Revista Brasileira de Geografia Física

Homepage: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe>

Escassez de Água e Seus Impactos Socioeconômicos na Piscicultura Familiar em Tanques-redes no Açude Castanhão no Município de Jaguaribara no Ceará

Leodilma Dantas Soares Takahashi¹, Cleiton da Silva Silveira², Francisco das Chagas Vasconcelos Júnior³

¹Mestra em Climatologia e Aplicações nos Países da CPLP e África, Universidade Estadual do Ceará – UECE. E-mail: leodilma@gmail.com; ²Professor, Universidade Federal do Ceará – UFC, Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental – DEHA, E-mail: cleitonsilveira@ufc.br; ³Pesquisador da Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos – FUNCME. E-mail: juniophy@gmail.com.

Artigo submetido em 04/12/2019 e aceite em 11/06/2020

RESUMO

A piscicultura representa uma alternativa potencial para a geração de emprego e renda para os piscicultores familiares, no entanto, o sucesso da atividade está diretamente relacionado com a disponibilidade hídrica para seu desenvolvimento. Assim, a presente pesquisa teve como objetivo analisar a situação da piscicultura familiar em tanques-redes no Açude Castanhão, no município de Jaguaribara, no Estado do Ceará, levando em consideração as adversidades climáticas. Para tal análise, dados foram coletados por meio da aplicação de um questionário com informações relativas aos aspectos sociais (faixa etária, componentes familiares, nível de instrução, situação de moradia, etc) e econômicos (renda) de 84 piscicultores familiares do município de Jaguaribara. Visando avaliar os impactos provocados à piscicultura pelos sucessivos anos de estiagem, quatro anos após a aplicação do questionário, realizou-se procedimento de observação direta aos 84 piscicultores que tinham sido estudados. Nesse levantamento, foi identificado que esse número de piscicultores tinha sido reduzido em 94%, pois apenas cinco permaneciam com tanques-redes povoados, evidenciando assim o grande impacto dos sucessivos anos de escassez de água sobre a atividade. Conclui-se então que a piscicultura familiar é uma importante atividade econômica e social para regiões onde existem grandes açudes, como no caso o açude Castanhão, todavia, a atividade é fortemente condicionada às condições climáticas, podendo sofrer grandes impactos ou até mesmo desaparecer após anos seguidos de escassez hídrica.

Palavras chaves: Aquicultura, escassez hídrica, criação de peixes.

Water Scarcity and its Socioeconomic Impacts on Family Fish Farming in Cages in Castanhão Dam in Jaguaribara Municipality Ceará

ABSTRACT

Fish farming represents a potential alternative for the generation of jobs and income for family farmers, however, the success of the activity is directly related to water availability for its development. Thus, this research aimed to analyze the situation of family fish farming in cages in the Castanhão dam in the city of Jaguaribara, Ceará state, taking into account the climate adversities. For this analysis, data were collected by applying a questionnaire with information related to social (age, family components, education level, housing situation, etc.) and economic (income) aspects of 84 family fish farmers in the city of Jaguaribara. In order to evaluate the impacts caused to fish farming by the successive years of drought, four years after the application of the questionnaire, a direct observation procedure was performed to the 84 fish farmers who had been studied. In this survey, it was identified that this number of fish farmers had been reduced by 94%, as only five remained with populated cages, thus evidencing the great impact of successive years of water scarcity on the activity. It is concluded that family fish farming is an important economic and social activity for regions where there are large dams, as in the case of the Castanhão dam, however, the activity is strongly conditioned to climatic conditions and may suffer large impacts or even disappear after years of water scarcity.

Keywords: Aquaculture, water scarcity, fish breeding.

Introdução

A ocorrência de secas é recorrente no Nordeste do Brasil (NEB) e afeta diversos setores

da sociedade, ocasionando impactos na pecuária, na agricultura, na geração de energia, na piscicultura e no abastecimento de água para cidades (Souza Filho et al., 1998; Shukla, 2008).

As medidas de gestão de recursos hídricos possibilitam a minimização de impactos em sistemas hídricos, evitando e/ou reduzindo a restrição da disponibilidade de água (National Drought Policy Commission, 2000; Heim Jr., 2002).

Uma das medidas de convivência com as secas adotada pelo Estado do Ceará foi a criação de uma grande rede de reservatórios espalhada por todo território (Garjulli, 2003). O Ceará possui 155 Açudes monitorados pela COGERH (Companhia de Gestão de Recursos Hídricos).

O intuito dessas construções foi o armazenamento temporário das águas fluviais (Oliveira et al., 2011). Essa é uma medida que reduz, nos períodos chuvosos da região, a ocorrência de enchentes. Nos períodos de estiagem, o armazenamento da água em reservatórios possibilita a disponibilidade de água para os períodos de seca. A operação de comportas de reservatórios determinam a vazão a jusante e o volume acumulado para períodos futuros, isso afeta os múltiplos usos de água, inclusive a piscicultura.

Entre os principais açudes do Ceará destaca-se o Castanhão, localizado na Bacia do Médio Jaguaribe, que possui capacidade de armazenamento em torno de 6,7 bilhões de metros cúbicos, que representam cerca de 39% da capacidade de todo o Estado (IPECE, 2012).

O seu uso tem múltiplas finalidades destacando-se o abastecimento de água para consumo humano da grande Fortaleza, através do “Canal da Integração”, e a regularização da vazão do Rio Jaguaribe, viabilizando a instalação de um polo de desenvolvimento no seu entorno com foco na irrigação, turismo, bovinocultura, pesca e piscicultura.

O Nordeste brasileiro vem incrementando a criação de peixes em cativeiro. Vários programas de povoamento dos açudes e outros mananciais com as tilápias têm sido desenvolvidos, além da realização de pesquisas e treinamento de pessoal atuante na piscicultura (Ribeiro et al., 2015; Oliveira et al., 2015).

O NEB vem incrementando a criação de peixes em cativeiro, explorando a vantagem de possuir clima quente, com temperaturas médias acima de 25°C o ano todo, elevada insolação e potencial hídrico (represas, açudes, canais, lagos e lagoas naturais e rios perenizados). Em vários açudes públicos tem o cultivo de tilápias em tanques-redes instalados, sendo atualmente o sistema de cultivo predominante (Figueiredo Júnior e Valente Júnior, 2008).

Buainain et al. (2003) afirmam que a agricultura familiar e a piscicultura são viáveis e

essenciais para a promoção do desenvolvimento rural, e uma alternativa para o desenvolvimento do Nordeste brasileiro.

Em 2004, o Ceará consolidou a sua liderança como grande produtor de tilápia, ocupou o primeiro lugar na produção aquícola nacional, com 37,6 mil toneladas ancoradas pela produção do camarão marinho (*L. vannamei*) e tilápia. A produção de Tilápia no Estado corresponde a 95% dos cultivos (Ostrensky et al., 2008).

A prolongada estiagem que atingiu o Ceará no período de 2012 a 2018 provocou uma severa crise hídrica. A redução das vazões liberadas pelas comportas e a redução dos estoques de água atingiu a piscicultura familiar. Isso representou impactos na geração de emprego e renda para as famílias cearenses.

Segundo Martins (2018), até mesmo os grandes reservatórios do estado do Ceará foram impactados, tendo reduzida a sua quantidade de água, como se verifica no caso do Açude Castanhão, que apresentou uma redução de 997,3 hectômetros cúbicos (hm³), em setembro de 2015, para 355,69 hm³, em novembro de 2016, passando, portanto, a ter apenas 5,31% de sua capacidade de armazenagem.

Segundo Oliveira et al. (2015) a seca prejudica também a qualidade da água dos reservatórios, no açude do Castanhão - CE, por exemplo, a falta de oxigênio provocou a mortalidade de grande quantidade de peixe em 2015 e 2016, afetando seriamente a economia local (Martins, 2018).

Dentre as variadas atividades que constituem a aquicultura, optou-se por delimitar a piscicultura que se refere à criação de peixes de água doce, como o foco do estudo. No Ceará vem sendo desenvolvido com destaque o cultivo da tilápia, o peixe de água doce produzido principalmente no cultivo super-intensivo em tanques redes nos principais açudes do Estado.

É nesse contexto que surge a problemática-objeto desta pesquisa: Como se dá a piscicultura familiar em tanques-redes no açude Castanhão no município de Jaguaribara, no Estado do Ceará, considerando-se a convivência com a seca?

Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo analisar a situação da piscicultura familiar em tanques-redes no açude Castanhão no município de Jaguaribara, no Estado do Ceará.

Material e métodos

No presente estudo, foram levantadas informações geográficas e cadastrais disponíveis

da área, junto a instituições governamentais, em documentos oficiais, publicações, livros, artigos científicos, matérias e artigos jornalísticos.

Houve a tabulação de dados coletados através de um questionário, com informações relativas a aspectos sociais (faixa etária, componentes familiares, nível de instrução, situação de moradia, etc) e econômicos (renda dos piscicultores), que foi aplicado junto a 84 piscicultores familiares do município de Jaguaribara, por técnicos do Instituto Agropolos do Ceará - IACe nos anos de 2014 e 2015, no âmbito do projeto Assistência Técnica e Extensão Rural – ATER. A tabulação dos referidos dados possibilitou o levantamento de informações quantitativas e orientaram a coleta de informações de caráter mais qualitativo.

Realizou-se procedimento de observação direta, em visitas à localidade nos meses de setembro de 2018, maio e junho de 2019, e adotou-se também a entrevista para conhecer a situação dos piscicultores após os anos seguidos de seca, na qual a ferramenta utilizada para a coleta de informações foi a técnica de entrevista semi-estruturada, com o auxílio de um roteiro orientador, “porque esta ao mesmo tempo em que valoriza a presença do investigador, oferece todas as perspectivas possíveis para que o informante alcance a liberdade e a espontaneidade necessárias, enriquecendo a investigação” (Triviños, 1992).

Tal procedimento se justifica em função de identificar a situação atual dos piscicultores no município de Jaguaribara e para compreender a atividade piscícola que se desenvolve no açude Castanhão.

Área de estudo

A Figura 1 apresenta o mapa do Estado do Ceará, destacando o município onde o estudo foi realizado. O município de Jaguaribara está localizado no Vale do Jaguaribe, Mesorregião geográfica do Jaguaribe, na Microrregião do Médio Jaguaribe, distante 250 km da capital cearense, tendo sua criação datada do ano de 1957. A área do município é de 668,7 km², com as seguintes coordenadas geográficas: Latitude (S) 5°39'29" e Longitude (WGr) 38°37'12" e está a uma altitude de 89 metros. Possui seus limites ao Norte com Alto Santo e Jaguaratama, ao Sul com Jaguaribe e Pereiro, a Leste com Iracema e Alto Santo e a Oeste com Jaguaratama e Jaguaribe. (IPECE, 2017).

Figura 1. Mapa do Estado do Ceará mostrando o Município de Jaguaribara.

Fonte: Wikipédia

Jaguaribara apresenta uma população estimada de 11.401 pessoas (IBGE, 2019), ela possuía no último censo 10.399 habitantes, sendo 7.212 na zona urbana e 3.187 na zona rural e sua densidade demográfica é de 15,55 habitantes por Km². O clima é tropical quente semiárido e a vegetação predominante é a caatinga (IBGE, 2010).

Em 2010, Jaguaribara possuía um Índice de Desenvolvimento Municipal (IDM) no valor de 27,22, colocando-a como o 47º no ranking cearense e um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) no valor de 0,618, situando-se em 77º no Ceará. (IPECE, 2014).

O Produto Interno Bruto (PIB) do município de Jaguaribara em 2015 era de R\$ 140.749,00, sendo as principais atividades responsáveis, a agropecuária, com 38,53%, a indústria, com 8,72%, e os serviços com 52,75%. (IPECE, 2017).

Com a implantação do açude Castanhão, o antigo município de Jaguaribara foi inundado, e foi construída uma cidade planejada para alojar os moradores. A nova cidade de Jaguaribara foi inaugurada em 25 de setembro de 2001 (IBGE, 2018).

As águas do açude Castanhão, além do abastecimento para consumo humano, vem sendo utilizadas para desenvolver atividades produtivas nas áreas agrícolas e pesqueiras. O potencial de produção de pescado é estimado em 3.800 toneladas ano (PORTAL BRASIL, 2015).

De acordo com dados do IBGE (2019), Jaguaribara apresenta uma população estimada em 11.401 pessoas. Em 2010, Jaguaribara apresentava Índice de Desenvolvimento Municipal (IDM) era 27,22, colocando-a como o 47º no ranking cearense e seu Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) era de 0,618, situando-se em 77º no Ceará. (IPECE, 2016). Em 2015, o Produto Interno Bruto (PIB) do município era de R\$ 140.749 mil, sendo as principais atividades responsáveis, a agropecuária, com 38,53%, a indústria, com 8,72%, e os serviços com 52,75%. (IPCE, 2017).

O Açude Castanhão e os Parques Aquícolas

O açude Castanhão, foi idealizado no início do século XX, porém, sua construção foi iniciada somente no ano de 1995, sendo concluída em 2003. O açude está localizado no município de Alto Santo e seu espelho d'água estende-se também pelos municípios Jaguaribara, Jaguaribe e Jaguaretama e, localiza-se na Bacia do Médio Jaguaribe, segundo divisão hidrográfica do Ceará. A capacidade de armazenamento é de 6,7 milhões de m³, e suas bacia de contribuição e hidráulica abrangem 44,8 mil km² e 325,0 Km², respectivamente (SRH, 2018).

O Castanhão é o maior açude público para múltiplos usos do Brasil. Esse açude constitui uma importante reserva hídrica, que se destina principalmente ao abastecimento humano da Região Metropolitana de Fortaleza e de diversos municípios a sua jusante do vale do Jaguaribe; à irrigação; à piscicultura; e, à regularização da vazão do rio Jaguaribe. Com a delimitação dos parques aquícolas, essa barragem passou a se destacar como maior produtor de tilápia do Estado e um dos maiores do país.

Segundo Matias (2012), os parques aquícolas localizados no açude Castanhão (Figura 2) iniciaram a ser demarcados em 2008 pela SEAP, conjuntamente com a Agência Nacional das Águas (ANA), Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS) e a Superintendência do Meio Ambiente do Estado do Ceará (SEMACE). Essa ação conjunta possibilitou a demarcação de três parques aquícolas no Castanhão (Jaguaribe/Jaguaretama, Jaguaribara e Alto Santo), com mais de 680 áreas para a produção de pescado.

Figura 2. Parques aquícolas no açude Castanhão – CE. Fonte: Matias (2012)

A Figura 3 mostra imagens relativas a centros de cultivo de tilápias no Parque Aquícola Jaguaribara, no açude Castanhão.

Figura 3. Centros de cultivo de tilápias no parque aquícola Jaguaribara, no açude Castanhão. Fonte: Osvaldo Segundo, 2011. Matias (2012)

Conforme o Relatório Técnico da Atividade de Piscicultura no Açude Público Castanhão (SRH/ COGERH, 2019) “a Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca – SEAP emite a Portaria nº 152, de 02 de junho de 2008 que autoriza a cessão lotes de 1.250 m², por vinte anos e de forma gratuita, a 642 pessoas, sendo estes, aptos a firmarem contrato de cessão de área para a implantação de unidades produtivas para o cultivo em tanques rede. Neste mesmo ano, a SEAP lança edital de concorrência onerosa, tipo maior lance

ou oferta, estando, os habitados neste processo, também aptos a firmarem contrato”.

Ainda segundo a SRH/ COGERH (2019): “em julho de 2013 a Agência Nacional das Águas – ANA através da Resolução nº 877/2013 outorga o Ministério da Pesca e Aquicultura autorizando a piscicultura em tanques rede nos três parques aquícolas do açude, que esteve válida até julho de 2018. Vale ressaltar que a Resolução nº 1.047, de 28 de julho de 2014, da ANA, delega ao Estado do Ceará, por intermédio da SRH, a competência para a emissão de outorgas preventivas e de direito de uso dos recursos hídricos de domínio da União, no Estado, além de definir os critérios e procedimentos para tal. Ainda quanto à Resolução nº 1.047/2014, o parágrafo único de seu artigo 2º estabelece que: para emissão de outorga preventiva e de direito de uso de recursos hídricos de domínio da União com a finalidade de aquicultura em tanques rede, a SRH do Estado do Ceará deverá observar os trâmites administrativos estabelecidos entre a ANA e o Ministério da Pesca e Aquicultura, e o artigo 10, desta mesma resolução, aponta que os recursos hídricos de domínio de União, no Estado do Ceará, que estão sujeitos à fiscalização da ANA. Em setembro de 2009, foi emitida pela SEMACE ao MPA a licença de operação nº 550/2009, com validade até 2011, referente à operacionalização dos três parques aquícolas, totalizando 1.614,67 hectares de espelho d'água. No ano seguinte, foi solicitada a regularização da licença de operação, tendo sido emitida em 27/07/2012 a licença de operação nº 988/2012, válida até 2015”.

O caso da piscicultura no Município de Jaguaribara

De acordo com a Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Turismo, Aquicultura e Pesca do Município de Jaguaribara, em seu Relatório sobre a mortandade de peixes do açude Castanhão (2019), “a produção de tilápias no açude Castanhão é a principal fonte de renda para as famílias de Jaguaribara, desde a implantação da piscicultura no açude Castanhão no ano de 2004. Os produtores se organizaram em associações e cooperativas, onde passaram por constantes capacitações técnicas específicas para garantir a sustentabilidade da atividade, que foi se

tornando crescente e virando referência para outras produções dentro e fora do Estado do Ceará”.

Ainda segundo o Relatório, a economia da cidade cresceu gradativamente, outros negócios e serviços também surgiram com a atividade, como: fábricas de tanques redes, embarcações, gelo, revendas de insumos, prestadores de serviços para arraçamento, vendedores de pescados, unidades de beneficiamento do pescado, filetadores, equipes de vacinações e despescas. Em torno de 70% da geração de renda de Jaguaribara era proveniente da piscicultura e dos serviços, mais de 5 milhões de reais circulavam dentro da cidade por mês. A Piscicultura se tornou a principal atividade econômica de Jaguaribara e grande gerador de emprego e renda, visto que 2/3 das terras do Município foram submersas pelas águas do Castanhão, no que limitou o surgimento de outras atividades produtivas (Jaguaribara, 2019).

A tilápia é a espécie predominante, a produção é realizada, em sua maioria, no sistema de tanques-rede, que permite otimização do uso das águas do açude público Padre Cícero, popularmente conhecido como açude Castanhão. A evolução da sua produção no período de 2013 a 2016 está representada na Tabela 1. O ano de 2013 foi escolhido como parâmetro de comparação por ser o ano inicial disponibilizado pela Pesquisa Pecuária Municipal do IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Em 2013, o Ceará foi o segundo maior produtor de tilápias do Brasil, com produção de 30.634 toneladas, em que o município de Jaguaribara respondeu por 47,6% da produção cearense (Tabela 1).

Os dados que compõem a Tabela 1 demonstram que os anos seguidos de seca geraram grande prejuízo ao setor agropecuário no estado do Ceará e no município de Jaguaribara em comparação ao ano de 2013, houve em 2016 a redução na produção de tilápia de 43,31% e 74,46%, respectivamente. (IBGE, 2016). De fato percebe-se no Gráfico 1, que a produção de tilápia no município de Jaguaribara - CE expressou quedas nos anos de 2015 e 2016 em relação ao quantitativo do ano de 2013.

Tabela 1. Produção da tilápia no Ceará e Jaguaribara no período 2013-2016.

Localidades	Produção (ton)		Variação (%)	Produção (ton)		Variação (%)	Produção (ton)		Variação (%)
	2013	2014	(2014/2013)	2015	(2015/2013)	2016	(2016/2013)		
Ceará	30.634	36.275	18,41	27.889	-8,96	17.366	-43,31		
Jaguaribara	14.587	16.920	15,99	13.800	-5,40	3.726	-74,46		

Fonte: IBGE - Pesquisa Pecuária Municipal (2016) Elaboração própria (2018).

Gráfico 1. Produção de tilápia (em toneladas) no município de Jaguaribara - CE (2013-2016).

Fonte: IBGE - Pesquisa Pecuária Municipal (2016) Elaboração própria (2018)

O baixo volume de chuvas ocorridas no Ceará especialmente pela estiagem tão prolongada e severa no período de 2012 a 2018 provocou uma crise hídrica de grande proporção, atingindo o açude Castanhão, tal qual retratam as Figuras 4 e 5, ocasionando forte queda na produção de tilápia.

Além disso, houve redução no valor da produção de tilápia no município de Jaguaribara - CE, impactando a economia local. Em 2016 a redução do valor da produção de tilápia no município atingiu 70,2% em relação ao quantitativo do ano de 2013 (Tabela 2).

Figura 4. Açude Castanhão, no município de Jaguaribara - CE, evidência do impacto da seca.

Fonte: SRH, 2019

Figura 5. Açude Castanhão – situação em 2019 assusta pescadores.

Tabela 2. Valor da Produção da tilápia no Ceará e no município de Jaguaribara no período (2013-2016).

Localidades	Valor da Produção (mil R\$)				Variação (%) (2016/2013)
	2013	2014	2015	2016	
Ceará	169.180	214.372	171.298	113.074	-33,2
Jaguaribara	87.522	101.520	85.560	26.082	-70,2

Fonte: IBGE - Pesquisa Pecuária Municipal (2016) Elaboração própria (2018)

A produção de tilápia no açude castanhão no município de Jaguaribara - CE tem como predominância a utilização de sistemas de produção semi-intensivos em tanques-redes. Esse modelo de produção parece ter funcionado bem durante os anos de reserva regular de água no açude, porém, diante da escassez de chuva por seis anos consecutivos, se mostrou vulnerável, evidenciando a fragilidade e vulnerabilidade da cadeia produtiva da piscicultura quanto às intempéries climáticas.

Resultados e discussão

Caracterização do perfil socioeconômico dos piscicultores familiares

A caracterização do perfil socioeconômico dos piscicultores é necessária para obtenção de informações sobre os mesmos e suas opiniões relacionadas aos seguintes aspectos: identificação do piscicultor, nível de escolaridade, tipo de residência, experiência na atividade e renda familiar.

A amostragem foi obtida através dos formulários que foram aplicados junto aos 84 piscicultores no município de Jaguaribara, pelos

técnicos do Instituto Agropolos do Ceará - IACe no âmbito projeto de Assistência Técnica e Extensão Rural -ATER nos anos de 2014 e 2015, possibilitando o levantamento das características, realizando dessa maneira um diagnóstico da estrutura familiar.

Idade dos piscicultores

A amostragem obtida através dos formulários que foram aplicados junto aos piscicultores no município de Jaguaribara, proporcionou a análise de diversas informações, entre elas, a faixa etária, esta compreendida com valores que vão inicialmente a 23 anos até aos 85 anos. A idade média do piscicultor está na faixa que vai de 30 a 45 anos de idade (Gráfico 2).

Os resultados apresentados na tabela 3 mostram que os piscicultores de Jaguaribara são identificados como adultos, entre os quais 54,8% deles possuem idade concentrada na faixa etária

Tabela 3. Frequência de ocorrência por faixa etária dos Piscicultores no Município de Jaguaribara, Ceará.

Faixa etária (idade)	Frequência absoluta	Frequência relativa (%)
De 23 a 29 anos	10	11,9
De 30 a 45 anos	46	54,7
46 a 55 anos	13	15,5
56 a 65 anos	11	13,1
Mais de 66 anos	4	4,8
Total	84	100

Fonte: Organizada pela autora, de acordo com as coletas de dados 2014 e 2015

O perfil encontrado do piscicultor familiar no município de Jaguaribara no estado do Ceará se difere do piscicultor do Estado do Mato Grosso. Rotta (2003), que caracterizou a piscicultura no estado de Mato Grosso do Sul, descreve que o piscicultor é mais velho no referido Estado, onde constatou que a idade média dos piscicultores atuantes em Mato Grosso é de 51 anos. Isso pode estar relacionado ao fato da piscicultura ser uma atividade recente no município de Jaguaribara, pois o açude Castanhão foi concluído no ano de 2003.

Sexo dos piscicultores

O piscicultor familiar foi caracterizado como do sexo masculino, conforme a amostra existe uma predominância de concentração no sexo masculino de 89,0%, com uma participação mínima de 11,0% do sexo feminino (Gráfico 3).

entre 30 e 45 anos. As faixas etárias intermediárias de 46 a 55 anos e 56 a 65 anos concentram 15,5% e 13,10% dos piscicultores, respectivamente. Aqueles piscicultores com idade acima de 66 anos somam 4,8% dos resultados.

Gráfico 2. Distribuição por faixa etária dos piscicultores estudados.

Sexo dos piscicultores (%)

Gráfico 3. Distribuição por sexo dos piscicultores estudados.

Melo e Matos (2006) afirmaram que onde há atividade produtiva da pesca e aquicultura, a mulher está presente e muitas dessas mulheres são chefes de família que garantem todo sustento da casa com o seu trabalho, mesmo com uma discriminação maior do que em outras categorias. Entretanto, de acordo com os mesmos autores, muitas vezes, as tarefas realizadas pelas pescadoras e aqüicultoras são confundidas com o trabalho doméstico, por isto, não há uma visibilidade como atividade produtiva.

Escolaridade e aperfeiçoamento dos piscicultores

Um dos fatores que podem favorecer a implantação de novas oportunidades produtivas em qualquer segmento é o grau de escolaridade dos indivíduos que vão receber este treinamento e que irão colocar em prática as atividades técnicas, por isso uma das variáveis mais importantes para a caracterização do perfil do piscicultor familiar foi a escolaridade e a participação dos produtores familiares em treinamentos, principalmente os técnicos e administrativos.

Os dados analisados indicam que um dos gargalos para a atividade familiar está no baixo nível de escolaridade dos mesmos, já que, conforme pode ser observado na Tabela 4 e no

gráfico 4, dos 84 piscicultores familiares entrevistados 10,7% declararam serem analfabetos ou alfabetizados, 65,5% ter cursado o ensino fundamental completo ou incompleto. Este fato, com certeza, dificulta a participação destes produtores em treinamentos, principalmente os ligados às áreas administrativas já que exigem um mínimo de domínio sobre a leitura e as operações matemáticas.

Quanto aos dados sobre o ensino médio foram encontrados 23,8% do total de dos 84 piscicultores familiares entrevistados com este grau de instrução, como visto na Tabela 4.

Tabela 4. Escolaridade dos participantes da pesquisa.

Escolaridade	Nº de piscicultores	Frequência relativa (%)
Analfabeto (a)	3	3,6
Alfabetizado (a)	6	7,1
Ensino Fundamental Incompleto	50	59,5
Ensino Fundamental Completo	5	6,0
Ensino Médio Incompleto	4	4,8
Ensino Médio Completo	14	19,0
Ensino Superior	0	0
Total	84	100

Fonte: Elaboração Própria (2018).

Gráfico 4. Distribuição em porcentagem do nível de escolaridade dos piscicultores estudados.

Abramovay e Castro (2003) ressaltam que existe uma necessidade de uma política urgente de educação básica para os produtores familiares, iniciando com as primeiras fases de ensino para a alfabetização básica e buscando, paulatinamente, a inserção destes produtores pelo menos no domínio da leitura e escrita e das operações matemáticas básicas. Este fato só não é mais grave devido à experiência que estes produtores têm com a atividade rural, a prática dos mesmos com as atividades produtivas tem garantido a

produção e os procedimentos técnicos dentro da sua atividade.

Características das residências dos piscicultores

A situação da estrutura residencial caracterizou-se com 75% dos entrevistados residindo em casa própria, 8,3% em casa alugada e, 14,3% moravam em casa de familiares (Gráfico 5).

Gráfico 5. Estrutura residencial dos piscicultores estudados.

Com relação à origem da água para consumo humano nas residências 97,6% dos

entrevistados sempre foram abastecidos pelo sistema público e 2,4% conta uso de cisternas como vemos no Gráfico 6. Uma realidade próxima dos dados de cobertura d'água urbana de percentual de atendimento dos jaguaribarenses com água tratada de 99,9% conforme dados (IPECE, 2017).

Gráfico 6. Origem da água para consumo nas residências dos entrevistados.

Experiência do piscicultor familiar na atividade

Os dados quanto à idade dos piscicultores familiares indicam que a média etária se encontra na faixa etária entre 30 a 45 anos. Quanto ao período de experiência dos piscicultores familiares, percebe-se que a maioria declarou possuir mais de 10 anos de experiência na atividade. Este fato pode auxiliar na condução de políticas públicas, pois os mesmos já possuem a parte prática, restando garantir uma qualificação técnica mais apurada, administrativa e financeira da atividade.

Entre os piscicultores entrevistados, 72% já acessaram ou acessam linhas de créditos para incrementar a atividade produtiva da criação de peixe.

Renda

As evidências apresentadas nos questionários sugerem que a maioria dos piscicultores entrevistados tem renda distribuída entre 01 e 03 salários mínimo mensais, considerando o salário mínimo vigente em 2014 de R\$ 724,00. De acordo com Brabo et al. (2017), esse valor de renda é o mais comum entre piscicultores familiares. Em estudo conduzido pelos referidos autores na região amazônica, foi constatado que 86,7% dos piscicultores apresentavam renda de até 3 salários mínimos.

Caracterização do Sistema de produção

O sistema produtivo empregado a área de abrangência deste estudo é o super intensivo, adotando-se o cultivo de tilápias (*Oreochromis niloticus*) em tanques rede, como afirmam Ostrensky et. al. (2008), que é o principal sistema de produção de tilápias em todo Brasil, pela rusticidade e fatores zootécnicos favoráveis ao confinamento deste peixe.

Segundo Ostrensky et. al. (2008), os cultivos em sistemas de tanques rede estão gradativamente sendo implantados em barragens, açudes, lagoas e açudes de domínio da União. Outra afirmação do mesmo autor é que a utilização de áreas para fins de cultivos em tanques rede é passível de obtenção de outorga de uso do espelho d'água, de acordo com as leis que instituíram a Política Nacional e Estadual de Recursos Hídricos e da cessão de Água pela União. Dentro deste contexto os casos estudados aqui tinham as licenças de uso do espelho d'água exigidas por lei para a regulamentação da atividade.

A assistência técnica, que os piscicultores tiveram durante o período de 2014 a 2015, veio do Governo Federal, do Governo do Estado do Ceará, por meio da Secretaria da Pesca e Aquicultura do Ceará, Secretaria do Desenvolvimento Agrário do Ceará, EMATERCE e Instituto Agropolos do Ceará (IACe) em convênio com estas instituições.

Efeitos da seca sobre a piscicultura familiar no açude Castanhão, no município de Jaguaribara

De acordo com Valenti (2002), uma piscicultura familiar sustentável deve manter uma interação harmônica e duradoura com os ecossistemas e as comunidades locais. Deve ser produtiva e lucrativa, mesmo incluindo as externalidades nos custos de produção, deve usar racionalmente os recursos naturais sem degradar os ecossistemas no qual se insere, deve gerar empregos e/ou auto-empregos para a comunidade local, elevando sua qualidade de vida e deve respeitar sua cultura.

A redução das chuvas abaixo da média para o açude Castanhão que é de 824,1 mm por ano, observadas na Tabela 5 e no Gráfico 7, influenciaram o nível das águas do açude comprometendo a regularização da produção com diminuição da capacidade de suporte para a produção de tilápias.

Tabela 5. Chuvas Anual no açude Castanhão no período 2012 a 2017.

Ano	Esperado (mm)	Observado (mm)	Desvio (%)
2012	824,1	443,1	-46,2%
2013	824,1	755,0	-8,4%
2014	824,1	722,4	-12,3%
2015	824,1	487,0	-40,9%
2016	824,1	595,1	-27,8%
2017	824,1	683,5	-17,1%

Fonte: Elaboração Própria (2019).

Gráfico 7. Precipitação média anual no açude Castanhão no período de 2012 a 2017.

Fonte: FUNCEME - Calendário das chuvas no Estado do Ceará (2019)

O gráfico 8 apresenta a distribuição do volume de água do açude Castanhão no período entre 2014 e 2019. Percebe-se que o açude passou de 39,4% em 2014 para 4,0% em outubro de 2019, chegando a atingir nível extremamente crítico em 2018, com apenas 2,4% de sua capacidade. Embora a quadra chuvosa no estado do Ceará no ano de 2019 tenha se apresentado 12,6% acima da média normal, a região onde se localiza o açude Castanhão amargou uma média inferior à normal, dificultando assim a reposição da água perdida com os anos sucessivos de seca.

Gráfico 8. Volume de água do açude Castanhão no período de 2014 a 2019.

Fonte: Portal Hidrológico/CEMADEN

De acordo com Martins et al. (2017), a seca intensa que se abate sobre o estado do Ceará no período de 2012 a 2017 causou uma redução na oferta hídrica regional, até mesmo os grandes reservatórios do estado foram impactados, tendo reduzida a sua quantidade de água, como se verifica no caso do Açude Castanhão.

Como a piscicultura é uma atividade que depende da disponibilidade de água para seu desenvolvimento, é natural o seu declínio em períodos de baixa disponibilidade hídrica. Em visita realizada no mês de setembro de 2018, verificou-se que dos 84 piscicultores que participaram da pesquisa nos anos de 2014 e 2015, apenas 32 continuavam na atividade, ou seja, nesse período houve uma redução de 61,9% no número de piscicultores familiares nesse período. Em junho de 2019, apenas 5 desses piscicultores conseguiram manter a produção de peixes, resultando em uma redução de 94% em relação aos anos de 2014-2015 (Gráfico 9), evidenciando assim os efeitos da seca sobre a piscicultura familiar. Vale ressaltar que existiam centenas de piscicultores familiares no Castanhão em 2014 e 2015, todavia, os números apresentados no gráfico 8 leva em consideração apenas os 84 piscicultores estudados na presente pesquisa.

Gráfico 9. Redução do Número de piscicultores familiares no açude Castanhão em consequência dos sucessivos anos de seca.

Segundo as informações levantadas nas visitas de 2018 e 2019, a grande queda do número de piscicultores familiares no Castanhão nos últimos anos se deve ao fato de ter ocorrido uma grande mortandade de peixes nos tanques-redes. Essa mortandade ocorria principalmente nos meses de maio e junho em decorrência da variação da disponibilidade de oxigênio, sendo que as maiores foram nos anos 2015 e 2016, dizimando 95% de toda a população de peixes existente.

Nos anos de 2017 e 2018 não foram registradas grandes mortandades, no entanto, em janeiro e fevereiro de 2019 esse fenômeno retornou com muita intensidade, dizimando quase toda a população de peixes existente, provocando um prejuízo de milhões de reais para os piscicultores, impossibilitando assim a continuação do desenvolvimento da atividade por grande parte dos que ainda permaneciam com tanques-redes povoados, chegando aos números mostrados no gráfico 9.

Essa grande mortandade de peixes no açude Castanhão é uma consequência da redução de seu volume de água. Acredita-se também que ações antrópicas tenham acelerado o processo, pois devido o açude estar operando com baixa capacidade (conforme pode ser visualizado no gráfico 8) e ser despejado grande quantidade de esgoto diariamente para dentro do mesmo, o processo de eutrofização das águas é acelerado, provocando o consumo rápido do oxigênio presente, indisponibilizando-o para os peixes, promovendo assim a mortandade generalizada. Além disso, a própria piscicultura contribui para esse processo de eutrofização, pois a atividade enriquece os corpos hídricos com nutrientes, principalmente nitrogênio e fósforo, provenientes de excretas de peixes e rações que não são absorvidas.

As estiagens prolongadas costumam promover grandes impactos para a piscicultura, até mesmo em regiões que naturalmente apresentam maior disponibilidade hídrica para a atividade, como no caso dos estados do Maranhão e Mato Grosso do Sul. Em 2014 uma grande seca atingiu o estado do Maranhão, provocando prejuízos de até 80% aos piscicultores do município de Santa Inês (G1, 2014). Já em 2015, uma estiagem baixou significativamente o nível de água do rio Paraná, provocando prejuízo aos piscicultores da região, levando a perdas de até 1/3 (um terço) da produção de peixes (Campo Grande News, 2015).

Antes abundante em água, o açude Castanhão teve seu volume reduzido drasticamente devido à seca que afeta a região. A população da cidade de Jaguaribara precisou aprender a viver com menos água, atividades econômicas se

relocalizaram, principalmente a piscicultura em tanques redes.

As figuras 6 e 7 mostram imagens relativas aos cultivos de tilápias em tanques redes no Curupari-Peixe, no parque aquícola Nova Jaguaribara no ano de 2011.

Figura 6. Mapa imagem do açude Castanhão na região próxima do Curupati-Peixe, com foco na piscicultura.

Fonte Google Earth – acesso em 26.09.2019. Imagem de satélite – ano de 2011.

Figura 7. Mapa imagem do açude Castanhão na região próxima do Curupati-Peixe, com foco na piscicultura.

Fonte Google Earth – acesso em 26.09.2019. Imagem de satélite – ano de 2011.

A figura 8 revela imagem relativa aos cultivos de tilápias em tanques redes no Curupari-Peixe, no parque aquícola de Jaguaribara no ano de 2019. A imagem apresenta a realocação dos cultivos que contrasta com a de oito anos atrás.

Figura 8. Mapa imagem do açude Castanhão na região próxima do Curupati-Peixe, com foco na piscicultura. Fonte Google Earth – acesso em 26.09.2019. Imagem de satélite – ano de 2019.

Com a diminuição do volume de água aumentou a situação crítica da piscicultura em tanques redes no açude Castanhão, bem como ocorreu também mudanças na paisagem da região, como pode ser vista na figura 8, tirada também na região do Curupati-Peixe, onde se observa o avanço das margens do açude e a ausência da ilha situada próximo ao centro de cultivos de tilápias dentro do açude (Figuras 6 e 7).

O nível muito baixo do açude provocou impacto nas condições de cultivo, fazendo com que os centros de engorda tivessem que se deslocar para áreas mais profundas, ficando mais distantes das áreas aquícolas previstas inicialmente, gerando custos adicionais com a montagem de nova infraestrutura de apoio em um novo local (Figura 9).

Figura 9. Produção de tilápia no açude do Castanhão, Jaguaribara-CE

Conclusões e considerações finais

No açude Castanhão, no município de Jaguaribara - CE, há predominância de piscicultores com idade entre 30 e 45 anos (54,8%) e a maioria são do sexo masculino (89%). Em relação à escolaridade, 81% sequer completaram o ensino médio e nenhum frequentou o ensino superior. Quanto à moradia, 75% residem em casa própria e 97,6% das residências possuem sistema de abastecimento de água público. Tratando-se da experiência dos piscicultores, a maioria possui mais de 10 anos de experiência na atividade e têm renda média mensal compreendida entre um e três salários mínimo.

Os sucessivos anos de estiagem reduziram em 94% o número de piscicultores, evidenciado assim que o sucesso da piscicultura no município mencionado é fortemente condicionado às condições climáticas, podendo sofrer grandes impactos ou até mesmo desaparecer após sucessivos anos de seca. Além disso, o nível muito baixo do reservatório forçou o deslocamento dos centros de engorda para áreas mais profundas, ficando mais distantes das áreas aquícolas

previstas inicialmente, ocasionando a geração de custos adicionais com a montagem de nova infraestrutura de apoio em um novo local.

A caracterização e monitoramento dos recursos hídricos são essenciais para a identificação de oportunidades e para a definição de políticas públicas. Urge destacar, ainda, a necessidade de implementação de políticas públicas voltadas para a proteção dos piscicultores familiares de Jaguaribara - CE, visando assegurá-los de possíveis prejuízos provenientes dos períodos de escassez de água ou de quaisquer outras adversidades climáticas, nos anos em que não seja possível manter a produção de peixes, haja vista que a piscicultura é a única atividade econômica para a maioria dessas famílias.

Agradecimentos

A primeira autora agradece ao Programa de Mestrado Profissional em Climatologia e Aplicações nos Países da CPLP e África da Universidade Estadual do Ceará – UECE, pela oportunidade dada de cursar um mestrado profissional.

Referências

- Abramovay, M., Castro, M.G., 2003. Ensino médio: múltiplas vozes. UNESCO: Brasília. Disponível em: <http://www.dominipublico.gov.br/download/exto/ue000069.pdf>. Acesso: 20 out. 2018.
- AGROPOLOS. Instituto Agropolos do Ceará. A participação da agricultura familiar no PIB do Ceará, 2009. Fortaleza. Disponível em: http://www.institutoagropolos.org.br/img/uploads/arquivos/a_particip_080520121211434408.pdf. Acesso: 02 out. 2018.
- ANA – Agência Nacional das Águas, 2019. Monitor de Secas. Disponível em: <http://monitordesecas.ana.gov.br/>. Acesso: 30 set. 2019.
- Brabo, M.F., Ramos Júnior, A.L., Pimentel, J.W.C., Reis, T.S., Campelo, D.A.V., Veras, G.C., 2017. A piscicultura na área de influência de um grande projeto de mineração na Amazônia brasileira. Revista Brasileira de Engenharia de Pesca, 10(1), 69-82. Doi: <https://doi.org/10.18817/repesca.v10i1.1314>
- Buainain, A.M., Romeiro, A.R., Guanziroli, C., 2003. Agricultura familiar e o novo mundo rural. Sociologias, 5(10), 312-347.

- Campo Grande News, 2015. Estiagem do rio Paraná compromete produção de peixes e gado de MS. Disponível em: <https://www.campograndenews.com.br/economia/estiagem-do-rio-parana-compromete-producao-de-peixes-e-gado-de-ms>. Acesso: 25 nov. 2018.
- Campos, J.N.B., 2014. Secas e políticas públicas no semiárido: ideias, pensadores e períodos. Estudos Avançados, 28(82), 65-88. Doi: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142014000300005>
- Cortez, H.S., Lima, G.P., Sakamoto, M.S., 2017. A seca 2010-2016 e as medidas do Estado do Ceará para mitigar seus efeitos. Revista Parcerias Estratégicas, 22(44), 83-118.
- Figueiredo Júnior, C.A., Valente Júnior, A.S., 2008. Cultivo de tilápia no Brasil: origens e cenário atual. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, SOBER, Rio Branco, Acre.
- FUNCEME – Fundação Cearense de Meteorologia, 2019. Disponível em: <http://msne.funceme.br/>. Acesso: 30 set. 2019.
- Garjulli, R., 2003. Os recursos hídricos no semi – árido. Ciência e Cultura, 55(4), 38-39.
- G1, 2014. Piscicultores sofrem com prejuízos da estiagem em Santa Inês, MA. Disponível em: <http://g1.globo.com/ma/maranhao/noticia/2014/11/piscicultores-sofrem-com-prejuizos-da-estiagem-em-santa-ines-no-ma.html>. Acesso: 25 nov. 2018.
- Heim Jr, R.R.A., 2002. Review of Twentieth-Century Drought Indices Used in the United States. Bulletin American Meteorological Society, 83(8), 1149-1165. Doi: <https://doi.org/10.1175/1520-0477-83.8.1149>
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2016. Produção da agricultura, por tipo de produto. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3940#resultado>. Acesso: 05 nov. 2018.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2018. Pesquisa de Informações Básicas Municipais – Perfil dos Municípios Brasileiros. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101595.pdf>. Acesso: 30 out. 2018.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2019. História Jaguaribara. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/jaguaribara/historico>. Acesso: 07 nov. 2018.
- IPECE - Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará, 2012. Ceará em Números 2012. Fortaleza. Disponível em: http://www2.ipece.ce.gov.br/publicacoes/ceara_em_numeros/2012/completa/Ceara_em_Numeros_2012.pdf. Acesso: 07 out. 2018.
- IPECE - Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará, 2016. Perfil Básico Municipal 2016 Jaguaribara. Disponível em: http://www.ipece.ce.gov.br/perfil_basico_municipal/2016/Jaguaribara.pdf. Acesso: 11 jul. 2017.
- IPECE – Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica, 2017. Perfil Básico Municipal 2017. Disponível em: http://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2018/09/Jaguaribara_2017.pdf. Acesso: 23 out. 2018.
- Martins, E.S.P.R., Magalhães, A.R., Fontenele, D., 2017. A seca plurianual de 2010-2017 no Nordeste e seus impactos. Revista Parcerias Estratégicas, 22(44), 17- 40.
- Martins, L.M.A.J., 2018. Desenvolvimento de um sistema sazonal de informação e alerta precoce da seca e elaboração de estratégias de planejamento proativo de adaptação às secas urbanas. Tese (Doutorado), Fortaleza, UFC.
- Matias, J.F.N., 2012. Análise da Sustentabilidade da Aquicultura em Águas de Domínio da União, no Parques Aquícolas do Açude do Castanhão, Estado do Ceará: Estudo de Caso. Tese (Doutorado), Fortaleza, UFC.
- Melo, M.F.M., Matos, M.M.V.L., 2006. Gênero na Pesca e Economia Familiar: subordinação e subvalorização. In: Seminário Internacional Fazendo Gênero, Florianópolis.
- National Drought Policy Commission, 2000. Final Report: Preparing for Drought in the 21 st Century. United States Department of Agriculture, Washington, D.C.
- Oliveira, A.G., Bastos, A.T., Fontenele, R.E.S., Moura, H.J., 2011. Avaliação de Políticas

- Públicas de Desenvolvimento Local: o caso do Projeto Castanhão. In: Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente - ENGEMA. Disponível em: <http://www.engema.org.br/XVIENGEMA/322.pdf>. Acesso: 30 out. 2019.
- Oliveira, E.G., Santos, F.J.S., 2015. Piscicultura e os desafios de produzir em regiões com escassez de água. *Ciência Animal*, 25(1), 133-154.
- Ostrensky, A., borghetti, J.R., Soto, D., 2008. *Aquicultura no Brasil: o desafio de crescer*. FAO, Brasília.
- Ribeiro, M.R.F., Santos, J.P., Silva, E.M., Pereira-Júnior, E.A., Tenório, M.A.L.S., Silva, I.L., Wehbi, M.D., Lopes, J.P., Tenório, R.A., 2015. A piscicultura nos reservatórios hidrelétricos do sub-médio e baixo São Francisco, região semiárida do nordeste do Brasil. *Acta of Fisheries and Aquatic Resources*, 3(1): 91-108. Doi: <https://doi.org/10.2312/Actafish.2015.3.1.91-108>
- Rotta, M.A., 2003. Diagnóstico da piscicultura na Bacia do Alto Taquari - MS. *Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Pantanal - Corumbá: Embrapa Pantanal*.
- Shukla, S., Wood, A.W., 2008. Use of a standardized runoff index for characterizing hydrologic drought. *Geophysical Research Letters*, 35(2), L02405. Doi: <https://doi.org/10.1029/2007GL032487>
- Souza Filho, F.A., Lall, U., Porto, R.L.L., 1998. Role of price and enforcement in water allocation: Insights from Game Theory. *Water Resources Research*, 44(12), 400-420. Doi: <https://doi.org/10.1029/2007WR006163>
- SRH. Secretaria de Recursos Hídricos, 2018. Plano de ações estratégicas de recursos hídricos do Ceará. Disponível em: <http://www.srh.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/90/2018/07/PLANO-DE-ACOES-ESTRATEGICAS-DE-RECURSOS-HIDRICOS-CE-2018.pdf> Acesso: 30 out. 2019.
- SRH. Secretaria de Recursos Hídricos/COGERH. Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos, 2019. Relatório Técnico da Atividade de Piscicultura no Açude Público Castanhão. Disponível em: <http://portal.cogerh.com.br/cogerh-apresenta-relatorio-sobre-qualidade-da-agua-no-castanhao/>. Acesso 25 out. 2019.
- Triviños, A.N.S., 1992. *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação: o positivismo, fenomenologia, marxismo*. 3. ed. São Paulo, Atlas.
- Valenti, W.C., 2002. Aquicultura sustentável. In: Congresso de Zootecnia, 12º, Vila Real, Portugal, Vila Real: Associação Portuguesa dos Engenheiros Zootécnicos. Disponível em: <https://docplayer.com.br/13187132-Aquicultura-sustentavel-wagner-cotroni-valenti.html>. Acesso: 11 nov. 2018.