



Seu futuro começa hoje.

# Particularidades das Rações para os Diferentes Organismos Aquáticos



João Manoel C. Alves  
Guabi Nutrição e Saúde Animal

# Alimentamos peixes para nos alimentar



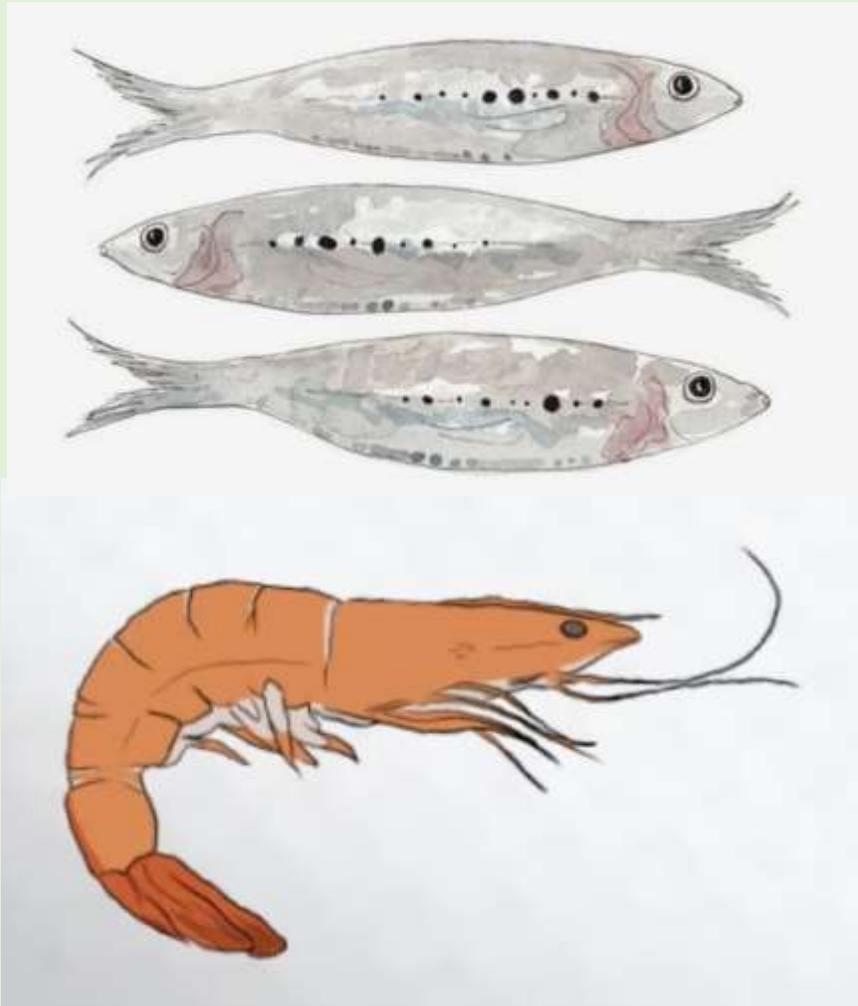
- Nutrientes
  - proteínas (aminoácidos), gorduras, minerais, vitaminas
- Sabor/Cor
  - sabor , cores vivas
- Biossegurança
  - microrganismos, contaminantes
- Ambiente
  - ração, principal fonte de nutrientes que impactam, especialmente N e P
  - contaminações, metais pesados, fármacos (?)
- Rentabilidade
  - alimentação, maior parcela do custo de produção



PÉ DE PEIXE



# Exigências nutricionais variam



- Espécie/linhagem (Tilápias )
- Estágio de vida
- Finalidade
- Sistema de produção
- Desafios: sanitários e/ou ambientais
- Hábitos alimentares
- Bem estar
- Valor nutricional como alimento
- Biossegurança
- Vida de prateleira
- ...
- ...

# As pessoas acreditam que as rações resolvem tudo



- **As rações no Brasil são, na sua grande maioria, muito boas**
- Grande variedade, é possível personalizar programas alimentares muito bons para as principais espécies cultivadas nos mais diversos sistemas de produção
- Precisamos investir em capacitação dos produtores e técnicos
- Exigem tamanhos e índices de flutuabilidade que encarecem a alimentação de peixes/camarões com grande variabilidade de tamanho.
- Pouco cuidado com armazenamento e alimentação
- O produtor quer a ração mais eficiente, mas o gargalo maior são:
  - Infraestrutura, Manejo, Genética, Gestão, Biossegurança juntos com a Nutrição
  - Normalmente exigem ração complexa, mais cara, que não via melhorar o desempenho, vai apenas aumentar o custo. **Rações mais simples são eficientes!**

# Particularidades - Hábitos alimentares



- **Peixes –**

- Tilápia – onívoro
- Nativos (tambaqui e híbridos) – onívoro
- Pintados híbridos (onívoros –carnívoros)
- Outros (pangasius, carpa) – onívoros, insetívoro, onívoro
- Carnívoros marinhos – garoupa verdadeira, bijupirá

- **Camarões**

- Vannamei – onívoro

# Principais espécies cultivadas no Brasil



- **Peixes – 841 kton em 2021, 4,9% sobre 2020**
  - Tilápia – 534 kton em 2021, 63,5% total BR, + 9,9%
  - Nativos (tambaqui e híbridos) 262 kton, 31,2% total BR, -5,8%
  - Outros (pangasius, truta, pintados e carpas) 44,5 Kton, 5,3% total BR, +17%
- 1.380 kton de ração
- **Camarões**
  - Vannamei – 115 kton em 2021
  - 92 kton de ração

Aproximadamente 1.450 kton de ração em 2021

# Aproximadamente 1.500 kton em 2021



- Peixes – +100 fábricas de ração
  - Existem no mercado mais de 70 SKU's semelhantes,
    - PB%: 55, 45, 40, 36, 32, 30, 28, 26, 24
    - Diâmetros: pó, 0,5mm, 0,8mm, 1,0mm, 1,3mm, 1,5mm, 1,7mm, 2-3mm, 3-4mm, 4-5mm, 6-7mm, 8-10mm, 12mm, 14mm
    - Flutuantes e que afundam devagar
    - Teores variados de gorduras, vitamina C, aditivos etc.

- Camarões - 15 fábricas de ração

- Existem no mercado mais de 15 SKU's semelhantes

Peixes:  $1.500 \text{ kton} / 100 \text{ marcas} / 70 \text{ SKU} = \mathbf{214 \text{ ton/SKU/ano/fábrica}}$

Camarão:  $92.000 \text{ ton} / 15 / 15 = \mathbf{408 \text{ ton/SKU/ano/fábrica}}$

# As exigências do mercado não são técnicas!



Cada um quer uma “particularidade particular” para o mesmo fim.  
Acreditam que quanto mais proteína, melhor

- Excesso de proteína
- Mínima preocupação com digestibilidade
- Nenhuma preocupação com retenção de nutrientes (FER e NPU)
- Mínima preocupação com perfil de aminoácidos
- Mínima preocupação com energia e sua origem (CH<sub>2</sub>O, EE, PB)
- Muita preocupação com Vitaminas
- Muita preocupação com preço saco de ração
- Pouca preocupação com valor/custo de produção
- Avaliações pouco criteriosas, conclusões erradas viram verdades

# Categorias de animais e ambiente de cultivo



- Rações iniciais até 1g de peso
- Rações iniciais de 1g até 5g
- Rações iniciais de 5g a 20-25g
- Tilápias em Sistemas super intensivos de produção
- Tilápias em Sistemas intensivos e semi intensivos de produção
- Peixes redondos em Sistemas intensivos e semi intensivos de produção
- Pintados híbridos e Panga em Sistemas semi intensivos de produção
- Camarões em Sistema convencional de produção
- Camarões em Sistema de Bioflocos
- Camarões em RAS

# Rações iniciais até 1g de peso



- Nesta fase todos os peixes se alimentam de plâncton, principalmente zooplâncton, portanto mais ou menos as mesmas exigências nutricionais
- Pouca capacidade de digerir, usam as enzimas digestivas do plâncton que ingerem – usar ingredientes de alta digestibilidade, enzimas exógenas
- Dificuldade armazenar e excretar, alta densidade nutricional, sem “bucha”
- Gordura boa economiza proteína
- Cada partícula deve representar a fórmula – moagem muito fina, processamento delicado
- Cuidado com calor, calor cozinha, mas excesso destrói
- Flutuabilidade (deve afundar devagar), atratividade e palatabilidade
- 40-55%PB, 6-12%EE, até 2.000 mg Vit C/kg
- Partículas de menos de 500 micra

# Rações iniciais de 1g até 5g



- Ainda têm exigências nutricionais semelhantes, pensar na espécie mais exigentes,
- Pouca capacidade de digerir – usar ingredientes de alta digestibilidade, enzimas digestivas exógenas
- Dificuldade de excretar, alta densidade nutricional, sem “bucha”
- Cada partícula deve representar a fórmula – moagem muito fina
- Flutuabilidade? Deve afundar uma pequena parte
- 40-45%PB, 6-12% EE e até 2.000 mg Vit C/kg, mas 500mg/kg são suficientes
- Micro peletes em torno de 1,0mm

# Rações iniciais de 5g a 20-25g



- Carnívoros exigem mais proteína, onívoros menos
- Enzimas exógenas, muitos ingredientes estranhos à dieta natural
- Cuidado com matéria mineral e fibras altas
- Cada partícula deve representar a fórmula – moagem muito fina
- Flutuabilidade? Ainda deve afundar uma pequena parte
- Carnívoros de água quente e doce 40-45%PB, 6-12% EE e até 1.000 mg Vit C/kg
- Onívoros 36-40% PB 6-10% EE e 1.000 mg Vit C/kg
- Peletes de 1,3-1,8 mm.
- Banho de gordura pode melhorar palatabilidade

# Tilápias em Sistemas super intensivos de produção



- Alta dependência do alimento “artificial” que deve ser “completo”
  - Aminoácidos, relação PD:ED (1g PD:10kcal ED)
- 25 -150 g
  - PB 32-36%, 5-8% EE, peletes 1,5mm – 4,0mm
- 150 g à despesca
  - 30-32%, 5-8% EE
- Vitamina C 200-800 mg/kg,
  - em condições razoáveis de conforto, 200 mg/kg é suficiente
- Carboidrato (ENN) Tilápia sofrem com quantidades acima de 35% ENN

Moagem mais fina  
aumenta a produtividade da extrusora  
e melhora a digestibilidade da ração

# Tilápias - Sistemas intensivos e semi intensivos de produção



- Menor dependência do alimento “artificial”, mas o alimento deve ser “completo”
  - Aminoácidos, relação PD:ED (1g PD:10kcal ED)
- 25 -150 g de PV
  - PB 28-32%, 5-8% EE, peletes 1,5mm – 4,0mm
- 150 g à despesca, granulometria pode ser um pouco maior
  - 24-28%, 4-6% EE
- Vitamina C 200-300 mg/kg,
  - em condições razoáveis de conforto, 200 mg/kg é suficiente
- Carboidrato (ENN) Tilápia sofrem com quantidades acima de 35% ENN

# Peixes redondos Sistemas intensivos e semi intensivos



- Menor dependência do alimento “artificial”, mas o alimento ser “completo”
  - Aminoácidos, relação PD:ED (1g PD:10kcal ED)
- 25 -150 g de PV
  - PB 28-32%, 5-8% EE, peletes 1,5mm – 4,0mm
- 150 g à despesca, granulometria pode ser um pouco maior
  - 24-28%, 4-6% EE
- Vitamina C 150-300 mg/kg,
  - em condições razoáveis de conforto, 100 mg/kg é suficiente
- Esses peixes respondem bem à gordura, que pode ser vegetal ou animal

# Pintados híbridos e Panga em Sistemas semi intensivos



- 25-150g
- Criados como onívoros, crescem bem tiver peixes forrageiros
- Crescem menos, mais gordura corporal
- Carnívoros 32-36%PB, 4-8% EE e até 400 mg Vit C/kg, 250 mg suficiente
- Cuidado com carboidratos e fibras, dificuldade para digerir e inflamações no trato digestivo
- Peletes 2-3mm até 4-6mm
- Palatabilidade – banho de gorduras animais (ou mix com óleo)

# Pintados híbridos e Panga em Sistemas semi intensivos



- 25-150g
- Criados como carnívoros
- Crescem mais, menos gordura
- Carnívoros 36-40%PB, 6-12% EE e até 250 mg Vit C/kg suficiente
- Cuidado com carboidratos e fibras, dificuldade para digerir e inflamações no trato digestivo
- Atenção com perfil de aminoácidos (lisina, met+cis, treo, trip)
- Peletes 2-3mm até 4-6mm
- Palatabilidade – banho de gorduras animais (ou mix com óleo)

# Pintados híbridos e Panga em Sistemas semi intensivos



- 150g à despesca
- Criados como carnívoros
- Crescem mais, menos gordura, pior rendimento
- Carnívoros 36-40%PB, 6-12% EE e 250 mg VitC/kg suficiente
- Cuidado com carboidratos e fibras
- Cuidado com perfil de aminoácidos (lisina, met+cis, treo, trip)
- Peletes 4-14 mm
- Palatabilidade – banho de gorduras animais (ou mix com óleo)

# Pintados híbridos e Panga em Sistemas semi intensivos



- 150g à despesca
- Criados como onívoros
- Crescem menos, mais gordura, rendimento de filé ruim
- Os híbrido de pintados vão bem se tiver peixes forrageiros (lambarí, cará)
- Carnívoros 28-32%PB, 4-6% EE e até 200 mg Vit C/kg
- Cuidado com carboidratos e fibras
- Atenção com perfil de aminoácidos (lisina, met+cis, treo, trip)
- Peletes 4-14 mm
- Palatabilidade – banho de gorduras animais (ou mix com óleo)

# Camarão



- Camarão é diferente:
  - Não usa a visão e nem audição para encontrar os alimentos
  - São atraídos por substâncias que se dissolvem na água: aminoácidos principalmente
  - Manipulam a ração, raspam para apanhar bocados e levar à boca
  - A ração precisa atrair e depois estimular a ingerir.
  - Precisa lixiviar para atrair, mas precisa ser resistente à manipulação
  - Cada porção precisa ser atrativa e palatável, além de nutritiva
  - Peixes consomem a ração rapidamente, camarões não. Estabilidade é fundamental
  - Ainda se usa razoável quantidade de farinha de processamento de pescados

# Camarão



- Ração típica para camarão:
  - 30-35% PB
  - 7 – 9% EE
  - 110-125 kcal/1 de proteína
  - 300 mg Vit C/kg
  - Banho de gorduras
  - Colesterol 0,15%
  - Lecitina 20-30 kg/tonelada

# Alimentação dos camarões



- PL 10 a PL 20 – 40%PB, 8% EE crumble <400 micra
- PL a 1,0g - 40%PB, 8% EE crumble <400 micra
- 0,5 a 3,0g -40% PB 8% EE < 1,3 mm
- 3,0 a 5,0g – 35%PB 7,5% EE 1,3 – 1,6 mm de diâmetro
- 3,0 g – despesca - 35%PB 7,5% EE 1,3 – 1,6 mm de diâmetro
- Em sistemas de alta densidade terminar o cultivo com peletes de menor diâmetro e mais curtos, mais peletes/kg de ração

# Camarões em Baixa Salinidade < 15ppt



- PB, EE, gorduras etc.
- Grande produção de urina, reposição de íons
- Tentar formular para se aproximar à proporção da água do mar  
1 Ca/ 3 Mg/ 1 K
- Treonina é importante também, aumentar

# Camarões em Alta salinidade > 35-40ppt



- PB, EE, gorduras etc.
- Produção de urina concentrada, aumentar colesterol para 0,25-0,3%
- Cromo é importante nestas rações
- Treonina é importante também, aumentar

# Camarões em RAS



- Toda “limpeza” da água é feita por filtros, melhor qualidade de ração possível
- Dependência quase total da alimentação, que deve ser completa
- Relação PB:ED 110-125 kcal/1 de proteína
- Peletes pequenos, quanto mais pelete por kg menor a disputa por alimento
- Cuidado com potássio, se acumula e altera a proporção com sódio. Prejudica o crescimento

# Camarão em bioflocos



- Menor necessidade de proteínas, apesar disso a maioria segue os outros sistemas de produção
- Sistema recicla N, há produção de proteína microbiana.
- Bastante alimento natural comparado a outros sistemas de produção
- Teores menores de PB diminuem a necessidade de fonte de Carbono para ajustar relação C:N
- Em baixas salinidades, cuidar dos íons Ca, Mg e K
- Tem tendência de subir a salinidade com o ciclos sucessivos

Obrigado pela atenção!  
joaomanoel@guabi.com.br



# Conclusões



- Temos conhecimento técnico-científico para fazer produções mais eficientes
- Temos indústrias bem equipadas e vários fornecedores de equipamentos
- Estamos entre os maiores produtores de grãos e proteínas animais
- Estamos entre os maiores produtores de sub produtos da agroindústria, que são excelentes ingredientes para produção de rações para organismos aquáticos
- A Peixe BR estima que em 2025 o Brasil ultrapasse 1 milhão de toneladas de peixes de cultivo. Vamos precisar de ração, especialmente para tilápia e camarão, ABCC estima 125.000 toneladas em 2022.
- Rações como veículos de aditivos melhoradores de desempenho, melhoradores de qualidade do produto final, de nutrientes para o homem



