



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE BIODIVERSIDADE E FLORESTAS
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

GABRIELLE BATISTA DALAZEN

**AVALIAÇÃO ECONÔMICA DO SISTEMA DE
AQUAPONIA FAMILIAR EM SANTARÉM, OESTE DO
PARÁ**

Santarém, Pará

2019

GABRIELLE BATISTA DALAZEN

**AVALIAÇÃO ECONÔMICA DO SISTEMA DE
AQUAPONIA FAMILIAR EM SANTARÉM, OESTE DO
PARÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de graduação em Ciências Agrárias para colação de grau de Bacharelado Interdisciplinar em Ciências Agrárias da Universidade Federal do Oeste do Pará, Instituto de Biodiversidade e Florestas.

Orientadora Prof.^a Dra. Eliandra de Freitas Sia.
Coorientador Prof. Me. Carlos Mikael Mota.

Santarém, Pará

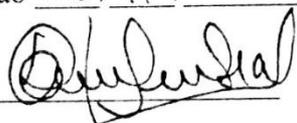
2019

GABRIELLE BATISTA DALAZEN

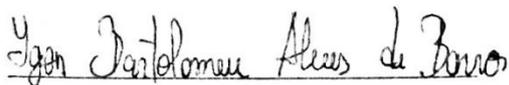
**AVALIAÇÃO ECONÔMICA DO SISTEMA DE AQUAPONIA
FAMILIAR EM SANTARÉM, OESTE DO PARÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de graduação em
Ciências Agrárias para colação de grau
de Bacharelado em Ciências Agrárias da
Universidade Federal do Oeste do Pará,
Instituto de Biodiversidade e Florestas.

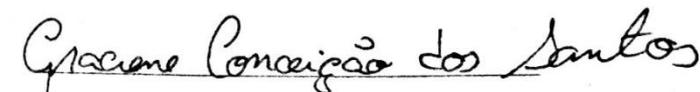
Conceito: 7.7
Data de Aprovação 28/11/2019



Prof.ª Dra. Eliandra de Freitas Sia
Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA



Me. Igor Bartolomeu Alves de Barros
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFPA



Dra. Graciene Conceição dos Santos
Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me concedido saúde e forças que permitiram a conclusão dessa etapa de trabalho árduo.

Serei eternamente grata a minha mãe e a minha família por todo o esforço durante cada fase pela qual passei desde que iniciei a graduação, possibilitando que eu superasse cada obstáculo que surgiu ao longo do caminho, confiando na minha capacidade.

Quero agradecer aos meus orientadores Prof.^a Dra. Eliandra de Freitas Sia e Prof. Me. Carlos Mikael Mota, que aceitaram me orientar nesse projeto, exigindo o meu melhor em todos os momentos, acreditando que seria capaz de concluir as atividades com êxito, obrigada por cada conselho e advertência, sei que foi para o meu crescimento e aprendizagem.

Obrigada a todos do Instituto Federal do Pará - IFPA que me auxiliaram durante essa etapa, principalmente Jardson Rocha Bentes e Juliana Maia Lima que estiveram presentes colaborando da melhor forma.

Sou muito grata a todos os meus amigos que de algum modo me ampararam e deram forças para seguir em frente. Gratidão em especial ao Alisson Jordão Prado que contribuiu nos dias de experimento, e me deu suporte nos momentos mais difíceis, sempre acreditando que seria capaz de concluir essa jornada.

Agradeço o apoio financeiro concedido para realização do projeto, a bolsa do Programa de Fomento a Trabalhos de Conclusão de Curso – PROTCC foi de suma importância.

E a todas as pessoas que me apoiaram na realização desse trabalho, minha eterna gratidão.

AVALIAÇÃO ECONÔMICA DO SISTEMA DE AQUAPONIA FAMILIAR EM SANTARÉM, OESTE DO PARÁ

Resumo

Objetivou-se analisar a viabilidade econômica da implantação de um sistema aquapônico no oeste paraense. Para a estimativa do custo de produção, foi empregada a estrutura de custo operacional. Para avaliação do projeto de investimento foi elaborada uma análise financeira por meio do cálculo do volume de investimentos necessários para a instalação da aquaponia mediante a entrada das receitas e das despesas. Os resultados mostraram que o investimento necessário para a implantação do sistema foi de R\$ 3.280,55 e o custo operacional total foi de 2.680,33. Além disso, todos os índices de viabilidade apontam que a atividade é atrativa para investimentos.

Palavras-chave: Custo de produção. Indicadores econômicos. Alface. Tambaqui.

Abstract

The objective of the present study was to analyze the economic viability of the implementation of an aquaponic system in the west of Para. To estimate the cost of production, the operating cost structure was used. To evaluate the investment project, a financial analysis was prepared by calculating the volume of investments required for the installation of aquaponics by entering revenues and expenses. The results showed that the investment required to implement the system was R\$ 3,280.55 and the total operating cost was R\$ 2.680,33. In addition, all viability indices indicate that the activity is attractive for investments.

Key-words: Production cost. Economic indicators. Lettuce. Tambaqui.

Sumário

Introdução.....	7
Metodologia.....	8
Resultados e Discussão	10
Conclusões.....	15
Literatura Citada	16
Anexo	18
Normas da Revista: Informações Econômicas.....	18

1 **Introdução**

2 Com as projeções de crescimento demográfico sugerida pela Organização das
3 Nações Unidas – ONU (2017), em 2050 a população mundial superará os 9,8 bilhões de
4 habitantes, o que representa a necessidade de um aumento considerável na produção
5 alimentícia. Contudo, a necessidade não se restringe somente à produção de mais
6 alimentos, como também, à qualidade e sustentabilidade desses, devido às imposições
7 feitas pelos consumidores que apresentam, atualmente, um pensamento consciente em
8 relação à importância da segurança alimentar e a preservação do meio ambiente.

9 Nessa ótica, os produtores tendem a adaptar-se, não somente à demanda dos
10 consumidores, mas também às recomendações impostas por leis como a 13.186 de 11
11 de novembro de 2015, que estimula a adoção de práticas de consumo e de técnicas de
12 produção ecologicamente sustentáveis (BRASIL, 2015). Neste âmbito, têm-se o modelo
13 de produção aquapônico como alternativa, que atende os princípios do desenvolvimento
14 sustentável, baseado no tripé econômico-social-ambiental (BRASIL, 2012).

15 A aquaponia se constitui uma alternativa promissora à integração à atividade
16 agrícola, onde se realiza a produção de espécies aquáticas associados a espécies
17 vegetais. A interação entre os sistemas de aquicultura e hidroponia possibilita que as
18 plantas possam se nutrir a partir de procedentes da água onde se criam organismos
19 aquáticos (HUNDLEY & NAVARRO, 2013). Herbert (2008) relata que o sistema de
20 aquaponia possui alguns benefícios comparados aos sistemas convencionais de cultivo:
21 água e ração são aproveitadas integralmente; redução de ameaças químicas e biológicas,
22 além do máximo aproveitamento dos sedimentos orgânicos gerados (TYSON;
23 TREADWELL; SIMONNE, 2011). Nesse sentido a aquaponia destaca-se como uma
24 técnica de produção em sistema fechado de cultivo que atende a demandas de
25 sustentabilidade visto o baixo consumo de água e aproveitamento de resíduos sólidos.

26 Para Carneiro et al. (2015), as espécies de peixes a serem utilizadas em sistema
27 de aquaponia devem apresentar tolerância a altas densidades de estocagem, rusticidade,
28 resistência, boa conversão alimentar e alta resistência a manejos frequentes. Agregando
29 estes requisitos, o tambaqui (*Colossoma macropomum*), espécie nativa da região
30 amazônica, é caracterizado como uma das espécies de peixe de água doce mais utilizada
31 para a criação em sistema de aquaponia no Brasil. Dentre os vegetais, a alface (*Lactuca*
32 *sativa*) é uma boa alternativa para esse modelo de sistema, pois se adapta facilmente em
33 variados locais, suporta grande quantidade de água nas raízes e aceita diferentes
34 métodos de introdução de nutrientes sem apontar carência nutricional, além de ser uma
35 das folhosas mais produzidas, sendo a mais consumida dentre os brasileiros (SANTOS,
36 2000; LONDERO & AITA, 2000).

37 Embora o modelo de produção aquapônico mostre-se viável quanto à
38 sustentabilidade, informações relativas à viabilidade econômica ainda são escassas.
39 Segundo Sátiro, Neto e Delprete (2018), a falta dessas informações, gera um entrave
40 para a disseminação do modelo, uma vez que os produtores desconhecem as variáveis
41 essenciais que os auxiliam na tomada de decisões de um empreendimento, podendo
42 influenciar no sucesso do mesmo. Nesse sentido, o presente trabalho objetivou analisar
43 os custos e a rentabilidade de um sistema de aquaponia para módulos familiares de
44 produção na cidade Santarém, Pará.

45

46 **Metodologia**

47 O estudo foi realizado no Complexo Agropecuário, setor de produção
48 aquapônico, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Campus
49 Santarém, localizado no município de Santarém, estado do Pará (Latitude:
50 2°26'24.20"S, Longitude: 54°42'32.84"O, 45m altitude). Foram realizadas coleta de
51 dados de campo para uma padronização de preços de insumos (ração, mudas, juvenis),

52 embalagens, salários, taxas, preço de mercado das hortaliças e do peixe, custo dos
53 equipamentos e infraestrutura.

54 A hortaliça utilizada no sistema foi a alface roxa (*Lactuca sativa L. var. pira*
55 *roxa*), adquiridas em sistema de produção tradicional, nas proximidades do município
56 de Santarém, e a espécie de peixe foi o tambaqui (*Colossoma macropomum*), na relação
57 de 60 peixes para 198 mudas de alfaces por ciclo. A duração do ciclo de produção da *L.*
58 *sativa* foi de 30 dias, de modo que para cada ciclo anual de produção de tambaqui
59 (BRABO et al., 2016_b), foi considerado 11 ciclos da cultura agrícola em questão.
60 Ressalta-se que a fase de cultivo executada no presente estudo foi a de crescimento
61 final, quando as mudas apresentavam cerca de 3 semanas de crescimento entre as fases
62 de germinação e berçário, com diâmetro de caule inicial de 4,02mm \pm 0,28mm e
63 apresentando número de folhas 4 \pm 0,29.

64 Considerou-se como investimento inicial a construção de uma estufa de
65 produção agrícola de 66m² (12m de comprimento x 5,5m de largura); o sistema de
66 aquaponia com três caixas d'água (1.000 litros cada) para produção do pescado e a
67 bancada com 9m² em sistema de canaletas com capacidade aproximada de 198 plantas
68 por ciclo de produção, bem como todo o sistema hidráulico (bombas e encanamento). A
69 construção dessas estruturas seguiu o modelo de aquaponia familiar descrito por
70 Carneiro et al., (2015). Nesse sentido, os custos com mão de obra para construção do
71 sistema, bem como as despesas com o projeto, foram desconsiderados, partindo do
72 princípio que a construção será realizada com a força de trabalho familiar e a assessoria
73 técnica para elaboração do projeto pode ser oferecida por instituições públicas que
74 fornecem esse serviço gratuito para pequenos produtores.

75 Para a estimativa do custo de produção, foi empregada a estrutura de custo
76 operacional proposta por Brabo et al. (2016a), com os seguintes itens: Custo
77 Operacional Efetivo (COE), Custo Operacional Total (COT), Custo Total de Produção

78 (CTP). Além dos custos, foram avaliados os indicadores de rentabilidade, conforme
79 cálculos definidos por Martin et al. (1998): Receita Bruta (RB), Lucro Operacional (LO),
80 Lucro Operacional Mensal (LOM), Margem Bruta (MB) e Índice de Lucratividade (IL).

81 Os itens que foram considerados para o cálculo do CTP foram: insumos (mudas,
82 peixes, ração e adubos); energia elétrica, determinando a quantidade de kWh por dia,
83 durante um ciclo de produção e este extrapolado para todos os 11 ciclos de produção
84 vegetal (foi considerado o valor do kWh a R\$ 0,589, conforme as tarifas cobradas pela
85 Central de Energia Elétrica do Pará – CELPA, para unidade familiar de produção; mão
86 de obra, em que, o valor da hora trabalhada foi de R\$ 3,98 (valor relativo ao salário
87 mínimo atual, R\$ 954,00), multiplicada pelo número horas trabalhadas diárias ao longo
88 do ciclo (240h). Nesse sentido, para o cálculo da mão de obra, foi considerado que o
89 produtor destinou uma hora por dia para manutenção do sistema aquapônico.

90 A análise de investimento foi elaborada a partir de um fluxo de caixa feito com
91 base em planilhas de investimento, despesas operacionais (saída) e receitas (entradas),
92 para um horizonte de planejamento de 10 anos, conforme os seguintes indicadores:
93 Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR), Período de Retorno do
94 Capital (PRC) (Brabo et al. 2016). Vale ressaltar que a Taxa Mínima de Atratividade
95 (TMA) adotada para avaliação do VPL de 4,5%, remuneração paga pela caderneta de
96 poupança no período do estudo. A depreciação foi calculada diminuindo 10% do valor
97 do bem e dividido pela sua vida útil (Brabo et al. 2016b).

98

99 **Resultados e Discussão**

100 Os custos totais com a implantação do sistema de aquaponia e estufa de
101 produção vegetal representaram R\$ 3.280,55. Deste valor, 68,20% está vinculado à
102 montagem do sistema aquapônico, e o restante (31,80%), destinado à construção da
103 estufa de produção vegetal, conforme apresentado na tabela 1.

104
105
106

Tabela 1. Custo de Implantação de um módulo familiar de produção em sistema aquapônico em Santarém, Oeste do Pará, 2019.

Discriminação	Unidade	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)	%
1. Sistema de Aquaponia					
Malha Hidráulica*	-	-	-	364,27	11,10
Bomba - 3500 L/h	Unid.	1	120,00	120,00	3,66
Bomba de aeração - 1000L/h	Unid.	3	70,00	210,00	6,40
Caixa d'água - 1000L	Unid.	3	210,00	630,00	19,20
Mídia cerâmica	Litro	40	10,75	430,00	13,11
Caibro - 5 metros	Unid.	9	20,00	180,00	5,49
Tambores - 200L	Unid.	2	100,00	200,00	6,10
Outros Custos**	-	-	-	103,08	3,14
Subtotal				2.237,35	59,97
2. Estufa de produção vegetal					
Caibro 5x8cm de 5m	Unid.	8	20,00	160,00	10,72
Suporte pra arco de estufa	Unid.	6	15,00	90,00	6,03
Tábua de caixaria 6m	Unid.	6	20,00	120,00	8,04
Tubo metal - 1 polegada	Vara	5	18,00	90,00	6,03
Plástico agrícola 8m largura	m ²	10	25,00	250,00	16,74
Sombrite 50% 2,5m	Metro	56	4,50	252,00	16,88
Mão de obra	Diária	3	150	450,00	30,14
Outros Custos***	-	-	-	81,20	3,62
Subtotal				1493,2	40,03
Total				3730,55	100,00

107
108
109
110
111
112

*TEE 20 mm; TEE 50 mm; Adaptador com rosca 20 mm; Cano PVC soldável, 20 mm; Cano PVC 50 mm; Cano PVC 75 mm; CAP20 mm; CAP 50 mm; CAP 75 mm; Flange 50 mm; Joelho 20mm; Joelho 50 mm; Joelho 75 mm; Redução 75/50 mm; Registro 20 mm; Vara soldável 50 mm.

**Arame 16mm; Bóia; Parafusos com rosca.

***Prego 2 polegada; Arame 16mm; Parafuso com rosca 8cm.

113
114
115
116
117
118
119
120

Dos itens que compõe os custos de produção, a mão de obra e a energia elétrica, foram os que apresentaram maiores contribuições, 48,94% e 18,13%, respectivamente (Tabela 2). Corroborando com os dados de Granja (2018), que para a primeira variável obteve valor de 40,48% em relação ao total. Entretanto, como o presente trabalho está no bojo de uma produção familiar, os custos com mão de obra são todos direcionados para o produtor, ou seja, incrementando sua renda.

121
122

Tabela 2. Custo operacional de um módulo familiar de produção em sistema de aquapônico em Santarém, Oeste do Pará, 2019.

Discriminação	Unidade	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)	%
Mão de obra	Hora	330	3,98	1.311,75	48,94
Energia Elétrica	kWh	825	0,589	485,93	18,13
Embalagem	Unid.	2178	0,12	261,36	9,75
Ração	kg	78	3,20	249,60	9,31
Mudas	Unid.	2178	0,11	239,58	8,94
Kit de Oxigênio	Unid.	144	0,41	59,04	2,20
Kit de NH3	Unid.	48	0,85	40,68	1,52
Kit de Alcalinidade	Unid.	12	1,08	12,96	0,48
Kit de pH	Unid.	12	0,67	8,04	0,30
Peixe	Unid.	60	0,10	6,00	0,22
Ouros custos	-	-	-	-	5,40
Total				2.680,33	100,00

123 *Outros custos: Ferro, fosforo potássio e cálcio.

124

125 O fluxo de caixa apresenta fluxo líquido positivo do primeiro ao décimo ano,
126 bem como saldo positivo a partir do segundo ano (Tabela 3). Em meio aos custos de
127 produção e indicadores econômicos, o período de retorno de capital foi de 2 anos.
128 Considerando que não exista um período de retorno ideal para um empreendimento,
129 mas sim, uma limitação de aporte de capital em relação ao empreendedor, quanto menor
130 for o tempo de retorno, maior será a facilidade de manter o fluxo de caixa sob controle.
131 (SEBRAE NACIONAL, 2017).

132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150

151
152
153

Tabela 3. Fluxo de caixa de um sistema aquapônico familiar com produção de tabaqui e alface, em Santarém, Oeste do Pará, 2019

Ano	Entrada	Saída		Fluxo líquido (R\$)	Saldo (R\$)
	Receita (R\$)	Investimento (R\$)	Custo Operacional (R\$)		
0	0	3732,55	0	0	
1	5.985,00	-	2.969,87	3.015,13	-717,42
2	5.985,00	-	2.969,87	3.015,13	2.297,71
3	5.985,00	-	2.969,87	3.015,13	5.312,84
4	5.985,00	-	2.969,87	3.015,13	8.327,97
5	5.985,00	-	2.969,87	3.015,13	11.343,10
6	5.985,00	-	2.969,87	3.015,13	14.358,23
7	5.985,00	-	2.969,87	3.015,13	17.373,36
8	5.985,00	-	2.969,87	3.015,13	20.388,49
9	5.985,00	-	2.969,87	3.015,13	23.403,62
10	5.985,00	-	2.969,87	3.015,13	26.418,75
Total	59.850,00	-	26.418,75	-	-

154 Fonte: Dados da pesquisa.

155

156 Na análise de rendimento econômico a Margem Bruta da produção do sistema
157 aquapônico, ou seja, a proporção do Lucro Operacional em relação ao Custo
158 Operacional Total é de R\$ 260,95 (Tabela 4), que pode ser considerada boa, devido ao
159 lucro ser superior ao valor dos custos gerados. O Índice de Lucratividade equivale a
160 72,30%, ou seja, a proporção do Lucro Operacional em relação à Receita Bruta gerada é
161 aproximadamente de 2,6:1 (lucro:receita bruta). Brabo et al. (2015) em seu estudo de
162 análise econômica de um módulo familiar de criação de matrinxã (*Brycon amazonicus*),
163 verificaram que o índice de Lucratividade de 40,10% indicava que o sistema era viável.
164 Portanto, da mesma forma, pode-se considerar que o aquapônico familiar apresentado,
165 neste estudo, para a produção de tabaquis e alface é viável economicamente, uma vez
166 que o índice foi maior que o encontrado pelos pesquisadores citados.

167 Dentre os custos de produção (Tabela 4), o COE, que considera todos os gastos
168 relacionados ao desembolso durante o ciclo de produção, foi de R\$ 1.368,58. Somando
169 esse valor ao da depreciação tem-se o COT, que no presente trabalho foi de R\$ 1658,12.

170 Quando, remunerou-se a mão de obra do produtor e somou-se ao COT, obteve-se o
171 CTP, que foi de R\$ 2.969,87, conforme proposto por Brabo et al. (2016).

172

173 Tabela 4. Custo de Produção e indicadores econômicos de um módulo familiar de produção em sistema de
174 aquapônico em Santarém, Oeste do Pará, 2019.

Indicadores Econômicos	Valor
Custo Operacional Efetivo - COE (R\$)	1.368,58
Custo Operacional Total - COT (R\$)	1.658,12
Custo Total de Produção - CTP (R\$)	2.969,87
Receita Bruta (R\$)	5.985,00
Lucro Operacional (R\$)	4.326,88
Lucro Operacional Mensal (R\$)	360,57
Margem Bruta (%)	260,95
Índice de Lucratividade (%)	72,30
Valor Presente Líquido - VPL (R\$)	20.575,31
Taxa Interna de Retorno - TIR (%)	91,72
Período de Retorno de Capital (anos)	2

175 Fonte: Dados da pesquisa.

176

177

178 O VPL do empreendimento foi de R\$ 20.575,31 (Tabela 4), que o torna atraente
179 do ponto de vista econômico, visto que qualquer valor positivo já representaria o
180 mínimo de recuperação do capital investido (Brabo et al., 2016a). A TIR de 91,72%
181 obtida foi maior do que a TMA considerada nesta pesquisa, 4,5% de remuneração paga
182 pela caderneta de poupança no período do estudo. De acordo com Kodama (2015), o
183 projeto pode ser considerado economicamente viável quando a TIR for superior à TMA
184 que é a taxa de juros utilizada no mercado financeiro para a captação de recursos.
185 Dentre um dos cenários analisados por Granja (2018), para a aquaponia, foi encontrada
186 uma TIR de 71,18%, em outro sistema estudado por Kodama (2015), VPL foi de
187 R\$16.003,11 por ano em média e TIR de 37%. Tais valores foram inferiores ao
188 encontrados no presente estudo, podendo ser explicado pela desconsideração da mão de
189 obra para construção do galpão e montagem do sistema de aquaponia, partindo do

190 princípio que por se tratar de um sistema familiar, tais estruturas poderiam ser
191 construídas pelo próprio produtor e sua família.

192 O Lucro obtido mensal foi de R\$ 241,32 (Tabela 4). No entanto o mesmo não
193 considera a remuneração do produtor de R\$ 1.311,00 por ciclo completo de produção
194 (Tabela 2), logo se enfatiza que este poderá ter uma renda de R\$ 119,25 a mais por mês
195 trabalhado, quando utilizar sua própria mão de obra, totalizando um montante de R\$
196 360,57.

197

198 **Conclusões**

199 A aquaponia em sistema de produção familiar no município de Santarém-PA é
200 um investimento economicamente viável, apresentando indicadores de rentabilidade
201 atrativos. Recomenda-se a atividade para o produtor, visto que é uma atividade que gera
202 lucros e permite que o investimento realizado seja pago em um curto período de tempo.

Literatura Citada

BRABO, M. F.; VERAS, G.C.; CAMPELO, D.A.V.; COSTA, J.W.P.; RABELO, L. P. **Piscicultura no estado do Pará: Custo de produção e indicadores econômicos.** Bragança: Universidade Federal do Pará. 24p. 2016a.

BRABO, M.F.; FRANÇA, F.A.; PAIXÃO, D.J.M.R.; COSTELA, M.W.M.; CAMPELO, D.A.V.; VERAS, GALILEU CROVATTO. Avaliação econômica da produção de espécies alternativas à tilápia em pisciculturas no nordeste paraense. **Informações Econômicas**, SP, v. 46, n. 2, mar./abr. 2016b.

BRABO, M.F.; VILELA, M. R. P.; REIS, T.S.; DIAS, C.L.; BARBOSA, J.; VERAS, G.C. Viabilidade econômica da produção familiar de matrinxã em canais de igarapé no estado do Pará, 2014 . **Informações Econômicas**, SP, v. 45, n. 4. 2015.

BRASIL. Lei Nº 13.186, de 11 de novembro de 2015. **Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, edição 216, n. 8, p. 1, 12 nov. 2015.**

BRASIL. Lei Nº 12.651 de 25 de maio de 2012.

CARNEIRO, P.C.F. et al. **Aquaponia: produção sustentável de peixes e vegetais.** In: Tavares- Dias, M. & Mariano, W.S. (Org.). **Aquicultura no Brasil: novas perspectivas.** São Carlos, Editora Pedro & João, 2015.

GRANJA, R.P. **Análise de viabilidade econômica de implantação de uma aquaponia no município de Santa Cruz das Palmeiras - SP.** 2018. 75p. Dissertação (Mestrado). Universidade de São Paulo, São Paulo.

HERBERT, S.; HERBERT, M. **Aquaponics in Australia - The integrations of Aquaculture and Hydroponics.** Mudge, Australia, 2008.

HUNDLEY, G.C.; NAVARRO, R.D. Aquaponia: a integração entre piscicultura e a hidroponia. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v. 3, n. 2, 2013.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Panorama do município de Santarém,** 2017. Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/santarem/panorama>. Acesso em 14 nov. 2019.

KODAMA, G. (2015). **Viabilidade financeira em sistema de aquaponia**[Dissertação de Mestrado]. Brasília (DF): Universidade de Brasília.

LONDERO, F. A. A.; AITA, A. **Comercialização de alface hidropônica.** In SANTOS, O. **Hidroponia da Alface.** Santa Maria : UFSM, p.145-152. 2000.

MARTIN, N.B.; SERRA, S.; OLIVEIRA, M.D.M.; ANGELO, J.A.; OKAWA, H. 1998 **Sistema integrado de custos agropecuários - CUSTAGRI.** **Informações Econômicas**, 28(1): 7-27.

MATSUNAGA, M.; BEMELMANS, P.F.; TOLEDO, P.E.N.; DULLEY, R.D.; OKAWA, H.; PEDROSO, I.A. 1976. **Metodologia de custo de produção utilizado pelo IEA. Agricultura em São Paulo**, 23(1): 123-139.

ONUBR, Nações Unidas Brasil. **População mundial deve chegar a 9,7 bilhões de pessoas em 2050**, diz relatório da ONU. 17 jun. 2019. Disponível em <https://nacoesunidas.org/populacao-mundial-deve-chegar-a-97-bilhoes-de-pessoas-em-2050-diz-relatorio-da-onu/>. Acesso em 18 nov. 2019.

SÁTIRO, T.M.; NETO, K.X.C.R.; DELPRETE, S.E. Aquaponia: sistema que integra produção de peixes com produção de vegetais de forma sustentável. **Revista Brasileira de Engenharia de Pesca**. Edição 11, n. 1, out. 2018. 17p.

Sebrae Nacional. 2017. Disponível em <http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/qual-o-prazo-ideal-para-o-retorno-do-investimento,475a634e2ca62410VgnVCM100000b272010aRCRD>. Acesso em 15 de nov. de 2019.

TYSON, R. V., TREADWELL, D. D. & SIMONNE, E. H. (2011). Opportunities and challenges to sustainability in aquaponic systems. *Hort Technol.*, 21(1):6-13.

Anexo

Normas da Revista: Informações Econômicas

1 - Natureza das colaborações

A revista Informações Econômicas, de periodicidade bimestral, editada pelo Instituto de Economia Agrícola, destina-se à publicação de artigos inéditos, análises e informações estatísticas efetuados na Instituição. Aceita colaborações externas de artigos abordando temas no campo geral da Economia Agrícola.

2 - Normas para apresentação de artigos

a) Os originais de artigos não devem exceder 25 laudas, incluindo notas de rodapé, figuras, tabelas, anexos e referências bibliográficas. As colaborações devem ser digitadas no processador de texto Word for Windows, versão 6.0 ou superior, com espaço 2, em papel A4, com margens direita, esquerda, superior e inferior de 3 cm, páginas numeradas e fonte Times New Roman 12. As figuras devem ser enviadas no software Excel em preto e branco. Artigos que excedam o número estabelecido de páginas serão analisados pelos Editores, e somente seguirão a tramitação normal se a contribuição se enquadrar aos propósitos da revista.

b) Para garantir a isenção no exame das contribuições, os originais não devem conter dados sobre os autores. Em arquivo separado incluir título completo do trabalho (em nota de rodapé, informações sobre a origem ou versão anterior do trabalho, ou quaisquer outros esclarecimentos que os autores julgarem pertinentes), nomes completos dos autores, formação e título acadêmico mais alto, filiação institucional e endereços residencial e profissional completos para correspondência, telefone, fax e e-mail.

c) Na organização dos artigos, além do argumento central, que ocupa o núcleo do trabalho, devem constar os seguintes itens: (i) Título completo; (ii) Resumo e Abstract (não ultrapassando 100 palavras); (iii) de três a cinco palavras-chave (key-words); (iv) Literatura Citada e, sempre que possível, (v) Introdução e (vi) Considerações Finais ou Conclusões.

d) O resumo deve ser informativo, expondo finalidades, resultados e conclusões do trabalho.

e) As referências bibliográficas devem ser apresentadas em ordem alfabética no final do texto, de acordo com as normas vigentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Devem ser incluídas apenas as referências citadas no texto.

f) As notas de rodapé devem ser preferencialmente de natureza explicativa, que teçam considerações não incluídas no texto, para não interromper a sequência lógica do argumento.

3 - Avaliação de artigos e publicação

a) O envio das colaborações deve ser feito por meio eletrônico. Os autores podem acessar o endereço http://www.iea.sp.gov.br/out/publicar/enviar_ie.php , preencher o formulário on-line disponível na página e anexar os seguintes arquivos:

a. Título do trabalho e resumo em Word, com identificação dos autores;

b. Trabalho na íntegra em Word, sem identificação dos autores; e

c. Tabelas, gráficos e figuras em Excel, se houver.

b) Só serão submetidas aos pareceristas as contribuições que se enquadrem na política editorial da revista Informações Econômicas, e que atendam os requisitos acima.

- c) Os originais recebidos serão apreciados por pareceristas no sistema double blind review, em que é preservado o anonimato dos autores e pareceristas durante todo o processo de avaliação.
- d) Os autores dos trabalhos selecionados para publicação receberão as provas para correção.
- e) Os autores dos trabalhos publicados receberão gratuitamente um exemplar do número da revista Informações Econômicas que contenha seu trabalho.
- f) As opiniões e ideias contidas nos artigos são de exclusiva responsabilidade dos autores, e não expressam necessariamente o ponto de vista dos editores ou do IEA.