



Panorama da AQUICULTURA



Apicum e Manguezal:
Uma luz sobre a polêmica
com os ambientalistas



Mais sobre o Bijupirá:
Os cuidados com as
matrizes fazem a diferença



Tilápia do Brasil:

Um frigorífico com a marca do País

ISSN 1519-1141



9 771519 114007 91

Desafios para a consolidação da tilapicultura no Brasil

Por:

Fernando Kubitz, Ph.D. - (Acqua & Imagem, Jundiaí-SP)
fernando@acquaimagem.com.br

João Lorena Campos, M. Sc. - (Qualy Aqua, Dourados-MS)
joaocampos@qualyaqua.com.br

A tilapicultura no Brasil é ainda muito recente. Para valer mesmo, os cultivos comerciais tiveram início na década de 90 e somente se intensificaram após 1995, impulsionados pela crescente aceitação da tilápia nos pesque-pague do Sul e Sudeste. No Nordeste do país, os cultivos de tilápia somente se tornaram expressivos a partir de 2000, com empreendimentos em tanques-rede em reservatórios no Rio São Francisco (particularmente o de Xingó, que congrega áreas de Alagoas, Bahia e Sergipe) e principalmente nos açudes do Ceará. Recentemente, com exceção dos estados da região norte do país, do Mato Grosso e Rio Grande do Sul (devido a restrições ambientais, e este último também por conta do clima pouco favorável), os cultivos de tilápia têm se multiplicado por todo o país. No entanto, merecem destaque a criação em tanques-rede no oeste do Estado de São Paulo, nos reservatórios do Ceará e no Rio São Francisco, em áreas dos estados de Sergipe, Bahia e Alagoas.

Apesar de não haver estatísticas oficiais, a produção atual de tilápias cultivadas no Brasil provavelmente supera 100.000 toneladas/ano. Praticamente toda esta produção é destinada ao mercado interno, o que adiciona pouco mais que 0,5kg/ano no consumo per capita de pescado do brasileiro. Parece pouco, mas 0,5kg de tilápia sobre 6kg (média nacional per capita), significa que quase 9% do consumo de pescado do brasileiro é suprido pela tilápia. E o brasileiro ainda pode e irá consumir muito mais tilápia do que isso com a expansão do cultivo em diversas regiões do país.

Principais obstáculos à expansão da produção

Diversos obstáculos podem contribuir com o atraso no desenvolvimento da tilapicultura industrial no Brasil. Os principais, na opinião dos autores, são discutidos a seguir.

Queda na taxa de câmbio

Em geral, os grandes empreendimentos dedicados à produção de tilápia têm sua estratégia de comercialização amarrada à exportação. Naturalmente, quando se pensa em comercializar grandes volumes, a exportação para os Estados Unidos e Europa é o caminho mais fácil, pois são mercados de demanda crescente e que pouco exigem na promoção do produto (poucas despesas com marketing e propaganda). No entanto, a exportação da tilápia ainda é muito sensível às variações na taxa de câmbio, como as que presenciamos no momento atual. A taxa de câmbio atual (US\$ 1,00 = R\$ 2,30) compromete sensivelmente o lucro das indústrias exportadoras, impedindo-as de aumentar os preços pagos aos produtores. Salvo exceções em algumas regiões do país, os tilapicultores têm trabalhado com margens muito apertadas, restando assim a expansão dos cultivos.

Mercado nacional pouco explorado

O mercado interno, de tamanho nada desprezível, é uma alternativa que somente agora começa a ser considerada. Os frigoríficos precisam intensificar a oferta e a promoção da imagem dos produtos de tilápia no mercado nacional, para que o crescimento do setor não fique exclusivamente dependente da exportação. O consumidor brasileiro ainda desconhece a tilápia, mas nos mercados onde produtos de boa qualidade já tiveram penetração, a aceitação é muito boa e os preços refletem o valor que os consumidores fazem do produto, aproximando-se, e em vários casos superando, os preços obtidos na exportação.

Custo de produção ainda elevado

Os custos de produção ainda são altos devido à falta de economia de escala, tanto na produção quanto no processamento. Pontos como o baixo nível tecnológico e a falta de associativismo e cooperação entre os produtores também contribuem para o alto custo da produção. Consideráveis perdas da produção ainda ocorrem devido à ocorrência de doenças, elevando consideravelmente os custos de produção (ver

artigo na Panorama da Aqüicultura, vol. 15 n° 89, p15-23, 2005). As indústrias processadoras ainda não conseguem um aproveitamento integral da tilápia (filé e subprodutos, como a polpa, pele, cabeça e resíduos do processo), levando à perdas de receita que têm potencial para aumentar significativamente a rentabilidade destes empreendimentos.

Falta de regulamentação quanto ao licenciamento ambiental

Obviamente que a dificuldade de obtenção do licenciamento ambiental desencoraja os investidores. A falta da licença ambiental dificulta a concessão de crédito; coloca os cultivos sob o risco constante de autuações e fechamento; e pode inviabilizar o estabelecimento de contratos comerciais. Esta situação deve ser abordada por todo o setor, pressionando por respostas rápidas e educando os órgãos ambientais sobre as questões de real importância dentro da piscicultura.

Análise dos custos de produção e processamento

Visando demonstrar a situação atual dos produtores e indústrias que estão processando tilápias no Brasil, são apresentadas neste artigo algumas análises sobre os custos de produção e de processamento da tilápia, assim como sobre a rentabilidade de empreendimentos comercializando os produtos de tilápia no mercado interno e externo.

Custo de produção da tilápia viva

A tilapicultura industrial está se expandindo principalmente através do aumento dos empreendimentos de cultivos em tanques-rede nos reservatórios de diversos estados do país. Dessa forma, nos limitaremos a apresentar aqui, de maneira direta e simplificada, os custos para este sistema de cultivo. No QUADRO 1 são apresentadas estimativas do custo de produção para tilápias com cerca de 1,0 kg, variando as condições de conversão alimentar e de preço da ração (32% de PB). Foram mantidos constantes os preços de juvenis, a sobrevivência no cultivo e a participação da ração e alevinos no custo total de produção. Os empreendimentos de cultivo de tilápias em tanques-rede geralmente estão produzindo peixes ao redor de 1,0 kg, quer seja para produção de filé para exportação, quer para atender a exigência de mercados regionais. Salvaguardadas as particularidades de alguns empreendimentos, a área em azul no QUADRO 1 representa a faixa mais provável de custo para a Região Nordeste do país (custo médio ao redor de R\$ 2,17/kg). A área em rosa representa os custos mais prováveis para produtores na região Sudeste (custo médio ao redor de R\$ 2,31/kg). Vamos considerar um custo médio geral de R\$ 2,20/kg (praticamente US\$ 1,00/kg no câmbio atual).

QUADRO 1. Estimativa do custo de produção de tilápias ao redor de 1,0 kg, em tanques-rede em função da conversão alimentar e do preço da ração

Ração (R\$/kg)	Conversão alimentar						
	2,00	1,90	1,80	1,70	1,60	1,50	1,40
1,08	3,14	2,99	2,86	2,71	2,58	2,43	2,29
1,04	3,02	2,88	2,75	2,61	2,48	2,34	2,21
0,99	2,91	2,77	2,65	2,51	2,39	2,25	2,13
0,95	2,79	2,66	2,54	2,41	2,29	2,17	2,05
0,90	2,67	2,55	2,44	2,31	2,20	2,08	1,97
0,86	2,55	2,44	2,33	2,21	2,11	1,99	1,88
0,81	2,44	2,33	2,22	2,11	2,01	1,90	1,80

Considerando as seguintes condições: juvenil de 20-30g a R\$ 220,00/mil; sobrevivência de 90% até o final do cultivo; o custo das rações e juvenis corresponde a 80% do custo total de produção.

Custo de produção do filé

Diversos fatores interferem com o custo de produção do filé, dentre eles, o preço pago pela tilápia viva, o rendimento do processo, a escala de processamento da indústria, as particularidades específicas de cada empreendimento (investimento e custo de capital, características do processo e do produto produzido, embalagens, localização e logística, fretes, prestação de serviços, carga tributária, entre muitas outras questões). Por sua vez, muitos destes fatores ainda estão atrelados a inúmeras outras variáveis. Assim, o custo de produção dos filés de tilápias pode ser o mais variado entre os diferentes frigoríficos do país. No QUADRO 2 é apresentada uma análise de cenários, variando a margem paga ao produtor (a partir de um custo de produção de R\$ 2,20/kg da tilápia viva) e de um custo de industrialização de R\$ 2,00/kg de filé (embalagem inclusa). Foi considerado na análise um rendimento em filé de 29%. Praticando uma remuneração entre 10 e 20% ao produtor, o custo de produção do filé fresco (FOB frigorífico) varia entre R\$ 9,40 e 11,30/kg.

QUADRO 2. Estimativa do custo do filé (FOB frigorífico) sob diferentes condições de preço da tilápia viva (margem ao produtor) e custo de industrialização

Preço ao produtor		Custo industrialização						
(R\$/kg)	Margem	2,60	2,40	2,20	2,00	1,80	1,60	1,40
2,86	30%	12,04	11,84	11,64	11,44	11,24	11,04	10,84
2,75	25%	11,68	11,48	11,28	11,08	10,88	10,68	10,48
2,64	20%	11,31	11,11	10,91	10,71	10,51	10,31	10,11
2,53	15%	10,95	10,75	10,55	10,35	10,15	9,95	9,75
2,42	10%	10,59	10,39	10,19	9,99	9,79	9,59	9,39
2,31	5%	10,22	10,02	9,82	9,62	9,42	9,22	9,02
2,20	0%	9,86	9,66	9,46	9,26	9,06	8,86	8,66

Considerando as seguintes condições: rendimento no processamento de 29% em filés

Condições de preço que viabilizam a produção de filés de tilápia

Duas situações serão aqui apresentadas: a) frigorífico com produção exclusiva de filé para o mercado interno e, b) frigorífico com produção de filé exclusiva para exportação. Apesar de os filés destinados ao mercado interno possibilitarem maior rendimento de carne, para fins de simplicidade na comparação entre estas duas situações foram mantidas as mesmas condições de rendimento de filé (29%) e de qualidade do produto.

O índice de escolha para a avaliação da viabilidade econômica do empreendimento foi a Taxa Interna de Retorno (TIR). Em simples palavras, a TIR corresponde à taxa de juros que o dinheiro investido no empreendimento deverá render ao investidor. A TIR de um empreendimento pode ser comparada tanto à taxa de juros anual do mercado ou a TIR de outras opções de investimento, como a aplicação do dinheiro no mercado de ações, em ouro, em dólar, investimentos no mercado imobiliário e outros potenciais investimentos (agricultura, pecuária, comércio, etc). Atualmente, por exemplo, a taxa anual de juros no Brasil é de cerca de 20%. Assim, se a análise do fluxo de caixa anual de um frigorífico durante um determinado período de tempo (por exemplo, 10 anos) resultar em TIR de 20%, o empreendimento não adicionou nada ao patrimônio dos investidores. Se a TIR for menor que 20%, os investidores perderam patrimônio (dinheiro) com o investimento. Se for maior que 20%, o patrimônio dos investidores aumentou. Se o empreendimento frigorífico for comparado com outra opção de investimento que conhecidamente resulta em taxa interna de retorno de 40%, o investimento no frigorífico somente seria atrativo se a sua TIR fosse maior do que 40%.

Nos QUADROS 3 e 4 são apresentados os valores da TIR para frigoríficos que processam tilápia sob diferentes cenários, combinando preço pago ao produtor pela tilápia viva e preço de venda do filé, conforme representado pelas seguintes cores:

- Azul claro – cenários com TIR igual ou maior a 40%;
- Branco - cenários com TIR entre 30 e 40%;
- Amarelo - cenários com TIR entre 20 e 30%;
- Rosa – cenários com TIR igual ou menor a 20%.

Mercado interno

No QUADRO 3, considerando um preço de venda de R\$ 12,00 o quilo, a TIR para o empreendimento utilizado no exemplo pode variar de 20 a 34% para preços de aquisição da tilápia viva entre R\$ 2,86 e 2,20/kg, respectivamente. Observe que a TIR diminui com o aumento na margem paga ao produtor e com a redução no preço médio de venda do filé. Assim, as combinações que resultam em prejuízo ao investidor (áreas marcadas em rosa) se concentram no canto superior direito do quadro. No canto inferior esquerdo estão as combinações mais lucrativas (margem baixa ao produtor e altos preços de venda). Para operar sem prejuízo, toda vez que o preço de venda cai o frigorífico tende a pagar menos ao produtor. A via inversa também deve valer, para compensar os períodos de déficit e manter a sustentabilidade da indústria como um todo.

QUADRO 3. MERCADO INTERNO - Taxa interna de retorno (TIR) para frigorífico com vendas voltadas exclusivamente ao mercado interno. Único produto aproveitado é o filé. Não há aproveitamento de nenhum subproduto.

Preço ao produtor		Preço de venda do filé (CIF R\$/kg)						
R\$/kg	Margem	13,80	13,20	12,60	12,00	11,40	10,80	10,20
2,86	30%	32,9%	28,8%	24,5%	19,9%	15,0%	9,6%	3,7%
2,75	25%	35,1%	31,0%	26,8%	22,3%	17,6%	12,4%	6,7%
2,64	20%	37,2%	33,2%	29,1%	24,7%	20,1%	15,1%	9,7%
2,53	15%	39,4%	35,5%	31,4%	27,1%	22,6%	17,7%	12,5%
2,42	10%	41,5%	37,7%	33,6%	29,4%	25,0%	20,3%	15,2%
2,31	5%	43,7%	39,8%	35,9%	31,7%	27,4%	22,8%	17,9%
2,20	0%	45,8%	42,0%	38,1%	34,0%	29,8%	25,3%	20,5%

Condições base:

- Preço venda do filé CIF: R\$ 12,00/kg
- Aquisição da tilápia viva: variável, entre R\$ 2,20 a 2,86/kg
- Custo de industrialização e distribuição: inicia em R\$ 2,70/kg e declina progressivamente com o aumento na escala de produção do frigorífico, chegando a R\$ 1,85/kg;
- Investimento total no frigorífico: R\$ 6 milhões;
- Volume de processamento: inicialmente com 600 toneladas de filé/ano e aumento de 30% ao ano, estabilizando a partir do 5º ano com produção de 1.714 toneladas de filé/ano;
- Impostos sobre o lucro real: PIS, COFINS, CSSL e IR que juntos somam 34,6%.

Para as condições de escala da análise apresentada no QUADRO 3, preços de venda do filé iguais ou maiores que R\$ 12,60/kg resultam em TIR acima de 30% com boas margens aos produtores.

Exportação

No QUADRO 4, com o preço de venda de US\$ 6,00/kg, a TIR para o empreendimento varia de 15 a 33%, adquirindo a tilápia viva entre R\$ 2,86 e 2,20/kg, respectivamente. Para as condições de escala da análise e na atual condição, pode ser observado no QUADRO 4, que os preços de filés frescos para exportação devem ser superiores a US\$ 6,00 para que os frigoríficos obtenham TIR acima de 30% e mantenham adequada remuneração aos produtores.

QUADRO 4. EXPORTAÇÃO - Taxa interna de retorno (TIR) para frigorífico para exportação de filés. Não há aproveitamento de nenhum subproduto.

Preço ao produtor		Preço de venda do filé CIF (US\$/kg)						
R\$/kg	Margem	7,20	6,60	6,00	5,70	5,40	5,10	4,80
2,86	30%	40,7%	28,6%	15,0%	7,0%	-2,4%	ND	ND
2,75	25%	43,4%	31,5%	18,2%	10,6%	1,8%	ND	ND
2,64	20%	46,1%	34,4%	21,4%	14,0%	5,7%	-4,1%	ND
2,53	15%	48,8%	37,2%	24,5%	17,4%	9,5%	0,3%	ND
2,42	10%	51,5%	40,0%	27,5%	20,6%	13,0%	4,4%	-6,0%
2,31	5%	54,1%	42,8%	30,5%	23,8%	16,5%	8,3%	-1,4%
2,20	0%	56,8%	45,6%	33,5%	26,9%	19,8%	12,0%	2,9%

As condições são as mesmas apresentadas no QUADRO 3, alterando apenas o seguinte:

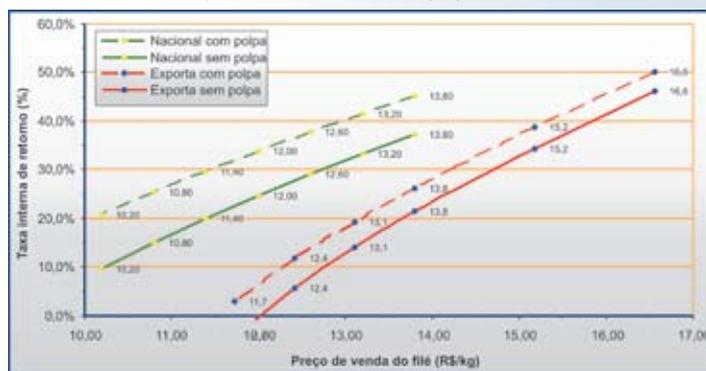
- Preço venda do filé fresco CIF: US\$ 6,00/kg
- Taxa de câmbio: US\$ 1,00 = R\$ 2,30
- Custo de industrialização e frete aéreo (filé fresco): inicia em R\$ 5,45/kg e declina progressivamente com o aumento na escala de produção do frigorífico, chegando a R\$ 3,74/kg;
- A exportação é isenta PIS, COFINS e CSSL. Apenas foi aplicado IR de 15% sobre o lucro real.
- ND – a TIR não pode ser determinada

O incremento da rentabilidade com a polpa congelada (CMS)

O aproveitamento da polpa (CMS) - subproduto extraído da carcaça resultante do processo de filetagem - é uma alternativa muito interessante para melhorar a rentabilidade da operação e ainda contribuir com a diminuição na quantidade de resíduos produzidos na indústria. No GRÁFICO 1 são apresentadas as curvas da TIR para empreendimentos voltados à exportação ou ao mercado interno, que comercializam ou não a polpa congelada obtida a partir do resíduo da filetagem (carne aderida ao esqueleto). Foram mantidas as mesmas condições de operação dos exemplos anteriores. A margem de remuneração ao produtor foi de 20%, ou seja, o preço de aquisição da tilápia viva foi de R\$ 2,64/kg. Nas análises aqui apresentadas foram considerados: rendimento de polpa de 14% sobre o peso da tilápia viva; custo de industrialização de R\$ 0,50/kg e, preço de venda de R\$ 3,20/kg para a polpa congelada.

GRÁFICO 1 - Taxa interna de retorno - Exportação vs Mercado Nacional

Preço venda do filé x aproveitamento ou não da polpa



Condições base:

- Para o filé destinado ao mercado nacional os preços CIF foram de R\$ 10,20; 10,80; 11,40; 12,00; 12,60; 13,20 e 13,80/kg;
- Os preços CIF do filé exportação (em US\$/kg) foram de US\$ 4,80; 5,10; 5,40; 5,70; 6,00; 6,60 e 7,20/kg de filé, algo próximo de equivalente a R\$ 11,00; 11,70; 12,40; 13,10; 13,80; 15,20 e 16,60/kg;
- Margem ao produtor: 20% (Preço de R\$ 2,64/kg de tilápia viva);
- Custo de industrialização e distribuição do filé fresco foi de R\$ 2,70 a 1,85/kg para mercado nacional e de R\$ 5,45 a 3,74/kg para a exportação;
- Investimento no frigorífico: R\$ 6 milhões;
- Volume de processamento: inicialmente com 600 toneladas de filé/ano; aumento de 30% anualmente até 5º ano; e estabiliza a partir daí em 1.714 toneladas de filé/ano;
- Câmbio: US\$ = R\$ 2,30/kg;
- Aproveitamento da polpa e preço: 14% sobre o peso da tilápia inteira; industrialização a um custo de R\$ 0,50/kg; e preço médio de venda de R\$ 3,20/kg.

Com base na análise apresentada no GRÁFICO 1, sem o aproveitamento da polpa, o preço médio de venda do filé que assegura ao empreendimento uma TIR de pelo menos 30% foi próximo de R\$ 12,70/kg para vendas no mercado nacional e de US\$ 6,40/kg para a exportação. Com o aproveitamento da polpa, estes preços foram ao redor de R\$ 11,40/kg para o mercado nacional e próximo de US\$ 6,15/kg para exportação, na condição atual de câmbio.

No QUADRO 5 é apresentada uma análise comparativa do mesmo empreendimento, sendo fixado os preços de venda para o filé e com a compra da matéria-prima remunerando o produtor em 20% (R\$ 2,64/kg de tilápia viva). Foram utilizadas as mesmas bases usadas para elaborar o GRÁFICO 1. Observe que os valores da TIR sem aproveitamento da polpa foram próximos de 25% para o mercado nacional e 21% para exportação. Com o aproveitamento da polpa estes valores da TIR foram elevados para 34% e 26%, respectivamente. O aproveitamento da polpa adicionou uma margem de lucro próxima de R\$ 0,85/kg de filé no mercado interno e R\$ 0,40/kg de filé para exportação. Note também os valores de VPL (valor presente líquido) dos empreendimentos, calculado com uma taxa mínima requerida de 20% ao ano e com um período de análise de 10 anos. O VPL indica o aumento esperado no valor do patrimônio do empreendedor com a operação do empreendimento durante o período de análises especificado. O aproveitamento da polpa eleva significativamente o VPL dos empreendimentos.

QUADRO 5. Comparação entre os valores da taxa interna de retorno (TIR) para frigorífico dedicado exclusivamente ao mercado nacional ou à exportação, com ou sem aproveitamento e comercialização da polpa (US\$ = R\$ 2,30)

	Nacional	Exportação	NAC polpa	EXP polpa
Preço venda (R\$/kg)	12,00	13,80	13,54	15,34
Custo filé CIF	10,08	12,13	10,77	13,26
Margem (R\$/kg)	1,92	1,67	2,77	2,09
TIR	24,82%	21,50%	33,94%	26,33%
VPL (R\$)	2.071.097	643.807	6.378.592	2.797.772

OBS: para fins de comparação no custo do filé CIF já foram inclusos impostos. No caso da exportação: apenas IR sobre lucro real (15%); No mercado nacional: PIS, COFINS, CSSL e IR sobre o lucro real, que somam 34,6%

A influência do volume de produção

A rentabilidade dos frigoríficos, sob as condições aqui apresentadas, é extremamente dependente do aumento no volume do processamento, que foi de 30% ao ano, estabilizando ao redor de 1.700 toneladas de filé/ano a partir do 5º ano. Caso a produção aumente apenas 14% ao ano e se estabilize ao redor de 1.000 toneladas de filé/ano a partir do 5º ano, a TIR cai para valores que inviabilizam economicamente o empreendimento (QUADRO 6).

QUADRO 6. Comparação dos valores da taxa interna de retorno (TIR) para produção de filés para o mercado nacional ou exportação, com ou sem aproveitamento da polpa e sob dois níveis de produção anual

Produção de filés	Nacional	Exportação	NAC polpa	EXP polpa
TIR (1.700 ton)	24,82%	21,50%	33,94%	26,33%
TIR (1.000 ton)	10,18%	3,38%	19,43%	8,52%

Condições de análise semelhantes às utilizadas para compor a análise do GRÁFICO 1 e o QUADRO 5. Compra da matéria-prima a R\$ 2,64/kg (20% de margem ao produtor); Produção estabiliza a partir do 5º ano em 1.000 t/ano ou em 1.700 t/ano.

"As atuais circunstâncias de câmbio desfavorável e mercado nacional pouco explorado, fazem com que os preços ofertados pelos frigoríficos aos criadores sejam pouco atrativos para promover uma rápida expansão na produção"

Os frigoríficos instalados no país estão ávidos por produtos para aumentar rapidamente sua escala de produção e assim reduzir custos e melhorar as margens de lucro. No entanto, as atuais circunstâncias de câmbio desfavorável e mercado nacional pouco explorado, fazem com que os preços ofertados pelos frigoríficos aos criadores sejam pouco atrativos para promover uma rápida expansão na produção. Uma alternativa para isso seria a oferta de crédito específico para investimento e capital de giro a taxas de juro altamente atrativas para que os produtores expandam seus cultivos e, assim, alcancem economias de escala para reduzir os custos de produção. Deste modo os frigoríficos poderão aumentar o volume de processamento, reduzir custos e remunerar melhor o produtor.

A variação no câmbio

A taxa de câmbio é fator decisivo na viabilidade de um frigorífico que exporta filés de tilápia. No QUADRO 7 é apresentada uma análise do impacto da taxa de câmbio e da margem paga ao produtor sobre a TIR do frigorífico do exemplo usado neste artigo. Observe que, mantendo constante o preço de venda em dólar, a medida que a taxa de câmbio declina, a margem ofertada ao produtor tem que ser reduzida para manter a TIR acima da taxa mínima requerida (vamos supor 30%). Neste exemplo, com o dólar a R\$ 2,30, somente é possível obter TIR acima de 30% ofertando no máximo 5% de margem ao produtor. Já com câmbio a R\$ 2,50, a TIR de 30% pode ser obtida remunerando o produtor próximo a 20%.

QUADRO 7. Exportação - Taxa interna de retorno (TIR) para frigorífico com vendas voltadas exclusivamente à exportação de filés. Não há aproveitamento de nenhum subproduto

Preço ao produtor R\$/kg	Margem	Variação na taxa de câmbio (R\$por US\$)						
		3,10	2,90	2,70	2,50	2,30	2,10	1,90
2,86	30%	47,8%	40,4%	32,7%	24,1%	15,0%	4,2%	ND
2,75	25%	50,4%	43,1%	35,5%	27,1%	18,2%	8,0%	5,6%
2,64	20%	53,0%	45,7%	38,3%	30,0%	21,4%	11,6%	1,1%
2,53	15%	55,6%	48,4%	41,0%	32,9%	24,5%	15,0%	3,1%
2,42	10%	58,2%	51,1%	43,8%	35,8%	27,5%	18,4%	7,1%
2,31	5%	60,8%	53,7%	46,5%	38,6%	30,5%	21,7%	10,9%
2,20	0%	63,5%	56,4%	49,2%	41,4%	33,5%	24,9%	14,5%

Condições base: são as mesmas usadas no QUADRO 4

Observe no QUADRO 8 que o aproveitamento e comercialização da polpa eleva a TIR do empreendimento. Isso assegura adequada rentabilidade mesmo sob baixas taxas de câmbio. Por exemplo, com o dólar a R\$ 2,30 e uma margem ao produtor de 20%, a TIR com o aproveitamento da polpa foi de 30% contra 21% para o empreendimento sem este aproveitamento.

"O glaciamento tem uma importante função na proteção do filé contra a desidratação, através da formação de uma camada fina de gelo sobre o produto. Assim, o glaciamento pode adicionar peso considerável ao produto, aumentando margem de lucro do atacadista ou frigorífico"

QUADRO 8. Exportação - Taxa interna de retorno (TIR) de frigorífico para exportação de filés, com ou sem o aproveitamento de polpa, remunerando o produtor com margens de 10, 20 ou 30% e sob diferentes taxas de câmbio.

Preço ao produtor		Exportação sem polpa			Exportação com polpa		
R\$/kg	Margem	2,70	2,30	2,10	2,70	2,30	2,10
2,86	30%	32,7%	15,0%	4,2%	37,0%	20,1%	10,3%
2,64	20%	38,3%	21,4%	11,6%	42,5%	26,2%	17,1%
2,42	10%	43,8%	27,5%	18,4%	47,9%	32,1%	23,5%

Condições base semelhantes às especificadas nos QUADROS 4 e 6

A aplicação do glaciamento (*glazing*)

Outra importante consideração a ser feita diz respeito ao mercado de pescado congelado no Brasil ser marcado por produtos com glaciamento (*glazing*). Esse glaciamento tem uma importante função na proteção do filé contra a desidratação, através da formação de uma camada fina de gelo sobre o produto. Assim, o glaciamento pode adicionar peso considerável ao produto, aumentando margem de lucro do atacadista ou frigorífico. Tal prática não foi considerada nas análises acima. No QUADRO 9 são comparados cenários com venda de filés congelados no mercado interno, sem ou com a aplicação de um glaciamento de 10%. Esse ganho de peso no filé adiciona quase 3% no rendimento da filetagem (de 29 para 32%). Foram usadas as mesmas condições da análise feita nos QUADROS 5 e 6, com o preço da tilápia viva em R\$ 2,64/kg. Observe a elevação na TIR com a aplicação do glaciamento, assim como a elevação no VPL (valor presente líquido do projeto), calculado com uma taxa mínima requerida de 20% ao ano e com um período de análise de 10 anos. O VPL indica o aumento esperado no valor do patrimônio do empreendedor com a implantação do empreendimento.

QUADRO 9. Comparação entre os valores da taxa interna de retorno (TIR) para filé congelado para o mercado nacional com ou sem aproveitamento da polpa ou *glazing*

	Sem aproveitamento da polpa		Com aproveitamento da polpa	
	Sem <i>glazing</i>	Com <i>glazing</i>	Sem <i>glazing</i>	Com <i>glazing</i>
TIR	24,8%	30,1%	33,9%	38,1%
VPL (R\$)	2.051.215	8.134.472	7.186.393	12.788.227

Aumento no rendimento de filé no processo

Acabamos de verificar que 10% de aumento de peso no filé através do glaciamento equivale a um aumento de 3% no rendimento da filetagem. E esses 3% de aumento resultaram em elevação nominal de 4 a 5% na TIR dos empreendimentos do exemplo do QUADRO 9. Isso nos mostra a importância de buscar sempre que possível uma maior eficiência no rendimento de filé. Para exportação, a retirada da pele do filé é feita com um corte mais profundo (*deep skin*) entre a pele e o filé, de modo que o filé não fique com sua linha central muito escura ou vermelha. Além disso, são feitos recortes mais profundos na zona da barriga e no pedúnculo caudal, para dar um melhor acabamento ao filé. Assim, o rendimento na filetagem cai para 29 a 30%.

Para alguns mercados, é possível ajustar o *skinner* (equipamento que retira a pele) para fazer um corte mais rente a pele, e também fazer um recorte menos intenso no acabamento do filé, elevando o rendimento para 32 a 33%. Importante também é efetuar um treinamento específico, uma seleção bastante rigorosa e o monitoramento constante do rendimento de cada funcionário da linha de filetagem. Também não deve ser subestimado o efeito da qualidade do peixe adquirido no aproveitamento do filé.

Peixes que foram mal nutridos geralmente apresentam a musculatura lombar menos desenvolvida e rendem menos em filé. Peixes com grande acúmulo de gordura visceral (seja por um desbalanço nutricional na ração ou por um inadequado manejo alimentar) resultam em maiores quebras no processamento e menor rendimento em filé por quilo.

A indústria como um todo também deve se preocupar em identificar ou desenvolver material genético que resulte em melhor rendimento de filé. Isso deve passar pela avaliação de linhagens já existentes no Brasil e no exterior, bem como pelo desenvolvimento de linhagens nacionais com maior aptidão para rendimento de filé, mantendo ao mesmo tempo as características de crescimento, de conversão alimentar e de resistência ao manejo e às doenças necessárias aos cultivos industriais.

O que precisa ser feito?

Não há mais dúvidas de que a consolidação da tilapicultura industrial no Brasil já é um processo em andamento. No entanto, os empresários do setor (produção e indústria) devem ficar atentos aos seguintes pontos/necessidades:

- **Aumento na escala de cultivo e industrialização** buscando atingir economias de escala, otimizando o aproveitamento das unidades de produção;
- **Melhorar as condições de crédito** para investimento e custeio para empreendimentos de médio e grande porte, algo hoje muito difícil com a alta taxa de juros no mercado. Uma política de crédito específica para o setor com taxa de juros mais atrativa possibilitaria um rápido aumento na produção e na oferta de tilápia aos frigoríficos;
- **Manutenção da qualidade dos produtos.** A indústria como um todo deve estar conforme com as exigências dos mercados e consumidores quanto às qualidades or-