



A NOVA REVOLUÇÃO NO VIETNÃ: SISTEMA DE CULTIVO SUPER INTENSIVO EM TANQUES CIRCULARES.

DAVID KAWAHIGASHI - VANNAMEI 101, SETEMBRO 2020

Vietnã é um dos líderes mundiais produtores de camarão cultivado ocupando a terceira posição em 2019, somente por trás do Equador, Índia e China. Entretanto, o Delta do Mekong, onde 80% da criação de camarão do Vietnã é produzida, está sofrendo surtos de doenças, associada a constante redução na qualidade da água. Como resultado, está havendo uma diminuição contínua dos indicadores das colheitas nas tradicionais lagoas terrestres dos viveiros bem-sucedidos.

O crescimento da produção de camarão no Vietnã, estimando-se que superará as 600.000 toneladas métricas de 2019 (GOAL 2019), tem sido moderado, pela imensa pressão do governo local, mercados de importação e grupos ambientais, visando melhorar suas práticas agrícolas, tornando-as mais sustentáveis e econômicas.

Embora o desenvolvimento de viveiros menores de camarão forrados de

HDPE usando muita aeração e alta tecnologia de bioflocos resultou em maior rendimento, mas nem todas estas fazendas conseguiram sucessos consistentes sobre as doenças. O desafio de melhorar tanto a eficiência quanto a sustentabilidade do processo de criação do camarão tem sido a força impulsora por trás de uma recente mudança de paradigma no Vietnã.

Revolução do Tanque Circular:

A revolução do 'tanque circular' começou há aproximadamente 3 anos, quando a fase de berçário incrementou-se usando tanques elevados (tanques acima do solo ou 'australianos'). Tanques circulares de 100 m² como berçários de 30 dias foram usados em todo o mundo por muitos anos, mas a ideia de usar tanques elevados de maior diâmetro para transformar o camarão em adulto parecia impossível devido à limitada capacidade.

Mediante prova e erro, e melhorando as técnicas construtivas as vantagens do cultivo de camarão em grandes

tanques elevados com escoamentos centrais foram concretizadas. A manutenção de um viveiro limpo ou fundo de tanque, tornou-se crucial nos dias de hoje e em tempos de patógenos que causam "mortalidade precoce" (EMS/APHNS), doença das "fezes brancas" e crescimento lento da "EHP". Como o projeto do tanque circular é a forma com maior eficiência hidrodinâmica para gerar um fluxo circular e concentrar resíduos para fácil remoção, faz sentido expandir esse conceito para engorda do camarão em tanques de maior diâmetro.

Outras vantagens do modelo de tanque circular incluem proteção solar da água da cultura (toldo) e opções de crescimento em várias fases. Como uma pequena unidade de cultura tem uma superfície reduzida, é mais fácil cobrir os tanques com sombreamento para controle de algas. A prevenção da predominância de algas resulta em qualidade de água mais estável e menos problemas com bactérias Vibrios.



Berçário de 100 m² em Bac Lieu, Vietnã.



Tanques circulares de 500 m² para engorda construídos sobre antigas lagoas.

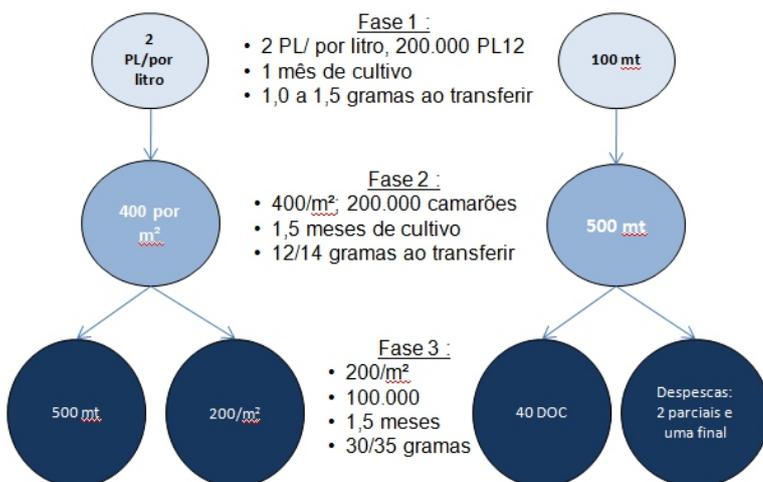
GENÉTICA DE ELEVADO DESEMPENHO:

Possivelmente o elemento de maior influência na 'revolução do tanque circular' foi a contribuição da 'genética de rápido crescimento' da importação de reprodutores "Specific Pathogen Free" (SPF) do *L. vannamei*, permitindo a produção de camarões com peso médio entre 40 a 50 gramas (colheita final) em 115 dias, sob condições intensivas de cultivo, é agora alcançável graças a genética de alto desempenho. Esta combinação de um sistema controlado de criação em tanques circulares e camarão selecionado de rápido crescimento permitiu que o modelo de tanque circular se tornasse previsível e rentável.

GESTÃO EM VÁRIAS FASES OTIMIZA A EFICIÊNCIA:

Muitos produtores com tanques circulares operam um ciclo de crescimento de 3 fases, nas quais o camarão se transfere após 30 dias (a partir da fase 1) e novamente em aproximadamente 60 dias de cultura (a partir da fase 2). O tamanho final na despesca, neste ciclo de crescimento de 3 fases, seria na faixa de 30-50 gramas, dependendo dos preços de mercado. O fácil acesso ao camarão permitido pelas transferências em várias fases, otimizam a relação de biomassa de camarão com o volume de água. Um ciclo de crescimento de duas ou três fases fornece até 4 a 5 despescas por ano com períodos de crescimento mais curtos por fase.

O desenho seguinte mostra a estratégia típica de 3 fases usando tanques circulares de 100 m² e 500 m²:



Transferência de juvenis de 1 grama é geralmente feita com rede de arrasto. Estas redes carregadas com biomassa juvenil são pesadas e rapidamente transferidas para os tanques de crescimento adjacentes. No entanto, a transferência de animais dos tanques da Fase-2 para Fase-3 é realizada com 'armadilhas para camarão'. Estas armadilhas são projetadas para capturar alguns quilos por vez reduzindo a manipulação, já que camarões maiores são mais fáceis de estressar do que os juvenis de 1 grama. A transferência de animais maiores de 8 a 14 gramas requer alguns dias para mover 50% da população para um tanque de Fase 3.

CONSTRUÇÃO DE UMA FAZENDA DE TANQUE CIRCULAR:

O atrativo da fazenda com tanque circular é que se constrói sobre o terreno, permitindo o escoamento da água drenada para áreas mais baixas (por exemplo, a um viveiro tradicional de camarão). O custo de um tanque circular de 500 m² no Vietnã é de aproximadamente 5.000 a 6.000 dólares americanos. Um hectare de tanques circulares, sistemas de aeração e de água, bombas, aeradores e cobertura de sombra exigirá um investimento 100.000 a 120.000 dólares americanos. No Vietnã, o custo do material para a construção de tanques circulares diminuiu devido ao número de novas fábricas que produzem molduras para tanques e equipamentos para novas fazendas com tanques circulares.



Um radier (meio-fio) de concreto fornece suporte aos postes verticais e fortaleza estrutural para um tanque circular de até 32 metros de diâmetro.

Outros critérios de construção e gestão são apresentados na tabela abaixo. A aeração é uma combinação de palhetas e tubos difusores alimentados por um aerador. Tanto alimentadores automáticos quanto alimentação manual são usados nestas fazendas de tanques circulares. Como o risco de surtos de doenças e perdas na criação é significativamente reduzido usando esta tecnologia de tanque circular, maior é a ênfase no fornecimento de uma dieta com alto teor de proteína para essas cepas de camarão geneticamente superiores. Nutrição alimentar acima de 40% de proteína é comum na Ásia. A gestão da ração é importante para manter as taxas de conversão de alimentar (FCR) baixas.

Vale ressaltar que o custo de produção, por quilo de camarão, diminui à medida que o tamanho do camarão aumenta. Esta é uma função de rápido crescimento ao longo do último mês de produção.

Mão de obra	1 operário cada 6 tanques circulares (alimentação e transferência)
Alimentadores	Alimentador manual o automático
Alimentação	40% proteínas (mínimo)
Aeração cada 500 m ²	Aerador – 2 hp por tanque; (com palhetas)
FCR	1,0 (até 20-25 gramas); 1,2 (para 30-40 gramas)
Custo por quilo	\$ 4.00/kg (camarão 25 gr.); \$ 3.50/kg (camarão 33 gr.)

“TECNOLOGIA 2-3-4” DA MINH PHU:

Embora as fazendas de tanques circulares sejam utilizadas principalmente por pequenas fazendas familiares e algumas fazendas de médio porte, há uma grande empresa, Corporação 'Minh Phu Seafood', que desenvolveu seu próprio modelo de 'fazenda corporativa'. A 'Minh Phu' é uma empresa integrada verticalmente, especializada em criação, processamento e exportação, que teve origem de uma pequena empresa fundada na década de 1990 no sul do Vietnã e, atualmente, a 'Minh Phu' tornou-se a maior processadora de camarão do mundo e a maior exportadora de produtos de camarão do Vietnã.

Em 2019, o presidente da 'Minh Phu', o Sr. Le Van Quang, lançou sua estratégia de aquicultura intensiva com tanques circulares denominada 'Tecnologia 2-3-4'. O projeto do modelo de 'Tecnologia 2-3-4' consiste em uma produção modular que abrange 8 hectares de 20 tanques de engorda circulares (32 m. de diâmetro) e 10 tanques de berçário menores (16 m. de diâmetro). A área de cultivo de camarão é dividida em duas fases separadas de crescimento, uma fase de berçário de 25 dias e uma fase de engorda de 90-115 dias. Os tanques circulares de produção utilizam 60% da superfície total do módulo e os reservatórios de sedimentação e tratamento de água ocupam os 40% restantes.

#2: Fase de Crescimento: A '2' na 'Tecnologia 2-3-4' significa que o camarão é cultivado em duas fases. A primeira fase do berçário é estocada com 2 pós-larvas por litro ou 2.000 PL por m² de área de cultura. Após 25-30 dias de cultivo, os juvenis são transferidos para tanques maiores de crescimento, de 800 m². A taxa de sobrevivência estimada de cada fase é de 90%, respectivamente.

#2: fases de crescimento	Fase 1	Fase 2
Superfície dos tanques	200 m ²	800 m ²
Dias de cultivo	25 dias	90-115 dias
Densidade de povoamento	2 PL/litro	300/m ²
% sobrevivência (estimada)	90%	90%
Ciclos por ano	8	4



Vista aérea dos módulos de tanques circulares na fazenda Minh Phu Loc An, no Vietnã.

#3: Colheitas por Ciclo: O '3' refere-se ao número de colheitas por ciclo. Cada tanque de cultivo da fase 2 é parcialmente desbastado (duas vezes) antes da despesca final. A primeira colheita parcial acontece após 60 dias com 65 a 70 camarões / kg (15 gramas). A segunda colheita parcial é por volta do dia 80, com tamanhos 40 a 45 camarões / kg (24 gramas). A despesca final é aos 115 dias de engorda, com camarões entre 20 a 25 / kg, pesando entre (45 a 50 gramas).

#3: colheitas por ciclo	% de camarão	# por quilo	Gramas	ADG
Colheita parcial #1	50%	65 a 70	13-15 gramas	0.27
Colheita parcial #2	25%	40 a 45	23-25 gramas	0.32
Despesca final	25%	20 a 25	45-50 gramas	0.37



Colheita parcial num tanque de engorda de 500 m².



Pesagem do camarão.

#4: Quatro Princípios Básicos: O '4' refere-se as quatro princípios-chave, considerados essenciais para uma alta taxa de sucesso: Pós-larvas de alta qualidade; Água de qualidade e adequada capacidade de estocagem; Além de Cultivo Ecologicamente Correto e Sem antibióticos:

A) Garantir um suprimento constante de pós-larvas livres de doenças e saudáveis é primordial para o sucesso financeiro deste modelo intensivo de aquicultura em tanques circulares. Elevada qualidade, pós-larvas de boa saúde também incluem animais que foram originários de genética de rápido crescimento. A diferença entre lucrar ou ter uma perda no modelo de tanque circular pode obedecer por taxas de crescimento aceleradas sob altas densidades,

B) A capacidade de armazenamento de água de cobrir 40% da área do módulo tem um bom motivo. Ter a capacidade de trocar grandes volumes de água, até 100% ao dia, à medida que a biomassa se aproxima da capacidade instalada, é essencial para este sistema superintensivo. As taxas de troca de água para o ciclo completo podem ser em média apenas 10% ao dia, no entanto, a demanda para o fim do ciclo de crescimento pode ser exigente. Uma capacidade adequada de armazenamento de água para sedimentação, tratamento e condicionamento são necessárias para garantir qualidade e quantidade de água de troca para maximizar o desempenho de engorda do camarão.

C) Ambientalmente amigável implica vários benefícios deste modelo de tanque circular. Principalmente, a opção de recircular a água de cultivo para minimizar a descarga, reduzindo o impacto para o ecossistema local. Reciclagem da água do cultivo também aumenta a biossegurança que, por sua vez, reduz o risco de doenças. Além disso, este modelo de alta produtividade e pequena superfície reduzindo a área para a expansão da fazenda de camarão e permitiria aos aquicultores produzir em áreas baixas do Mekong que estão em risco, pela elevação do nível do mar.

D) Sem antibióticos. Ao contrário das fazendas tradicionais e dos sistemas intensivos de viveiros, a necessidade de usar antibióticos no sistema de tanques circulares é eliminada por uma combinação de remoção eficiente de resíduos, uso de probióticos e boa qualidade da água, otimizando as condições de cultura. Reduzir o uso de antibióticos nas exportações ajudaria a melhorar a imagem do camarão produzido no Vietnã, nos mercados globais.

A REVOLUÇÃO DE TANQUES CIRCULARES CONTINUA: Nos últimos dois anos, Minh Phu esteve ocupado construindo módulos de tanque circular em suas duas fazendas comerciais de camarão. A fazenda Loc An de 300 hectares ao leste da cidade de Ho Chi Minh e sua maior fazenda Kien Giang, tinham um conjunto de 1.000 tanques circulares em operação produzindo mais de 10.000 toneladas métricas em 2019. Minh Phu e seu novo sócio, Mitsui (do Japão) estão planejando expandir a capacidade de sua fazenda Kien Giang para operar mais de 4.000 tanques circulares em 2.500 hectares na província até 2025 (VietFish, julho de 2019).

E) Visto o sucesso deste modelo intensivo de tanques circulares, os aquicultores de outros países manifestaram interesse em levar essa tecnologia para seus respectivos países. O Departamento de Pesca da Índia está atualmente revisando sua política para aumentar a densidade máxima de estocagem de 60 pós-larvas por m² para 300 por m². Aquicultores da Tailândia, Indonésia e, recentemente, do Sri Lanka também estão nos estágios iniciais em sua própria revolução de tanques circulares.

F) Não há impedimento algum para que o modelo de cultura intensiva de tanques circulares não possa ser introduzido como alternativa às tradicionais fazendas extensivas de camarão na América Central e do Sul, pois o modelo de fazenda de tanque circular e intensivo vietnamita poderia ser facilmente replicado. Por enquanto, o fator limitante para maximizar o sucesso deste modelo nas Américas seria a disponibilidade de espécies genéticas de 'rápido crescimento' (SPF). Uma vez que os governos da América Latina permitam a importação desse tipo de reprodutores certificados e geneticamente melhorados, o céu seria o limite para uma produção sustentável e eficiente de camarão usando a tecnologia vietnamita de tanques circulares.

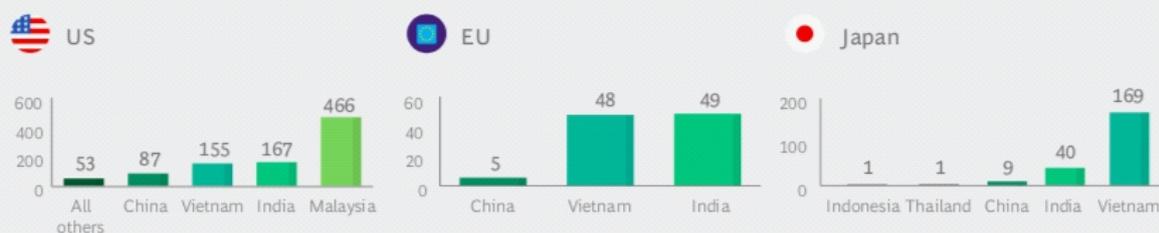


Séries de viveiros forrados para cada módulo de tanques circulares.

EXHIBIT 5 | Significant Amounts of Vietnamese Shrimp Have Been Refused Because of Antibiotic Use

Shrimp antibiotic and antimicrobial refusals

(Number of occurrences, 2012–2017)



Sources: Southern Shrimp Alliance, 2018; BCG analysis.

Os gráficos acima mostram os números de rejeições de contêineres por país devido a resíduos de antibióticos detectados no camarão.