os profissionais da saúde. Essa diversidade reforça a necessidade de uma abordagem padronizada e explicativa para facilitar a interpretação correta e ágil dos exames laboratoriais.

4.1 Proposta de Padronização e Inclusão de Notas Interpretativas

Com base na literatura revisada, observa-se que a adoção de notas interpretativas em laudos laboratoriais, acompanhadas de um sistema de padronização, pode contribuir substancialmente para a precisão do diagnóstico. Tais notas, associadas a cada combinação de resultados de marcadores sorológicos, servem como uma diretriz inicial, facilitando a análise e permitindo ao profissional uma resposta mais imediata e precisa. Conforme sugerido por Miranda et al. (2000), uma orientação interpretativa pode melhorar o processo decisório, uma vez que fornece uma estrutura básica para avaliar a fase da infecção e as respostas imunológicas dos pacientes.

Estudos internacionais, como os realizados pelo CDC (2020), indicam que sistemas de apoio baseados em algoritmos são eficazes para melhorar a precisão diagnóstica e reduzir o tempo de atendimento. A implementação de notas interpretativas ou sugestões nos laudos poderia trazer benefícios não apenas para o diagnóstico, mas também para a economia de recursos do Sistema Único de Saúde (SUS). Esse sistema poderia, por exemplo, diminuir o número de consultas médicas repetidas ou de solicitações de exames desnecessários, reduzindo filas e agilizando o atendimento aos pacientes que necessitam de intervenções mais urgentes.

4.2 Impacto Financeiro e Logístico

A pesquisa identificou que, além dos benefícios clínicos, a proposta de padronização interpretativa apresenta um potencial impacto positivo no orçamento da saúde pública. Como apresentado no Portal da Transparência do Brasil (Brasil, 2022), o custo médio de uma consulta com infectologista no SUS é de R\$120,00, e a economia potencialmente gerada pela redução de exames repetidos e consultas adicionais pode ser significativa. Da mesma forma, a redução de custos com exames sorológicos completos – uma vez que a padronização e a clareza do laudo poderiam diminuir a necessidade de todos os seis testes sorológicos em alguns casos – resultaria em economia direta para o sistema de saúde.

Por exemplo, de acordo com os valores indicados, o SUS paga cerca de R\$56,02 por três dos seis exames sorológicos necessários para o diagnóstico de hepatite B. Se a padronização dos laudos permitir que os profissionais de saúde solicitem apenas os exames essenciais com base em uma análise inicial segura, estima-se que essa prática poderia reduzir até 40% dos gastos com sorologia para hepatite B em alguns cenários. Essa economia permitiria a destinação de recursos para outras áreas críticas, incluindo o acompanhamento e tratamento de pacientes diagnosticados.

4.3 Desafios e Considerações para Implementação

Embora a proposta ofereça várias vantagens, há desafios importantes para sua implementação. A inclusão de notas interpretativas nos laudos exige que os laboratórios sigam diretrizes regulamentares estritas, como as previstas pela ANVISA (RDC nº 302/2005), que estabelece que a interpretação dos exames deve ser feita por profissionais qualificados. Essas notas não devem fornecer um diagnóstico conclusivo, apenas uma interpretação técnica preliminar. Além disso, o Conselho Federal de Medicina (CFM) determina que as notas explicativas sejam redigidas de forma neutra, evitando interpretações diagnósticas pelo paciente, o que pode exigir treinamento adicional para a equipe envolvida.

O desenvolvimento de um sistema de interpretação padronizada também demanda recursos para implementação tecnológica e capacitação dos profissionais de laboratório, de forma a garantir que as notas sejam bem interpretadas e aplicadas. Apesar desses desafios, as evidências apontam para uma grande aceitação de sistemas de apoio à decisão entre profissionais da saúde, especialmente em contextos onde a complexidade da interpretação de resultados laboratoriais pode influenciar diretamente os desfechos clínicos.

4.4 Comparação com Estudos Internacionais

Estudos realizados em outros países, como os de Soares et al. (2015) e Mboya et al. (2023), indicam que o uso de notas explicativas e de algoritmos de interpretação já se mostra vantajoso para diagnósticos rápidos e eficientes, especialmente em sistemas de saúde sobrecarregados. Em instituições de saúde que adotaram essa prática, houve uma melhora no tempo de resposta e na precisão do diagnóstico. Esse contexto demonstra que, ao aplicar esse modelo em larga escala, o Brasil poderá otimizar o diagnóstico de hepatite B, diminuindo complicações futuras e melhorando o atendimento ao paciente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Devido a complexibilidade de interpretação do exame de sorologia para HBV, este trabalho sugere a criação de um algoritmo padrão para o resultado laboratorial, onde a inclusão do mesmo irá ter sua nota explicativa de acordo com os exames liberados.

Os laudos de exames laboratoriais no Brasil seguem regulamentações claras quanto à emissão de notas e laudos, sendo que a interpretação dos resultados e sua comunicação com valor diagnóstico são de responsabilidade médica, conforme estabelecido pelo Conselho Federal de Medicina (CFM). As notas explicativas podem ser inseridas, desde que não conduzam o paciente a interpretar um diagnóstico por si só.

Além disso, a **RDC nº 302/2005 da ANVISA**, que regulamenta o funcionamento dos laboratórios clínicos, prevê que os laudos devem garantir a segurança e a confiabilidade dos resultados, e a interpretação deve ser realizada por profissionais qualificados. Notas técnicas explicativas são permitidas, contanto que não forneçam interpretações conclusivas de diagnóstico.

A acessibilidade dos resultados laboratoriais ao paciente é garantida, seja por meio físico ou online, mas a explicação detalhada dos exames deve ser realizada por médicos, conforme o **Código de Ética Médica**, que protege o direito à informação, mas ressalta o papel fundamental do médico na interpretação.

Práticas aceitas permitem o uso de notas com descrições técnicas sobre o que determinado marcador pode investigar, desde que a formulação seja neutra e não leve o paciente a tirar conclusões diagnósticas sem a consulta de um médico.

Este estudo propõe um avanço importante na interpretação dos exames de sorologia para hepatite B, sugerindo que os laudos laboratoriais venham acompanhados de notas interpretativas padronizadas. Isso ajudaria médicos e profissionais de saúde a entender mais rapidamente os resultados dos exames, reduzindo o tempo para um diagnóstico preciso e ajudando no tratamento adequado. Além dos ganhos clínicos, a proposta também pode gerar economia significativa para o Sistema Único de Saúde (SUS), já que poderia evitar exames repetidos e consultas adicionais desnecessárias.

Embora a implementação desse sistema tenha desafios, como o treinamento de profissionais e o respeito às normas regulatórias, a experiência internacional mostra que esse

tipo de apoio na interpretação de exames tem sido bem-sucedido. Com essa padronização, o sistema de saúde brasileiro pode se tornar mais eficiente, reduzindo filas de espera e melhorando o atendimento ao paciente. Em suma, a proposta representa um avanço tanto na qualidade dos diagnósticos quanto na sustentabilidade dos recursos públicos.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR (ANS). **Rol de Procedimentos e Eventos em Saúde**. 2022. Disponível em: <www.ans.gov.br>. Acesso em: 24 out. 2024.

ANVISA. **RDC nº 302/2005**, de 13 de outubro de 2005. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para funcionamento de Laboratórios Clínicos. Brasília: ANVISA, 2005.

BENATAR, S. et al. **Clinical significance of serological markers for hepatitis B virus infection**. *Journal of Medical Virology*, 2021. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8458973/>. Acesso em: 24 out. 2024.

BENATAR, S. et al. **The Economic and Structural Impediments to Healthcare: A Multinational Perspective**. *Global Health Review*, 2011. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3052329/>. Acesso em: 24 out. 2024.

BRASIL. **Ministério da Saúde. Hepatite B**. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/ptbr/assuntos/saude-de-a-a-z/h/hepatites-virais/hepatite-b>. Acesso em: 24 out. 2024.

BRASIL. **Ministério da Saúde. Manual de Exames Laboratoriais - Normas e Boas Práticas**. Brasília: Ministério da Saúde, 2010.

BRASIL. **Portal da Transparência**. Disponível em: <https://www.transparencia.gov.br/>. Acesso em: 12 out. 2024.

BURNS, Gregory S.; THOMPSON, Alexander J. **Viral hepatitis B: clinical and epidemiological characteristics**. *PubMed*, 30 out. 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25359547/>. Acesso em: 24 out. 2024.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). **Hepatitis B: Serologic Testing and Diagnosis**. Disponível em: <https://www.cdc.gov/hepatitis/hbv/testinganddiagnosis.htm>. Acesso em: 24 out. 2024.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. **Código de Ética Médica. Brasília: CFM, 2010**.
CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. Resolução CFM nº 1.821/2007. Brasília: CFM, 2007.

DUARTE, Maria Irma Seixas et al. **Doenças infecciosas: visão integrada da patologia, da clínica e dos mecanismos patogênicos.** Cap. 12, p. 172-175. Porto Alegre: Artmed, 2024.

FERREIRA, Marcelo Simão. **Diagnóstico e tratamento da hepatite B.** *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, ago. 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/3mWxXKfd9fCgJx4DmRjkhfy/>. Acesso em: 24 out. 2024.

KLEIN, L.; PEREIRA, B.; LEMOS, R. **Fatores que influenciam o desempenho profissional: uma revisão.** *Journal of Health Management*, v. 21, n. 3, p. 214-220, 2019.

MBOYA, F. et al. **Hepatitis B virus infection and associated factors among healthcare workers: A cross-sectional study.** *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2023. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10511138/>. Acesso em: 24 out. 2024.

MENG, J. et al. **Evaluation of hepatitis B virus serological markers in clinical practice.** *BMC Infectious Diseases*, 2019. Disponível em: <https://bmcinfectdis.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12879-019-4091-3>. Acesso em: 24 out. 2024.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Manual de Exames Laboratoriais - Normas e Boas Práticas.** Brasília: Ministério da Saúde, 2010.

MIRANDA, L. et al. **Importância da interpretação laboratorial na prática clínica: um olhar sobre os marcadores sorológicos da hepatite B.** *Revista Brasileira de Medicina*, v. 78, n. 4, p. 232-240, 2000.

OLIVEIRA, M. et al. **Barriers to Accessing Diagnostic Testing: A Systematic Review.** *Journal of Health Economics and Policy*, 2017. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5577617/>. Acesso em: 24 out. 2024.

OTT, J. et al. **Global epidemiology of hepatitis B virus infection: A systematic review and meta-analysis.** *BMC Infectious Diseases*, 2012. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22273662/>. Acesso em: 24 out. 2024.

SALOMÃO, Reinaldo. **Infectologia - bases clínicas e tratamento.** Autor da etapa: Paulo Roberto Abraão Ferreira. p. 358-366. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan Ltda, 2023.

SHEPARD, C. W.; SIMARD, E. P.; FINELLI, L.; FIORELLO, S. P.; BELL, B. P. **Hepatitis B virus infection: Epidemiology and vaccination.** *Epidemiologic Reviews*, v. 28, p. 112-125, 2006. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16754644/>. Acesso em: 24 out. 2024.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HEPATOLOGIA. **Hepatite B: Diagnóstico e Tratamento.** Disponível em: <https://www.sbhepatologia.org.br/>. Acesso em: 24 out. 2024.

SOARES, Danyela Mercury; et all. **Enfermagem: realidade da imunização contra Hepatite B de um hospital do norte de Minas Gerais.** *Enfermagem em Foco*, dez. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ean/a/BvLhLDT83Ydth4BDJSC3xQf/>. Acesso em: 24 out. 2024.

TRICKEY, Adam et al. **Estimating hepatitis B virus prevalence among key population groups for European Union and European Economic Area countries and the United Kingdom: a modelling study.** 2023. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10331985/>. Acesso em: 24 out. 2024.

WEI, Lei; PLOSS, Alexander. **Mecanismo de formação do cccDNA do vírus da hepatite B.** *Viruses*, 27 jul. 2021. DOI: 10.3390/v13081463. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8402782/>. Acesso em: 24 out. 2024.

WHO. **World Health Organization. Guidelines for the prevention, care and treatment of persons with chronic hepatitis B infection.** Geneva: WHO, 2015. Disponível em: <https://www.who.int/>. Acesso em: 24 out. 2024.

ZHAO, X. et al. **Prevalence and risk factors for hepatitis B virus infection in high-risk populations: A multi-center study.** *Scientific Reports*, 2021. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8115595/>. Acesso em: 24 out. 2024.