**[Entendendo pH](http://aguadoaquario.blogspot.com.br/2008/10/entendendo-ph.html)**

A água é realmente um composto interessante. Em maio '98 eu participei de um Congresso de Física, e uma das palestras mais disputadas foi a de um pesquisador convidado que apresentou suas mais recentes descobertas sobre...água! Por mais estranho que pareça, apesar de ser uma das mais bem conhecidas substâncias do mundo, ainda hoje é amplamente estudada por cientistas, e ainda existem muitas propriedades novas sendo descobertas. De qualquer forma, uma das suas propriedades mais bem conhecidas, porém muito interessante, é a capacidade da água de dissolver-se em si mesma.
O que?!?!? É isso mesmo...assim como quando você adiciona sal de cozinha comum (NaCl) à água pura, que rapidamente quebra a ligação Na-Cl e o dissolve em Na+ e Cl- (chamados íons), quando você "acrescenta água pura" (H2O) à água pura, parte dela dissolve em H+ e OH-. A principal diferença é que, enquanto com o sal podemos acrescentar várias colheres em um copo d'água e virtualmente todo ele se dissolve, somente uma quantidade muito pequena de água pura se dissolve em água pura.
Mas quanto? Bem, à temperatura ambiente, cerca de 1 molécula em cada 10 milhões (107) está dissolvida. Isto significa que, em uma típica piscina cheia de água pura, somente algumas colheres de chá de água estariam dissolvidas. Agora, aquele número 7 aí cima, perto do 10, parece familiar, não? É porque ele é exatamente o número usado para definir "pH neutro". Note que, como cada molécula dissolvida de H2O resulta em 1 íon H+ e 1 íon OH-, estes dois íons estão em quantidades iguais na água pura. O termo "neutro" aqui quer dizer exatamente isso: quantidades iguais de íons H+ e OH-. Como foi mencionado acima, à temperatura ambiente tem cerca de 1 de cada para 107 moléculas de água, e portanto nós dizemos que a água neutra tem pH=7.
E a água não neutra? Se, por qualquer razão, a quantidade relativa de íons H+ e OH- ions mudar, então a água começa a afastar da neutralidade. Se a quantidade de íons H+ aumenta, a água se torna ácida, se a quantidade de íons OH- aumenta, a água se torna alcalina. Por exemplo, suponha que a quantidade de H+ fica 10 vezes maior do que na água pura. Então haverá cerca de 1 íon H+para cada 1 milhão de moléculas de água (106) e portanto esta água terá pH=6. Note que a queda de 1 ponto no pH representa o aumento de 10 vezes na quantidade de íons H+ (em matemática isso é conhecido como escala logarítmica). Como a quantidade de H+ nunca cai abaixo de 1 em 107 (à temperatura ambiente), o valor do pH para água ácida fica sempre entre 0 e 7. O valor pH=0 significa que tem 1 íon H+ para cada molécula de água (1=100).
A mesma idéia é usada para representar aumentos em íons OH-. Há uma outra escala usada para este íon, chamada pOH, que funciona da mesma maneira: se a quantidade de OH- ficar 10 vezes maior do que na água pura, então a nova água terá pOH=6. Pelas mesmas razões explicadas acima, os valores de pOH vão sempre ficar entre 0 e 7.
Mas usar duas escalas complica as coisas desnecessariamente, então é mais comum juntá-las em uma única escala - pH. Agora, em vez de ir somente de 0 a 7, ela vai de 0 a 14. A primeira metade (0 a 7, ou mais corretamente 7 a 0) representa aumentos em H+ (água ácida). A segunda metade (7 a 14) representa aumentos em OH- (água alcalina). Então, se você pegar água pura e aumentar a quantidade de OH- 10 vezes, o pH vai aumentar de 7 para 8.
Ótimo, agora que sabemos como funciona o pH, como podemos aplicar este conhecimento no nosso hobby? Aqui está apenas um exemplo:

Acidificante Caseiro Calibrado

Suponha que você consiga um pouco de solução de 10% de Ácido Clorídrico (HCl). Assumindo que todo o ácido está dissolvido em H+ e Cl-, então existe 1 íon H+ para cada 10 moléculas de água (101) e portanto esta solução tem pH=1. Se você pegar 1 ml desta solução (10-3 litros) e dissolver em 1 litro de água pura, então a quantidade relativa de H+ diminui 1000 vezes, e o pH vai aumentar em 3 pontos, tornando-se pH=4. Se, em vez disso, você dissolver aquele 1 ml da solução 10% em 100 litros, o pH vai aumentar em 5 pontos, tornando-se pH=6. Aha! Agora estamos entrando na faixa de interesse do aquarismo (a grande maioria das espécies de água doce vivem em águas com pH entre 6 e 8).
O raciocínio acima nos permite chegar à seguinte regra simples: adicionar 1 ml de uma solução de 10% HCl, a um aquário de 100 litros, vai contribuir uma quantidade de íons H+ equivalente a 10x a da água pura. Então, se o pH inicial do aquário está em 7, vai baixar para 6. Se está em 8, vai baixar para 7.
Se você pegou o jeito desse cálculo, pode facilmente adaptá-lo para o tamanho do seu aquário ou para a mudança desejada de pH. Mas tenha em mente que escalas logarítmicas não se comportam tão intuitivamente como escalas lineares, onde dobrar a quantidade de um fator implica simplesmente em dobrar a quantidade de outro. Para o pH, funciona assim:


Aqui está um exemplo de como você pode usar o cálculo acima e a tabela: se o seu aquário tem 300 litros (em vez de 100), então dissolvendo os mesmos 1 ml daquela solução 10% nele vai resultar em uma quantidade relativa de H+ somente 5x maior do que a da água pura (em vez de 10x). De acordo com a tabela, no seu aquário isso abaixaria o pH de 7 para 6,3.
Mais um exemplo: suponha que o seu aquário tem mesmo 100 litros e pH=7, mas você só quer baixá-lo em 0,3 pontos (para 6,7). De acordo com a tabela, você só deve acrescentar o suficiente da solução 10% para acabar com uma quantidade H+ 2x maior que a da água pura. Então, em vez de 1 ml, acrescente só 0,2 ml.
Legal, não? No entanto, é importante terminar este artigo dizendo que, embora as idéias acima devem funcionar e abaixar o pH como esperado, se ele fica ou não neste novo nível vai depender de outra importante propriedade da água do aquário, chamada tamponamento ou alcalinidade, que é a capacidade da água de resistir a mudanças de pH. Mas isto será assunto para outro artigo

Compre peixes para seu aquário em [www.maniadepeixe.com.br](http://www.maniadepeixe.com.br/)

Postado por Amor de Peixe às [03:42](http://aguadoaquario.blogspot.com.br/2008/10/entendendo-ph.html) [0 comentários](http://aguadoaquario.blogspot.com.br/2008/10/entendendo-ph.html#comment-form)

Marcadores: [Peixes de aquário características da água betta splendens guppy acara disco discus](http://aguadoaquario.blogspot.com.br/search/label/Peixes%20de%20aqu%C3%A1rio%20caracter%C3%ADsticas%20da%20%C3%A1gua%20betta%20splendens%20guppy%20acara%20disco%20discus)

**[O Ciclo do Nitrogênio](http://aguadoaquario.blogspot.com.br/2008/10/o-ciclo-do-nitrognio.html)**

As primeiras semanas de um aquário novo são fundamentais para o sucesso dele. Antes de pensarmos em adquirir peixes para colocarmos em nossos aquários, devemos primeiramente preparar a "casa" para eles. Um aquário é um pequeno mundo vivo em miniatura, e preparar a casa significa estabelecer neste mundinho toda a biologia necessária, que possibilitará vida saudável em um ambiente fechado e pequeno. As fezes, a alimentação não consumida, os dejetos dos peixes e qualquer outra matéria orgânica que se acumula não desaparecem do aquário por efeito de magia. Eles são decompostos por microorganismos, muitas vezes resultando em substâncias tóxicas. Mas como a natureza é sábia existem seres que nada mais querem do que transformar essa matéria decomposta em outros compostos que possam ser novamente aproveitados por outros seres. Uma das mais importantes classes de compostos que resultam da decomposição são os nitrogenados, e o processo pelo qual eles são gradativamente transformados é chamado de Ciclo do Nitrogênio.
Como e quem faz essas transformações? São seres microscópios chamados bactérias nitrificantes, cuja função na natureza são de decompositores dos compostos nitrogenados. Ao montarmos um aquário novo, essas bactérias só existem em quantidades muito pequenas (aquelas poucas que por acaso vieram junto com a água, com o cascalho, etc.). Portanto é fundamental, nas primeiras semanas, fazer com que esta colônia de bactérias se multiplique até atingir uma quantidade que seja capaz de processar os dejetos dos peixes que virão a seguir. Assim, dependemos da formação de uma boa colônia de bactérias nitrificantes para que possa haver vida saudável em nossos aquários. Na linguagem do aquarismo, esse período inicial de formação da colônia costuma ser chamado de ciclagem do aquário. Um aquário só estará pronto para receber a população principal de peixes quando ele estiver devidamente ciclado. Este processo normalmente leva entre 2 e 6 semanas para se completar.
Vamos entender melhor como é este ciclo. O nitrogênio (N) é um elemento químico que entra na constituição de duas importantíssimas classes de moléculas orgânicas: proteínas e ácidos nucleicos. Embora esteja presente em grande quantidade no ar, na forma de gás nitrogênio (N2), poucos seres vivos o assimilam nessa forma. Apenas alguns tipos de bactéria, principalmente cianobactérias (antigamente conhecidas como algas azuis ou cianofíceas), conseguem captar o N2, utilizando-o na síntese de moléculas orgânicas nitrogenadas. Essas bactérias são denominadas fixadoras de nitrogênio. Eles acabam sendo comidas por outros organismos, que por sua vez são comidos por outros animais, e assim por diante até que os compostos nitrogenados estejam espalhados por todos os seres vivos.
Quando esses compostos nitrogenados são liberados, (pela morte de um organismo, ou parte dele, ou pelas suas excreções), eles são processados por bactérias decompositoras, e um dos principais produtos dessa decomposição é o gás Amônia (NH3). A amônia, em contato com a água, forma o Hidróxido de Amônio (NH4OH), uma substância altamente tóxica que em grandes concentrações tem o efeito de uma base altamente corrosiva. A amônia é uma substância muito perigosa para os peixes, e a sua toxicidade depende da temperatura, do pH e da salinidade da água. Por exemplo, quanto mais ácido for o pH, mais Hidróxido de Amônio é neutralizado e portanto diminui a toxicidade da amônia. Por outro lado, quanto mais alcalino o pH mais perigosa é a Amônia. Felizmente, essa substância é consumida por bactérias do gênero Nitrosomonas, que na presença de oxigênio transformam a amônia em Nitrito (NO2-) obtendo energia através do seguinte processo:

2 NH3 + 3 O2 ----> 2 HNO2 + 2 H2O + Energia

O HNO2 (ácido nitroso) dentro da água se dissolve liberando o íon nitrito (NO2-). O nitrito é mais uma substância altamente tóxica para plantas e animais, mas felizmente ele também não se acumula em um aquário bem montado, pois logo as bactérias do gênero Nitrospira o transformam em Nitratos (NO3-), também obtendo energia pela reação:

2 HNO2 + O2 ----> 2 HNO3 + Energia

Agora sim, o nosso nitrogênio que partiu das moléculas orgânicas decompostas finalmente assumiu uma forma bem menos tóxica. No aquário, o nitrato vai lentamente acumulando como resultado desse processo. Mas não devemos deixá-lo acumular muito porque isso acaba levando ao crescimento excessivo de algas que o aproveitam como nutriente. Para evitar isso, fazemos regularmente trocas parciais de água e, melhor ainda, colocamos plantas naturais no aquário, pois o nitrato é prontamente consumido por elas. Aliás, as plantas também são boas consumidoras de amônia, e portanto ajudam muito a manter essa toxina sob controle.
As bactérias nitrificantes irão fixar-se em qualquer local onde haja uma boa oxigenação (visto que o processo principal do ciclo é aeróbico, ou seja, com a presença de oxigênio). Porém, as colônias serão mais prósperas em locais onde não haja muita luz, e onde a corrente de água não as moleste em demasia. Esta é a parte mais importante do Ciclo do Nitrogênio em termos de aquarismo, mas na verdade ele não para por aqui. Por exemplo, se faltar oxigênio na água o Nitrato pode ser transformado novamente em Nitrito ou então, por um processo chamado denitrificação, ele volta a ser transformado por bactérias anaeróbicas em nitrogênio gasoso (N2), e o ciclo fica completo.
Agora que sabemos como é o Ciclo do Nitrogênio, podemos entender melhor como devemos proceder em um aquário novo para garantir um ambiente saudável para os peixes. O processo de colonização dessas bactérias ocorre sem que seja necessária a sua intervenção, basta que haja uma fonte de matéria orgânica. Uma vez montado o aquário, colocada a água e ligados os filtros, precisamos fornecer um pouco de amônia para dar início ao processo de ciclagem. Às vezes a própria água de torneira já vem com amônia, mas em geral é melhor incentivar o processo. Mais uma vez, uma ótima maneira de começar é colocando plantas naturais. O seu próprio metabolismo e as folhas que caem fornecem o nitrogênio inicial, e como já dissemos elas ajudam a evitar que o nivel de amonia suba demais. Também se pode colocar uma pitada de ração, ou um pequeno pedaço de peixe ou camarão, e existem produtos comerciais incentivadores do ciclo. Outro bom procedimento é usar um pouco de cascalho e/ou água de um aquário já maturado, que esteja seguramente em boas condições.
É muito comum colocar "peixes cicladores" para acelerar o processo também. Acrescenta-se uns 2 ou 3 peixes resistentes (paulistinhas, por exemplo) para viver no aquário enquanto este está passando pela ciclagem. Mas este não é um bom procedimento pois se está submetendo estes peixes a um stress desnecessário. O ideal é comprar um kit de testes completo de água doce (pH, amonia, nitrito, nitrato) e acompanhar as subidas e descidas da amônia e do nitrito. Quando o nitrito cair a zero depois de ter subido, o aquário está pronto para iniciar a colonização dos peixes. Mas mesmo assim a população deve ser aumentada gradualmente, para permitir que a quantidade de bactérias também vá se adaptando ao aumento da carga biológica.

Compre peixes para seu aquário em [www.maniadepeixe.com.br](http://www.maniadepeixe.com.br/)

Postado por Amor de Peixe às [03:38](http://aguadoaquario.blogspot.com.br/2008/10/o-ciclo-do-nitrognio.html) [0 comentários](http://aguadoaquario.blogspot.com.br/2008/10/o-ciclo-do-nitrognio.html#comment-form)

Marcadores: [Peixes de aquário características da água betta splendens guppy acara disco discus](http://aguadoaquario.blogspot.com.br/search/label/Peixes%20de%20aqu%C3%A1rio%20caracter%C3%ADsticas%20da%20%C3%A1gua%20betta%20splendens%20guppy%20acara%20disco%20discus)

**[pH x KH x GH x CO2](http://aguadoaquario.blogspot.com.br/2008/10/ph-x-kh-x-gh-x-co2.html)**

O pH refere-se à qualidade da água ser ácida ou alcalina. Um pH igual a 7.0 é considerado neutro, enquanto que valores abaixo de 7.0 são ácidos e acima alcalinos. Nos aquários de água doce cada espécie de peixe ou planta vive melhor em um determinado pH, que é referente ao pH do local de origem desta espécie.
No entanto a maioria das espécies aceitam valores de pH um pouco diferente do seu habitat natural. É importante lembrar que a escala do pH é logarítmica, ou seja, um pH de 6.2 é dez vezes mais ácido do que um de 7.2, daí a importância dos décimos, então quando dizemos que os peixes aceitam pequenas variações, estas variações são de aproximadamente 0.2.
window.google\_render\_ad();
No aquário, duas características tornam o pH um valor importante. Primeiro, como já foi dito anteriormente, cada espécie está adaptada a uma faixa de pH, podendo inclusive morrer se o pH não atender as suas necessidades, para este problema podemos alterar o pH para obtermos os níveis desejados. Segundo, a maioria das espécies (espécie se refere a toda forma de vida do aquário, e não apenas aos peixes) é extremamente sensível à variações rápidas de pH. Uma variação maior que 0.3 por dia já é prejudicial à saúde do aquário (a expressão "saúde do aquário" se refere aos peixes, plantas, bactérias, algas, etc.). Torna-se necessário então que consigamos duas coisas:

ajustar o pH, ao nível desejado;
estabilizar o pH, impedindo variações indesejáveis.

A longo prazo, principalmente em aquários mal cuidados ou com filtragem inadequada (falaremos sobre filtragem em um outro artigo), o pH tende a baixar devido ao aumento do ácido nítrico (nitratos) e outros ácidos orgânicos. Em outros casos, dependendo do tipo de cascalho utilizado e da origem da água, o pH tende a ficar elevado.
Existem nas lojas diversos acidificantes e alcalinizantes, porém mesmo com o uso destes produtos é muito difícil ajustar o pH, por que depois de algum tempo o pH tende a voltar aos valores antigos. Isto porque na maioria das vezes é ignorada a dureza carbonatada da água (KH).
A dureza carbonatada também é conhecida como alcalinidade (alkalinity), potencial alcalino, ou capacidade de tamponamento. Mas na realidade a dureza carbonatada se refere apenas aos carbonatos e bicarbonatos dissolvidos na água, pois existem outros compostos, inclusive alguns fosfatos, silicatos e outros que também possuem o efeito tampão. Os testes de KH existentes no mercado também medem a alcalinidade total, e não apenas os carbonatos e bicarbonatos dissolvidos na água. Mas o termo KH não deixa de ser correto, pois nos aquários os principais compostos alcalinos são os bicarbonatos e os carbonatos.
O KH é o responsável pelo "efeito tampão", que é a capacidade de manter o pH estável, mesmo com a adição de ácidos ou bases (compostos alcalinos). Deste modo o pH está intimamente relacionado com o KH. Se um aquário está com o KH alto, será muito difícil alterar o seu pH, enquanto que se estiver com o KH baixo é muito difícil manter o pH estável, estando a água sujeita à grandes variações de pH. Algumas pessoas acham que, tendo um KH elevado, o pH também será elevado, mas isto não é verdade, pois se tivermos uma quantidade de compostos ácidos superior à capacidade de absorção do KH, o pH pode ser extremamente baixo (já vi um aquário com KH 7° e pH 6.5). O contrário também é possível pois podemos ter compostos alcalinos com poucos carbonatos, ou seja pH alto e KH baixo.Então se você está tendo problemas com o pH é bom verificar o KH.
Muitas vezes o KH (dureza carbonatada) é confundido com o GH (dureza geral). O GH refere-se à concentração de magnésio e cálcio dissolvidos na água. A relação do GH com o pH é muito pequena, mas ele é importante para algumas espécies de peixes e plantas mais exigentes. Pergunte para o vendedor as exigências das espécies que você pretende comprar, se ele não souber informar, e nem se preocupar em descobrir, é bom mudar de loja, afinal já pensou como vivem, ou sobrevivem os peixes e plantas em uma loja destas? Apenas cuidado para não confundir GH com KH.
O método mais simples de diminuir o KH e o GH é realizar trocas parciais com água de dureza carbonatada e geral mais baixas. Mas lembre-se que toda alteração deve ser feita lentamente, pois mudanças bruscas estressam os peixes, podendo causar diversas doenças e até mesmo a morte. Outro método é colocar turfa ou xaxim na água, turfa podemos encontrar em lojas de aquário, e xaxim em floriculturas. O xaxim é mais barato, mas menos eficiente. Se for utilizar xaxim cuide para que ele seja "puro", pois como é utilizado para o plantio de flores e folhagens, muitos contém fertilizantes e outros compostos (fungicidas, bactericidas, inseticidas, etc.) que podem causar um grande estrago no seu aquário.
Se você pretende aumentar o KH, pode adicionar bicarbonato de sódio, encontrado em farmácias. Se você pretende elevar o GH e o KH, pode adicionar carbonato de cálcio (CaCO3). Toda adição deve ser feita lentamente e sempre devemos medir os valores algumas horas depois da adição, para verificar o quanto foi alterado.
Também existem alguns produtos, por enquanto apenas importados e por conseqüência caros, que ajustam automaticamente o pH. Estes produtos são conhecidos como tamponadores. Se você tiver dificuldade em ajustar o pH, estes produtos podem ser muito úteis, pois além de ajustar o pH automaticamente, ajustam também o KH evitando variações de pH.
Não existe um valor ideal de KH para manter o pH estável, pois isto depende de quais outros compostos existem dissolvidos no aquário e em qual quantidade. Geralmente um KH de 4° é suficiente para manter o pH estável (geralmente, mas não sempre).
Tanto o KH como o GH são medidos em diferentes unidades, as mais utilizadas são graus (escala alemã), ppm (partes por milhão) ou mg/l (miligramas por litro).
1 grau = 17.8 ppm CaCO3
1 mol/L alcalinidade = 2.8 graus
1 ppm = 1 mg/L
Outra maneira de controlar o pH é através da injeção de CO2, este método é muito utilizado em aquários densamente plantados para atender a demanda de gás carbônico das plantas. As plantas utilizam CO2 no processo de realização da fotossíntese.
O CO2 dissolvido está diretamente ligado ao pH e ao KH, pois as reações químicas que ocorrem entre a água entre os carbonatos e bicarbonatos e o CO2 geram ácido carbônico, que faz o pH diminuir.
Podemos resumir a relação pH x KH x CO2 na seguinte tabela:

Analisando a tabela é possível concluir que conhecendo os valores da dureza carbonatada e pH podemos inferir a quantidade de CO2 dissolvido na água, e aumentando ou diminuindo a injeção de CO2 podemos alterar os valores de pH. Porém índices muito altos de CO2 podem ser prejudiciais aos peixes, mas também são difíceis de serem atingidos. Mesmo assim é bom evitar índices acima de 30 mg/l, principalmente em aquários com poucas plantas, pois as plantas convertem o gás carbônico em oxigênio.
Entretanto é preciso ter alguns cuidados pois a tabela baseia-se apenas na dureza carbonatada, ou seja, na quantidade de carbonatos e bicarbonatos dissolvidos na água, mas os testes de KH existentes medem o potencial alcalino total, ou seja medem também o potencial alcalino de outros compostos, como já foi dito anteriormente. Deste modo, se você tiver outros tamponadores no seu aquário a tabela pode não funcionar adequadamente. Mas, como já foi dito, o que predominam são os carbonatos e bicarbonatos, sendo assim provavelmente você não tenha problemas deste tipo.