



Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Construindo um novo tempo

EFEITOS DA RESTRIÇÃO ALIMENTAR PROGRAMADA SOBRE O DESEMPENHO E COMPOSIÇÃO DE CARCAÇA DE ALGUMAS ESPÉCIES DE PEIXES

Giovanni Resende de Oliveira

giovanni@epamig.br



E1

Slide de abertura padrão.

Inserir título:

(Letra: FranklinGothic - Tamanho: 36)

Inserir autor/departamento ou unidade ou programa de pesquisa

(Letra: FranklinGothic Medium - Tamanho: 20)

OBS.: Tanto título como autor devem aparecer sempre na cor verde escuro.

EPAMIG; 22/10/2008

ROTEIRO

1. *Introdução*
2. *Planos alimentares com períodos de restrição extensos*
3. *Planos alimentares com períodos de restrição curtos*
4. *Planos alimentares com restrição parcial*
5. *Reflexos e adaptações morfofisiológicas de peixes submetidos à privação alimentar*
6. *Considerações finais*

• Introdução

- ✓ *O sucesso no cultivo de peixes depende de maneiras de maximizar o custo efetivo nos processos produtivos (Eroldogan et al., 2006)*

- ✓ **Estratégia:**

- *Explorar racionalmente a habilidade de algumas espécies em lidar com períodos de privação alimentar*

• Revisão e Discussão

- ✓ ***A duração dos períodos de jejum e realimentação constitui-se em fator importante na determinação da dinâmica de adaptação, visto que pode condicionar à priorização de uma ou outra via metabólica***

(Vigliano et al., 2002)

- ✓ ***De acordo com a duração do período de jejum há dois estados fisiológicos:***

- ***1º: Fase inicial → mobilização de reservas***

- ***2º: Jejum crônico → catabolismo lipídico e proteico***

(Farbridge & Leatherland, 1992)

• Revisão e Discussão

- **Períodos de aplicação:**
⇒ curto; médio; extenso

- **Intensidade:**
⇒ baixa; moderada; severa

Diversos arranjos

✓ **Estruturação do texto:**

- **Falta uma distinção mais prática dos períodos/intensidade da restrição alimentar, para o tratamento dos dados de pesquisa de forma mais coerente e facilitada.**

- **Planos com períodos de restrição extensos (severos)**

- ✓ ***Em geral, durante a privação alimentar os peixes utilizam primeiramente as reservas de energia estocadas na forma de glicogênio hepático, sendo as reservas de lipídios utilizadas posteriormente e por fim a mobilização das proteínas a partir do músculo esquelético.***

(vários autores)

Tabela 01. Redução de substâncias de reserva no fígado de peixes sob jejum prolongado em comparação aos valores em peixes alimentados.

Espécie	Dias de jejum	Redução (%)			Referência
		Glicogênio	Lipídios	Proteínas	
Cyprinus carpio	30	63	NS	NS	Shimeno et al. (1990)
Rhamdia hilarii	30	50	80	28	Machado et al. (1988)
Rutilus rutilus	28	70	SD	NS	Méndez & Wieser (1993)
Cyprinus carpio	28	SD	43	NS	Bastrop et al. (1991)

Adaptado de Vigliano et al., 2002

SD: Sem dados. NS: Diferenças não significativas em relação aos peixes alimentados.

Tabela 02. Redução de substâncias de reserva no músculo de peixes sob jejum prolongado em comparação aos valores em peixes alimentados.

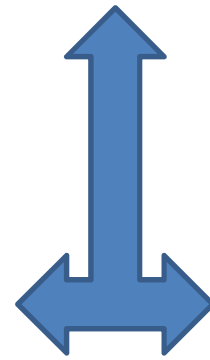
Espécie	Dias de jejum	Redução (%)			Referência
		Glicogênio	Lipídios	Proteínas	
Cyprinus carpio	30	95	86	59	Shimeno et al. (1990)
Rhamdia hilarii	30	50	70	SD	Machado et al. (1988)
Leuciscus idus	28	80	50	+ 281	Segner & Braunbeck (1988)
Sarotherodon mossambicus	30	57	SD	SD	Doraswamy Reddy et al. (1988)
Salmo salar	42	87	SD	SD	Soengas et al. (1996b)

Adaptado de Vigliano et al., 2002

SD: Sem dados. NS: Diferenças não significativas em relação aos peixes alimentados.

- ✓ **A utilização de constituinte do corpo leva à hidratação do tecido, isto é, aumenta o conteúdo de água (Souza, 1998).**

Pesos finais similares entre tratamentos restritivos, porém reflexo no peso de partes nobres de aves (Rosa, 1995)



RC sem alteração expressiva, porém, redução no RF de catfish (Bosworth, 2005)



Efeito de mascaramento



- ✓ ***A determinação do ponto de não-retorno em protocolos de restrição alimentar é indispensável para a prevenção de danos mais severos aos órgãos e tecidos, bem como não levar o peixe a um quadro de desnutrição avançada.***

✓ ***Alguns reflexos negativos da restrição alimentar prolongada/severa***

- **Hiperfagia na realimentação**
- **↓ eficiência alimentar**
- **Catabolismo** (carcaça e cortes)
- **Danos ao TGI** (órgãos e mucosa)
- **Padrão de expressão de genes**
(Hormônios; transportadores)
- **↓ imunologia e mortalidade**

• Planos com períodos de restrição curtos

- ✓ **Sob condições de restrição alimentar total, houve**
↓ **da glicemia à partir do 4º dia** (Soengas et al. 1998)
- ✓ **Ao final de 7 dias, o conteúdo de glicogênio hepático foi reduzido, sendo que após 2 dias de realimentação, os níveis aumentaram, atingindo 1,1 a 3,5 vezes, comparado ao controle** (Barcellos et al., 2010)



“Efeito energético-equalizador” realiza armazenamento e redistribuição rápida de fontes energéticas no organismo.

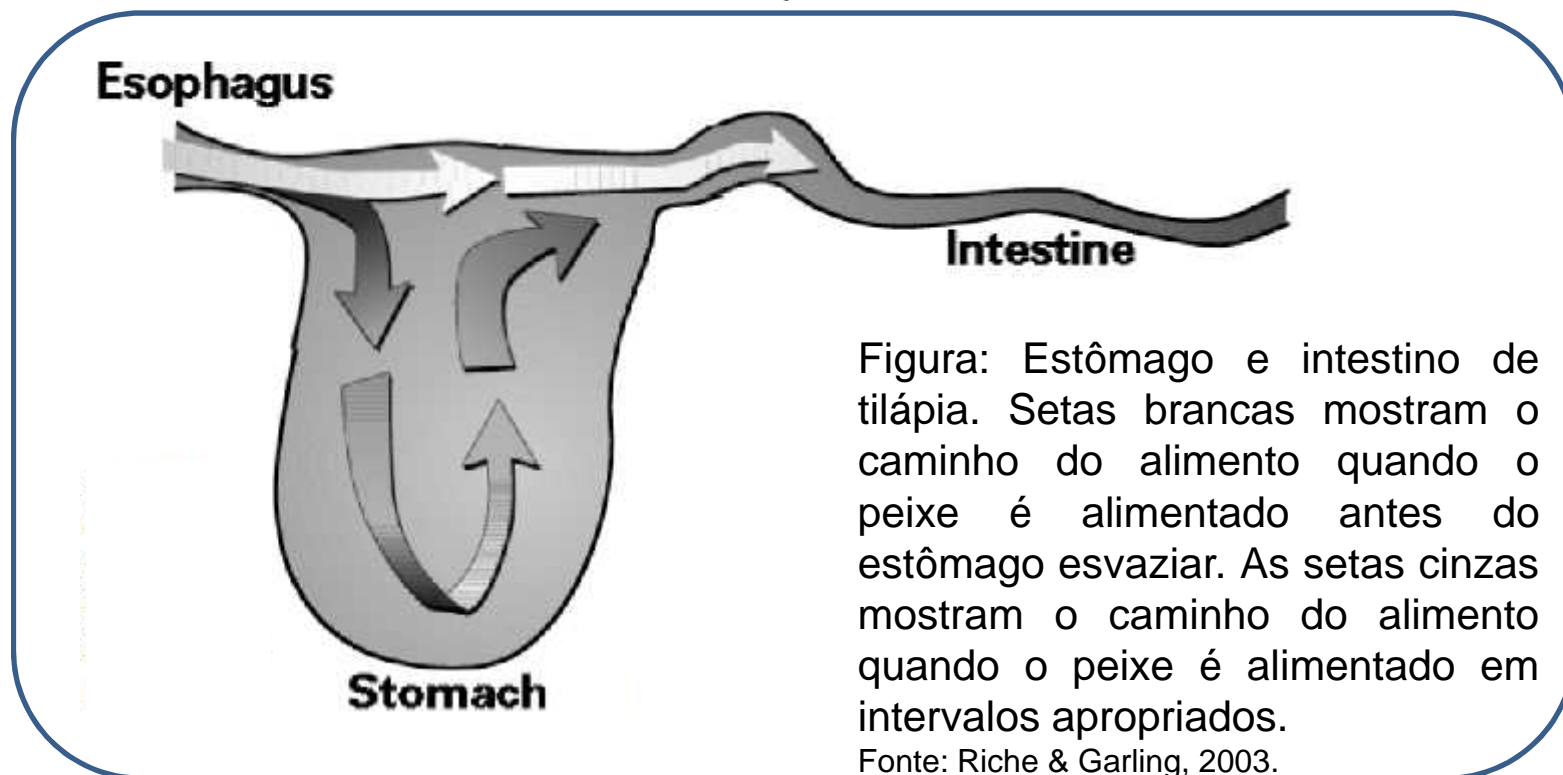
- ✓ **Stefánsson et al. (2009) verificaram que juvenis de salmão submetidos a 1 dia de privação em ciclos subsequentes de 4 dias durante 6 semanas e realimentados até completarem 16 semanas apresentaram pesos finais e taxa de crescimento similares ao grupo controle e ↑ e manutenção no fator de condição à partir da 4ª semana.**



Informações úteis para o planejamento e montagem de planos alimentares restritivos para algumas espécies, utilizando ciclos subsequentes e período de realimentação final com arraçoamento controlado.

- ✓ **Abdel-Hakim et al. (2009) observou que os peixes com privação alimentar de 3 dias na semana comeram mais que os outros grupos num curto intervalo, falhando em assimilar esse alimento e crescer bem.**

OVERFEEDING



• Planos com restrição parcial

- ✓ Nas fases de crescimento e terminação (tilápia > 200g), o piscicultor deve priorizar a conversão alimentar em detrimento do crescimento (Kubitza, 2006).



- ✓ ***Um aumento de 3% para 4,5% na taxa de alimentação de juvenis de tambaqui aumenta em 39% o uso de ração e em 79% o aporte de nitrogênio na água (Gunther & Abarca, 1992).***

- ✓ **Eroldogan et al. (2004) recomenda uma taxa de alimentação ótima diária de 54-63% de saciação para uma melhor eficiência na conversão alimentar.**

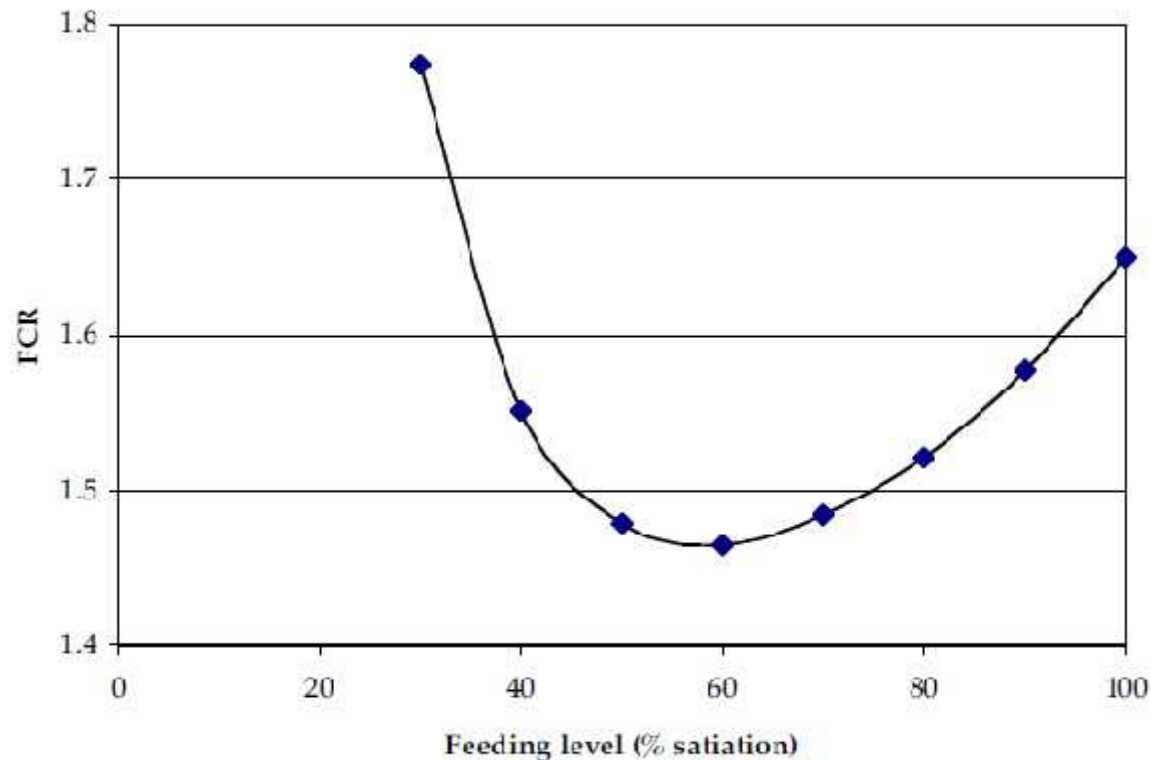
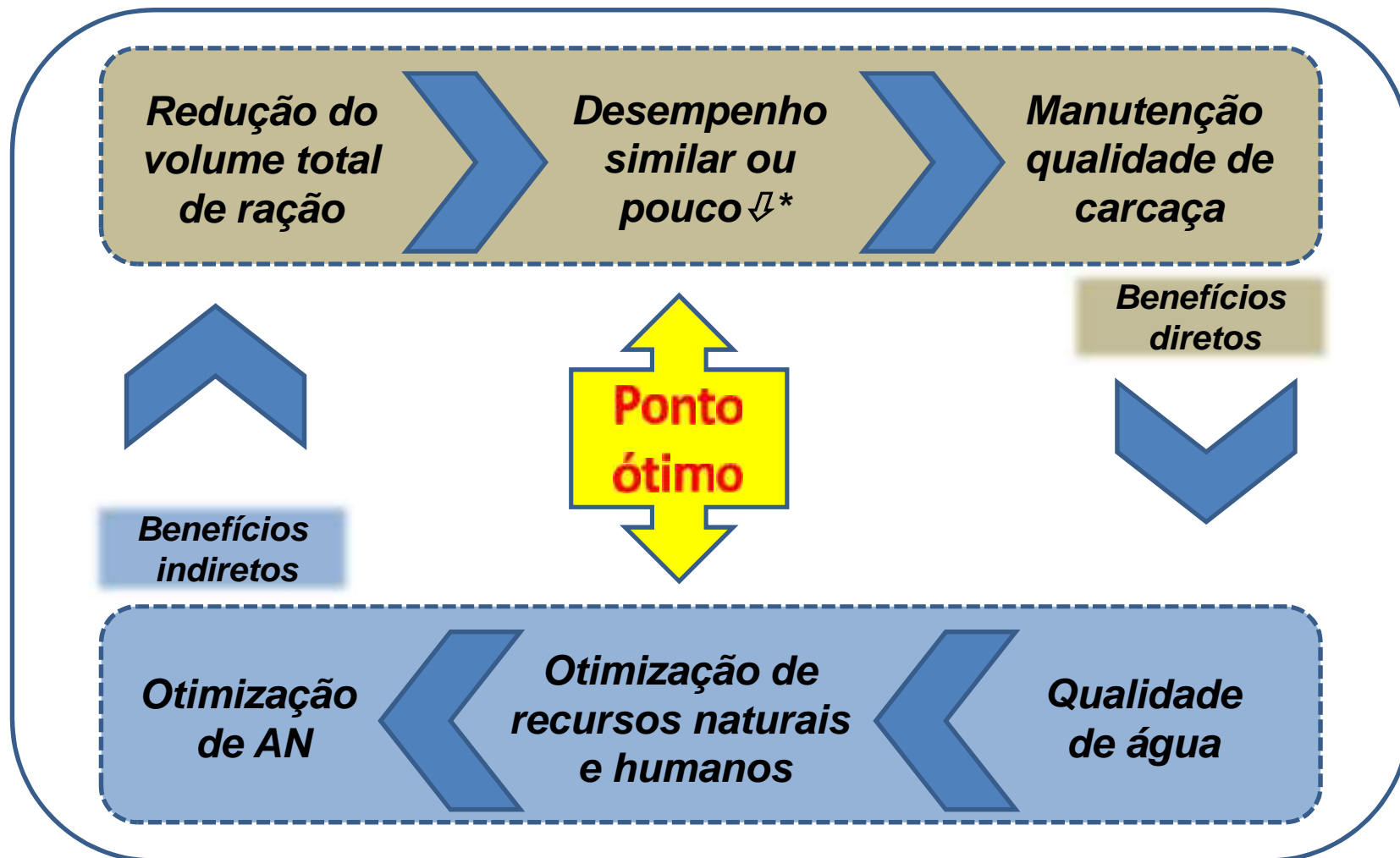


Figura: Relação entre a taxa de conversão alimentar (FCR) e o nível de consumo em carpa comum, preditos pelo modelo energético POND©. Fonte: Nath & Bolte (1997)



**sem efeito compensatório completo.*

Modelo esquemático: Benefícios diretos e indiretos da adoção de restrição alimentar programada na piscicultura.

✓ **Estratégias para minimização e controle de cargas orgânicas no ambiente:**

- “consciência ambiental”
- densidades ou taxas de estocagem
- tratamento de efluentes (viveiros e SFC)
- monitoramento contínuo da água
- **composição e qualidade das rações**
- **estratégia alimentar...**



“CAPACIDADE” de SUPORTE DO AMBIENTE

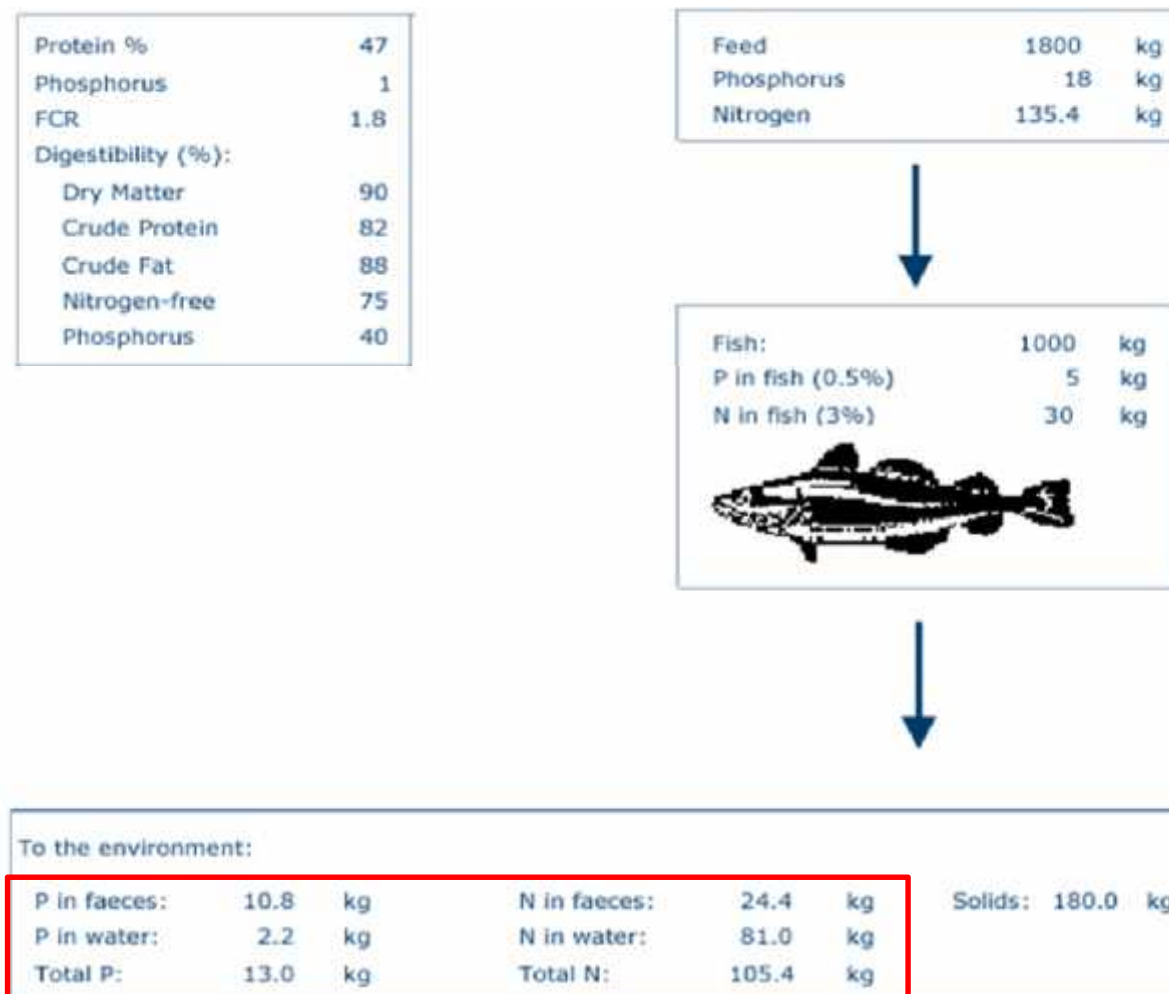
**Tanque-rede →
Sistema intensivo**



**Ração como
alimento único**



Figura. Características de dieta extrusada e nutrientes (Kg) lançados na água por tonelada de peixe produzido (adaptado de Alvarado, 1997)



Sistemas intensivos são altamente dependentes de rações

Altas densidades de estocagem geram desperdício e > volume de resíduos

MAEE – Manejo alimentar ecológico-econômico

Sustentabilidade

• Considerações finais

- ✓ *O fenômeno de crescimento compensatório não deve ser analisado de forma isolada, pois isso pode levar à conclusões precipitadas ou mesmo equivocadas!*
- ✓ *O ganho compensatório deverá vir acompanhado por melhoria na eficiência alimentar dos peixes e manutenção da qualidade nutricional e de rendimentos industriais normais do pescado e seus respectivos cortes.*



Giovanni Resende de Oliveira
Pesquisador EPAMIG
Aquicultura

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Fazenda Experimental Santa Rita - FESR
Rodovia MG 424 km 64, CEP: 35701-970 Zona Rural,
Tel: **(31) 3773-1980**; Cel: **(31) 9712-1655**
email: giovanni@epamig.br