

ÍNDICE DE DESEMPENHO COMPETITIVO DE PISCICULTURAS NO ESTADO DO PARÁ, AMAZÔNIA, BRASIL¹

Jeanderson da Silva Viana²
Lana Caroline Ferreira Farias³
Daércio José de Macedo Ribeiro Paixão⁴
Marcos Antônio Souza dos Santos⁵
Rosália Furtado Cutrim Souza⁶
Marcos Ferreira Brabo⁷

1 - INTRODUÇÃO

A piscicultura continental é o ramo da aquicultura mais desenvolvido no Estado do Pará, sendo praticada em seus 144 municípios. A maioria dos empreendimentos é de pequeno porte, tendo açudes particulares, viveiros de barragem, viveiros escavados e tanques-rede como principais estruturas de criação. Em relação às espécies, o tambaqui *Colossoma macropomum* (Cuvier, 1816), os híbridos tambacu e tambatinga, e a tilápia *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758) assumem papel de destaque (BRABO, 2014; BRASIL, 2013).

Em 2015, a piscicultura paraense foi responsável pela produção de 13,9 mil toneladas, o que representou 2,9% do total nacional e lhe rendeu a 12ª colocação no *ranking* brasileiro (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2015). Esses números não refletem o potencial do estado para a prática desta atividade, visto que o mesmo apresenta acentuada disponibilidade hídrica, condições climáticas favoráveis e ocorrência natural de espécies com vocação zootécnica e mercadológica (BRABO, 2014).

Dentre os aspectos limitantes para o desenvolvimento da piscicultura no Pará, destaca-se a desestruturação de sua cadeia produtiva, princi-

palmente por problemas nos elos de insumos, produção e transformação. No que diz respeito aos insumos, o estado não é autossuficiente no abastecimento de formas jovens e rações comerciais. Na produção, a falta de capacitação e profissionalismo da maioria dos piscicultores acarreta em baixas produtividades. Na transformação, a dificuldade dos produtores em atender às indústrias com quantidade e regularidade resulta em uma baixa diversidade de produtos ofertados ao consumidor final (BRABO et al., 2014; BRABO et al., 2016b).

Essas características da cadeia produtiva elevam o custo de produção da piscicultura paraense, o que diminui a sua competitividade. Quando aplicada a empreendimentos, a competitividade pode ser definida como a capacidade de formular e implantar estratégias para ampliar ou conservar uma posição sustentável no mercado (KUPFER; HASENCLEVER, 2002). Além disso, é utilizada para situar o negócio em relação aos concorrentes (DAVIS; CHASE; AQUILANO, 2001; STEVENSON, 2001).

Diversos estudos têm sido desenvolvidos no sentido de mensurar a competitividade de empreendimentos no agronegócio, como: na cultura da soja (ALVIM; OLIVEIRA JUNIOR, 2005), em empresas de extração de polpa de frutas (SANTANA, 2007), na fruticultura (SOUSA; CAM-

¹Registrado no CCTC, IE-19/2017.

²Engenheiro de pesca, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) (e-mail: jeanderson.viana@posgrad.ufsc.br).

³Engenheira de pesca, Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), *Campus* Belém (e-mail: lanacafarias@gmail.com).

⁴Engenheiro de pesca, Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), Fazenda Escola de Castanhal (e-mail: daercio.ribeiro@ufra.edu.br).

⁵Engenheiro de pesca, Doutor, docente da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), *Campus* Belém (e-mail: marcos.santos@ufra.edu.br).

⁶Engenheira de pesca, Mestre, docente da Universidade Federal de Rural da Amazônia (UFRA), *Campus* Bragança (e-mail: rosalia.souza@ufra.edu.br).

⁷Engenheiro de pesca, Doutor, docente da Universidade Federal do Pará, Amazônia (UFPA), *Campus* Bragança e-mail: mbrabo@ufpa.br).

POS, 2010), na bovinocultura de corte (OAIGEN et al., 2011; OAIGEN et al., 2013), na suinocultura (SARAIVA, 2012), na apicultura (BARBOSA; SOUSA, 2012), na cultura da cana-de-açúcar (ANHESINI et al., 2013), na avicultura (CALLE et al., 2015) e na bovinocultura de leite (DANTAS et al., 2016; SANTOS et al., 2014). Contudo, ainda não há trabalhos medindo a competitividade na piscicultura, mas apenas aqueles identificando seus fatores determinantes (BRABO et al., 2016a; CASTRO; MAFUD; SCARE, 2011; HORN; SHIKIDA; STADUTO, 2009; MELO et al., 2010; TAKAHASHI; LEÃO; CAMPEÃO, 2008).

Dessa forma, é necessário avaliar os elementos que influenciam a competitividade de empreendimentos de piscicultura no Estado do Pará para quantificá-la, permitindo a adoção de ações capazes de aperfeiçoar sua gestão e até a formulação de políticas públicas que auxiliem na realização do seu potencial para desenvolvimento dessa atividade.

O índice de desempenho competitivo (IDC) é a ferramenta mais empregada para mensurar o grau de competitividade de uma iniciativa comercial, independente do ramo em que ela esteja inserida, pois confere um adequado rigor estatístico ao resultado (BARBOSA; SOUSA, 2012; CARVALHO et al., 2007; SANTANA, 2007; SOUSA et al., 2015). Este indicador é determinado a partir do uso de análise fatorial e pondera sobre variáveis microeconômicas, institucionais e de política setorial (OLIVEIRA; SANTANA, 2016; SANTANA, 2007).

Dessa maneira, o objetivo deste estudo foi estimar um IDC de empreendimentos de piscicultura no Estado do Pará, a fim de posicionar os projetos conforme o seu grau de competitividade e ordenar os principais fatores que afetam essa característica.

2 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 - Cenário da Piscicultura no Estado do Pará

O Estado do Pará foi o maior produtor nacional de pescado, oriundo do extrativismo em 2011, com um total de 142,9 mil toneladas, mas ainda apresenta uma produção aquém de seu potencial (BRASIL, 2013). Dentre os fatores favorá-

veis ao desenvolvimento da piscicultura, estão: a extensão territorial, a disponibilidade hídrica, a vocação agropecuária, a logística favorável à exportação por via marítima, o elevado consumo *per capita* de pescado, bem como a condição de sobrepesca dos principais estoques pesqueiros (BRABO, 2014; BRASIL, 2013; DE-CARVALHO; SOUSA; CINTRA, 2013; O' DE ALMEIDA JUNIOR; LOBÃO, 2013).

Apesar desse cenário favorável, o Pará contribuiu apenas com 2,9% da produção aquícola brasileira no ano de 2015, ocupando o 12º lugar no *ranking* nacional (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2015). Dentre os fatores responsáveis por esse desempenho, estão: a carência de assistência técnica aos produtores, a dificuldade de aquisição de insumos básicos e o elevado preço das rações comerciais (BRABO, 2014; DE-CARVALHO; SOUSA; CINTRA, 2013; HOSHINO, 2009; LEE; SARPE-DONTI, 2008).

O território paraense é o segundo maior em extensão, sendo dividido em seis mesorregiões: Nordeste Paraense, Metropolitana de Belém, Sudeste Paraense, Sudoeste Paraense, Baixo Amazonas e Marajó. As propriedades com piscicultura localizadas nessas mesorregiões apresentam particularidades no tocante às estruturas de criação, espécies, estratégias de produção, fornecedores de insumos e mercado consumidor. De acordo com o censo aquícola nacional, em 2008, o estado possuía um total de 805 iniciativas comerciais, sendo 762 de pequeno porte de acordo com a classificação da Resolução CONAMA n. 413 de 26 de junho de 2009 (BRASIL, 2009).

O Nordeste Paraense é composto por 49 municípios divididos em cinco microrregiões: Bragantina, Cametá, Guamá, Salgado e Tomé-Açu, com uma população estimada em 1,94 milhão de habitantes e extensão territorial de 83.074,016 km² (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2016). Essa mesorregião abrange a maior concentração de piscicultores, onde se encontram os principais fornecedores de formas jovens e rações, um grande mercado consumidor e o maior número de extensionistas rurais em organizações públicas e privadas (BRABO, 2014; DE-CARVALHO; SOUSA; CINTRA, 2013; LEE; SARPEDONTI, 2008; O' DE ALMEIDA JUNIOR; LOBÃO, 2013).

A mesorregião Metropolitana de Belém contempla 11 municípios distribuídos nas microrregiões de Belém e Castanhal. Sua população está estimada em 2,61 milhões de habitantes, tendo uma extensão territorial de 6.890,336 km² (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2016). Possui fazendas aquícolas de pequeno porte predominando o sistema semi-intensivo com a utilização de viveiros escavados de até 0,5 hectare de lâmina d'água, onde ocorre a criação de tambaqui e de tilápia, geralmente em sistema de policultivo. A alimentação dos peixes ocorre por meio de subprodutos agropecuários, resíduos de indústrias alimentícias e ração comercial (ARNAUD, 2012; DE-CARVALHO; SOUSA; CINTRA, 2013; LEE; SARPEDONTI, 2008).

O Sudeste Paraense é constituído de 39 municípios divididos em sete microrregiões: Conceição do Araguaia, Marabá, Paragominas, Parauapebas, Redenção, São Félix do Xingu e Tucuruí. Aproximadamente, sua extensão territorial é de 297.344,257 km² e possui 1,88 milhão de habitantes (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2016). Em 2015, as microrregiões de Tucuruí, Paragominas e Conceição do Araguaia eram os maiores polos da piscicultura estadual, tendo em vista que o município de Paragominas foi o sexto maior produtor de peixes redondo do país naquele ano. As criações de peixes redondos, de piauçu *Leporinus macrocephalus* (Garavello e Britski, 1988), de curimatã *Prochilodus nigricans* (Spix e Agassiz, 1829), de pirarucu *Arapaima gigas* (Schinz, 1822) e de pintado *Pseudoplatystoma corruscans* (Spix e Agassiz, 1829) em viveiros escavados e de tilápias em tanques-rede são as mais representativas em relação ao cultivo. A maioria dos alevinos destas espécies era adquirida fora do Pará (BRABO et al., 2016b; INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2015; LEE; SARPEDONTI, 2008; SILVA et al., 2010).

A mesorregião Sudoeste do Estado do Pará é formada por 14 municípios distribuídos nas microrregiões de Altamira e Itaituba. Sua extensão territorial é de 415.788,848 km² e a população estimada de 544,75 mil habitantes (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2016). A sua piscicultura é praticada em viveiros escavados e açudes particulares, nas quais a

maior parte dos empreendimentos possui como base, a mão de obra familiar (LEE; SARPEDONTI, 2008). A maior parte dos empreendimentos está direcionada à produção comercial e em menor escala para a subsistência. O sistema semi-intensivo de produção era o mais adotado, seguido do extensivo, com predominância do monocultivo. Em relação às espécies cultivadas, o tambaqui, as tilápias, seguidos de pacu, tambaqui e seus híbridos que merecem destaque (OLIVEIRA, 2011).

O Baixo Amazonas é composto por 15 municípios agrupados em três microrregiões: Almeirim, Óbidos e Santarém. Sua população é estimada em 784,38 mil habitantes e apresenta extensão territorial de 340.452,728 km² (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2016). As microrregiões de Santarém e Óbidos retratam os maiores polos de produção aquícola, sendo os viveiros escavados e açudes particulares as principais estruturas de criação. O tambaqui, a tambatinga, o pirarucu, o curimatã e o piauçu são as espécies mais produzidas. As iniciativas de piscicultura intensiva são representadas pela criação de tambaqui em tanques-rede e de matrinxã *Brycon amazonicus* (Spix e Agassiz, 1829) em canais de igarapé. As formas jovens utilizadas pela maioria dos produtores são adquiridas na Estação de Aquicultura de Santa Rosa da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Agropecuário e da Pesca (SEDAP), localizada em Santarém (PA) (BRABO, 2014; BRABO et al., 2016b; LEE; SARPEDONTI, 2008).

A mesorregião do Marajó engloba 16 municípios distribuídos em três microrregiões: Arari, Furos de Breves e Portel. A população é de 541,16 mil habitantes com uma extensão territorial de 104.139,299 km² (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2016). A piscicultura é desenvolvida principalmente em regime de economia familiar em viveiros de pequenas dimensões, em geral, escavados manualmente sem orientação técnica. A maioria das propriedades possui 50 m² de lâmina d'água com um a dois viveiros construídos. O tambaqui e o pacu são as principais espécies produzidas; outros peixes, porém, redondos se sobressaem, como os híbridos tambacu e tambatinga (LEE; SARPEDONTI, 2008; MEDEIROS; SILVA, 2015; SOUZA, R.; SOUZA, A., 2015).

3 - METODOLOGIA

3.1 - Caracterização da Área de Estudo

O Estado do Pará é uma das 27 unidades federativas do Brasil, possui uma extensão territorial de 1.247.954,042 km² e uma população de 8,2 milhões de habitantes. É dividido em 144 municípios e está situado na região Norte, nas coordenadas geográficas 01° 27' 21" S 48° 30' 16" W (Belém/capital), limitando-se a Norte com a República do Suriname e o Amapá, a Nordeste com o Oceano Atlântico, a Leste com o Maranhão, a Sudeste com o Tocantins, a Sul com o Mato Grosso, a Oeste com o Amazonas e a Noroeste com Roraima e a República Cooperativa da Guiana (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2016).

É composto por seis mesorregiões: Região Metropolitana de Belém, Nordeste, Sudeste, Sudoeste, Baixo Amazonas e Marajó. Os principais setores da economia são os extrativismos mineral e vegetal, as indústrias alimentícia e madeireira, o turismo, a pesca e a agropecuária (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2015). Dentre os ramos emergentes da produção animal, a piscicultura continental se destaca pelo elevado potencial para assegurar a segurança alimentar e gerar emprego e renda para a população local (BRABO et al., 2016b).

Os principais problemas na cadeia produtiva da piscicultura no Estado do Pará são: a baixa qualidade genética, o reduzido número de espécies e a falta de regularidade no fornecimento de formas jovens, a insuficiência de assistência técnica para atender aos produtores, a dificuldade de legalização dos empreendimentos pelos órgãos competentes, a burocracia no acesso ao crédito rural, a organização social deficiente dos piscicultores, a concorrência com os peixes oriundos do extrativismo, e o preço elevado das rações comerciais (BRABO, 2014).

Nas unidades de produção, os maiores obstáculos para viabilizar os empreendimentos ou incrementar sua produtividade são: administração inadequada, falta de capacitação e/ou profissionalismo dos produtores, alimentação dos peixes com produtos ou rações sem balanceamento e/ou processamento, problemas com furtos, e construção de estruturas de criação sem consulta a especialistas (BRABO, 2014).

3.2 - Obtenção e Análise de Dados

A obtenção de dados ocorreu no período de novembro de 2016 a fevereiro de 2017, por meio da aplicação de 51 questionários a proprietários de empreendimentos de piscicultura de 18 municípios paraenses, distribuídos nas seis mesorregiões do estado (Tabela 1). A escolha dos piscicultores ocorreu a partir da indicação de extensionistas rurais, técnicos de órgãos de fomento e gestão ambiental, pesquisadores e representantes de organizações sociais, considerando os seguintes critérios: ter finalidade comercial e praticar a atividade há pelo menos dois anos sem interrupção. Essa amostragem intencional, apesar das possíveis limitações quanto à generalização dos resultados, apresenta-se como a mais adequada perante os objetivos do trabalho, pois permite identificar as características dos piscicultores que adotam práticas de manejo e tecnologias com perspectivas de maior competitividade mercadológica no ramo da aquicultura.

O questionário aplicado aos piscicultores abordou questões relativas a características do empreendimento, do produtor e da cadeia produtiva, com as variáveis dispostas no quadro 1.

Os dados coletados foram digitalizados em planilhas eletrônicas do Microsoft Excel 2016® e transferidos para o *software* Statistical Package for Social Science-SPSS24®, a fim de executar as análises estatísticas.

Primeiramente, uma análise fatorial exploratória foi aplicada para identificar os padrões de correlação e, em seguida, o teste de esfericidade de Bartlett (BTS), para verificar a hipótese nula de que a matriz de correlação de dados seja uma matriz de identidade, utilizando-se o teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) para verificar a adequabilidade da base de dados ao modelo de análise fatorial.

Nesse contexto, a análise estatística foi desenvolvida em uma matriz de dados 51x11, visto que foram pesquisados 51 empreendimentos e 11 variáveis aplicadas, resultando em uma razão superior a 4:1. Apesar de Hair Jr. et al. (2009) sugerirem uma razão mínima de 5:1 para a operação da análise fatorial, o teste de esfericidade e o teste KMO mostraram-se significativos, 193,795 ($p < 0,01$) e 0,60, respectivamente.

A extração dos principais fatores ocorreu por meio do método dos componentes principais a fim de transformar um conjunto de variáveis iniciais correlacionadas entre si em outro conjunto

TABELA 1 - Número de Empreendimentos de Piscicultura Analisados por Mesorregião, Inclusive com Discriminação dos Municípios onde Estavam Localizados, Estado do Pará, Novembro de 2016 a Fevereiro de 2017

Mesorregião	Município	Número de empreendimentos
Nordeste	Capanema (1° 11' 45" S; 47° 10' 51" W)	14
	Capitão Poço (1° 44' 42" S; 47° 03' 54" W)	
	Ipixuna do Pará (2° 33' 28" S; 47° 29' 38" W)	
	Peixe-Boi (1° 11' 31" S; 47° 18' 44" W)	
	Terra Alta (1° 02' 28" S; 47° 54' 27" W)	
Metropolitana de Belém	Tracuateua (1° 04' 19" S; 46° 53' 49" W)	15
	Ananindeua (1° 21' 57" S; 48° 22' 19" W)	
	Santa Bárbara (1° 13' 26" S; 48° 17' 38" W)	
Sudeste	Santa Izabel do Pará (1° 17' 56" S; 48° 09' 39" W)	13
	Conceição do Araguaia (8° 15' 28" S; 49° 15' 54" W)	
	Paragominas (2° 59' 42" S; 47° 21' 10" W)	
	São Félix do Xingu (6° 38' 42" S; 51° 59' 42" W)	
	Tucumã (6° 44' 52" S; 51° 09' 39" W)	
Sudoeste	Tucuruí (3° 46' 04" S; 49° 40' 22" W)	2
	Ulianópolis (3° 45' 21" S; 47° 30' 03" W)	
Baixo Amazonas	Rurópolis (4° 05' 45" S; 54° 54' 36" W)	5
	Alenquer (1° 56' 31" S; 54° 44' 16" W)	
Marajó	Santarém (2° 26' 34" S; 54° 42' 28" W)	2
	Breves (1° 40' 55" S; 50° 28' 48" W)	
	Muaná (1° 31' 40" S; 49° 13' 01" W)	

Fonte: Dados da pesquisa.

QUADRO 1 - Variáveis Relativas ao Empreendimento, ao Produtor e a Cadeia Produtiva Utilizadas na Concepção do Índice de Desempenho Competitivo de Pisciculturas no Estado do Pará, Novembro de 2016 a Fevereiro de 2017

Variável	Denominação	Avaliação
1	Tipo de levantamento e controle de custos e receitas	0 - não respondeu; 1 - não faz; 2 - manual; 3 - computadorizado
2	Registro dos custos e das receitas	0 - Não; 1 - Sim
3	Frequência com que consulta assuntos sobre piscicultura na <i>internet</i>	0 - não respondeu; 1 - nunca; 2 - raramente; 3 - às vezes; 4 - frequentemente; 5 - diariamente
4	Classificação do sistema de produção	1 - Somente semi-intensivo; 2 - Dois sistemas de produção; 3 - Somente intensivo
5	Utilização de tecnologias modernas	0 - Não; 1 - sim
6	Biomassa produzida no ciclo de produção anterior	kg
7	Volume de água utilizado na piscicultura	m ³
8	Acesso à linhas de crédito	0 - não respondeu; 1 - não; 2 - sim
9	Grau de influência da taxa de juros na decisão de fazer um financiamento	Nota de 0 a 10
10	Preço médio pago pela ração	R\$/saco de 25 kg
11	Avaliação da assistência técnica recebida	Nota de 0 a 10

Fonte: Dados da pesquisa.

de variáveis não correlacionadas. Essas novas variáveis configuram combinações lineares das variáveis originais em ordem decrescente de importância, tal que o primeiro fator explica a maior parte da variabilidade dos dados. Em relação ao número de fatores a serem extraídos, utilizou-se o critério do autovalor pelo qual os valores acima de 1 foram considerados significantes. Cada fator computado obteve um escore fatorial para cada piscicultura (HAIR JR. et al., 2009).

A análise de componentes principais e do critério do autovalor resultaram na extração de cinco fatores que foram rotulados de acordo com a carga fatorial mais significativa das suas variáveis constituintes: Fator 1 - gestão e acesso a informações; Fator 2 - tamanho do empreendimento; Fator 3 - custos de insumos e acesso ao crédito; Fator 4 - manejo produtivo; e Fator 5 - assistência técnica. A variância total acumulada foi de 77,9%, o que é satisfatório pelo critério de porcentagem da variância, conforme Kaiser (1960) e Hair Jr. et al. (2009) (Tabela 2).

Uma rotação ortogonal foi aplicada para redistribuir a variância dos primeiros fatores para os últimos, com o objetivo de atingir uma solução fatorial mais simples. Sendo assim, empregou-se o método Varimax para os eixos de referência dos fatores rotacionarem em torno da origem até que alguma outra posição mais favorável fosse atingida, considerando valores maiores que 0,50 como um nível mínimo aceitável de significância para cada carga fatorial (MINGOTI, 2005; SANTANA, 2007).

Após a obtenção da matriz rotacionada, examinou-se a comunalidade, que representa a variância explicada pela solução fatorial para cada variável, sendo que aquelas com valores menores

do que 0,50 não possuíam explicação suficiente. Por fim, uma rotulação dos fatores foi realizada de acordo com as cargas fatoriais das variáveis, visto que as mais altas foram consideradas as melhores e com maior influência sobre o nome selecionado para representar o fator (HAIR JR. et al., 2009).

A obtenção do IDC para cada piscicultor foi representada por meio da combinação linear dos escores fatoriais que foram padronizados, tendo suas médias ponderadas calculadas para cada fator em relação à sua porcentagem de variância (GAMA et al., 2007; HERRERA; RAMOS; SILVA, 2014; SOUSA et al., 2015).

O procedimento de cálculo do IDC forneceu valores de 0 a 1, logo, para facilitar a interpretação dos resultados e hierarquização dos empreendimentos, foi considerada a seguinte escala: IDC \geq 0,70 representou alta competitividade; IDC situado entre 0,35 e 0,69 indicou competitividade intermediária; e IDC \leq 0,35 apontou baixa competitividade. A escolha desses intervalos de valores dos índices baseou-se nos estudos de Gama et al. (2007) e Santana (2007).

4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os empreendimentos de piscicultura no Estado do Pará apresentaram um IDC médio de 0,38, o que caracteriza a piscicultura paraense como desempenho competitivo intermediário, uma vez que 65% dos empreendimentos figuram-se nesse nível. Dos empreendimentos de piscicultura, 35% apresentam uma competitividade baixa e nenhum empreendimento foi classificado como desempenho competitivo alto (Tabela 3).

TABELA 2 - Fatores Extraídos e suas Variáveis com as Cargas Fatoriais Correspondentes Obtidos na Análise Fatorial Aplicada aos Dados das Pisciculturas, Estado do Pará, Novembro de 2016 a Fevereiro de 2017

Fator extraído	Variável e sua carga fatorial correspondente	Var. %
Fator 1 - Gestão e acesso a informações	V1 - Tipo de levantamento e controle de custos e receitas (0,9065)	20,95
	V2 - Registro dos custos e das receitas (0,9196)	
	V3 - Frequência com que consulta assuntos sobre piscicultura na internet (0,6161)	
Fator 2 - Tamanho do empreendimento	V6 - Biomassa produzida no ciclo anterior (0,9419)	16,57
	V7 - Volume de lâmina d'água da propriedade (0,6249)	
Fator 3 - Custos de insumos e acesso a créditos	V8 - O produtor conseguiu crédito a baixas taxas de juros anteriormente (0,7919)	15,7
	V9 - Grau de influência da taxa de juros na decisão de tomar empréstimo (0,8519)	
	V10 - Preço médio da ração (-0,5266)	
Fator 4 - Manejo produtivo	V4 - Classificação do sistema (0,9419)	14,02
	V5 - Utilização de tecnologias modernas (0,6249)	
Fator 5 - Assistência técnica	V11 - Avaliação da assistência técnica recebida (0,9172)	10,69

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 3 - Hierarquização dos Empreendimentos Aquícolas Conforme os Resultados dos Escores Fatoriais Padronizados (F) e do Índice de Desempenho Competitivo (IDC), a Partir dos Dados das Pisciculturas, Estado do Pará, Novembro de 2016 a Fevereiro de 2017

Posição	Mesorregião	Município	F1	F2	F3	F4	F5	IDC
1°	Sudeste	Tucuruí	0,5422	0,4000	0,5291	1,0000	0,4971	0,57
2°	Nordeste	Capitão Poço	0,7394	0,1309	0,5884	0,6943	0,7224	0,56
3°	Metropolitana	Santa Izabel	1,0000	0,0122	0,5204	0,3021	0,7282	0,55
4°	Sudeste	Paragominas	0,4876	1,0000	0,1817	0,2234	0,5731	0,53
5°	Sudeste	Paragominas	0,4792	0,2805	1,0000	0,2856	0,8325	0,53
6°	Sudeste	Conceição do Araguaia	0,4486	0,3771	0,9244	0,2795	0,8187	0,52
7°	Baixo Amazonas	Santarém	0,6474	0,0946	0,9996	0,3071	0,6478	0,52
8°	Sudeste	Ulianópolis	0,8336	0,3148	0,4598	0,4334	0,2448	0,52
9°	Sudeste	Conceição do Araguaia	0,4531	0,3300	0,9961	0,2674	0,7073	0,51
10°	Sudeste	Paragominas	0,8268	0,1810	0,4844	0,2262	0,5663	0,49
11°	Marajó	Muaná	0,8160	0,0000	0,3003	0,4709	0,8567	0,49
12°	Nordeste	Capitão Poço	0,7746	0,1145	0,4166	0,2462	0,8510	0,49
13°	Sudeste	Paragominas	0,6887	0,3518	0,2176	0,3081	0,7079	0,48
14°	Baixo Amazonas	Alenquer	0,6237	0,0725	0,5760	0,4348	0,7860	0,48
15°	Nordeste	Tracuateua	0,7607	0,0525	0,6001	0,2816	0,5769	0,47
16°	Nordeste	Tracuateua	0,6984	0,0714	0,4192	0,4065	0,7668	0,47
17°	Sudeste	Conceição do Araguaia	0,6513	0,2086	0,4907	0,2811	0,6562	0,46
18°	Marajó	Breves	0,9564	0,1070	0,2667	0,3275	0,2091	0,46
19°	Nordeste	Capanema	0,6695	0,0879	0,4194	0,2807	0,7882	0,45
20°	Metropolitana	Santa Izabel	0,6658	0,0538	0,3742	0,3014	0,8606	0,44
21°	Sudeste	Tucumã	0,6732	0,1135	0,4825	0,2547	0,6294	0,44
22°	Metropolitana	Igarapé Açu	0,8074	0,1664	0,5128	0,3319	0,0084	0,44
23°	Metropolitana	Terra Alta	0,6239	0,1734	0,3199	0,3276	0,6807	0,43
24°	Metropolitana	Santa Izabel	0,5974	0,0804	0,3897	0,2853	0,8818	0,43
25°	Sudeste	São Félix do Xingu	0,5380	0,1737	0,4992	0,2248	0,7536	0,42
26°	Nordeste	Capitão Poço	0,5408	0,1490	0,4894	0,2364	0,7718	0,42
27°	Metropolitana	Santa Bárbara	0,5331	0,1033	0,4187	0,2680	0,8835	0,41
28°	Baixo Amazonas	Santarém	0,8207	0,0901	0,2419	0,3644	0,0000	0,39
29°	Nordeste	Capitão Poço	0,6808	0,0898	0,4668	0,2436	0,0542	0,36
30°	Nordeste	Capitão Poço	0,0898	0,1211	0,9971	0,3233	0,7211	0,35
31°	Baixo Amazonas	Santarém	0,1215	0,1198	0,2420	0,9141	0,7543	0,34
32°	Metropolitana	Santa Izabel	0,4692	0,0789	0,5052	0,2682	0,3029	0,33
33°	Metropolitana	Santa Izabel	0,0725	0,1414	0,9359	0,2976	0,5795	0,32
34°	Nordeste	Capitão Poço	0,0193	0,1150	0,6800	0,5592	0,6478	0,31
35°	Metropolitana	Santa Izabel	0,2976	0,0622	0,4880	0,3271	0,4791	0,30
36°	Nordeste	Capitão Poço	0,0421	0,1371	0,6597	0,6891	0,1053	0,27
37°	Nordeste	Capitão Poço	0,0961	0,1678	0,4581	0,2694	0,6686	0,27
38°	Nordeste	Capitão Poço	0,1005	0,1380	0,4491	0,2815	0,6863	0,26
39°	Metropolitana	Santa Izabel	0,0974	0,1166	0,4167	0,2936	0,7380	0,26
40°	Metropolitana	Ananindeua	0,1748	0,0586	0,0000	0,3664	1,0000	0,25
41°	Sudeste	Ipixuna do Pará	0,0929	0,1541	0,4850	0,2609	0,5078	0,24
42°	Nordeste	Capitão Poço	0,0841	0,0849	0,6261	0,3076	0,3905	0,24
43°	Metropolitana	Santa Izabel	0,0801	0,1320	0,4176	0,2867	0,6107	0,24
44°	Metropolitana	Santa Izabel	0,0774	0,1405	0,4386	0,2728	0,5172	0,23
45°	Baixo Amazonas	Santarém	0,0595	0,1945	0,1849	0,2651	0,8027	0,23
46°	Metropolitana	Santa Izabel	0,0885	0,1740	0,2721	0,2394	0,6782	0,23
47°	Sudoeste	Rurópolis	0,2283	0,0608	0,4308	0,3266	0,0705	0,22
48°	Nordeste	Peixe-Boi	0,1764	0,1488	0,4762	0,0000	0,3025	0,20
49°	Sudoeste	Rurópolis	0,1673	0,0923	0,4446	0,2909	0,0411	0,20
50°	Sudeste	Paragominas	0,0460	0,2308	0,2998	0,2201	0,3178	0,19
51°	Metropolitana	Santa Bárbara	0,0000	0,0991	0,0045	0,3330	0,7755	0,17

Fonte: Dados da pesquisa.

Dentre as pisciculturas analisadas, a mais competitiva localiza-se no Sudeste Paraense, em Tucuruí. O empreendimento aquícola apresenta um IDC de 0,57 e compreende o seu maior escore fatorial no Fator 4 (manejo produtivo), tendo em vista que a propriedade adota o sistema intensivo de produção e possui 160 tanques-rede de 16m³, distribuídos em 20 mil m³ de volume d'água. Essa piscicultura cria tambaqui, matrinxã e piaçu, produzindo 150 toneladas de peixe ao ano. Ademais, o produtor organiza seus registros de custo e de produção em planilhas eletrônicas, o que lhe favorece nas tomadas de decisão do seu empreendimento.

A segunda propriedade mais competitiva situa-se no Nordeste Paraense, em Capitão Poço e dispõe de um IDC de 0,56. A iniciativa comercial aquícola produziu 32 toneladas na safra anterior nos três sistemas de produção: extensivo, semi-intensivo e intensivo.

Em terceiro lugar, encontra-se a fazenda aquícola localizada na mesorregião Metropolitana de Belém, em Santa Isabel do Pará. Esta propriedade apresenta um IDC de 0,55 e produz 3 toneladas de tambaqui anualmente em 1,5 mil m³ de volume d'água.

Nas duas pisciculturas (segundo e terceiro lugar), os fatores que mais influenciam na sua competitividade são: o Fator 1 (gestão e acesso a informações) e o Fator 5 (assistência técnica), uma vez que os proprietários realizam os registros dos custos e das receitas do negócio, o que lhes proporciona um conhecimento detalhado dos ciclos de produção e possibilita maior autonomia na tomada de decisões futuras. Além disso, eles utilizam a *internet* com frequência para pesquisar sobre a otimização das tarefas de rotina em uma piscicultura, como aquisição de insumos, povoamento dos viveiros e profilaxia dos peixes. Em relação à assistência técnica recebida, os piscicultores mostram-se satisfeitos com as orientações dos técnicos que visitam as suas propriedades, mesmo que esporadicamente.

Segundo Ostrensky e Boeger (2008), a participação dos extensionistas é fundamental para o sucesso do agronegócio. O sistema de assistência técnica e extensão rural do Estado do Pará, porém, não possui um contingente de técnicos suficiente e com formação especializada em piscicultura para atender a demanda da atividade, o que retarda o desenvolvimento de um empreen-

dimento mais rentável (BRABO, 2014). Segundo Silva et al. (2010), a piscicultura poderia ter um avanço mais acentuado, caso os órgãos públicos competentes do Estado disponibilizassem assistência técnica efetiva aos produtores.

Em suma, a piscicultura no Estado do Pará necessita de estratégias coletivas dos produtores e mais visibilidade de mercado. No que se refere à competência administrativa do empreendimento, a qualificação profissional do piscicultor é fundamental para o sucesso do negócio, uma vez que esse gerenciamento perpassa em todos os elos da cadeia produtiva, envolvendo a gestão ambiental, assistência técnica e extensão rural, além do arcabouço legal da atividade aquícola (ALCANTARA NETO, 2009; ARNAUD, 2012; BRABO, 2014; BRABO et al., 2014; DE-CARVALHO; SOUSA; CINTRA, 2013; HOSHINO, 2009; LEE; SARPEDONTI, 2008; O' DE ALMEIDA JUNIOR; LOBÃO, 2013).

5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

No Estado do Pará, os sistemas de produção da piscicultura apresentam nível competitivo entre intermediário a baixo, pois a maioria não adota boas práticas de manejo e exerce uma gestão incipiente das unidades de produção. Entretanto, existe uma pequena parcela de produtores com melhor nível competitivo, pois possuem características diferenciadas por meio de uma gestão do empreendimento eficiente, manejo produtivo adequado e acesso a assistência técnica mais especializada.

Essa situação deve-se, em parte, ao fato de a atividade ainda ser uma fonte de renda complementar dos produtores, e pela falta de profissionalização da maioria dos piscicultores paraenses, o que interfere diretamente no custo de produção, rentabilidade e qualidade do produto ofertado ao consumidor final.

A piscicultura paraense requer maior nível de profissionalização, privilegiando o planejamento e gestão dos sistemas de produção e da comercialização. Além da necessidade de ser incluída como prioridade no âmbito das políticas públicas de capacitação, crédito, assistência técnica e extensão rural do Estado do Pará, visando a maior competitividade e sustentabilidade nessa cadeia produtiva.

LITERATURA CITADA

ALCÂNTARA NETO, C. P. **Aquicultura no nordeste paraense: uma análise sobre seu ordenamento, desenvolvimento e sustentabilidade**. 2009. 261 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2009.

ALVIM, M. I. S. A.; OLIVEIRA JÚNIOR, L. B. Análise da competitividade da produção de soja no sistema de plantio direto no estado de Mato Grosso do Sul. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 43, n. 3, p. 505-528, jul./set. 2005.

ANHESINI, J. A. R. et al. Sistema agroindustrial canavieiro no Brasil no período de 1990/2010: análise de indicadores de competitividade internacional. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 44, n. 4, p. 867-878, out./dez. 2013.

ARNAUD, J. S. **Situação da piscicultura nas regiões do Guamá e Capim, Pará, Amazônia brasileira**. 2012. 95 f. Dissertação (Mestrado em Aquicultura e Recursos Aquáticos Tropicais) - Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2012.

BARBOSA, W. F.; SOUSA, E. P. Desempenho competitivo dos apicultores fixos e migratórios da microrregião do Cariri, Ceará. **Revista de Economia e Administração**, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 5-27, jan./mar. 2012.

BRABO, M. F. Piscicultura no estado do Pará: situação atual e perspectivas. **Acta of Fisheries and Aquatic Resources**, São Cristovão, v. 2, n. 1, p. 1-7, 2014.

BRABO, M. F. et al. A cadeia produtiva da aquicultura no nordeste paraense, Amazônia, Brasil. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 46, n. 4, p. 16-26, jul./ago. 2016a.

BRABO, M. F. et al. Cenário atual da produção de pescado no mundo, no Brasil e no estado do Pará: ênfase na aquicultura. **Acta of Fisheries and Aquatic Resources**, São Cristovão, v. 4, n. 2, p. 50-58, 2016b.

BRABO, M. F. et al. Competitividade da cadeia produtiva da piscicultura no nordeste paraense sob a perspectiva dos extensionistas rurais. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 44, n. 5, p. 5-17, set./out. 2014.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n. 413, de 26 de junho de 2009. Dispõe sobre o licenciamento ambiental da aquicultura, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 26 jun. 2009. Seção 1, p. 126-129.

BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura - MPA. **Censo aquícola nacional, ano 2008**. Brasília: MPA, 2013. 336 p.

CALLE, C. et al. Construcción de um índice de competitividade para el sector avícola colombiano. **Lecturas de Economía**, Medellín, v. 83, n. 2, p. 193-228, jul./dez. 2015.

CARVALHO, D. F. et al. Análise do desempenho competitivo da indústria de móveis de madeira do estado do Pará. **Amazônia: Ciência & Desenvolvimento**, Belém, v. 2, n. 4, p. 17-36, jan./jun. 2007.

CASTRO, L. T.; MAFUD, M. D.; SCARE, R. F. Análise da competitividade do APL de piscicultura no Lago de Três Marias. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, Lavras, v. 13, n. 3, p. 389-402, 2011.

DANTAS, V. et al. Typology of dairy production systems in the eastern Amazon, Pará, Brazil. **Livestock Research for Rural Development**, Cali, v. 28, n. 6, p. 109, jun. 2016.

DAVIS, M. M.; CHASE, R. B.; AQUILANO, N. J. **Fundamentos da administração da produção**. Porto Alegre: Bookman, 2001. 598 p.

DE-CARVALHO, H. R.; SOUSA, R. A. L.; CINTRA, I. H. A. A aquicultura na microrregião do Guamá, Pará, Amazônia oriental, Brasil. **Revista de Ciências Agrárias**, Belém, v. 56, n. 1, p. 1-6, jan./mar. 2013.

GAMA, Z. J. C. et al. Índice de desempenho competitivo das empresas de móveis da região metropolitana de Belém. **Revista de Economia e Agronegócio**, Viçosa, v. 5, n. 1, p. 127-160, 2007.

HAIR JR., J. F. et al. **Análise multivariada de dados**. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 688 p.

HERRERA, J. A.; RAMOS, P.; SILVA, J. U. B. Novas estratégias produtivas na Amazônia: estudo sobre os produtores agropecuários familiares no sudoeste paraense. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 52, n. 1, p. S223-S242, 2014.

HORN, C. L.; SHIKIDA, P. F. A.; STADUTO, J. A. R. O ambiente competitivo e as estratégias da COPACOL (PR): o caso da produção da tilápia. **Revista Extensão Rural**, Santa Maria, ano 16, n. 17, p. 5-24, jan./jun. 2009.

HOSHINO, P. **Avaliação e comparação de projetos comunitários de ostreicultura localizados no nordeste paraense**. 2009. 99 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Estimativas de população 2016**. Rio de Janeiro: IBGE, 2016. 123 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Produção da pecuária municipal 2015. **Produção da pecuária municipal**, Rio de Janeiro, v. 43, p. 1-49, 2015.

KAISER, H. F. The application of electronic computers to factor analysis. **Educational and Psychological Measurement**, Thousand Oaks, v. 20, n. 1, p. 141-151, 1960.

KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. **Economia industrial: fundamentos teóricos e práticos no Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002. 604 p.

LEE, J.; SARPEDONTI, V. Diagnóstico, tendência, potencial e políticas públicas para o desenvolvimento da aquicultura. In: ALMEIDA, O. T. (Coord.). **Diagnóstico da pesca e da aquíicultura do Estado do Pará**. Belém: UFPA: NAEA, 2008. v. 6, cap. 8, p. 823-932.

MEDEIROS, S. B. M.; SILVA, C. N. Organização social e uso dos recursos pesqueiros no estuário amazônico: estudo de caso no município de Soure (PA). **Revista de Geografia e Interdisciplinaridade**, Grajaú, v. 1, n. 2, p. 31-42, jul./dez. 2015.

MELO, A. X. et al. A estratégia de dominação pelos custos na piscicultura sul-mato-grossense: o caso da região de Dourados/MS. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, Taubaté, v. 6, n. 1, p. 2-21, jan./abr. 2010.

MINGOTI, S. A. **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005. 297 p.

O' DE ALMEIDA JUNIOR, C. R. M.; LOBÃO, R. A. Aquicultura no nordeste paraense, amazônia oriental, Brasil. **Boletim Técnico Científico do CEPNOR**, Belém, v. 13, n. 1, p. 33-42, 2013.

OAIGEN, R. P. et al. Competitividade de sistemas de produção de bovinos de corte na região norte do Brasil. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 12, n. 4, p. 840-851, 2011.

OAIGEN, R. P. et al. Competitividade inter-regional de sistemas de produção de bovinocultura de corte. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 43, n. 8, p. 1489-1495, 2013.

OLIVEIRA, A. S. C. **Perfil da piscicultura na mesorregião sudoeste paraense**. 2011. 71 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2011.

OLIVEIRA, C. M.; SANTANA, A. C. Competitividade das empresas no arranjo produtivo de grãos em Santarém e Belterra/Pará. **Desenvolvimento em Questão**, Ijuí, ano 14, n. 34, p. 351-382, abr./jun. 2016.

OSTRENSKY, A.; BOEGER, W. A. Principais problemas enfrentados atualmente pela aqüicultura brasileira. In: OSTRENSKY, A.; BORGHETTI, J. R.; SOTO, D. (Ed.). **Aqüicultura no Brasil: o desafio é crescer**. Brasília: SEAP: FAO, 2008. p. 135-158.

SANTANA, A. C. Índice de desempenho competitivo das empresas de polpa de frutas do estado do Pará. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 45, n. 3, p. 749-775, jul./set. 2007.

SANTOS, M. A. S. et al. Determining factors of modernization of dairy farming in the Brazilian Amazon. **Livestock Research for Rural Development**, local, v. 26, n. 10, p. 180, 2014.

SARAIVA, M. B. **Índice de desempenho competitivo da suinocultura das principais regiões produtoras de Mato Grosso: análise e fatores determinantes**. 2012. 77 f. Dissertação (Mestrado em Agronegócios e Desenvolvimento Regional) - Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2012.

SILVA, A. M. C. B. et al. Diagnóstico da piscicultura na mesorregião sudeste do estado do Pará. **Boletim Técnico Científico do CEPNOR**, Belém, v. 10, n. 1, p. 55-65, 2010.

SOUSA, E. P.; CAMPOS, A. C. Desempenho competitivo dos fruticultores cearenses em diferentes áreas irrigadas. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 41, n. 1, p. 155-166, jan./mar. 2010.

SOUSA, E. P. et al. Desempenho competitivo da agricultura familiar nos municípios catarinenses. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia ambiental**, Santa Maria, v. 19, n. 2, p. 760-774, maio/ago. 2015.

SOUZA, R. A.; SOUZA, A. S. L. A piscicultura no Marajó, Pará, Amazônia oriental, Brasil. **Boletim Técnico Científico do CEPNOR**, Belém, v. 15, n. 1, p. 23-29, 2015.

STEVENSON, W. J. **Administração das operações de produção**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. 701 p.

TAKAHASHI, F.; LEÃO, F. R.; CAMPEÃO, P. Arranjo produtivo local: o caso da piscicultura na região de Dourados/MS. **Revista em Agronegócios e Meio Ambiente**, Maringá, v. 1, n. 3, p. 327-334, set./dez. 2008.

ÍNDICE DE DESEMPENHO COMPETITIVO DE PISCICULTURAS NO ESTADO DO PARÁ, AMAZÔNIA, BRASIL

RESUMO: O objetivo deste estudo foi estimar um índice de desempenho competitivo (IDC) de pisciculturas no estado do Pará. Foram aplicados questionários a 51 piscicultores entre novembro de 2016 a fevereiro de 2017. Posteriormente, seus empreendimentos foram classificados quanto ao nível de competitividade como: baixa (IDC $\leq 0,35$), intermediária (IDC entre 0,36 a 0,69) e alta (IDC $\geq 0,70$). Constatou-se que o IDC médio das pisciculturas no estado do Pará foi 0,38, o que representa um grau intermediário

de competitividade. O maior IDC foi 0,57, em um empreendimento na mesorregião Sudeste paraense, enquanto o menor foi 0,17, em uma iniciativa na mesorregião Metropolitana de Belém.

Palavras-chave: aquicultura, cadeia produtiva, competitividade, criação de peixes, gestão econômica.

COMPETITIVE PERFORMANCE INDEX OF FISH FARMING IN PARÁ STATE, AMAZON, BRAZIL

ABSTRACT: The objective of this study was to calculate the competitive performance index (CPI) for fish farming projects in the state of Pará, Brazil. Questionnaires were applied to 51 fish farmers between November 2016 and February 2017. Posteriorly, their projects were classified according to their competitiveness level as: low ($CPI \leq 0.35$), intermediate (CPI between 0.36 and 0.69) or high ($CPI \geq 0.70$). It was found that mean CPI of fish farming in the Pará State was 0.38, representing an intermediate degree of competitiveness. The highest CPI was 0.57, obtained in a project located in the southeastern region of the state, while the smallest was 0.17, in an initiative in the metropolitan region of Belém.

Key-words: aquaculture, supply chain, competitiveness, fish farming, economic management.

Recebido em 25/11/2017. Liberado para publicação em 27/05/2019.