

## CARACTERÍSTICAS DAS CEPAS DO VÍRUS DA HEPATITE B PRESENTES NOS PACIENTES AGUDOS E CRONICAMENTE INFECTADOS PERTENCENTES A 10ª REGIONAL DE SAÚDE DO ESTADO DO PARANÁ – BRASIL

Bárbara Gimenez Sartor (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Dennis Armando Bertolini (Orientador), e-mail: dabertolini@uem.br

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Biológicas e da Saúde/Maringá, PR.

**40101096 DOENÇAS INFECCIOSAS E PARASITÁRIAS**  
**21201013 VIROLOGIA**

**Palavras-chave:** Hepatite B, genótipo, mutação core.

### Resumo:

O vírus da hepatite B (HBV) está classificado atualmente em 10 genótipos (A-J) e, de acordo com estudos anteriores, o genótipo está associado à progressão da doença e resposta às terapias antivirais. Desse modo, o objetivo desse estudo foi caracterizar as cepas do vírus da hepatite B presentes nos pacientes agudos e cronicamente infectados pertencentes a 10ª Regional de Saúde do Estado do Paraná. O DNA viral extraído das amostras foi amplificado, sequenciado, analisado e comparado aos dados preexistentes no GenBank. Foram analisadas amostras de 18 pacientes e encontrado os genótipos D (77,8%) e A (22,2%), sendo que essas cepas do vírus apresentaram diversas mutações na região Promotora Basal do Core e pré-core/core. Tais resultados poderão auxiliar em pesquisas relacionadas aos genótipos circulantes e mutações pré-existentes, com o intuito de melhorar a efetividade terapêutica e o quadro clínico geral do paciente.

### Introdução

Atualmente, o HBV está classificado em 10 genótipos (A-J) de acordo com a divergência das sequências de seu DNA, possuindo distribuições geográficas distintas. Poucos dados de genótipos do HBV estão disponíveis no Brasil, mas sabe-se que A, D e F são os principais genótipos circulantes no país.

No Estado do Paraná, genótipos A (14,0%), C (1,3%), D (82,9%), F (1,3%) e H (0,4%) foram identificados em amostras de doadores de sangue HBsAg positivos (Bertolini *et al.* 2012). No Brasil, aproximadamente 15% da população já teve contato com o HBV, dos quais 1 a 3% é cronicamente infectada (Fernandes *et al.* 1999).

Mutações no gene promotor basal do core (PBC) e gene Pré-Core/Core podem provocar alterações da expressão viral, com aumento do dano hepático (Hussain *et al.*, 2003).

Este estudo teve como objetivo caracterizar as cepas do vírus da hepatite B presentes nos pacientes agudos e cronicamente infectados pertencentes a 10ª Regional de Saúde do Estado do Paraná.

## Materiais e métodos

*Tipo de Pesquisa, Local e Coleta de dados:* Estudo retrospectivo com busca ativa de pacientes cronicamente infectados pelo HBV que estavam acompanhamento médico e terapêutico junto ao Centro Especializado de Doenças Infecto Parasitárias em Cascavel-PR 10ª Regional de Saúde (10ª RS) do estado do Paraná. Foram obtidas 27 amostras de pacientes, todas obedecendo aos critérios de inclusão.

*Genotipagem do HBV e mutações nos genes Promotor Basal do Core e Pré-core/Core:* As amostras foram extraídas utilizando-se o kit de extração PureLink® DNA/RNA Mini Kit (Life Technologies Corporation, Carlsbad, CA, USA). Foi realizada a amplificação genômica da região RT do gene da polimerase do HBV (S-Pol). O fragmento com aproximadamente 1306pb foi amplificado pela reação de nested-PCR utilizando-se Taq DNA Polimerase Platinum (Life Technologies, Carlsbad, CA, USA) com os primers PS3132Fe PS3201F/ P1285R (Tabela 1).

A amplificação dos genes do Promotor Basal do Core (PBC) e Pré-Core/Core do HBV também foi feita, utilizando-se uma reação de nested-PCR para amplificação dos genes do Promotor Basal do Core (PBC) e pré-core/core utilizando os primers EP1.1 e EP2.1 (Tabela 1).

*Reação de sequenciamento:* Os produtos de PCR foram submetidos à reação de sequenciamento conforme descrito por Sanger *et al.* (1977) utilizando-se o kit ABI Prism® BigDye™ Terminator cycle sequencing ready reaction (Applied Biosystems, Foster City, CA). Após precipitação e purificação do produto da reação, as amostras foram desnaturadas e sequenciadas utilizando o sequenciador automático ABI 3500XL (Applied Biosystems, Foster City, CA).

*Análise das sequências:* As sequências obtidas foram analisadas inicialmente utilizando os programas Phred-Phrap (<http://asparagin.cenargen.embrapa.br/phph/>). O programa CAP3, disponível no mesmo site, foi utilizado para montar as sequências consenso de cada amostra a partir do alinhamento das sequências geradas nas reações de sequenciamento.

A caracterização dos diferentes genótipos e subgenótipos do HBV foi realizada por meio da comparação entre as sequências obtidas com 533 sequências de diferentes genótipos/subgenótipos do HBV depositadas no *Genbank*. Para isto foram utilizados os programas *BioEdit Sequence Alignment Editor* versão 7.0.9.0 (Hall, 1999) e *Clustal X* versão 2.0.9 (Thompson, 1997). As análises filogenéticas foram realizadas através da utilização do pacote *Mega X (Molecular Evolutionary Genetics Analysis)* utilizando o método de neighbor-joining, com as distâncias genéticas calculadas de acordo com o modelo Kimura 2-parâmetros. A confiança da árvore foi testada através de análises de “bootstrap” com 1000 replicações.

A identificação das mutações nas regiões PBC e pré-core/core foi realizada pela análise visual do alinhamento das sequências de nucleotídeos. As sequências obtidas foram submetidas à análise para caracterização de alterações de nucleotídeos nas seguintes posições: 1762, 1764, 1814-1816, 1858, 1862, 1888, 1896 e 1899.

*Aspectos éticos:* Este estudo faz parte de um projeto maior intitulado “Características clínicas e sócio-epidemiológicas de pacientes portadores crônicos da hepatite B

residentes na macrorregião oeste e sudoeste do estado do Paraná - Brasil”, o qual já se encontra aprovado pelo Comitê de Ética (Parecer nº 2.191.247, de 28/07/2017).

## Resultados e Discussão

Foram obtidas 27 amostras que apresentaram carga viral detectável, no entanto em apenas 18 amostras houve a amplificação da região RT do gene da polimerase do HBV. Foram encontrados os genótipos HBV/D (77,8%) e HBV/A (22,2%), dentre os quais foi possível verificar a presença de quatro subgenótipos: HBV/D1 (22,2%), HBV/D3 (55,6%), HBV/A1 (16,7%) e HBV/A2 (5,6%).

Esses resultados dos genótipos estão de acordo com o estudo realizado por Bertolini e colaboradores. No entanto, nosso estudo tem abrangência somente sobre a 10ª RS, mas detectou a presença do subgenótipo HBV/D3 representando mais da metade dos casos.

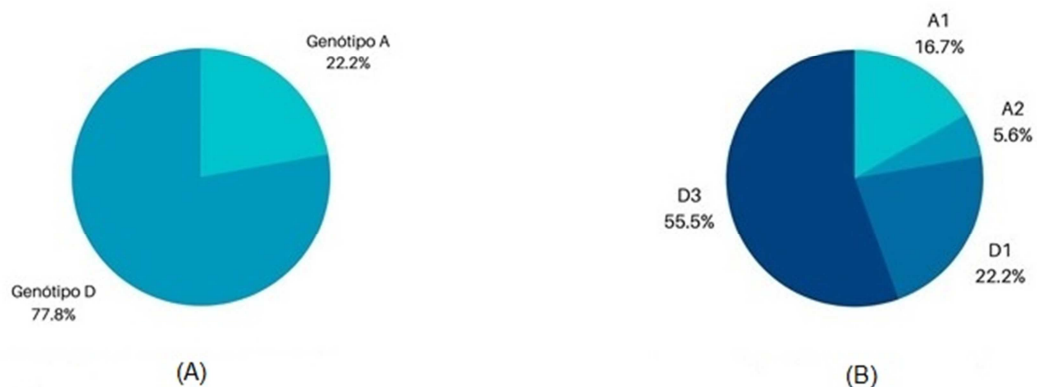
O segundo genótipo encontrado em nosso estudo foi o HBV/A, com prevalência do subgenótipo HBV/A1 superior ao HBV/A2. O subgenótipo HBV/A1 também é considerado o mais prevalente em outras regiões do Brasil.

Entre as 18 amostras obtidas, conseguiu-se amplificação da região pré-core/core em 16 delas. Entre todas as amostras analisadas para os genes PBC e pré-core/core, apenas 2 (11,1%) não apresentaram mutação nestas regiões. As demais amostras apresentaram uma ou mais mutações quando comparadas aos seus respectivos genótipos selvagens. Por serem pacientes crônicos em tratamento, a pressão medicamentosa pode provocar a seleção de cepas mutantes, tanto para a região PBC, pré-core/core, como para a região da RT da polimerase, pois nossas amostras tiveram alta frequência de mutação para ambas regiões.

Mutações na região PBC e pré-core/core do HBV estão implicadas diretamente na replicação viral e patogênese hepática. As mutações A1762T e o G1764A, responsáveis pela diminuição da síntese de mRNA pré-core (PC), foram detectadas no gene promotor basal do core (PBC) e, também, descritos em pacientes com hepatite negativa para HBeAg.

**Tabela 1.** Sequência dos primers utilizados nas reações de *nested*-PCR e sequenciamento do HBV.

Primer	Posição	Sequência	Referência
EP.1.1	1606-1625	5' TCA TGG AGA CCA CCG TGA AC 3'	Takahashi et al. 1995
2032R	2160-2131	5' CTG ACT ACT AAT TCC CTG GAT GCT GGG TCT 3'	Kaneko et al. 1989
EP.2.1	1653-1672	5' CAT AAG AGG ACT CTT GGA CT 3'	Takahashi et al. 1995
2017R	2154-2125	5' ATG GGA TCC CTG GAT GCT GCC TCT TCC AAA 3'	Kaneko et al. 1989
PS3132F	3132-3151	5' CCT CCY GCH TCY ACC AAT CG 3'	Alvarado Mora et al. 2011
2920R	1417-1398	5' ACG TCC YKC KHA GDA TCC AG 3'	Alvarado Mora et al. 2011
PS3201F	3201-3221	5' CAY CCH CAG GCM ATG CAG TGG 3'	Alvarado Mora et al. 2011
P1285R	1285-1266	5' CWA GGA GTT CCG CAG TAT GG 3'	Alvarado Mora et al. 2011
RADE2	989-970	5' TCG CTG GAT GTG TCT GCG GCG TTT TAT 3'	Gomes-Gouvêa et al. 2015
HBV477R	477-456	5' GGA CAV ACG GGC AAC ATA CCT T 3'	Gomes-Gouvêa et al. 2015
P781F	781-804	5' GAR TCC CTT TWT RCC KCT RTT ACC 3'	Gomes-Gouvêa et al. 2015
L372	370-396	5' TCG CTG GAT GTG TCT GCG GCG TTT TAT 3'	Gomes-Gouvêa et al. 2015]



**Figura 1** – Distribuição dos genótipos e subgenótipos encontrados em 18 amostras amplificadas na região RT do gene da polimerase do HBV em pacientes pertencentes à 10ª Regional de Saúde do Estado do Paraná. (A) Distribuição dos genótipos; (B) Distribuição dos subgenótipos.

## Conclusões

Nossos dados apontam para maior prevalência do genótipo D do HBV, fortemente associado com alta atividade histológica e consequente fibrose e carcinoma hepatocelular. Também foi verificado a presença de diversas mutações na região PBC e pré-core/core associadas à piora geral do quadro patológico.

## Agradecimentos

Agradecemos à Fundação Araucária e UEM pela concessão da bolsa.

## Referências

BERTOLINI DA, GOMES-GOUVEA MS, GUEDES DE CARVALHO-MELLO IM, SARACENI CP, SITNIK R, GRAZZIOTIN FG, et al. Hepatitis B virus genotypes from European origin explains the high endemicity found in some areas from southern Brazil. **Infection Genetics and Evolution**, 2012; v. 12, n. 6, p.1295–304, 2012.

FERNANDES J V, BRAZ RDE F, NETO F V, DA SILVA MA, DA COSTA NF, FERREIRA AM. Prevalence of serologic markers of hepatitis B virus in hospital personnel. **Revista de Saude Publica**, v. 33, n 2, p. 122–8, 1999.

HUSSAIN M, CHU C-J, SABLON E, LOK ASF. Rapid and sensitive assays for determination of hepatitis B virus (HBV) genotypes and detection of HBV precore and core promoter variants. **Journal of Clinical Microbiology**, v. 41, n. 8, p. 3699–3705, 2003.

SANGER, F.; NICKLEN, S.; COULSON, A R. DNA sequencing with chain-terminating inhibitors. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 74, n. 12, p. 5463–7, 1977.