

Atributos Comerciais de Espécies de Peixes, Capturadas no Lago da UHE Luiz Eduardo Magalhães, Tocantins, Brasil



ISSN 2358-6273

Novembro, 2014

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Pesca e Aquicultura
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 7

**Atributos Comerciais
de Espécies de Peixes,
Capturadas no Lago da UHE
Luiz Eduardo Magalhães,
Tocantins, Brasil**

*Leandro Kanamaru Franco de Lima
Giovani Vitti Moro
Patrícia Costa Soares Mochiaro Chicrala
Ricardo Borghesi*

*Embrapa Pesca e Aquicultura
Palmas, TO
2014*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Pesca e Aquicultura

Quadra 104 Sul, Av. LO 1, N. 34, Conj. 4, 1º e 2º pavimentos
CEP: 77020-020, Palmas, Tocantins, Brasil
Fone: (63) 3229.7800/ 3229.7850
www.embrapa.br/pesca-e-aquicultura

Comitê Local de Publicações

Presidente: *Eric Arthur Bastos Routledge*
Secretário-Executivo: *Renata Melon Barroso*

Membros: *Alisson Moura Santos, Andrea Elena Pizarro Munoz, Milena Santos de Pinho, Giovanni Vitti Moro Hellen Kato, Jefferson Cristiano Christofoletti, Marcelo Könsgen Cunha e Marta Eichemberger Ummus.*

Diagramação: *Juliano Daudt Fontoura*

Foto(s): *Jefferson Chirstofoletti*

1ª edição

Todos os direitos reservados

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Pesca e Aquicultura

Atributos Comerciais de Espécies de Peixes, Capturadas no Lago da UHE Luiz Eduardo Magalhães, Tocantins, Brasil/ Leandro Kanamaru Franco de Lima ...[et al]. – Palmas : Embrapa Pesca e Aquicultura, 2014.
20 p. : il. color. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Pesca e Aquicultura, ISSN 2358-6273; 7).

1. Processamento. 2. Peixes. 3. Rendimento. 4. Coloração. I. Lima, Leandro Kanamaru Franco. II.Série.

CDD 664.94

© Embrapa 2014

Sumário

Resumo	5
Abstract	7
Introdução	8
Material e Métodos	10
Coletas dos animais	10
Análise biométrica	11
Biometria e Rendimento de Filé	11
Análise de cor	11
Análise estatística	13
Resultados e Discussão	13
Conclusões	18
Referências	18

Atributos Comerciais de Espécies de Peixes, Capturadas no Lago da UHE Luiz Eduardo Magalhães, Tocantins, Brasil

*Leandro Kanamaru Franco de Lima*¹

*Giovani Vitti Moro*²

*Patrícia Costa Soares Mochiaro Chicrala*³

*Ricardo Borghesi*⁴

Resumo

O objetivo desse trabalho foi de avaliar diferentes atributos comerciais de quatro espécies de peixes capturadas na região do lago da UHE Luís Eduardo Magalhães. Ao todo foram analisados 82 peixes, sendo 43 Mandis-moela, 23 Cuiú-cuiús, 9 Maparás e 7 Corvinas. Os parâmetros avaliados foram: comprimento total e padrão, peso total, peso do filé e rendimento em filé. Para avaliação da coloração foram utilizados os filés direitos e a coloração mensurada em nove pontos e expressa utilizando-se os padrões do sistema CIEL*a*b. O rendimento em filé apresentado pelas espécies estudadas demonstrou ótimos resultados (acima de 50%), à exceção do Cuiú-cuiú, com rendimento médio de 26%. Os resultados de coloração do filé foram divergentes entre as

¹ Médico Veterinário, Mestre em Ciência Animal, Pesquisador da Embrapa Pesca e Aquicultura leandro.kanamaru@embrapa.br

² Engenheiro Agrônomo, Doutor em Ciência Animal e Pastagens, Pesquisador da Embrapa Pesca e Aquicultura. giovanni.moro@embrapa.br

³ Médica Veterinária, Mestre em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal, Pesquisadora da Embrapa Pesca e Aquicultura patricia.mochiaro@embrapa.br

⁴ Zootecnista, Doutor em Ciência Animal e Pastagens, Pesquisador da Embrapa Agropecuária Oeste. ricardo.borghesi@embrapa.br

espécies. Foram considerados mais claros os filés do mapará e do Mandi-moela quando comparados com as outras duas espécies. Para as espécies avaliadas neste estudo, apenas o Cuiú-cuiú não apresentou bons atributos comerciais em relação ao rendimento de filé, mas por ser uma espécie abundante e com um filé de características favoráveis a sua comercialização e consumo, deve ser considerada uma alternativa a outras espécies que estão sendo sobre exploradas na região.

Palavras-chave: Processamento, Peixes, Rendimento, Coloração.

Commercial attributes of four species of fish caught in the lake of UHE Luíz Eduardo Magalhães Tocantins, Brasil

Abstract

The aim of this study was to evaluate different commercial attributes of four species of fish caught in the lake of UHE Luíz Eduardo Magalhães. Altogether 82 fish were analyzed, 43 “mandis-moela”, 23 “cuiú-cuiús”, 9 “maparás” and 7 “corvinas”. The parameters evaluated were: total and standard length, total weight, fillet weight and fillet yield. For evaluation of the color we used the right-side fillets and the color measured at nine points and expressed using the standard CIEL * a * b system. The yield on filet presented by the species studied showed excellent results (over 50%), except for cuiú-cuiú, with an average yield of 26%. The color results of the fillet were divergent among species. Fillets of mapará and mandi-moela were considered clearer when compared with the other two species. For the species evaluated in this study, only the cuiú-cuiú did not produce good commercial attributes considering the fillet yield, but because it is an abundant species and have a fillet with favorable characteristics for marketing and consumption, should be considered an alternative to other species which are being exploited on in this region.

Index terms: Processing, Fish, Yield, Color.

Introdução

O pescado é um produto que apresenta vantagens nutricionais reconhecidas para alimentação humana. Sua carne é rica em proteínas de alto valor biológico e de fácil digestão, comparada com as demais fontes de proteína de origem animal comumente consumidas (aves, suínos e bovinos). Ainda, a carne de peixe possui uma excelente composição de em aminoácidos essenciais e vitaminas, além de ser fonte de cálcio, fósforo e outros minerais importantes para a saúde humana. Os ácidos graxos encontrados nos pescados, embora possam variar de espécie para espécie, são conhecidos pelos seus efeitos benéficos à saúde. Os ácidos graxos poli-insaturados (PUFA 's) e altamente insaturados (HUFA 's), principalmente os da família ômega-3, têm a capacidade de reduzir doenças coronarianas, além de possuírem efeitos imunológicos e anti-inflamatórios, ações vasculares e hemostáticas e contribuir para a redução da fração de colesterol "ruim" no sangue (CONTRERAS-GUZMÁN, 1994; OGAWA; MAIA, 1999; FOOD INGREDIENTS BRASIL, 2009).

Dos peixes que possuem valores de captura e comercialização no Brasil, os maiores volumes de desembarque ainda pertencem ao curimatá (*Prochilodus nigricans*), a piramutaba (*Brachyplatystoma vaillantii*), o jaraqui (*Semaprochilodus brama*), a pescada (*Plagioscion squamosissimus*) e a dourada (*Brachyplatystoma flavicans*) que juntos representaram mais de 40% da produção pesqueira continental do país em 2010 (LOPERA-BARRETO et al., 2011; SOUZA; INHAMUNS, 2011; MPA, 2012). Entretanto, essa estatística do registro de captura comercial é insignificante perante a enorme diversidade de espécies com potencial para exploração. Logo, estratégias para a divulgação de informações úteis ao consumidor referente aos peixes sub-explorados são necessárias para preencher lacunas que se abrem frente à demanda crescente por produtos saudáveis no Brasil.

Muitas espécies que ocorrem em abundância no rio Tocantins ainda não são reconhecidas como fonte de alimento pelo público geral, entretanto, possuem excelentes atributos de mercado como alto rendimento de filé e carcaça, ausência de espinhas intramusculares e alto valor nutritivo. Segundo um levantamento realizado pela equipe de pesquisa da Embrapa Pesca e Aquicultura na região do baixo rio Tocantins, que objetivou a identificação e a elaboração de um catálogo de espécies comerciais, foram capturadas espécies consideradas menos tradicionais, mas com possíveis atributos de valorização no mercado como a pescada amarela (*Pachyurus junki*); o acaratinga (*Geophagus proximus*); o Mandi-moela (*Pimelodina flavipinnis*); o Cuiucuiu (*Oxydoras niger*); a cachorra verdadeira (*Hydrolycus armatus*); as arraias (*Potamotrygon* spp.) (CHICRALA et al., 2013).

Estas espécies também podem ser encontradas nos mercados tradicionais e feiras livres da região metropolitana de Manaus/AM, onde se observa uma intensa atividade socioeconômica ligada à pesca extrativa continental e da qual participam milhares de pessoas. A diversidade de peixes atrai a atenção de pesquisadores, turistas e curiosos que por ali passam, muitas vezes sem conhecer os atributos de qualidade que cada espécie oferece para o consumo. Paralelamente a este cenário, existe uma grande dificuldade de obter informações técnicas e científicas sobre os peixes brasileiros, principalmente os amazônicos, e poucos são os trabalhos que fornecem alguma informação adicional para a comercialização dessas importantes fontes de proteína animal para os consumidores (MENDES DOS SANTOS et al., 1984; FERREIRA et al., 1998; MENDES DOS SANTOS et al., 2006).

Os atributos comerciais reúnem um conjunto de características comercialmente desejáveis, na avaliação dos consumidores, tais como a cor, a maciez, o rendimento de carne e o tamanho dos peixes. Normalmente, essas informações são obtidas por análises baseadas em julgamentos visuais e olfativos. Entretanto, no laboratório, é possível

transformar essas constatações subjetivas em dados quantitativos que podem servir de base para futuras investigações sobre a qualidade e as características de cada matéria-prima encaminhada para o processamento industrial. No caso desse estudo, o conhecimento desses atributos pode, também, representar uma excelente estratégia para a divulgação e a popularização de espécies pouco conhecidas (CHICRALA et al., 2013).

O objetivo desse trabalho foi avaliar diferentes atributos comerciais de quatro espécies de peixes capturadas no lago da UHE Luís Eduardo Magalhães, Tocantins, Brasil.

Material e Métodos

Coletas dos animais

A captura dos peixes foi realizada no reservatório da Usina Hidrelétrica (UHE) Luis Eduardo Magalhães, entre março e agosto de 2012, com o apoio logístico de coletas da equipe do Núcleo de Estudos Ambientais da Universidade Federal do Tocantins (Neamb - UFT), campus de Porto Nacional. Todos os peixes capturados foram mantidos vivos, acondicionados em caixas de transporte e com oxigenação controlada até o momento das análises. A insensibilização e o abate foram realizados por choque térmico, seguido de lesão cerebral desenvolvida por instrumento rígido perfurante sobre a superfície cranial dos animais.

Quatro espécies foram selecionadas para as análises de biometria, rendimento corporal e coloração dos filés. Ao todo foram capturados e analisados 82 peixes, sendo 43 da espécie *Pimelodina flavipinnis* (mandi-moela), 23 *Oxydoras niger* (Cuiú-cuiú, Armado ou Abotoado), 09 *Hypophthalmus edentatus* (mapará) e 07 *Plagioscion squamosissimus* (corvina ou pescada).

Análise biométrica

Todos os peixes foram inicialmente pesados e analisados quanto ao seu comprimento total e padrão. Em seguida, foram submetidos à filetagem manual para o conhecimento dos rendimentos de filé e carcaça. O método de filetagem foi padronizado para todas as espécies como forma de se evitar o rompimento das vísceras.

Biometria e Rendimento de Filé

Inicialmente, os peixes capturados (figura 1) foram encaminhados para o laboratório para a obtenção das medidas em ictiômetro do comprimento total (CT) e comprimento padrão (CP). Em seguida, foram realizados os cálculos de rendimento cárneos. Em balança semi-analítica, os exemplares foram pesados para a obtenção do seu peso total (PT) e filetados manualmente para o conhecimento do peso do filé (PF) e avaliação do percentual de rendimento em filé (RL), segundo Contreras-Guzmán (1994) e Reidel et al. (2004).

Análise de cor

Padronizou-se a utilização dos filés direitos para as avaliações colorimétricas no equipamento Chromameter CR-400 (Konica Minolta®) com iluminante C, ângulo de observador 10° e abertura de célula 22 mm, em nove pontos, sendo três na região dorsal (RD), três na medial (RM) e três na inferior (RI) do filé (figura 2). A cor foi expressa utilizando-se os padrões do sistema CIEL*a*b (Comission Internationale de L'éclairage), onde L* representa a luminosidade, a* a intensidade da cor vermelho-verde e b* a intensidade da cor amarelo-azul (HUNTER LAB, 2000).

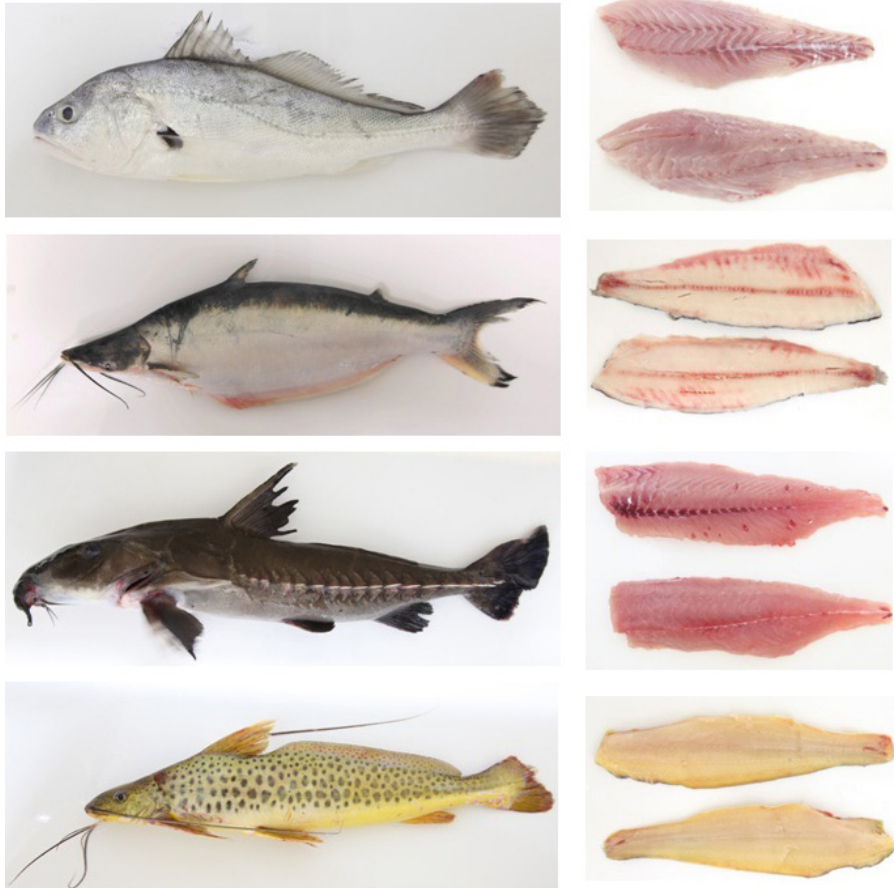


Figura 1. Representação ilustrativa das quatro espécies de peixes com seus respectivos filés, capturadas no Reservatório da UHE Luiz Eduardo Magalhães, Tocantins, Brasil. Na sequência: *Plagioscion squamosissimus* (corvina ou pescada); *Hypophthalmus edentatus* (mapará); *Oxydoras niger* (Cuiú-cuiú, Armado ou Abotoado); *Pimelodina flavipinnis* (mandi-moela).

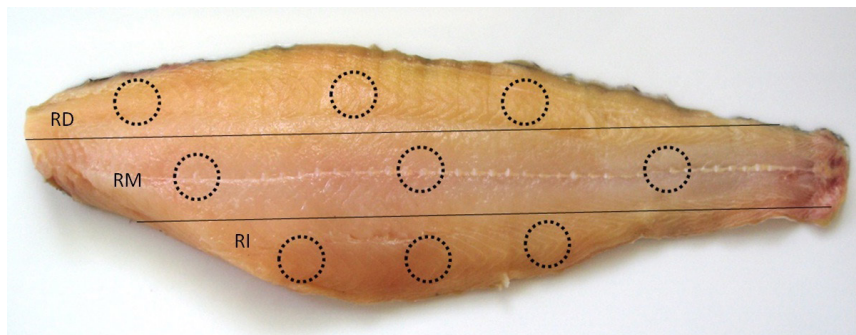


Foto: Jefferson Chirstofoletti.

Figura 2. Distribuição dos pontos de avaliação instrumental da cor dos filés nos peixes capturados na UHE Luis Eduardo Magalhães, Lajeado/TO. RD – região dorsal; RM – região medial; RI – região inferior.

Análise estatística

Os resultados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e teste de Kruskal Wallis (parâmetros de cor) para a comparação estatística das médias das variáveis obtidas entre os quatro grupos de espécies estudadas, considerando 5% de significância. Para isto utilizou-se o programa estatístico GraphPad InStat®, Version 3,06, 32 bit for Windows.

Resultados e Discussão

As espécies capturadas e selecionadas para a avaliação biométrica e de rendimento corporal apresentaram tamanhos diferentes quando comparadas entre os grupos. O menor exemplar analisado foi um *P. squamosissimus*, com 28,0 cm de comprimento total e 0,244 kg de peso vivo, e o maior registrado foi um *O. niger* (66,8 cm de comprimento total e 3,176 kg de peso vivo). Na tabela 1 estão demonstrados os valores médios obtidos da determinação do comprimento total, comprimento padrão, peso total, peso do filé e os respectivos rendimentos de filé dos quatro grupos de peixes selecionados para o estudo.

Tabela 1. Valores médios e respectivos desvio padrão dos parâmetros físicos corporais avaliados nas quatro espécies coletadas no reservatório da UHE Lajeado/TO.

Parâmetros físicos ¹	<i>P. flavipennes</i>	<i>O. niger</i>	<i>H. edentatus</i>	<i>P. squamosissimus</i>
CT	37,52 ± 2,15	48,84 ± 6,97	54,45 ± 3,00	34,75 ± 5,75
CP	33,53 ± 3,53	43,87 ± 5,80	46,53 ± 1,77	32,53 ± 8,18
PT	0,39 ± 0,11	1,53 ± 0,79	1,22 ± 0,40	0,64 ± 0,30
PF	0,21 ± 0,06	0,42 ± 0,27	0,61 ± 0,18	0,35 ± 0,23
RF ²	53,33 ± 5,34 ^a	26,37 ± 3,80 ^b	50,19 ± 4,13 ^a	51,62 ± 15,68 ^a

¹CT = comprimento total (cm), CP = comprimento padrão (cm), PT = peso total (kg), PF = peso do filé (kg), RF = rendimento em filé (%). ²Médias seguidas de mesma letra em uma mesma linha não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Kruskal Wallis ($p < 0,05$).

O rendimento em filé apresentado pelas espécies estudadas demonstrou ótimos resultados em valores percentuais (uma média acima de 50%), à exceção do *O. niger* que gerou valores de rendimento inferiores (média de 26%) aos dos outros animais ($p < 0,05$), conforme demonstrado na tabela 1. A alta variação no tamanho e no peso dos exemplares de *O. niger* capturados resultou na criação de dois agrupamentos com o objetivo de avaliar o rendimento em filé em função do peso vivo e do comprimento total. As categorias criadas consideraram peixes com limites máximo e mínimo de 1,3 kg de peso vivo e 50 cm de comprimento total. Nesse caso, foi encontrada diferença para o valor de rendimento em filé entre esses grupos ($P < 0,05$), ou seja, peixes maiores ($p = 0,0259$) e mais pesados ($p = 0,0113$) tendem a apresentar melhores resultados no processo de filetagem com rendimentos que podem ultrapassar os 30%.

A avaliação da cor do filé dos quatro grupos de peixes analisados apresentou resultados bastante divergentes (Tabela 2). De forma geral, foram considerados mais claros os filés do *H. edentatus* e do *P. flavipinnis* quando comparados com as outras duas espécies ($p < 0,05$).

O padrão de cor de filé mais avermelhado foi obtido nas amostras do *O. niger* enquanto que o *P. flavipinnis* apresentou dados de coloração de filé mais amarelado.

Tabela 2. Valores médios e respectivos desvio padrão dos parâmetros de cor avaliados nos filés das quatro espécies coletadas no reservatório da UHE Lajeado/TO

Parâmetros físicos ¹	<i>P. flavipennes</i>	<i>O. niger</i>	<i>H. edentatus</i>	<i>P. squamosissimus</i>
L	52,15 ± 4,56 ^b	48,30 ± 2,97 ^c	62,15 ± 6,28 ^a	48,40 ± 4,82 ^c
a*	4,13 ± 1,93 ^b	7,06 ± 2,33 ^a	2,94 ± 1,80 ^c	1,18 ± 1,06 ^d
b*	12,52 ± 6,72 ^a	1,81 ± 1,54 ^c	8,48 ± 2,94 ^b	-1,64 ± 1,46 ^d

¹Médias seguidas de mesma letra em uma mesma linha não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Kruskal Wallis ($p < 0,05$).

Para os parâmetros de cor obtidos de três pontos distintos em um mesmo filé, os resultados mostraram que apenas o *H. edentatus* apresentou uniformidade de cor, ou seja, não houve diferença entre as regiões superior, média e inferior ($p > 0,05$). Para as outras espécies foi observada certa variação de cor, principalmente na região central dos filés, em comparação com os pontos avaliados sobre a superfície superior e inferior. O *P. flavipennes*, por exemplo, apresentou maior intensidade de amarelo e vermelho distribuída nas extremidades do seu filé. Já para a *P. squamosissimus* e o *O. niger*, a região inferior apresentou maior intensidade para essas cores (Tabela 3).

Tabela 3. Valores médios e respectivos desvio padrão dos parâmetros de cor avaliados nos filés das quatro espécies coletadas no reservatório da UHE Lajeado/TO

Parâmetros cor ¹	Espécie	Local de avaliação no filé dos peixes		
		Região dorsal	Região medial	Região inferior
L	<i>P. flavipennes</i>	52,15 ± 5,52	51,34 ± 2,54	52,97 ± 4,95
	<i>O. niger</i>	48,66 ± 2,81	47,46 ± 2,34	48,78 ± 3,54
	<i>H. edentatus</i>	63,46 ± 6,64	59,62 ± 4,23	63,36 ± 7,13
	<i>P. squamosissimus</i>	46,77 ± 4,04 ^b	46,80 ± 4,11 ^b	51,64 ± 4,85 ^a
a*	<i>P. flavipennes</i>	4,71 ± 1,87 ^a	2,62 ± 1,03 ^b	5,05 ± 1,78 ^a
	<i>O. niger</i>	6,16 ± 2,06 ^b	7,13 ± 2,33 ^{ab}	7,90 ± 2,31 ^a
	<i>H. edentatus</i>	2,22 ± 1,50	2,40 ± 1,09	4,21 ± 1,50
	<i>P. squamosissimus</i>	1,11 ± 0,90 ^{ab}	0,55 ± 0,53 ^b	1,87 ± 1,23 ^a
b*	<i>P. flavipennes</i>	18,39 ± 5,97 ^a	6,41 ± 2,84 ^c	12,76 ± 4,49 ^b
	<i>O. niger</i>	1,41 ± 1,48 ^b	1,57 ± 1,35 ^b	2,47 ± 1,60 ^a
	<i>H. edentatus</i>	9,24 ± 3,14	7,16 ± 2,74	9,05 ± 2,59
	<i>P. squamosissimus</i>	-2,03 ± 0,79 ^b	-2,51 ± 0,96 ^b	-0,37 ± 1,58 ^a

¹Médias seguidas de mesma letra em uma mesma linha não diferem estatisticamente entre si pelo teste de teste de Tukey ($p > 0,05$).

Estudos que possam gerar informações comerciais de algumas espécies amazônicas pouco exploradas, mas com grande volume de captura podem ser importantes para aumentar a participação dessa proteína animal no cenário comercial. Algumas condições ambientais, como

o represamento de rios, por exemplo, podem conceder vantagens sobre a população de um determinado grupo de peixes oportunistas, permitindo-os manifestar o seu potencial biótico e aumentar a sua representatividade (AGOSTINHO et al., 2007).

A população de *O. niger*, segundo Oliveira (2009), tem aumentado significativamente após a formação do reservatório da UHE do Lajeado/TO e a sua captura entre os pescadores ribeirinhos tem se tornado abundante. O seu aproveitamento, no entanto, não corrobora com as altas taxas de captura, devido ao desconhecimento do seu potencial cárneo, aparência rústica e de difícil filetagem. Além disso, na literatura, inexistem trabalhos que apresentem formas de processamento e estudos de rendimentos dessa espécie. Bombardelli et al. (2008) estudaram os rendimentos cárneos de *Pterodoras granulosus*, espécie que possui algumas semelhanças morfológicas com o *O. niger*. Nesse caso, foi verificado que o percentual de rendimento em filé também ficou abaixo de 30%, mesmo quando utilizados animais com peso acima de 1,0 kg.

Em relação ao *P. squamosissimus*, a sua característica predadora não migrador também favorece o aumento de sua representatividade em reservatórios (BENNEMANN et al., 2006), mas a sua participação no cenário comercial ainda é considerada pouco significativa. Os altos valores de rendimento obtidos das espécies *P. flavipennes* e *H. edentatus* demonstram alto potencial para a exploração comercial desses peixes. Costa et al. (2010) encontraram no *H. edentatus* uma média de 53,04% de rendimento em filé obtido de animais capturados e comercializados em feiras de nove municípios do estado do Amazonas. Lima et al. (2012) e Chicrala et al. (2013) desenvolveram um estudo sobre as principais espécies de peixes capturadas no lago da Usina Hidrelétrica Luís Eduardo Magalhães, estado do Tocantins. Segundo os autores, *O. niger*, *P. squamosissimus*, *P. flavipennes* e *H. edentatus* podem ser considerados como peixes nativos brasileiros potenciais para exploração pesqueira e divulgação comercial, principalmente pelos atributos de mercado avaliados nesse trabalho.

Conclusões

Reduzir o impacto ambiental da pesca comercial nos rios brasileiros é um desafio para as autoridades responsáveis no Brasil. Por isso, é importante conhecer outras espécies, não tradicionalmente pescadas e comercializadas, a fim de reduzir a pressão de captura nos estoques naturais. Considerando isso, para as espécies avaliadas neste estudo, dentre as quais apenas a corvina é explorada comercialmente no Brasil, somente o cuiú-cuiú não apresentou bons atributos comerciais em relação ao rendimento de filé, mas por ser uma espécie abundante e com um filé de características favoráveis a sua comercialização e consumo, em termos de coloração e características organolépticas, deve ser considerada uma alternativa a outras espécies que estão sendo sobre-exploradas na região.

Referências

- AGOSTINHO, A. A.; GOMES, L. C.; PELICICE, F. M.; Ecologia de recursos pesqueiros em reservatórios do Brasil, Maringá, Eduem, 501 p. 2007.
- BENNEMANN, S. T.; CAPRA, L. G.; GALVES, W.; SHIBATTA, O. A. Dinâmica trófica de *Plagioscion squamosissimus* (Perciformes, Sciaenidae) em trechos de influência da represa Capivara (rios Paranapanema e Tibagi) Iheringia, Sér. Zool., v. 96; n. 1; p.115-119, 2006.
- BOMBARDELLI, R. A.; SANCHES, E. A. Avaliação das características morfológicas corporais, do rendimento de cortes e composição centesimal da carne do armado (*Pterodoras granulosus*). B. Inst. Pesca, v.34, n.2, p.221-229, 2008.

CHICRALA, P. M. S.; LIMA, L. K. F.; MORO, G. V.; NEUBERGER, A. L.; MARQUES, E. E.; FREITAS, I. S. Catálogo de peixes comerciais do lago da UHE Luís Eduardo Magalhães, Tocantins, Brasil. Brasília, DF: Embrapa, 2013.

CONTRERAS-GUZMÁN, E. S. Bioquímica de pescados e derivados. Jaboticabal: Funep, 1994.

COSTA, T. V; OSHIRO, L. M. Y.; SILVA, E. C. S. O potencial do mapará *Hypophthalmus* spp. (*Osteichthyes*, Siluriformes) como uma espécie alternativa para a piscicultura na Amazônia. B. Inst. Pesca, v.36, n.3, p.165-174, 2010.

FERREIRA, E. J. G.; ZUANON, J. A. S.; MENDES DOS SANTOS, G. M. Peixes comerciais do médio Amazonas: região de Santarém. Edições IBAMA, 1998.

FOOD INGREDIENTS BRASL, FIB. 2009. Composição nutricional do pescado. Disponível em <http://www.revista-fi.com_materias_100>. Acesso em nov. 2012.

HUNTERLAB. Applications Note. v.8, n.7, 1996. Disponível em <<http://www.hunterlab.com>>. Acesso em 10 out. 2012.

LIMA, L. K. F. de; CHICRALA, P. C. M. S.; MORO, G. V.; RODRIGUES, A. P. O.; BARROSO, R. M.; NEUBERGER, A. L. Atributos de cor em filés de peixes capturados no reservatório da Usina Hidrelétrica do Lageado, estado do Tocantins. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE AQUICULTURA E BIOLOGIA AQUÁTICA, 5., 2012, Palmas. Unir, consolidar e avançar: anais. Palmas: AQUABIO, 2012.

LOPERA-BARRETO, N. M.; RIBEIRO, R. P.; POVH, J. A.; MENDEZ, L. D. G.; POVEDA-PARRA, A. R. P. Produção de organismos aquáticos. Uma visão geral no Brasil e no Mundo. Guaíba: Agrolivros, 2011.

MENDES DOS SANTOS, G.; FERREIRA, E. J. G.; ZUANON, J. A. S. Peixes comerciais de Manaus, Manaus: Ibama/AM, ProVárzea, 2006.

MENDES DOS SANTOS, G.; JEGU, M.; MERONA, B. Catálogo de peixes comerciais do baixo rio Tocantins. Projeto Tucuruí. Manaus, ELETRONORTE/CNPq/INPA, 1984

MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA. MPA. 2012. Boletim Estatístico de Pesca e Aquicultura, 2010. Brasília, 2012. Disponível em: <<http://www.mpa.gov.br/index.php/informacoes-e-estatisticas/estatistica-da-pesca-e-aquicultura>>. Acesso em: ago. 2012.

OGAWA, M.; MAIA, E.E.L. Manual da pesca. Ciência e tecnologia do pescado. São Paulo: Livraria Valera, 1999.

REIDEL, A.; OLIVEIRA, L. G.; PIANA, P. A.; LEMAINSKI, D.; BOMBARDELLI, R. A.; BOSCOLO, W. R. Evaluation of yield and morphometric characteristics of curimatá (*Prochilodus lineatus*) and piavuçu (*Leporinus macrocephalus*) males and females. *Varia Scientia*, v. 4, n. 8, p. 71-78. 2004.

SOUZA, A. F. L.; INHAMUNS, A. J. Análise de rendimento cárneo das principais espécies de peixes comercializadas no Estado do Amazonas, Brasil. *Acta Amazônica*, v. 41, n. 2, p. 289-296, 2011.

Embrapa

Pesca e Aquicultura

Ministério da
**Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA