

# Plantas e Seus Nutrientes

## Cuidados básicos:

Caso seu aquário seja de baixa demanda, tem pouca força na iluminação, não tem sistema de CO2 injetado e as plantas são de baixa manutenção, basta fertilizar com um produto que contenha a maior parte dos nutrientes juntos e será o suficiente. Ex: Seachem Flourish

Se preferir refinamento, pode observar a necessidade de aplicação de uma baixa dose de Potássio, para completar a fertilização básica acima.

Podemos utilizar também produtos a base de carbono para o combate de algas. Ex: Seachem Flourish Excel.

Se o aquário é de alta demanda, com uma iluminação potente, sistema de CO2 injetado e plantas exigentes, você terá de proceder a uma fertilização mais rigorosa. Aconselho utilizar os fertilizantes de Potássio, Ferro e Micronutrientes (que contenha Magnésio) e também ter um fertilizante de Nitrogênio (N) e Fósforo (P), de modo a fertilizar caso seja necessário.

No caso do Nitrogênio e Fósforo, devemos manter sempre o nível ideal. Não é necessário testar sempre o Nitrato e o Fosfato, faça-o de maneira estratégica, apontando se for preciso quanto fertilizou num dia e quanto as plantas consumiram noutro dia. E ver se é necessário aumentar ou mesmo parar a fertilização. Faça uma fertilização leve, exagerar nas doses não traz mais saúde às plantas.

O melhor método de fertilização se dá em pequenas doses, dividindo a dose semanal em alguns dias da semana. As plantas têm sempre nutrientes disponíveis, numa quantidade pequena, mas suficiente para suprir as suas necessidades.

Os Macronutrientes serão utilizados com maior frequência para balanço do sistema, porém os micronutrientes devem ser mais controlados e utilizados com menor frequência, uma vez que normalmente a água de nossas casas e que utilizamos em nossos aquários já possuem alguns micronutrientes e eles contribuem bastante para o aparecimento de algas em nosso sistema.

Geralmente a fertilização com Potássio é mais constante pela falta dele no sistema.

O Ferro geralmente pode ser dosado separadamente a cada 15 dias.

As Trocas Parciais de Água (TPA) são muito importantes, renovam os nutrientes do aquário, evitando excessos.

Devemos ter um aquário com o tripé (luz, CO2, nutrientes) equilibrado para o sistema fluir.

Uma boa fertilização deve ser administrada com muita cautela para que não ocorra surto de algas. Parte desta cautela é observar a quantidade de plantas que possui o aquário para se ter ideia da quantidade de fertilizante que será administrada e observar também nossa fauna para a análise final. Geralmente as instruções indicam doses para aquários relativamente bem plantados, portanto, se o aquário possui poucas plantas ou está no início da montagem, onde as plantas ainda estão na fase de adaptação, adicionam-se menos nutrientes que o indicado nas instruções. Se

possui muitas plantas, adiciona-se o indicado pelo fabricante. Algumas marcas de fertilizantes indicam sua adição semanal, outras, a cada 2 a 3 dias ou diariamente. As instruções do fabricante devem ser sempre seguidas.

Caso não sinta segurança, durante a primeira e segunda semana, administre 50% da dose, na terceira 75% e quarta 100%. Plantas bem nutridas consomem rapidamente os nutrientes, não deixando que as algas se beneficiem, porém, quando se excede a dosagem de nutrientes, deixando sobras deles no aquário, as algas estão sendo beneficiadas.

Se em algumas semanas após o início da fertilização forem notadas algas desenvolvendo-se rapidamente, deve-se diminuir lentamente a fertilização, assim como se deu início. Também adicionar fauna que consuma algas, fazer retirada de algas manualmente, aumentar a frequência e volume de troca de água e, posteriormente, retornar com uma dosagem menor.

Exemplos de plantas para utilização:

- Amazonense (*Echinodorus amazonicus*)
- Amazonense Espada (*Echinodorus osiris*)
- Amazonense Gigante (*Echinodorus bleheri*)
- Anubia barteri
- Anubia barteri var. glabra
- Anubias barteri 'Broad Leaf'
- Anubias barteri 'Nana Petit'
- Anubias barteri 'Nana Gold'
- Anubias barteri 'Coffeefolia'
- Anubia do Congo (*Anubias heterophylla*)
- Azola (*Azolla caroliniana*)
- Bacopa caroliniana
- Bacopa monnieri
- Cabomba (*Cabomba caroliniana*)
- Chapéu de Couro (*Echinodorus grandiflorus*)
- Christmas Moss (*Vesicularia montagnei*)
- Cryptocoryne beckettii
- Cryptocoryne undulata
- Cryptocoryne wendtii
- Echinodorus latifolius
- Echinodorus schlueteri
- Echinodorus tenellus 'amano'
- Echinodorus uruguayensis
- Elódea (*Egeria densa*)
- Erect Moss (*Vesicularia reticulata*)
- Hydrocotyle leucocephala
- Hygrophila corymbosa
- Hygrophila polysperma
- Hygrophila polisperma sunset
- Hygrophila stricta

- Ludwigia palustris
- Microsorium pteropus
- Microsorium pteropus 'Narrow Leaf'
- Microsorium pteropus 'TROPICA'
- Microsorium pteropus 'Windelov'
- Monosolenium tenerum ("Pellia")
- Musgo de Java "Moss" (*Vesicularia dubyana*)
- Najas indica
- Pinheirinho (*Limnophila aquatica*)
- Pinheirinho (*Limnophila sessiliflora*)
- Rabo de Raposa (*Ceratophyllum aquaticum*)
- Sagitária (*Sagittaria subulata*)
- Samambaia Africana (*Bolbitis heudelotii*)
- Samambaia d'água (*Ceratopteris thalictroides*)
- Samambaia de folha larga (*Ceratopteris cornuta*)
- Trepadeira Chinesa (*Cardamine lyrata*)
- Utricularia graminifolia
- Valisnéria Anã (*Vallisneria nana*)
- Valisnéria Espiral (*Vallisneria spiralis*)
- Valisnéria gigante (*Vallisneria gigantea*)
- Vallisneria tortifolia

Deve-se podar as plantas para assegurar a estética e incentivar seu crescimento.

A troca parcial de água é importante, principalmente no início da montagem quando as plantas estarão se adaptando ao aquário e com desenvolvimento mais lento, devendo ser feito semanalmente. Na primeira semana trocar um dia sim outro não 50% da água total do sistema. Na segunda semana trocar a água a cada 2 dias e na terceira semana, a cada 3 dias. Com o aquário mais estabilizado, na quarta semana, em geral deve-se trocar em torno de 50% da água semanalmente para assegurar baixos níveis de nutrientes.

Embora as plantas irão retirar os nutrientes dos restos de rações e detritos dos peixes, não se deve deixar acumular estes elementos em demasia no substrato. Retirar o possível com sifonagem.

A filtragem biológica é de suma importância. Opte por filtros com maior capacidade de armazenamento de mídias biológicas.

A vazão do filtro não poderá ser muito forte a ponto de criar um ambiente lótico e nem tão fraca a ponto de se criar um ambiente lêntico. Utilize uma vazão média de 5x o volume do aquário por hora, desta forma terá uma boa circulação de água dispersando os nutrientes uniformemente evitando criar áreas estagnadas. Filtros com regulação de vazão são desejados.

Mesmo que não pretenda utilizar, você pode optar por plantas de crescimento rápido na montagem inicial do aquário a fim de evitar algas, mesmo que venha a substituí-las outros tipos de plantas após a estabilização do aquário.

É desejável plantar densamente o aquário. Caso não queira ter um aquário densamente plantado, considere plantar pelo menos metade da área do substrato. Desta forma pode-se prevenir o surgimento de algas.

Respeite o período de ciclagem do aquário e adicione os primeiros peixes somente depois que o ciclo finalizar. Adicione poucos peixes semanalmente até atingir uma quantidade sensata de peixes de acordo com o tamanho do aquário e filtragem. Você pode começar uma pequena introdução animais no seu aquário geralmente pelo final da terceira à quarta semana.

Embora paliativos no controle de algas, considere possuir alguns peixes e invertebrados comedores de algas.

## **NUTRIENTES E SUAS CLASSIFICAÇÕES:**

**Macronutrientes:** - Estes são os nutrientes consumidos pelas plantas em maior quantidade.

-Nitrogênio (N); Fósforo (P); Potássio (K); Cálcio (Ca); Enxofre (S); e Magnésio (Mg).

- Macronutrientes primários: Nitrogênio, Fósforo e Potássio.

- Macronutrientes secundários: Cálcio, Enxofre e Magnésio

**Potássio (K)** - Na natureza, ou seja, nos rios, lagos, etc, este nutriente encontra-se em menor quantidade. Tem o papel de ativador das funções enzimáticas e da manutenção da turgidez celular. Os tecidos merismáticos possuem alto teor de Potássio e favorece também a formação de raízes. A sua forma iônica, ou seja, a forma que é absorvida pelas plantas é K<sup>+</sup>.

Carência: Conseguir-se ver a carência através das folhas mais velhas, cujas extremidades apresentam manchas cloróticas (descoradas) e tornam-se necróticas, degenerando-se.

Excesso: Não devemos exagerar neste nutriente (tal como em todos os outros), pois faz com que o Magnésio e Cálcio não sejam assimilados pelas plantas.

Como fertilizar: Podemos fertilizar com este nutriente recorrendo a fertilizantes de várias marcas ou então na farmácia, através do Cloreto de Potássio (KCl). Dissolvendo 200gr. em 1L de água destilada, cada 1ml desta solução aumenta em 1ppm o K por cada 100L de água. Devemos fertilizar com bom senso, fazendo uma estimativa do que devemos fertilizar, ou seguindo as indicações do produto, se for o caso.

Nível ideal: 20 a 30ppm

**Nitrogênio (N)** - O Nitrogênio é um Macro muito importante, pois atua em praticamente todas as fases do crescimento das plantas. Este nutriente, tal como o Fósforo (P), é produzido naturalmente pelo aquário, através dos dejetos dos peixes que formam Amônia (NH<sub>3</sub>) e depois pelo produto do ciclo do Azoto, o Nitrato (NO<sub>3</sub>). Por esta razão é necessário controlar este nutriente, de modo a sabermos quanto o aquário produz e se necessitamos realmente de fertilizar ou não.

Carência: Aumento do sistema radicular, palidez da planta, amarelamento e posterior queda das folhas precocemente.

Excesso: O excesso deste nutriente, na forma de Amônia, é extremamente tóxico para os peixes, provocando morte. Se o Nitrato estiver em excesso, ou seja, mais do que a quantidade que as plantas necessitam, pode ocorrer o aproveitamento pelas indesejadas algas.

Como fertilizar: Comprar um fertilizante de Nitrogênio (N) de uma marca de sua preferência, seguindo as indicações de uso do produto, ou então arranjar Nitrato de Potássio (KNO<sub>3</sub>). Dissolver 100gr. em 1,2 L de água destilada. Cada 1ml desta solução aumenta em 0.50ppm o Nitrato (NO<sub>3</sub>), por cada 100L de água. Utilizar testes de modo a saber quanto fertilizar.

Nível ideal de Nitrato (NO<sub>3</sub>): 5 a 10ppm

**Fósforo (P)** - O Fósforo atua na respiração e produção de energia por parte das plantas. Tem um papel importante na divisão celular entre outros processos

metabólicos, tais como nas substâncias de reserva. As formas iônicas absorvida pelas plantas são ( $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ ) e ( $\text{HPO}_4^{2-}$ ). Este nutriente é importante na formação de raízes em aquários recentes.

Tal como o Nitrato ( $\text{NO}_3$ ) este nutriente é produzido naturalmente, através da comida que fornecemos aos peixes que produz Fosfato. Por isso é necessário testes que nos indiquem a quantidade que o aquário tem, e fertilizar em consonância.

Carência: Podemos ver a carência deste nutriente através de uma alga chamada "Green Spot".

Excesso: Em excesso causa diversos tipos de algas.

Como fertilizar: Comprar o fertilizante de uma marca de sua preferência, seguindo as instruções de uso do produto ou comprar na farmácia Fosfato Monopotássico.

Nível ideal de Fosfato ( $\text{PO}_4$ ): 0.5 a 1ppm

**Magnésio (Mg)** - O Magnésio faz parte da molécula da Clorofila, e por isso está ligado ao metabolismo energético das plantas.

Carência: Os sintomas evidenciam-se nas margens das folhas, alastrando para o centro, por entre as nervuras.

Como fertilizar: Este Macro está presente na água da torneira e se procedermos com frequência as trocas de água parciais, pode não ocorrer carência. Contudo é importante estar atento e caso necessite, fertilize com Magnésio (Mg), ele geralmente está presente nos fertilizantes de Micronutrientes, juntamente com os outros nutrientes Micro, apesar de ser um Macro secundário.

Se o seu fertilizante Micro não contiver este nutriente, compre na farmácia Sulfato de Magnésio ( $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ) e dissolva 200gr. em 700ml de água destilada. Cada 1ml desta solução aumenta em 0.28ppm o Magnésio (Mg) para cada 100L de água do aquário.

Nível ideal: 30 a 40ppm.

**Cálcio (Ca)** - Contribui para o fortalecimento de toda a planta, principalmente raízes e folhas. Também mantém o equilíbrio entre a alcalinidade e a acidez da seiva das plantas. Forma iônica:  $\text{Ca}^{2+}$ .

Carência: Lesões nas margens das folhas jovens, que começam a morrer da extremidade para o centro.

Como fertilizar: Comprar na farmácia Cálcio em pó. Deve ser utilizado também em aquários com Pomaceas (ampulárias) (estes seres consomem muito Cálcio) e/ou com águas muito moles e descalcificadas.

Geralmente uma colher cheia trata 500L de água (dosar de acordo com a sua litragem), semanalmente para tratar casos de descalcificação das conchas das ampulárias, ou quinzenalmente como método preventivo.

**Enxofre (S)** - O Enxofre encontra-se majoritariamente na composição das proteínas associadas ao Nitrogênio (N). Participa ativamente na formação de alguns aminoácidos essenciais ao metabolismo energético. Forma iônica: ( $\text{SO}_4^{2-}$ ).

Carência: As folhas apresentam-se escuras e opacas, com uma cor amarelo-esverdeado.

**Micronutrientes:** - São os nutrientes consumidos pelas plantas em menor quantidade, não sendo por isso menos importantes. Os Micros são um conjunto de vários nutrientes e vêm todos juntos no mesmo fertilizante. O Ferro também vem no mesmo conjunto, embora este nutriente deva ter uma atenção especial.

- Ferro (Fe); Cobre (Cu); Manganês (Mn); Zinco (Zn); Molibdênio (Mo); Boro (B); e Cloro (Cl).

**Ferro (Fe)** - Essencial também no metabolismo energético, atua fixando o Nitrogênio (N) e ajuda no desenvolvimento de caule e raízes. Forma iônica assimilável pelas plantas: Fe<sup>2+</sup>.

Carência: Perda da coloração das folhas mais novas, ocorrendo clorose internerval. As folhas ficam sem força, transparentes e retorcidas.

Excesso: Em excesso o Ferro pode ser nocivo para invertebrados e pode influenciar o aparecimento de algas.

Como fertilizar: Neste caso apenas poderás recorrer a um fertilizante de Ferro de marca de sua preferência, seguindo as instruções de uso do produto. Os fertilizantes de Micronutrientes trazem Ferro, porém em aquários "High-Tech" deve ser feito um reforço de Ferro com um fertilizante próprio, pois o presente nos Micros pode ser insuficiente.

Nível ideal: 0.25 a 0.75ppm

**Manganês (Mn)** - Participa no metabolismo energético associado à respiração das plantas, sendo importante para a formação da Clorofila.

Carência: Os sintomas são parecidos com os de carência de Ferro (Fe), causando uma coloração verde-pálida nas plantas.

**Boro (B)** - É importante na ativação do metabolismo de carboidratos e transporte de açúcares através das membranas. Participa da formação da parede celular e na sua divisão. Promove o desenvolvimento das folhas e dos brotos, contribuindo também para o fortalecimento e resistência de todos os tecidos vegetais. Forma iônica: (H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>).

Carência: Sintomas parecidos como os da falta de Cálcio (Ca), com necrose e enrugamento das nervuras.

**Cobre (Cu)** - Tem um papel ativo na fotossíntese, na respiração, redução e fixação do Nitrogênio (N). Forma iônica: (Cu<sup>2+</sup>)

**Cloro (Cl)** - O Cloro é um nutriente que queremos ver afastado dos nossos aquários. A água da torneira pode tê-lo em excesso, de modo que é comum usar um anti-cloro, para remover tanto o Cloro como a Cloramina. Este nutriente está, contudo, ligado à transpiração das plantas e participa também na fotossíntese. Forma iônica: (Cl<sup>-</sup>).

Carências: Como já expliquei é mais comum encontrarmos excessos, do que carências.

Excessos: Muito perigoso para a Fauna, podendo queimar também as margens das folhas.

Como fertilizar com Manganês, Boro, Cobre, etc: estes nutrientes, tal como os demais Micronutrientes, podem ser encontrados nos fertilizantes Micros, onde geralmente vêm todos juntos no mesmo líquido, de modo que não fertilizamos individualmente.

O Cloro vem naturalmente com as trocas com água da torneira, porém alguns fertilizantes de Micros também o trazem em pequenas doses.