

ESCOLHA DAS NORMAS E DAS TÉCNICAS DE PRODUÇÃO DE CAMARÕES DE ÁGUA DOCE *MACROBRACHIUM ROSENBERGII*¹

De DENIS LACROIX²

Tradução e adaptação JACQUES-ERIC THOMAS³

I - INTRODUÇÃO

A conferência não tratou de uma explanação teórica e exaustiva sobre a escolha dos métodos e das normas técnicas, ela foi baseada em exemplos reais vistos pelo autor e obtidos a partir de experiências de campo.

Destacou a princípio, três idéias fundamentais:

- a) Não existe, de maneira alguma, uma norma, uma técnica e um esquema de produção válido para qualquer país, qualquer clima e qualquer mercado. Muito pelo contrário, existem diversas e o mais importante, é saber escolhê-las e adaptá-las.
- b) A escolha do conjunto de normas, de técnicas e do esquema de produção deve ser feito antes do início do projeto, com o objetivo de se lucrar:
 - em eficácia,
 - em tempo,
 - em dinheiro,
 - em credibilidade (perante os agentes financiadores, organismos governamentais e mercado comprador).
- c) A escolha deste conjunto (normas técnicas e esquema de produção) deve ser adaptado ao local, ao contexto sócio-econômico e ao mercado visado.

II - ELEMENTOS ESSENCIAIS

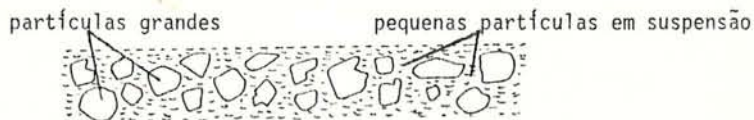
Comenta-se à seguir exemplos de escolha de normas importantes para três elementos essenciais de uma fazenda de produção comercial:

- O solo
- A água
- O sistema de criação

2.1 - O SOLO

Antes de tudo, é útil relembrarmos algumas noções básicas de estrutura de solos:

- a) Estrutura coloidal impermeável (sem cálcio)



1 Palestra proferida no I Seminário de Pesca e Aquicultura FIPERJ/IFREMER - RJ

2 Pesquisador chefe do laboratório da Guiana Francesa do IFREMER.

3 Pesquisador/Coordenador de Aquicultura da FIPERJ - Rio de Janeiro.

b) Estrutura granulosa e permeável (com cálcio)

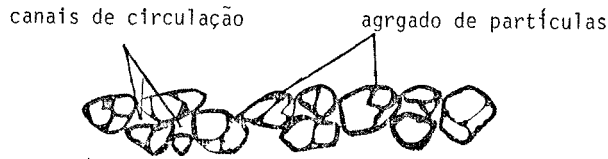


FIG 1 - Representação esquemática da estrutura coloidal e da estrutura organizada de dois tipos de solo.

Na figura 1a, as pequenas partículas de solo em suspensão coloidal proporcionam a impermeabilidade do solo. Na figura 1b, o cálcio aglutina as partículas tornando o solo granuloso com canais de circulação facilitando a oxigenação e a respiração do solo.

Assim é fundamental o aporte de cálcio para se obter uma boa permeabilidade do sedimento, tanto para os gases como para a água.

Via de regra, a quantidade de calcário a ser colocada é determinada em função da acidez do solo (pH) e de sua composição granulométrica. O quadro a seguir mostra a quantidade de calcário necessária para uma calagem inicial em função do tipo de solo e seu pH.

pH do solo	natureza do solo		
	argiloso	siltoso	arenoso
4.0 - 4.5	9	6	5
4.5 - 5.0	7	5	3,6
5.0 - 5.5	5	3,6	1,8
5.5 - 6.0	3,6	2,8	1
6.0 - 6.5	1,8	1	0

Fig 2 - Quantidade em T/Ha de $CaCO_3$ ou equivalente.

Entretanto, a aplicação pura e simples desta regra, fornece, geralmente, resultados incorretos. Por que?. Porque, esquecemos, quase sempre, a importância da matéria orgânica, que quando presente, multiplica a capacidade de fixação do cálcio, como mostra a figura abaixo:

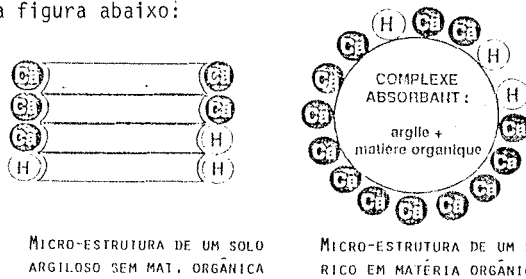


Fig 3 - Micro estrutura de argila e de complexo argilo-húmico e a fixação potencial do cálcio.

A figura 3 esquematiza a micro-estrutura de um solo argiloso pobre e de outro rico em matéria orgânica.

Numerosos solos de regiões tropicais são muito pobres, principalmente, após a escavação dos viveiros, quando a camada de M.O. é removida, e nestes casos a calagem é completamente ineficaz devido a:

- capacidade de fixação de Ca reduzida,
- a colocação da água no viveiro acarreta uma lixiviação muito rápida do excesso de cálcio.

Torna-se necessário então o aporte de matéria orgânica e fixá-la ao solo através da semeadura de arroz ou simplesmente grama natural antes da calagem inicial. Só assim, o cálcio poderá ser fixado eficazmente.

Desta forma, a escolha do modo de calagem é também em função da riqueza do solo em matéria orgânica.

Exemplos práticos de aplicação

Em uma fazenda industrial com 40 hectares de viveiros, na Guiana Francesa, o cálculo teórico da quantidade de calcário necessário para a calagem foi de: 8 ton de CaCO_3/Ha .

A preparação do solo através de um enriquecimento em matéria orgânica e crescimento de grama, permitiu a obtenção dos mesmos resultados de dureza e alcalinidade da água com apenas 2,5 ton de CaCO_3/Ha , ou seja, 3 vezes menos.

Ao preço de 240 US\$ a tonelada de calcário, a aplicação de Matéria Orgânica antes da calagem proporcionou uma economia global de:

$$5,5 \times 240 \times 40 = 53.000 \text{ US\$}$$

2.2 - A ÁGUA

A disponibilidade e quantidade de água é frequentemente o primeiro fator para um bom rendimento.

O ponto básico de uma boa renovação de água, é a coerência do circuito, desde a captação até a drenagem final. Em todas as situações, é preciso assegurar o fluxo necessário de água em todos os viveiros.

A seguir comenta-se, rapidamente, alguns elementos da rede hidráulica e mostra-se o quanto é importante a escolha da técnica correta. A rede Hidráulica deve ser planejada cuidadosamente em função de vários critérios para assegurar a confiabilidade requerida.

2.2.1 - A escolha do tipo de tomada de água

A princípio a escolha parece simples. Deve ser bem planejada em função das variações da vazão do rio ao longo dos anos.

A tomada d'água clássica, são as micro-barragens, muito eficientes para pequenos fluxos e catastróficas para grandes vazões.

As tomadas laterais (fig4) com grades de proteção são excelentes para grandes fluxos e de pouca eficácia para pequenos fluxos.

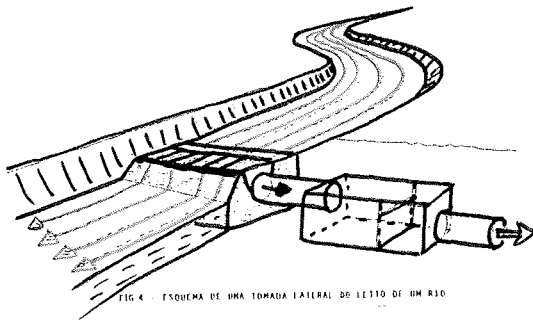


FIG. 4 - ESQUEMA DE UMA TOMADA LATERAL DO LEITO DE UM RIO

As barragens tradicionais, quando o rio as permitem, são adequadas tanto para pequenas como para grandes vazões.

2.2.2 - A escolha do decantador.

As águas turbidas, carregadas e ricas em materiais em suspensão, ocasionam o acúmulo de lama no fundo dos viveiros, caso estas não sejam filtradas e/ou decantadas antes de entrarem nos viveiros.

Existem diversos tipos e sistemas: o mais comum é o tanque decantador, que na maioria dos casos observados são sub-dimensionados.

A dimensão correta depende do tamanho da fazenda e da turbidez da água. Tais dispositivos devem ser colocados logo após a captação e não próximo aos viveiros o que acarretaria uma perda de carga e pressão.

Outro dispositivo bastante interessante são os longos canais de distribuição que provocam a precipitação das partículas, com a condição de serem limpos regularmente.

2.2.3 - A escolha das taxas de renovação.

A regra básica é simples: 10% de renovação ao dia representa uma vazão de 11 litros por segundo e por hectare.

Como o enchimento de um viveiro necessita de muita água e em pouco tempo, é preciso prever uma capacidade superior para assegurar uma boa renovação nos outros viveiros.

Desta maneira o cálculo geralmente tende para uma taxa de 15% e portanto a rede hidráulica deve ser dimensionada para tal capacidade. Entretanto, quase sempre observa-se nas fazendas de criação, vazões inferiores às recomendadas.

A figura 5 mostra a produção mensal da fazenda SAOR de 37 Ha na Guiana Francesa no período de 1985 a 1990. Até o ano de 1988, utilizou-se uma estação de bombeio deficiente, que fornecia aproximadamente 4% de renovação por dia. A partir dessa data, modificou-se o sistema, aumentando-se sua capacidade e eficiência dobrando-se assim a vazão. O resultado observado, é claro, de 1989 em diante a produção dobra.

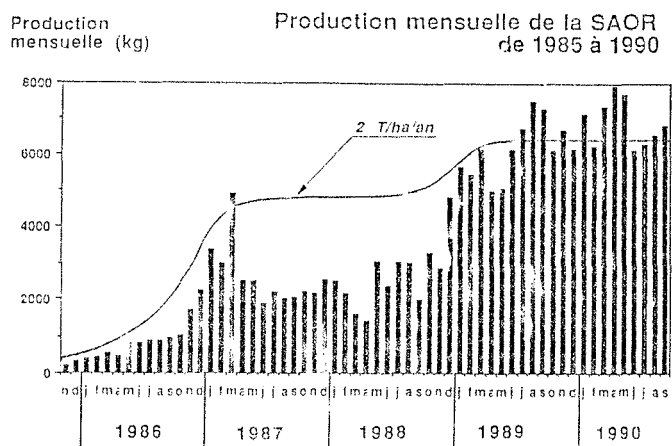


FIG.5 - Demonstrativo da produção mensal da SAOR na Guiana Francesa no período de 1985 a 1990

2.2.4 - O controle da vazão

A qualidade da água nos viveiros é a arte do equilíbrio. Nem muito nem pouca. É necessário desenvolver o fitoplâncton e equilibrar sua densidade.

Se a vazão é muito alta, água torna-se clara, o sol atinge o fundo do viveiro e propicia o aparecimento de algas que invadem todo o viveiro e cujas consequências já são bem conhecidas.

Se a vazão é muito pequena, o fitoplâncton torna-se denso, o pH e o oxigênio dissolvido atinge rapidamente valores letais acarretando a morte do fitoplâncton e a seguir a dos animais em criação.

Em conclusão, observa-se frequentemente, que o investimento inicial para a rede hidráulica é sub-estimado, o que é um erro:

- do ponto de vista técnico pelo manejo dos viveiros,
- do ponto de vista biológico pelo crescimento e sobrevivência dos camarões,
- do ponto de vista econômico, pois as economias realizadas na construção são superadas pelas perdas de produtividade.

2.3 - OS SISTEMAS DE CRIAÇÃO

Pode-se classificar genericamente os sistemas de criação em quatro tipos distintos:

- contínuo,
- descontínuo sem seleção,
- descontínuo com seleção,
- monosexo.

Todos esses sistemas possuem suas vantagens e desvantagens. A escolha deve integrar numerosos critérios, principalmente:

2.3.1 - O clima

Quando existe uma estação fria bem definida (Hawai, sul dos EUA, Israel) os sistemas contínuos são excluídos. Nestes casos são aconselhados os sistemas descontínuos.

2.3.2 - O mercado

Os mercados que exigem animais de grande porte como o das antilhas, necessitam sistemas contínuos.

Os mercados que requerem classes de tamanho bem definidas como por exemplo os Estados Unidos, permitem a utilização dos sistemas descontínuos.

2.3.3 - A estrutura da fazenda

Fazendas que possuem viveiros de tamanho regular e homogêneos, facilitam os sistemas contínuos. A existência de pequenos viveiros permite a implantação de fases de pré-engorda, caracterizando assim o sistema descontínuo.

2.3.4 - O nível técnico da mão de obra.

Este ponto, é frequentemente relegado a segundo plano e entretanto, é fundamental. São os operários e os técnicos que utilizam, todos os dias os equipamentos da fazenda. Não são os engenheiros que operam a fazenda.

III - CONCLUSÃO

Para o sucesso, do ponto de vista técnico, de uma fazenda e do seu sistema de criação, qualquer que seja seu tamanho, ela deve ser concebida através de um planejamento do qual depende numerosos fatores.

Esses fatores devem ser estudados antes do início do projeto. Para um projeto industrial de grande porte (acima de 25 Ha) são necessários até dois anos para que todos os fatores sejam estudados e definidos com segurança.

Este tempo será certamente recuperado mais tarde graças a eficiência e produtividade obtidas.

Rio de Janeiro, 28 de fevereiro de 1991.

DENIS LACROIX = IFREMER autor da palestra.

JACQUES-ERIC THOMAS - FIPERJ