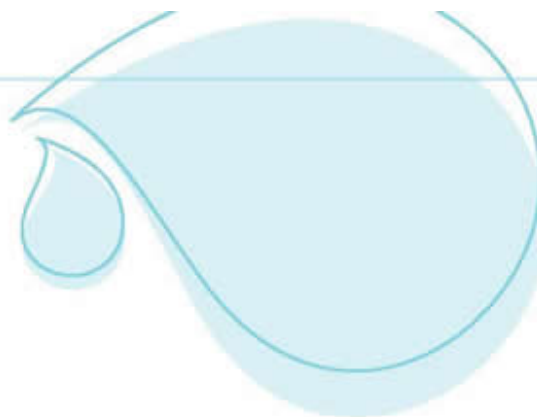




O pH da 
água:
quebrando
o mito

Água mineral



Definição de Água

Água obtida diretamente de fontes naturais ou por extração de águas subterrâneas. É caracterizada pelo conteúdo definido e constante de determinados de sais minerais, oligoelementos e outros constituintes considerando as flutuações naturais (ANVISA/MS – RDC 274/2005 / Código de Águas Minerais – Decreto-Lei nº 7.841/1945).



O Código de Águas Minerais classifica essas águas conforme sua composição química, origem da fonte, temperatura e gases presentes.



Segurança

A Água Mineral envasada é um dos produtos mais seguros e mais controlados do mercado de alimentos. As leis brasileiras são rigorosas quanto à qualidade da água mineral engarrafada. O produto está sujeito à fiscalização desde a sua captação até o consumidor final. O Departamento Nacional de Produção Mineral autoriza e monitora a exploração das fontes de água mineral no país. Para comercializá-la, a empresa deve cumprir à risca os padrões de qualidade exigidos pelos órgãos responsáveis (DNPM e ANVISA), sendo responsável pelo processo produtivo, mão-de-obra, pela proteção do perímetro urbano da fonte e pela embalagem do produto. É preciso ainda registrar a água no DNPM / ANVISA e Ministério da Saúde.

O que é pH?

Por dentro do pH

O termo pH significa potencial hidrogeniônico, resultante da dissociação da própria molécula de água e acrescida do hidrogênio proveniente de outras fontes. É representado por uma escala que mede o grau de acidez, neutralidade ou alcalinidade. A escala de pH varia de 0 a 14, e indica a concentração de íons de hidrogênio (H⁺) solubilizado, sendo considerado ácido, o mais próximo de 0,0 neutro 7 e mais alcalino quanto mais próximo de 14, conforme representado no gráfico abaixo.



O pH do estômago do homem é ácido (na faixa de de 1,0 à 3,0), e tem por finalidade facilitar a ação de enzimas que digerem os alimentos, e também tem a função de proteção contra alguns micro-organismos patogênicos que eventualmente sejam ingeridos.

Assim, para manter o pH do sangue dentro dos limites compatíveis com os processos vitais (pH 7,4), podem-se citar três mecanismos complementares que ocorrem no organismo e que desempenham essa função, são eles (HEIL, 2010 e FURONI et al., 2010):

1

SISTEMA TAMPÃO

É a primeira linha de defesa para alterações do pH. É constituído pelo bicarbonato (HCO₃⁻), hemoglobina, ossos, proteínas plasmáticas e intracelulares, Tem por objetivo aumentar a produção de CO₂ e água (eliminados na respiração), para minimizar as mudanças do pH.

2

DIFUSÃO DE ÓXIDO DE CARBONO

O controle pulmonar inicia-se minutos após a alteração ácido-básica, regulando a concentração de CO₂. O controle é exercido por variações na concentração de íons H⁺ sobre o bulbo cerebral.

3

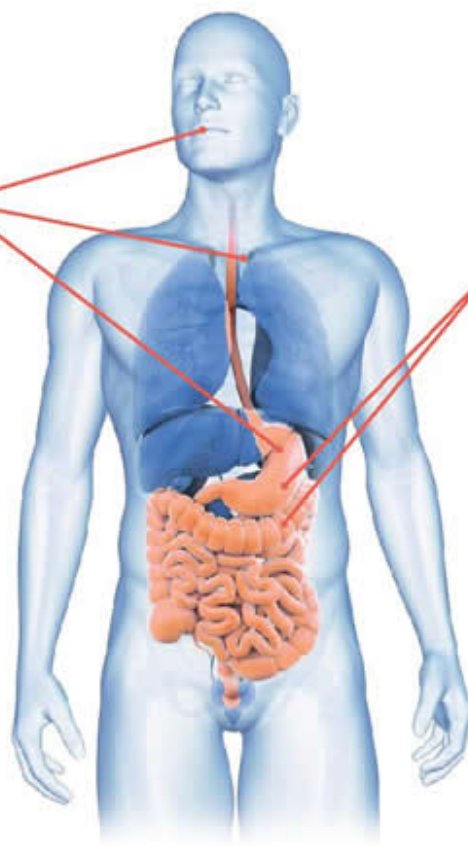
EXCREÇÃO DE ÍONS DE HIDROGÊNIO PELOS RINS

Exercido pelos rins, é o último mecanismo de controle, podendo demorar de horas a dias para agir e tem o efeito mais duradouro no organismo. Ocorre através da eliminação de urina ácida ou básica, pela excreção ou reabsorção do bicarbonato (HCO₃⁻).

Alterações do pH dos alimentos durante o processo digestivo

Ao passar pela boca, tudo o que é ingerido entra pelo esôfago e chega ao estômago que é um meio de elevada acidez (pH entre 1 e 3).

Esse meio ácido é necessário para a ativação de enzimas fundamentais para o processo normal de digestão.



Logo após esse processo, o quimo ácido do estômago vai para o duodeno e entra em contato com sucos duodenais e secreções do pâncreas e ácidos biliares. (BEYER, 2002).

Essa diluição dos fluidos secretados, especialmente fons de bicarbonato no fluido pancreático, auxilia na neutralização do quimo ácido, pois as enzimas do intestino delgado e pâncreas precisam atuar em um pH mais neutro.



Portanto, o pH de líquidos ou alimentos ingeridos, independente de serem ácidos ou alcalinos, não causa prejuízo ao organismo, uma vez que, como vimos, haverá alteração no pH durante todo o processo de digestão através do suco gástrico, no estômago e, posteriormente, pelo suco pancreático, no intestino.



O pH das águas minerais não é um parâmetro que define a sua potabilidade, uma vez que águas ácidas ou alcalinas não representam risco à saúde humana, motivo pelo qual não consta na legislação de água mineral natural.

Qual o impacto do pH das águas minerais na saúde?

Há uma diferença na composição das águas minerais, incluindo o pH, pois depende da fonte de onde foram captadas, que é o que definirá seu conteúdo de sais minerais e oligoelementos, em razão da diversidade de tipos de rochas por onde ela é filtrada naturalmente. Pode-se dizer então, que, cada água mineral tem a sua própria digital.



O pH da água é um fator relevante para a saúde?

O pH da água não é um fator relevante para a prevenção e/ou tratamento de doenças, já que haverá alteração no pH durante o processo de digestão através do suco gástrico, no estômago e, posteriormente, pelo suco pancreático, no intestino.

Já o consumo em quantidades adequadas de água mineral é essencial para vida, afinal todos os processos metabólicos ocorrem em meio aquoso.

A falha na reposição hídrica pode levar a desidratação, falência cardiovascular, choque térmico e até a óbito.



Qual o valor ideal do pH da água potável proveniente do sistema de abastecimento público?

A legislação Nacional (Portaria nº 2.914 /2011) e a internacional (WHO, 2011) não estabelece valores de pH para a água de consumo humano relacionados à proteção da saúde humana, pois do ponto de vista de saúde, o pH da água não representa risco a saúde. Apenas com a finalidade para fins operacionais de tratabilidade da água, as legislações, recomendam que o pH da água no sistema de distribuição pública, seja mantido entre a faixa de pH 6 e pH 9,5, visando facilitar o tratamento da água nas diferentes etapas (floculação, sedimentação e cloração), bem como evitar a ocorrência de problemas nos serviços de abastecimento, como corrosão na canalização e alteração na qualidade da água quanto a sabor e cor.

pH da água e outras bebidas

Não existem fundamentos científicos nem regulação legal que determinem qual é o pH ideal e quais seriam suas respectivas implicações para o organismo. Na literatura científica não foram encontrados estudos que relacionem o consumo exclusivo de água mineral com pH alcalino ao tratamento terapêutico e/ou prevenção de riscos e complicações provenientes da alteração do pH.

Muito tem se falado sobre o pH da água, porém, observando-se o gráfico abaixo, pode-se notar que outras bebidas comuns no dia a dia da população brasileira possuem o pH ácido:

Gráfico 1:
Caracterização de bebidas em relação ao seu pH.



Fonte: BRANCO et al., 2008; CAVALCANTI et al., 2006; FURTADO, et al., 2010; CAVALCANTI et al., 2010; HANAN et al., 2009; CORREA et al., 2002; EMBRAPA, 2015.

Pode-se ainda destacar que, diversas bebidas consumidas rotineiramente pela população possuem pH mais ácido que a água mineral, como o refrigerante à base de cola (2,4), suco de laranja natural (3,6), vinho (3,5) e cerveja (4,2).

Água é vital

É indiscutível o papel vital da água mineral para o ser vivo, uma vez que todos os processos metabólicos ocorrem em meio aquoso.

É importante frisar também que, a água, outros líquidos e alimentos, ingeridos em quantidades adequadas, não causam impacto no pH do organismo que possa prejudicar a saúde, independente de ter pH ácido ou básico.

Bibliografia

- AMBIENTE BRASIL. [Homepage na internet]. A origem da água mineral [acesso em 20 abril 2015]. Disponível em: <http://www.ambientebrasil.com.br>.
- BENELAM B, WYNESS L. Water, Hydration and Health. *Nutrition Reviews*. 2010. British Nutrition Foundation Nutrition Bulletin, 35, 3–25.
- BERNE R M, LEVY M N, KOEPPEN B M, STANTON A B. *Fisiologia*. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan SA, 2000.
- BEYER P L. Digestão, Absorção, Transporte e Excreção de Nutrientes. In: Mahan LJ, Escott S, Stump S. *Krause alimentos, nutrição e dietoterapia*. 10ª ed. São Paulo: Roca, 2002. p 7-9.
- Branco CA, et al. "Erosão dental: diagnóstico e opções de tratamento." *Rev Odontol UNESP* 37.3 (2006): 235-342.
- BRASIL. Decreto nº 7.841, de 08 de agosto de 1945. Regulamento e água mineral. Diário Oficial da União 8/ago/1945.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Resolução RDC nº 274, de 22 de setembro de 2005. [acesso 19 de Abril de 2015]. Disponível em http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/9bb8890d74592889b15d37fb04cd735/RDC_274_2005.pdf?MOD=AJPERES
- BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Resolução nº. 173, de 13 de setembro de 2006. Regulamento Técnico de Boas Práticas para Industrialização e Comercialização de Água Mineral Natural e de Água Natural e a Lista de Verificação das Boas Práticas para Industrialização e Comercialização de Água Mineral Natural e de Água Natural. Diário Oficial da União 13 set 2006; Seção 1.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº. 274, de 22 de setembro de 2005. Regulamento técnico para águas emvasadas e Gelo. Diário Oficial da União 22 set 2005; Seção 1.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável/Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, – Brasília: Ministério da Saúde, 2008. 210 p. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos).
- BRASIL, Ministério da Saúde. Portaria 2.914, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade de águas para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gpr/2011/pr12914_12_12_2011.html
- BRASIL, Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – Inmetro- Portaria 99-12 de Março de 2017. [Acesso 20 de abril de 2015] Disponível em <http://www.inmetro.gov.br/rtac/pdf/RTAC001117.pdf>
- BRASIL, Ministério da Minas e Energia. Departamento Nacional de Produção Mineral. Água Mineral-Sumário 2014. Disponível em <http://www.dnprm.gov.br/dnprm/sumarios/agua-mineral-sumario-mineral-2014>.
- BRASIL, Ministério de Minas e Energia. Departamento Nacional de Produção Mineral. Portaria nº 374 de 01 de outubro de 2009. Disponível em <http://www.dnprm.gov.br/acesso-a-informacao/legislacao/portaria-do-diretor-geral-do-dnprm/portarias-do-diretor-geral/portaria-no-374-em-01-10-2009-do-diretor-geral-do-dnprm/view>
- CARVALZANI AL, et al. "Determinação dos sólidos solúveis totais (SST) e pH em bebidas lácteas e sucos de frutas industrializados." *Pesq. bras. odontopediatr. clín. Integr* 6.1 (2006): 57-64.
- CHAN SHE PING-DELFOZ W, SOARES M. Diet induced thermogenesis, fat oxidation and food intake following sequential meals: Influence of calcium and vitamin D. *Clin Nutr* 2011; 30: 376–383.
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Disponível em: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia/AG01/arvore/AG01_193_21720099246.html. Acesso em: 24 jul. 2015
- EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY – EFSA. Scientific Opinion on Dietary Reference Values for Water. *EFSA Journal* 2010; 8(3):1459
- FURON R M, et al. Distúrbios do equilíbrio ácido-básico. *Revista de Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba*. 2010;12(1).
- GAJOLLA, P S A, PANA S A R. Funções Plenas e Reconhecidas de Nutrientes - Água / ILSI Brasil (2009).
- HILL D R. Acid-base balance and hydration status following consumption of mineral-based alkaline bottled water. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. 2010;7(7):29–41.
- IGNACIO R M, KANG T Y, KIM C S, KIM S K, YANG Y C, SOHN J I, LEE K J. Anti-obesity effect of alkaline reduced water in high fat-fed obese mice. *Biol Pharm Bull*, 2013; 36(7):1052–9.
- IGNACIO R M C, JOO K, LEE K. Clinical Effect and Mechanism of Alkaline Reduced Water. *Journal of Food and Drug Analysis*, 2012; 30(1):394–397.
- INSTITUTE OF MEDICINE DA NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES. Dietary Reference Intakes for Water, Potassium, Sodium, Chloride and Sulfate. *DRI reports*. 2004.
- KOUFMAN J A, JOHNSTON N. Potential benefits of pH 8.8 alkaline drinking water as an adjunct in the treatment of reflux disease. *Annals of Otolaryngology, Rhinology, and Laryngology*, 2012; 121(7):431–434.
- LORENZEN J K, ASTIUP A. Dairy calcium intake modifies responsiveness of fat metabolism and blood lipids to a high-fat diet. *Br J Nutr* 2011; 105: 1823–1831.
- MACHADO-MOREIRA C A, VIMEIRO-GOMES A C, SILAMI-GARCIA E, RODRIGUES L O C. Hidratação durante o exercício: a sede é suficiente? *Rev Bras Med Esport*. 2006 Nov/Dez. 12(6).
- MAHAN L K, ESCOTT-STUMP S. *Krause alimentos, nutrição e dietoterapia*. 10ª ed. São Paulo: Roca, 2002. p 146-156
- MARESH C M, GABAREE-BOULANT C L, ARMSTRONG L E, JUDELSON D A, HOFFMAN JR, CASTELLANI J W et al. Effect of hydration status on thirst, drinking, and related hormonal responses during low-intensity exercise in the heat. *J Appl Physiol* (1985). 2004 Jul;97(1):39–44. Epub 2004 Feb 27.
- MCARDLE W D, KATCH F I, KATCH V L. *Fisiologia do exercício*. 2ª ed. Guanabara Koogan SA, 2003.
- POPIN B M. Patterns of beverage use across the lifecycle. *Physiol Behav*. 2010; 100(1):4–9.
- REBELO M A R, ARAUJO H C. Águas minerais de algumas fontes brasileiras. *Rev. Assoc. Med. Bras*. 1999; vol.45 n.3 São Paulo July/Sept.
- ROOHAN M, J G. Bottled Water 2013: Sustaining Vitality. U.S. and International developments and statistics. In *Bottled Water Report*; Jul/Aug 2014. IBSWA, International Bottled Water Association (p. 12–22).
- SCALON M G B. Águas minerais e recursos hídricos: uma perspectiva de gestão integrada. *Revista de Direito, Estado e Recursos Naturais*. 2011; 1(1):131–160.
- SCHWALFENBERG G K. The Alkaline Diet: Is There Evidence That an Alkaline pH Diet Benefits Health? *Journal of Environmental and Public Health*, 2012.
- SHIRAHATA S, HAMASAKI T, TERAJIMA K. Advanced research on the health benefit of reduced water. *Trends in Food Science & Technology*, 2012; 23(2):124–131.
- SHOHEBI R, YOKOO E M, PEREIRA R A, YUGA G V. Water and sugar-sweetened beverage consumption and changes in BMI among Brazilian fourth graders after 1-year follow-up. *Public Health Nutr*. 2013 Jan;16(1):73–7. doi: 10.1017/S1368898012001309. Epub 2012 May 28.
- SOARES M J, MURHADI L L, KURPAD A V, CHAN SHE Ping-Delfoz W L, PIERS L S. Mechanistic roles for calcium and vitamin D in the regulation of body weight. *Obesity Reviews*, 2012; 13:592–605.
- TEEGARDEN D, WHITE K M, LYLE R M et al. Calcium and dairy product modulation of lipid utilization and energy expenditure. *Obesity* 2006; 16: 1566–1572.
- TEXEIRA W, TADOKI F, FARIKHILD T, TOLEDO C. *Dechando a terra*. 2ª ed. São Paulo: IBEF Nacional, 2009.
- WANTZBERG D L. *Nutrição Oral, Enteral e Parenteral na Prática Clínica*. 4ª ed. São Paulo: Atheneu, 2009.
- WHITMIRE S J. Água, eletrólitos e Equilíbrio Ácido-base. In: Mahan LJ, Escott S, Stump S. *Krause alimentos, nutrição e dietoterapia*. 10ª ed. São Paulo: Roca, 2002. p 146-156
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Global status report on non-communicable diseases 2014*. WHO Press: Geneva, 2014.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Guidelines for Drinking-water Quality 4ª ed*. WHO Press: Geneva, 2011.
- WYNN E, KRIEG M A, AESCHLWANN J M, BURCKHARDT R. Alkaline mineral water lowers bone resorption even in calcium sufficiency: alkaline mineral water and bone metabolism. *Bone*. 2009; 44(4):120–124.
- ZHANG Y, COCCA A, CASA D J, ANTONIO J, GREEN J M, BISHOP P A. Caffeine and diuresis during rest and exercise: A meta-analysis. *J Sci Med Sport*. 2014 Aug;9. pii: S1440-2440(14)00143-1.

