

Relatório de Inteligência



Calagem na piscicultura de água doce

A calagem é uma técnica agrícola tradicionalmente utilizada para corrigir a acidez do solo em culturas terrestres. Na piscicultura, esse processo tem um papel importantíssimo na manutenção e preparação de viveiros de água doce, essencial para a saúde e produtividade dos organismos aquáticos.

A prática envolve a aplicação de compostos ricos em cálcio ou uma combinação de cálcio e magnésio no solo e na água dos viveiros. Esse processo ajusta a alcalinidade, a dureza da água e diminui as variações de pH, promovendo um ambiente equilibrado e propício para o desenvolvimento de peixes e outros organismos aquáticos. Com a neutralização da acidez da água, comum em ambientes naturais, também estimula-se o crescimento de fitoplâncton, uma fonte de alimento para muitas espécies aquáticas.

A necessidade de calagem é geralmente determinada pela medição do pH da água e do solo. Se o pH estiver abaixo de 6, indicando acidez, torna-se necessário o uso de calcário para equilibrar as condições do ambiente. A dosagem correta depende da acidez presente e é fundamental para evitar efeitos tóxicos sobre os organismos aquáticos.

Benefícios que a calagem traz para o ambiente aquático

- **Melhoria da qualidade da água:** a calagem aumenta a alcalinidade e a dureza da água, promovendo um equilíbrio químico estável que beneficia diretamente a vida aquática.
- **Redução da turbidez:** com a calagem, há uma diminuição de material em suspensão na água, tornando-a mais clara e propícia para a fotossíntese do fitoplâncton.
- **Ciclagem de nutrientes:** a prática estimula a atividade microbiana, acelerando a decomposição de matéria orgânica e a liberação de nutrientes essenciais.

Impacto sobre os organismos aquáticos

A calagem tem um efeito direto na saúde e no desenvolvimento dos peixes. Ao proporcionar um ambiente com pH equilibrado e rico em nutrientes, a prática contribui para a:



Estrutura óssea e crescimento: pois fornece cálcio necessário para a formação do esqueleto dos peixes.



Prevenção de doenças: pois um ambiente com qualidade de água controlada diminui o risco de doenças.



Produção de oxigênio: pois o estímulo ao crescimento do fitoplâncton faz com que esses organismos, que são fotossintetizantes, aumentem a disponibilidade de oxigênio, o que é essencial para a vida dos peixes.

Assim, percebe-se que a calagem é uma prática de manejo fundamental na piscicultura de água doce. Seu uso adequado vai melhorar significativamente a qualidade do ambiente aquático e garantir um desenvolvimento saudável dos organismos vivos, resultando em uma produção mais eficiente.

Técnicas para a preparação do viveiro

A necessidade da preparação dos viveiros

A [preparação adequada dos viveiros](#) é vital para o sucesso e a sustentabilidade da piscicultura. A base de todo esse processo começa com a construção de um tanque bem planejado e executado, fundamental para a qualidade da piscicultura por várias razões.

Em primeiro lugar, um viveiro bem construído facilita a gestão da qualidade da água, permitindo um controle mais eficaz do pH, da temperatura, da oxigenação e da remoção de substâncias nocivas, o que, por sua vez, influencia diretamente a saúde dos peixes. Uma estrutura adequada também minimiza o risco de erosão e vazamentos, garantindo que os recursos hídricos sejam utilizados de maneira otimizada.

Além disso, o design do tanque deve permitir práticas de manejo eficazes, como a secagem completa, essencial para a quebra do ciclo de vida de patógenos e parasitas. A capacidade de secar o viveiro completamente entre os ciclos de produção é um aspecto crítico na prevenção de doenças e na manutenção de um ambiente aquático saudável.

Por último, mas não menos importante, a construção adequada do tanque influencia a eficácia da adubação, permitindo uma distribuição homogênea de nutrientes essenciais que estimulam o crescimento do fitoplâncton e do zooplâncton, fundamentais para a cadeia alimentar aquática.

Um investimento inicial em uma estrutura de qualidade melhora a eficiência e a produtividade, pois contribui para a sustentabilidade de longo prazo da atividade piscícola. Agora, veja todas as técnicas necessárias para uma preparação completa dos viveiros para a piscicultura e entenda onde a calagem entra nesse processo.

Preparando o viveiro: passo a passo

1. Início do preparo: secagem total do viveiro e raspagem

Antes de um cultivo, o viveiro deve ser completamente esvaziado e deixado para secar sob o sol por pelo menos 10 dias e até duas semanas. Essa secagem auxilia na eliminação de patógenos, parasitas e seus hospedeiros intermediários. A raspagem do solo do viveiro, feita após a secagem, remove sedimentos acumulados, interrompendo o ciclo de vida de potenciais ameaças. Essa raspagem pode ser feita quando há acúmulo de matéria orgânica no fundo do viveiro, em altura de 5 cm ou mais, ou ao menos uma vez por ano — essa matéria pode ser reaproveitada como adubo para outras culturas na agricultura.



2. Expurgo ou desinfecção do local

Nos casos em que o viveiro não seca completamente, restando poças d'água após a tentativa de drenagem total, o expurgo do local é recomendado. O processo é realizado por meio da aplicação de cloro ou cal virgem, que, ao entrar em contato com a água, eleva rapidamente o pH e a temperatura — assim, é possível eliminar os possíveis peixes invasores ou competidores, como a traíra (*Hoplias malabaricus*), o acará (*Pterophyllum*) ou a piaba (*Astyanax bimaculatus*), por exemplo.



O cloro comercial (12%) deve ser aplicado em uma proporção de 100 ml para cada 10 litros de água, misturado com o cuidado e a proteção necessários. A solução deve ser distribuída em cada poça encontrada no viveiro até alterar sua coloração para um aspecto leitoso.



Se preferida, a cal (virgem ou hidratada) deve ser espalhada em uma proporção de 100 a 200 g/m² de cada poça d'água — também observando-se todo o cuidado e a proteção necessários para manusear o produto.

3. Calagem

A calagem é a aplicação de calcário agrícola com fins de ajustar o pH do solo e da água, melhorar a alcalinidade e clarificar águas muito turvas. No Brasil, o calcário agrícola utilizado é a rocha calcária moída ou o pó calcário e seus derivados. A dosagem varia dependendo do tamanho do viveiro e da análise prévia do solo e da água. De forma geral, o calcário deve ser aplicado em todo o fundo do viveiro em quantidade que varia entre 100 a 200 g/m², e sempre a favor do vento. É importante dizer que a calagem também pode ser feita como manutenção em viveiros parcial ou totalmente cheios, caso o pH da água esteja abaixo da faixa ideal (que é entre 6,0 a 8,0).

Confira uma tabela indicativa de calagem recomendada em função do pH e tipo de solo:

pH da lama	Argiloso	Franco arenoso	Arenoso
4,6 a 5,0	900	440	360
5,1 a 5,5	540	350	1800
5,6 a 6,0	360	180	90
6,1 a 6,5	180	180	0
Acima de 6,5	0	0	0

Fonte: [Sebrae](#). 2008.

Atenção aos excessos

O excesso de calagem em viveiros de piscicultura, embora realizado com a intenção de melhorar a qualidade da água, pode causar uma série de efeitos adversos no ambiente aquático e nos organismos que nele habitam. Uma das principais consequências é a alteração brusca do pH da água, que pode se tornar excessivamente alcalino para a vida aquática, levando a situações de estresse, choque osmótico e, em casos extremos, à morte dos peixes.

Outro impacto negativo é a diminuição da disponibilidade de dióxido de carbono (CO₂) dissolvido, essencial para o processo de fotossíntese do fitoplâncton, base da cadeia alimentar aquática. Esse fenômeno pode limitar o crescimento desse organismo, reduzindo a produção de oxigênio necessária para a sustentação da vida no viveiro. Ademais, a calagem em excesso pode provocar a precipitação de fosfatos e outros nutrientes essenciais, tornando-os inacessíveis para as formas de vida aquática, o que compromete a fertilidade das águas e impacta negativamente a produtividade do ecossistema.

Para evitar esses efeitos adversos, é imperativo realizar uma análise prévia da água e do solo do viveiro para determinar a necessidade e a dosagem apropriada de calcário

— conforme as quantidades apresentadas na tabela acima. A calagem deve ser feita de maneira cuidadosa e controlada, considerando os parâmetros específicos do ambiente aquático e seguindo uma estratégia que evite mudanças químicas abruptas na água. A monitoramento contínuo e a consultoria com especialistas são práticas recomendadas para assegurar que os benefícios da calagem sejam maximizados sem prejudicar o equilíbrio do ecossistema aquático.

4. Enchimento do viveiro

Antes de iniciar o enchimento do viveiro, medidas devem ser tomadas para prevenir a entrada de espécies predadoras ou competidoras. Recomenda-se a instalação de barreiras físicas, como telas de malha fina, com abertura máxima de 1 mm, que podem ser inseridas tanto na captação como no próprio cano que abastece o viveiro. Após essas precauções serem tomadas, o viveiro pode ser gradualmente reabastecido com água, preparando-se para a próxima fase de cultivo.



5. Adubação

A adubação da água do viveiro promove o desenvolvimento de fito e zooplânctons, essenciais para a cadeia alimentar aquática. Quando o solo e a água são pobres em nutrientes, deve-se optar por adubos orgânicos (como farelos de arroz ou trigo) ou químicos (ureia ou superfosfato simples, por exemplo). Adubos orgânicos são preferíveis, pois oferecem uma liberação mais controlada de nutrientes. É preciso tomar cuidado com as quantidades aplicadas para evitar o crescimento excessivo de algas, que podem deteriorar a qualidade da água e causar graves estresses ambientais e potenciais prejuízos. A dosagem correta varia conforme as características específicas do viveiro, e a aplicação é geralmente feita cinco dias antes do povoamento.

Feita de forma correta, a adubação reduz os custos de engorda tanto pela diminuição dos gastos com ração quanto das necessidades de troca de água, visto que os plânctons servem de alimento natural para os peixes e para a fixação dos nutrientes.

Veja outras orientações para o processo de adubação:



Antes de sua aplicação, os adubos devem ser misturados na água, em baldes ou bombonas, e espalhados por toda superfície do viveiro. Isso pode ser iniciado quando o viveiro apresentar uma profundidade mínima de 0,5 m.



No caso de adubos orgânicos, recomenda-se a dosagem de 100 a 300 g/m².



No caso de adubos químicos, recomenda-se a dosagem da tabela a seguir:

Produto	kg/1.000 m ²	kg/tarefa
Superfosfato simples*	25 a 50	75 a 150
Superfosfato triplo*	10 a 16	30 a 50
Uréia	2,5 a 5,0	8 a 15

Fonte: Sebrae. 2008. *Aplicar ou superfosfato simples ou triplo com a ureia.



Depois de aplicada a adubação e feito o descanso de uma semana de sol, a água do viveiro deve se tornar esverdeada. Caso não aconteça essa mudança na coloração, deve-se reforçar a adubação, reaplicando metade da dose inicial.

6. Povoamento

O processo de povoamento de viveiros na piscicultura é delicado e requer atenção a diversos detalhes, para garantir a saúde e a sobrevivência dos alevinos. Esses filhotes de peixes são comumente transportados em bolsas plásticas cheias de água e oxigênio. Ao receber os alevinos, é recomendado realizar o povoamento preferencialmente no início da manhã, evitando as horas mais quentes do dia. Inicialmente, deve-se deixar as bolsas, ainda fechadas, flutuando no viveiro “berçário” por 10 a 20 minutos, protegidas da luz solar direta, para equilibrar gradualmente a temperatura da água interna com a do viveiro.

Após esse período, pequenas quantidades de água do viveiro devem ser adicionadas às bolsas em intervalos de cinco minutos, ajustando cuidadosamente outros parâmetros como o pH e a dureza da água, até que as condições dentro das bolsas se igualem às do ambiente externo. Então, as bolsas são abertas dentro do tanque berçário, permitindo que os alevinos saiam por conta própria, minimizando o choque da transição. Por fim, para proteger os jovens peixes de predadores naturais, como pássaros e morcegos, é aconselhável cobrir o tanque berçário com uma rede ou tela antipássaro, com malhas entre 3 a 5 cm, para assegurar uma adaptação segura e eficaz ao novo ambiente. Esse cuidado extra pode prevenir perdas significativas do lote de peixes povoado.

Exemplos práticos na piscicultura

Mediante estudos de caso sobre as duas espécies de peixes mais cultivadas no Brasil em tanques escavados, os tambaquis e as tilápias, percebem-se excelentes resultados técnicos e econômicos ao aplicar os cuidados apresentados nesse material, ilustrando o sucesso dessas práticas na piscicultura nacional.

Caso Tambaquis — O cultivo de tambaquis, uma espécie nativa da região Amazônica, demonstra de forma notável os benefícios da calagem e da preparação adequada do viveiro. Com a aplicação correta de técnicas de secagem, desinfecção, calagem e adubação, foi possível observar uma taxa de sobrevivência de 90%, significativamente acima da média nacional. O peso médio atingido pelos tambaquis ao final do ciclo produtivo foi de 1,1 kg, com um ganho médio de peso diário de 5,23 g. O fator de conversão alimentar (FCA) indica que para cada 1 kg de peixe produzido, foi gasto 1,4 kg de ração. Esse desempenho resultou em uma produtividade de 5,8 kg por hectare por ciclo, posicionando-se dentro da faixa ideal para a região. Quanto aos ganhos econômicos, observou-se um custo de produção de R\$ 1,97/kg, totalizando uma receita líquida de R\$ 5,9 mil por hectare por ciclo.

Caso Tilápias — Para as tilápias, a prática de calagem mostrou-se igualmente eficaz. Essa espécie, conhecida por sua adaptabilidade e seu crescimento rápido, respondeu positivamente ao manejo adequado do ambiente aquático. A densidade de estocagem otimizada e a calagem contribuíram para uma produtividade de 12 toneladas por hectare por ciclo de produção, com ciclos variando entre 4 a 6 meses. A produtividade atingiu 150 kg/m³/ciclo de produção, garantindo um lucro líquido de R\$ 13,2 mil para uma produção de 12 mil kg. Os resultados econômicos refletiram o sucesso das práticas de manejo, com uma margem de lucro considerável para os piscicultores.

Esses casos ilustram a viabilidade da piscicultura quando práticas de manejo são corretamente aplicadas, além do potencial de melhoria da qualidade do ambiente aquático e do bem-estar dos peixes. A calagem, como componente central dessas práticas, é fundamental para alcançar os resultados desejados, pois melhora a qualidade da água e fornece condições ideais para o desenvolvimento saudável dos peixes.

Fontes consultadas

Cal e calcário. Instituto de Tecnologia do Paraná - Tecpar. 2007. *Manual do Piscicultor - Produção de Tambaqui em Viveiros Escavados*. Sebrae. 2008. *Criação de tilápias*. Emater-DF. 2009. *Calagem na piscicultura: Técnica de calagem em viveiros de água doce*. Instituto GIA. 2016. *Protocolo de boas práticas de manejo durante a fase de produção de alevinos de tambaqui na região do Baixo São Francisco AL/SE*. Embrapa. 2020. *Calcário: o que é e quais os benefícios para piscicultura?*. Blog Sansuy. 2022.

RELATÓRIO DE INTELIGÊNCIA /// PISCICULTURA /// 03 A 05 DE ABRIL DE 2024

Polo
Sebrae **agro** **SEBRAE**

Especialista Sebrae Agro

Vitor Hugo Evangelista
Duarte - Sebrae GO

Analista de inteligência

Nathália Vilhena

Coordenação

Douglas Paranahyba de Abreu - Sebrae GO
Victor Rodrigues Ferreira - Sebrae NA

Consultor Polo Sebrae Agro

Jaqueline Pinheiro da Silva

polosebraeagro.sebrae.com.br

