

Rendimento do processamento da tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus*): tipos de corte da cabeça em duas categorias de peso

Maria Luiza Rodrigues de Souza¹, Nilton Garcia Marengoni², Adriana Aparecida Pinto¹ e Walangieri da Costa Caçador³

¹Departamento de Zootecnia, Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, 5790, 87020-900, Maringá-Paraná, Brazil.

²Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade do Oeste Paulista. Rod. Raposa Tavares, K572, 19050-900, Presidente

Prudente-São Paulo, Brazil. ³Estação de Piscicultura Piava, 86800-100, Apucarana-Paraná, Brazil. *Author for correspondence. e-mail: mlrsouza@uem.br

RESUMO. O objetivo do presente estudo foi avaliar o melhor tipo de corte de cabeça para decapitação da tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus*), que resulte em melhores rendimentos de filetagem. O experimento foi conduzido na Estação de Piscicultura da UEM/Codapar, Maringá, PR. Foram abatidos 120 exemplares cortadas as cabeças, eviscerados, removidas as nadadeiras, pele e filés. O processo de filetagem foi realizado por uma única pessoa. O delineamento foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2x3. Os tratamentos foram: duas categorias de peso ($P_1 = 250-400$ g e $P_2 = 401-550$ g) e três tipos de corte de cabeça ($C_1 = \text{oblíquo, OB}$; $C_2 = \text{contornado, CO}$ e $C_3 = \text{reto, RE}$), com 20 repetições. Cada peixe foi considerado a unidade experimental. Os valores médios de rendimento foram expressos em relação ao peso corporal do peixe. Houve influência do tipo de corte e categoria de peso sobre o rendimento do tronco limpo e filé. Os rendimentos em P_2 ($OB = 50,42\%$, $35,27\%$; $CO = 50,70\%$, $35,18\%$ e $RE = 48,50\%$, $33,82\%$) foram superiores ($p < 0,05$) aos de P_1 ($OB = 47,35\%$, $32,64\%$; $CO = 47,65\%$, $31,86\%$ e $RE = 40,79$, $27,72\%$) para tronco e filé, respectivamente. Dentro da menor categoria de peso (P_1), os rendimentos de tronco e filé foram influenciados ($p < 0,05$) pelo tipo de corte da cabeça, em que RE apresentou menor rendimento comparado ao OB e CO. Os rendimentos de carcaça sem cabeça ($61,91\%$), músculo abdominal ventral ($2,85\%$), músculo hipaxial profundo ($4,72\%$) em P_2 foram superiores ($p < 0,05$) aos de P_1 ($57,13\%$; $2,45\%$ e $3,75\%$), respectivamente para as características analisadas. Além disso, a categoria de peso não influenciou a percentagem de pele e outros resíduos, exceto a da cabeça ($p < 0,01$). Para percentagem de cabeça o P_1 foi significativamente superior ($30,67\%$) e inferior para P_2 ($27,07\%$). Por outro lado, o rendimento e percentagem de subprodutos foram influenciados ($p < 0,05$) pelo tipo de corte de cabeça, com CO mostrando melhores rendimentos para carcaça sem cabeça ($62,47\%$) e músculo abdominal ventral ($4,33\%$) e porcentagem de pele ($5,99\%$); e menores percentagens de cabeça ($24,79\%$) em comparação ao OB e RE. Não houve influência do corte no músculo hipaxial profundo ($OB = 4,01\%$, $CO = 4,36\%$ e $RE = 4,03\%$). Os resultados sugerem que, nestas condições de filetagem, os peixes acima de 400 g de peso corporal são os mais indicados para serem abatidos, utilizando-se o corte contornado e oblíquo para obtenção dos melhores rendimentos de filé e tronco limpo para tilápia.

Palavras-chave: rendimento de carcaça, rendimento de filé, resíduos de filetagem, processamento de peixe, decapitação.

ABSTRACT. Processing yield of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*): head cut types and two weight classes. The aim of this study was to evaluate the best type of head cut of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) resulting in better fillet processing yields. The experiment was carried out at the Pisciculture Station of UEM/Codapar, Maringá, Paraná, Brazil. One hundred and twenty specimens were slaughtered, head cut, eviscerated, and had their fin, skin and fillet removed. The fillet processing was undertaken by a single person. Plotting was completely randomized by a 2x3 factorial scheme. Treatments consisted of two weight categories ($W_1 = 250-400$ g and $W_2 = 401-550$ g) and three types of head cut ($C_1 = \text{oblique, OB}$; $C_2 = \text{Contour, CO}$, and $C_3 = \text{strainght, ST}$), with 20 replicates. Each fish was

considered an experimental unit. Mean values of yield were expressed in relation to fish body weight. There was an influence of head cut types and weight categories on the dressed out and fillet yield. The yields in W_2 (OB=50.42%, 35.27%; CO=50.70%, 35.18% and ST=48.50%, 33.82%) were higher ($p<0.05$) than in W_1 (OB=47.35%, 32.64%; CO=47.65%, 31.86% and ST=40.79, 27.72%) for dressed out and fillet respectively. In lower weight classes (W_1), the yields of dressed out and fillet were influenced ($p<0.05$) by the type of head cut, where ST had lower yield compared with OB and CO. The yields of carcass without head (61.91%), ventral abdominal muscles (2.85%), deep hipaxial muscles (4.72%) in W_2 were higher ($p<0.05$) than those in W_1 (57.13%; 2.45% and 3.75%) respectively as for the characteristics analyzed. Furthermore, weight category had no influence on percentage of skin and other residues, except for percentage of head ($p<0.01$). As for head percentage, W_1 was significantly higher (30.67%) and W_2 was significantly lower (27.07%). On the other hand, the yield and by-product percentages were influenced ($p<0.05$) by head cut type, with CO showing better yields for carcass without head (62.47%) and ventral abdominal muscle (4.33%) and skin percentage (5.99%); and lower head percentage (24.79%) when compared with OB and ST. There was no influence of the head cut on deep hipaxial muscle ((OB=4.01; CO=4.36% and ST=4.03%). The results suggest that, under these conditions of filleting, fish with 400g body weight or more are the most recommendable for slaughter, and CO and OB are indicated to improve dressed out and fillet yield in tilapia.

Key words: carcass yield, fillet yield, fish processing, filleting residues, head cut.

A parte útil do pescado, também denominada corpo limpo ou tronco limpo, é a parte do corpo pronta para o consumo e/ou a industrialização, sendo que a partir desta pode-se ainda obter o filé. Para a unidade de processamento da tilápia-do-nylo, a forma mais comercializada é a de filé e, em menor proporção, o peixe inteiro eviscerado ou na forma de tronco limpo (sem cabeça, nadadeiras, pele e vísceras). Assim, mesmo com a importância da comercialização da tilápia na forma de filé, são necessárias informações sobre rendimento de carcaça e tronco. Quando o peixe se encontra fora do peso exigido para abate (≥ 350 g) pode ser comercializado como tronco limpo, e congelado.

Para obter melhor rendimento de filé, fatores como a eficiência das máquinas fileadoras e/ou destreza manual do operário e algumas características intrínsecas à matéria-prima, como a forma anatômica do corpo, tamanho da cabeça, peso dos resíduos (vísceras, pele e nadadeiras), devem ser consideradas (Eyo, 1993; Contreras-Guzmán, 1994; Ribeiro *et al.*, 1998). Outro aspecto importante a ser analisado em termos de rendimento do processamento do peixe refere-se a definição do tipo de corte para decapitar o peixe, que proporcione a menor perda de tecido muscular.

No Brasil, não há padronização no abate e formas de processamento inicial do pescado, principalmente em relação à retirada do filé e pele, remoção ou não da cabeça (decapitação), nadadeiras e evisceração. Alguns abatedouros de tilápia removem o filé sem realizar a evisceração, para não perfurar a cavidade abdominal, evitando-se a contaminação do pescado pelo seu próprio conteúdo do trato digestório.

Na indústria moderna existem algumas etapas no processo de filetagem que podem ser realizadas mecanicamente, como descabeçamento, evisceração e retirada da pele, proporcionando um trabalho mais automatizado ao abatedouro. Sikorski (1994) relata que algumas máquinas descabeçadoras praticam o corte estilizado, de realização técnica difícil, porém mais econômica, que é o contornado. O mesmo autor afirma que as máquinas descabeçadoras mais empregadas realizam o corte transversal e oblíquo. Entretanto a determinação do plano de seção mais rentável depende da habilidade do operador.

Outra máquina empregada na indústria é a evisceradora, utilizada principalmente para pescado destinado ao enlatamento, salga, defumação ou filetagem. A máquina consiste em abrir a cavidade abdominal mediante incisão, que pode ser praticada antes ou depois de descabeçar o peixe, extraindo-se as vísceras mecanicamente. As vísceras podem, inclusive, ser extraídas por sucção depois de descabeçar; todavia torna-se importante mencionar que a técnica aplicada para a remoção da cabeça do peixe pode influenciar o rendimento, pois de acordo com Sikorski (1994), a cabeça representa uma elevada porcentagem do peso total do peixe, variando de 21,7% (Freitas e Gurgel, 1984) a 29,02% (Macedo-Viegas *et al.*, 1997).

Segundo Contreras-Guzmán (1994), existe relação inversa entre o peso da cabeça e o rendimento potencial. O peso da cabeça é um bom indicador do rendimento do corpo limpo, pois à medida que o tronco vai sendo manipulado, a correlação diminui, atingindo menor valor para filé sem pele. Desta forma, o aprimoramento vai

introduzindo fatores independentes do tamanho da cabeça, como espessura da pele e carne retirada na coluna vertebral. Portanto a definição do tipo do corte para decapitar o peixe é importante, para reduzir a perda de tecido muscular. Considerando-se os tipos de corte de cabeça empregados nas indústrias, torna-se interessante analisar os mesmos métodos, porém aplicados manualmente, para serem utilizados na unidade de beneficiamento e/ou pesqueiros de um modo geral.

Este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar o tipo de corte para decapitar a tilápia-do-nylo (*Oreochromis niloticus*), que proporcione os melhores rendimentos das partes comestíveis, em duas categorias de peso.

Material e métodos

O experimento foi realizado na Estação de Piscicultura UEM/Codapar, Maringá, PR. Foram utilizados 120 exemplares de tilápia-do-nylo (*Oreochromis niloticus*) revertidos sexualmente para machos, os quais foram abatidos por destruição da medula espinhal.

Após abate, os peixes foram pesados em balança mecânica (0,1 g) e, em seguida, retiradas as nadadeiras (dorsal e anal) e, de acordo com cada tratamento, foram realizadas a decapitação, remoção dos músculos abdominais ventrais, evisceração, retirada da pele e do músculos hipaxial profundo, e filetagem (Figura 1).

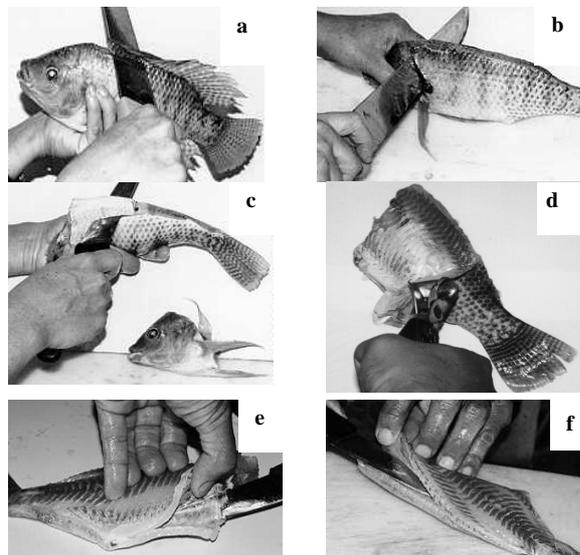


Figura 1. Seqüência de etapas utilizadas no processo de filetagem para a tilápia-do-nylo (*Oreochromis niloticus*): a - remoção da nadadeira dorsal; b - corte da cabeça; c - remoção do músculo abdominal ventral; d - remoção da pele; e - remoção do músculo hipaxial profundo e f - filetagem

O processamento para a filetagem foi efetuado por uma única pessoa, aplicando-se três formas para retirar a cabeça do peixe; os cortes do tipo oblíquo ao comprimento, reto ou transversal, também em relação ao comprimento do peixe, e finalmente, o corte do tipo contornado, realizado ao redor dos opérculos (Figura 2b). Foram considerados os pesos corporal, do filé sem pele, dos músculos abdominal ventral e hipaxial profundo e dos resíduos: pele bruta (após a esfola, com escamas e restos de músculos), cabeça e outros resíduos (vísceras, coluna vertebral e nadadeiras). Estes dados foram utilizados para determinação dos rendimentos de filé, músculo abdominal ventral (“barriguinha”, Figura 1-c) e músculo hipaxial profundo (Figura 1-e), tronco limpo (“tipo porquinho”) (Figura 1-e) com músculo hipaxial, porcentagens de pele, cabeça e outros resíduos, em função do peso corporal de cada exemplar.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 3x2, constituído de três tipos de corte de cabeça (C_1 = oblíquo, OB; C_2 = contornado, CO e C_3 = reto, RE) e duas categorias de peso (P_1 = 250 - 400 g e P_2 = 401 - 550 g), com 20 repetições, sendo o peixe considerado a unidade experimental.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade (Banzatto e Kronka, 1995).

A avaliação da influência do tipo de corte e categoria de peso seguiu o modelo matemático:

$$Y_{ijk} = \mu + C_i + P_j + (CP)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

onde:

Y_{ijk} = valor observado do peso do peixe k, com o tipo de corte i e categoria de peso j;

μ = média;

C_i = efeito do tipo de corte de cabeça i (i = 1,2,3);

P_j = efeito da categoria de peso j (j=1,2);

$(CP)_{ij}$ = efeito da interação do tipo de corte i e categoria de peso j; e

ϵ_{ijk} = erro.

Resultados e discussão

Observou-se que o peso do filé foi influenciado pela categoria de peso, porém o tipo de corte da cabeça não interferiu nesses resultados de peso. Na categoria P_1 (250-400 g), os filés apresentaram peso médio significativamente ($p < 0,01$) inferior a 94,98 g, enquanto na categoria P_2 (401-550 g) uma média de 160,15 g. Considerando-se os tipos de cortes de cabeça, os pesos médios de filé foram 130,70 g, 129,94 g e 122,07 g, respectivamente para oblíquo, contornado e reto.

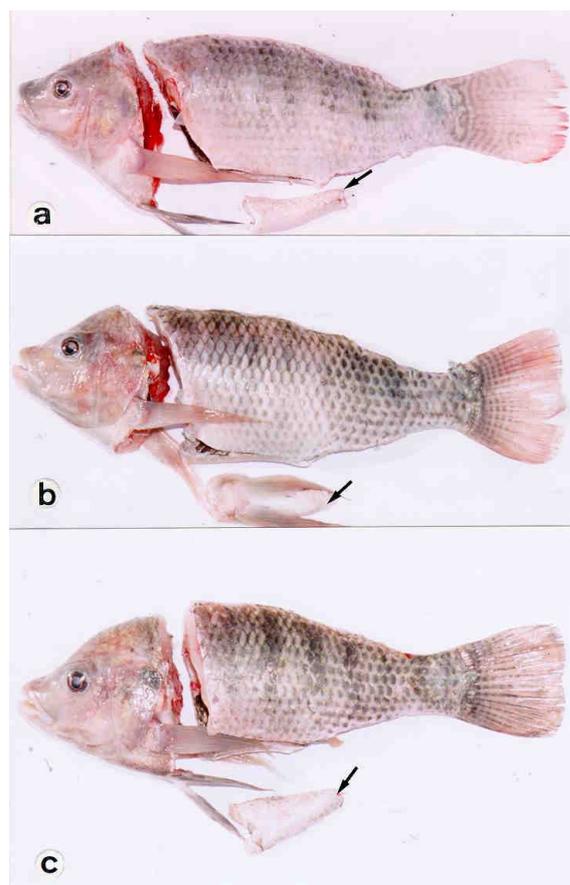


Figura 2. Tipos de corte de cabeça da tilápia-do-nylo (*Oreochromis niloticus*), músculos abdominais (seta), cabeça com nadadeiras e tronco com pele e nadadeira caudal. (a) corte oblíquo; (b) corte contornado; (c) corte reto

Souza *et al.* (1998) relataram pesos de filé variando de 124,4 a 193,4 g, obtidos para tilápia-do-nylo cuja média de peso corporal variou de 395,2 a 530,3 g; portanto estes pesos correspondem aos pesos da categoria P_2 analisada, estando os resultados obtidos neste experimento de acordo com os obtidos por esses autores.

Com relação aos rendimentos (Tabela 1), houve influência do tipo de corte da cabeça e categoria de peso ($p < 0,05$) para filé e tronco limpo. Quanto ao tipo de corte, somente foi significativo em P_1 ; o oblíquo não diferiu do contornado e ambos foram superiores ao reto, para estes parâmetros analisados. Para a categoria de peso, os peixes pesando entre 401 e 550 g, os rendimentos de filé (OB=35,27%; CO=35,18% e RE=33,82%) e tronco limpo (OB=50,42%; CO=50,70% e RE=48,50%) foram significativamente superiores à categoria de peso P_1 (250 a 400 g), cujos valores foram OB=32,64% e 47,35%; CO=31,86% e 47,65%; RE=27,72% e 40,79%, respectivamente, para filé e tronco, os menores valores de rendimento de filé de tilápia-do-nylo estão em torno de 22,1% a 27,5%.

Este último valor corresponde à menor porcentagem obtida neste experimento (27,72%) para peixes pesando de 250 a 400 g (P_1), com corte de cabeça do tipo reto. Através deste método de corte de cabeça, verificou-se que parte da musculatura que deveria estar incluída no filé ficou na cabeça, em função ao tipo de corte realizado. Clement e Lovell (1994), citaram baixo rendimento, de 25,4% de filé para tilápias com 585 g de peso corporal. Em alguns trabalhos são observados rendimentos superiores, variando de 31,98% a 40,39%, para tilápias pesando de 250 a 950 g (Souza, 1996; Macedo-Viegas *et al.*, 1997; Ribeiro *et al.*, 1998; Souza e Maranhão, 1998; Souza *et al.*, 1999). Essa variação está relacionada com a faixa de peso de abate, método de filetagem, destreza do filetador, entre outros fatores.

Tabela 1. Valores médios do rendimento de filé e tronco limpo, teste F e coeficiente de variação (%) da tilápia-do-nylo (*Oreochromis niloticus*)

Tratamentos	Rendimento	
	Filé	Tronco Limpo
P_1C_1	32,64 Ab ⁽¹⁾	47,35 Ab
P_1C_2	31,86 Ab	47,65 Ab
P_1C_3	27,72 Bb	40,79 Bb
P_2C_1	35,27 Aa	50,42 Aa
P_2C_2	35,18 Aa	50,70 Aa
P_2C_3	33,82 Aa	48,50 Aa
Teste F		
Interação(PxC)	3,30*	5,03*
C.V.(%)	9,77	7,96

⁽¹⁾ - Em cada coluna médias de P em cada nível de C (C em cada nível de P) seguidas de mesma letra maiúscula (minúscula) não diferem pelo teste de Tukey, ao nível de 5%; * - significativo ($p < 0,05$)

Para rendimento de tronco limpo, Macedo-Viegas *et al.* (1997) obtiveram valores de 54,36% a 57,98%, enquanto neste a variação foi de 40,79% a 50,42%. Por outro lado, Clement e Lovell (1994) obtiveram resultado próximo a esses (51%) para essa característica.

Na Tabela 2, constam os rendimentos de carcaça sem cabeça, músculos (abdominal ventral e hipaxial profundo) e porcentagens dos subprodutos não comestíveis (cabeça, pele e resíduos).

Para a categoria de peso, o P_2 foi significativamente ($p < 0,01$) superior para o rendimento de carcaça sem cabeça (61,91%), músculo abdominal ventral (2,85%), hipaxial profundo (4,72%) e, P_1 para porcentagem de cabeça (30,67%), enquanto os menores valores foram 57,13%, 2,45%, 3,75 e 27,07%, respectivamente para carcaça sem cabeça, músculo abdominal ventral e hipaxial e porcentagem de cabeça.

O tipo de corte de cabeça contornado apresentou o melhor resultado ($p < 0,01$) de carcaça sem cabeça (62,47%) e músculo abdominal ventral (4,33%). O corte reto proporcionou um menor rendimento de carcaça sem cabeça (56,17%). Para os cortes oblíquo e reto, o rendimento do músculo abdominal ventral

(1,71 e 1,92%, respectivamente) e porcentagem de pele bruta (5,52 e 5,43%, respectivamente) não diferiram entre si. Não houve influência do corte, no músculo hipaxial profundo (OB=4,01%, CO=4,36% e RE=4,03%).

Quanto ao rendimento de carcaça sem cabeça, os resultados são concordantes com os relatados por Macedo-Viegas *et al.* (1997) de 59,13% a 63,69%. Para músculo abdominal ventral, Souza e Maranhão (1998) e Souza e Marengoni (1998) obtiveram rendimentos superiores, 3,17% a 3,51% e 4,56%, respectivamente para tilápias pesando de 300 a 500g e 663,78 g. Esta variação está relacionada com o peso dos peixes, mas principalmente com a inexistência de uma padronização de linha de corte para remoção desse músculo, visto que poucas unidades de processamento ou beneficiamento de pescado comercializa tal parte. O mesmo ocorre para o músculo hipaxial profundo, que é uma parte do pescado que pode ser consumida e, infelizmente, não é explorada pela indústria ou qualquer outra atividade relacionada ao peixe. Pode-se observar que o percentual desse músculo hipaxial é considerável, pois representa em torno de quatro por cento (3,75% a 4,72%) do peso corporal total do peixe, quantidade esta que, por menor que seja, representa um acréscimo econômico para o piscicultor ou mesmo para a indústria de pescado.

O corte reto proporcionou a maior porcentagem de cabeça (32,53%) e o corte contornado, o menor (24,79%). Na primeira situação, o valor foi superior em função da quantidade de musculatura e nadadeiras peitorais e ventrais que permaneceram junto à cabeça, enquanto no corte do tipo contornado, reduziu-se a quantidade de músculos presente na cabeça, bem como a presença das nadadeiras ventrais, que ficaram juntamente com o músculo abdominal ventral.

A categoria de peso não influenciou a pele bruta (5,64% e 5,65%) e outros resíduos (23,74% e 23,84%),

respectivamente para P₁ e P₂. Também Macedo-Viegas *et al.* (1997) reportam que as categorias de peso estudadas (P₁=250-300 g; P₂=301-350; P₃=351-400 g e P₄=401-450 g) não influenciaram a porcentagem de pele bruta de tilápia-do-nilo. Os autores observaram valores de 4,77% a 5,71%. Estes resultados são semelhantes aos obtidos neste experimento. Também são concordantes com Freitas e Gurgel (1984), que mencionaram porcentagem de 5,0%, porém para peles sem escamas. Neste estudo, do corte de cabeça, a pele foi retirada com alicate e, com isto, muitas das escamas saíram da pele em consequência da tensão exercida sobre ela, ao ser removida; todavia muitas escamas ainda permaneceram na pele, refletindo-se num maior peso e, conseqüentemente, em maior porcentagem quando comparada às peles escamadas.

Discordantes dos resultados obtidos para porcentagem de pele, Souza e Maranhão (1998) relataram que a categoria de peso influenciou na porcentagem de pele, sendo maior para peixes pesando entre 300 a 400 g (6,56%), comparados aos de 401 a 500 g (6,16%) de peso corporal. Esta variação está relacionada com a maior ou menor quantidade de escamas presentes nas peles após sua remoção, interferindo diretamente na porcentagem em relação ao peso corporal.

De acordo com Contreras-Guzmán (1994), o valor médio da porcentagem de pele em peixes ósseos é 7,5%. Sendo assim, pode-se mencionar que existe uma variação da porcentagem de pele bruta nos peixes teleósteos, que pode, em função do tamanho do peixe, estar relacionada à categoria de peso que se encontra, ao método de filetagem, ou seja, forma de retirada de pele (antes ou após a filetagem, através da remoção da pele com alicate ou fãca) e à destreza do filetador na remoção do filé, principalmente em relação à retirada deste da pele.

Tabela 2. Valores médios de rendimento de carcaça^a, músculos e porcentagens de subprodutos, teste F e coeficiente de variação (%) da tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus*)

Fatores de variação	Rendimento (%)			Porcentagem (%)		
	Carcaça sem cabeça	músculos		pele	Subprodutos	
		Abdominal ventral	Hipaxial profundo		cabeça	Outros resíduos
Categoria de peso (P)						
P ₁ , 250 – 400 g	57,13B	2,45 B	3,75 B	5,64 A	30,67A	23,74A
P ₂ , 401 – 550	61,91A	2,85 A	4,72 A	5,65 A	27,07B	23,84A
Tipo de corte de cabeça (C)						
C ₁ -oblíquo (OB)	59,92B	1,71 B	4,01 A	5,52 B	29,29B	23,86A
C ₂ - Contornado (CO)	62,47A	4,33 A	4,36 A	5,99 A	24,79C	24,90A
C ₃ - Reto (RE)	56,17C	1,92 B	4,03 A	5,43 B	32,53A	22,62B
Teste F						
Categoria de peso (P)	48,56**	10,88**	18,65**	0,001 ^{NS}	41,56**	0,07 ^{NS}
Tipo de corte de cabeça (C)	28,50**	195,32**	1,67 ^{NS}	6,17**	64,69**	13,40*
Interação (PxC)	2,13 ^{NS}	1,61 ^{NS}	0,31 ^{NS}	0,23 ^{NS}	1,06 ^{NS}	1,46 ^{NS}
C.V. (%)	6,31	24,82	23,63	13,62	10,59	8,3

^a - Peso total menos o peso da cabeça e vísceras; ⁽¹⁾ - em cada coluna, para cada fator, médias seguidas de mesma letra minúscula não diferem pelo teste de Tukey, ao nível de 5 % de probabilidade; ^{NS} - não significativo (p>0,05) * - significativo (p<0,05) **- significativo (p<0,01)

Considerando-se a remoção da pele com auxílio de um alicate antes da filetagem, a quantidade de músculo e escamas que permaneceu após este procedimento foi muito inferior à efetuada com outra forma de remoção da pele do filé. Isto foi confirmado através do experimento realizado por Souza et al. (1999), que utilizaram dois métodos de filetagem para a tilápia-do-nylo pesando de 250 a 450 g, cujos valores observados foram de 5,32% de pele bruta, para o método em que se retirou a pele e depois realizou-se a filetagem e, 8,51% para o método em que o peixe foi filetado e depois retirada a pele.

O tipo de corte de cabeça e categoria de peso influenciaram no rendimento do processamento. Os resultados sugerem que, nestas condições de filetagem, o corte contornado deve ser usado para obtenção dos melhores rendimentos de filetagem para tilápia-do-nylo (*Oreochromis niloticus*); todavia, visando-se comercialização apenas de filé e tronco limpo, pode ser indicado o corte oblíquo ou contornado, pois estes dois métodos proporcionam os melhores rendimentos para estas duas variáveis. Além disso, quanto às categorias de peso, os peixes acima de 400g são os mais indicados para serem abatidos, pois os rendimentos obtidos para as partes comestíveis são superiores.

Referências bibliográficas

- Banzatto, D.A.; Kronka, S.N. *Experimentação agrícola*. 3.ed. Jaboticabal: Funep, 1995. 247p.
- Clement, S.; Lovell, R.T. Comparison of culture Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) and channel catfish (*Ictalurus punctatus*). *Aquaculture*, 119:299-310, 1994.
- Contreras-Guzmán, E.S. *Bioquímica de pescados e derivados*. Jaboticabal: Funep, 1994, 409p.
- Eyo, A.A. Carcass composition and filleting yield of ten species from Kainji Lake, Proceedings of the FAO Expert consultation on fish technology in Africa. *FAO Fish. Rep.*, 467(suppl.):173-175, 1993.
- Freitas, J.V.F.; Gurgel, J.J.S. Estudos experimentais sobre a conservação da tilápia-do-nylo, *Oreochromis niloticus* (L. 1766) Trewavas, armazenada no gelo. *Boletim Técnico DNOCS*, 42:153-178, 1984.
- Freitas, J.V.F.; Gurgel, J.J.S.; Machado, Z.L. Estudos de alguns parâmetros biométricos e da composição química, inclusive sua variação sazonal, da tilápia-do-nylo, *Sarotherodon niloticus* (L.), do açude público "Paulo Sarasate" (Reriutaba, Ceará, Brasil), durante os anos de 1978 e 1979. *Boletim Técnico DNOCS*, 37(2):135-151, 1979.
- Macedo-Viegas, E.M.; Souza, M.L.R.; Kronka, S.N. Estudo da carcaça de tilápia-do-nylo (*Oreochromis niloticus*), em quatro categorias de peso. *Rev. Unimar*, 19:863-870, 1997.
- Ribeiro, L.P.; Lima, L.C.; Turra, E.M.; Queiroz, B.M.; Ribeiro, T.G.; Miranda, M.O.T. Efeito do peso e do operador sobre o rendimento de filé em tilápia vermelha *Oreochromis* spp. In: AQUICULTURA BRASIL'98. 1998, Recife. *Anais/Proceedings...* Recife: ABRAq. 1998. p.773-778. v. 2.
- Sikorski, Z.E. *Tecnología de los productos del mar: recursos, composición nutritiva y conservación*. Zaragoza: Acribia, 1994. 329p.
- Souza, M.L.R. *Efeito de sistemas de aeração e densidades de estocagem sobre o desempenho e características de carcaça da tilápia do Nilo (Oreochromis niloticus Linnaeus, 1757)*. Jaboticabal, 1996. (Master's Thesis in Zootechny) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista.
- Souza, M.L.R.; Castagnolli, N.; Kronka, S.N. Influência das densidades de estocagem e sistemas de aeração sobre o peso e características de carcaça da tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus* Linnaeus, 1757). *Acta Scientiarum*, 20(3):387-393, 1998.
- Souza, M.L.R., Maranhão, T.C.F. Influence of live weight on carcass, fillet yield and by-products of fillet processing of *Oreochromis niloticus*. In: AQUICULTURA BRASIL'98. 1998, Recife. *Anais/Proceedings...* Recife: ABRAq. 1998. p. 322.
- Souza, M.L.R.; Marengoni, N.G. Processing yield of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) and channel catfish (*Ictalurus punctatus*). In: CONGRESSO PANAMERICANO DE CIÊNCIAS VETERINÁRIAS, 16, 1998, Santa Cruz de la Sierra, Bolívia, *Memorias summary...* Santa Cruz de la Sierra. 1998. p. 166.
- Souza, M.L.R., Macedo-Viegas, E.M., Kronka, S.N. Influência do método de filetagem e categorias de peso sobre rendimento de carcaça da tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*). *Rev. Bras. Zootec.*, 28:1-6, 1999.

Received on May 29, 2000.

Accepted on July 30, 2000.