



UNILAB

**UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFRO-
BRASILEIRA**

**INSTITUTO DE ENGENHARIAS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU EM GESTÃO DE RECURSOS
HÍDRICOS, AMBIENTAIS E ENERGÉTICOS**

MAYARA YANE LAZARO

**DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DOS IMPACTOS CAUSADOS PELA
CARCINICULTURA NO MUNICÍPIO DE JAGUARUANA-CE**

**LIMOEIRO DO NORTE – CEARÁ,
ABRIL, 2018.**

MAYARA YANE LAZARO

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DOS IMPACTOS CAUSADOS PELA
CARCINICULTURA NO MUNICÍPIO DE JAGUARUANA-CE

Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Gestão de Recursos Hídrico, Ambientais e Energéticos da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Gestão de Recursos Hídricos, Ambientais e Energéticos.

Orientadora: Cícera Robstânia Laranjeira Passos.

LIMOEIRO DO NORTE – CEARÁ,
ABRIL, 2018.

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Sistema de Bibliotecas da UNILAB
Catalogação de Publicação na Fonte

Lazaro, Mayara Yane.

L46d

Diagnóstico ambiental dos impactos causados pela carcinicultura no município de Jaguaruana-Ca / Mayara Yane Lazaro. - Redenção, 2018.

34f: il.

Monografia - Curso de Especialização em Gestão De Recursos Hídricos, Ambientais E Energéticos, Coordenação De Pós-graduação, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2018.

Orientadora: Profa. Cícera Robstânia Laranjeira Passos.

1. Carcinicultura. 2. Baixo jaguaribe. 3. Alteração social.
4. Impactos ambientais. I. Título

CE/UF/BECL

CDD 639.543

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus por ter me destinado força, saúde e sabedoria durante essa caminhada. Sei que sem seu amor e misericórdia não teria conseguido.

Agradeço ao meu pai Nonato (*in memoriam*) por ter me ensinado a ser uma pessoa digna e o real valor dos estudos. E também ao meu sogro Océlio (*in memoriam*), por com sua presença ter reforçado a cada dia em mim o valor e importância do estudo através de suas experiências.

A minha família que é minha fortaleza. Mãe (Bia), Pai (Nonato), irmãos (Renato, Inácio, Itanara e Renata), esposo (Alexandre), filho (Yan), sogra (Lucinha), sogro (Océlio), cunhados (Davi, Silvana e Carlinhos), vó (Maria do Carmo), tios, padrinhos e primos, por me apoiarem nos momentos de dificuldades e sofrimento, por entenderem a minha ausência em várias situações, pelo amor e paciência a mim destinados e por acreditarem na minha capacidade.

Aos meus eternos mestres (as): Rosali, Verônica, Lúcia, Kainha, Duarte, Neci, Nazaré, Aurea, Estelita, Vilian, Viviane, Renata, Elieudo, Jorge, Valéria, Tadeu, Emília, Emerson, Rafael, Vilma que não me ensinaram apenas disciplinas, mas sim que existe um caminho bom a se seguir. Assim, como as escolas Gerardo Correia Lima, Edith Moreira Barreto, Manuel Sátiro e a Universidade Estadual do Ceará que foram como lares durante o tempo em que as frequentei.

Agradeço a todos os professores do curso de Pós Graduação de Gestão de Recursos Hídricos Ambientais e Energéticos da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira pelos conhecimentos proporcionados e pela compreensão.

As minhas grandes amigas/irmãs/companheiras de todos os momentos Cinthia, Bárbara, Mariana e Yasmin por caminharem junto a mim durante esses importantíssimos meses e por se fazerem insubstituíveis em minha vida.

A minha orientadora: Cícera Robstânia Laranjeira Passos pela paciência, tempo e dedicação.

Aos proprietários e moradores das comunidades Saquinho, Antonópolis, São José e Giqui pela acolhida e ajuda.

E a todos que contribuíram de forma direta ou indireta e que por ventura não lembrei-me, muito obrigada!

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: À esquerda mapa do Brasil com a localização do nordeste e o estado do Ceará, no centro o Ceará e localização esquemática do baixo Jaguaribe, à direita localização esquemática do baixo Jaguaribe, a partir de mapas da região obtidos no IPECE.....	15
Figura 2: Localização do Baixo Jaguaribe.....	16
Figura 3: Mapa municipal de Jaguaruana, com foco nas comunidades da área de estudo.....	17
Figura 4: Localização das comunidades onde se encontram as fazendas com a atividade da carcinicultura.....	18
Figura 5: Empreendimentos de carcinicultura no município de Jaguaruana nos anos de 2004, 2010 e 2014 respectivamente.....	22
Figura 6: Representação da grande expansão da atividade carcinicultura em Jaguaruana nos últimos anos.....	22
Figura 7: Realidade da porção referente ao rio jaguaribe no município de Jaguaruana, no ano de 2018.....	23
Figura 8: Porcentagem de pessoas que acreditam que a atividade de carcinicultura atende à demanda por emprego e renda da comunidade.....	25
Figura 9: Porcentagem de pessoas que acreditam que os moradores locais consomem camarões produzidos nas comunidades.....	26
Figura 10: Porcentagem das pessoas que conhecem alguém que já teve algum problema de saúde ao trabalhar nas empresas de carcinicultura.....	26
Figura 11: Porcentagem de pessoas que acreditam que a liberação de efluente é adequada às questões ambientais.....	27

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABCC	Associação Brasileira dos Criadores de Camarão
APA	Área de Preservação Ambiental
CE	Ceará
CMACD	Comissão de Meio Ambiente da Câmara dos Deputados
COGERH	Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
DNOCS	Departamento Nacional de Obras Contra a Seca
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FAO	Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPECE	Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará
LI	Licença da Instalação
LO	Licença de Operação
LP	Licença Prévia
PMA	Programa de Monitoramento Ambiental
SEMACE	Superintendência Estadual do Meio Ambiente

SUMÁRIO

RESUMO	08
1. INTRODUÇÃO	09
2. REVISÃO DE LITERATURA	10
2.1 A CARCINICULTURA	10
2.2 IMPACTOS CAUSADOS PELA CARCINICULTURA	11
2.3 IMPACTOS NO BAIXO JAGUARIBE	12
2.4 LICENCIAMENTO AMBIENTAL	13
3. MÉTODOLOGIA	14
3.1 AREA DE ESTUDO	14
3.1.1 Caracterização da área	16
3.1.2 Delimitação da área	17
3.2 LEVANTAMENTO DE DADOS	18
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	20
4.1 FAZENDAS ANALISADAS	20
4.1.1 Características Gerais das Fazendas	20
4.1.2 Impactos gerados na vegetação e solo do município	21
4.1.3 Percepção dos moradores em relação à implantação das fazendas	24
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	27
REFERÊNCIAS	29
APÊNDICES	31
APÊNDICE A	31
APÊNDICE B	33

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DOS IMPACTOS CAUSADOS PELA CARCINICULTURA NO MUNICÍPIO DE JAGUARUANA-CE

Mayara Yane Lazaro¹

Cícera Robstânia Laranjeira Passos²

RESUMO

A carcinicultura de águas interiores foi um dos apêndices da aquicultura que mais prosperou no mundo na última década. No estado do Ceará, na microrregião do Baixo Jaguaribe se passou a cultivar camarão utilizando-se as águas do rio Jaguaribe. Diante desse avanço a carcinicultura tomou notoriedade no município de Jaguaruana, onde a atividade apresentou elevado crescimento nos últimos 12 anos. Este trabalho teve por objetivo diagnosticar o perfil de 08 fazendas de carcinicultura do município de Jaguaruana, nas comunidades Saquinho, Antonópolis, São José e Giqui. Para o levantamento dos dados foram aplicados questionários nas 08 propriedades e 30 questionários aos moradores das comunidades, além a avaliação das imagens de satélite das comunidades. Assim, foi possível analisar os impactos gerados pela carcinicultura no solo da região, caracterização dos impactos gerados pela atividade, como o desmatamento para a instalação das fazendas, a localização das propriedades, geração de empregos e renda, fonte de abastecimento de água e lançamento de efluentes. Os resultados deste trabalho mostram que, a atividade apresenta muitos impactos negativos, evidenciando fortes impactos ambientais, sociais, culturais e econômicos, podendo levar ao desequilíbrio ecológico; degradação das atividades tradicionais; mudanças na identidade municipal; falta de água; devastação da mata nativa. Em suma, as questionáveis ocupações das áreas, juntamente com os impactos gerados pela carcinicultura, colocam em dúvida a sustentabilidade da atividade no município de Jaguaruana.

Palavras-Chave: Alteração Social. Baixo Jaguaribe. Carcinicultura. Impactos Ambientais.

ABSTRACT

Shrimp farming has been one of the most successful aquaculture appendages in the world over the last decade. In the state of Ceará, the micro-region of Baixo Jaguaribe began to grow shrimp using the waters of the Jaguaribe River. Faced with this advance, shrimp farming has become notorious in the municipality of Jaguaruana, where activity has shown high growth in the last 12 years. The objective of this work was to diagnose the profile of eight shrimp farms in the municipality of Jaguaruana, in the Saquinho, Antonópolis, São José and Giqui communities. For the data collection, questionnaires were applied to the 08 properties and 30 questionnaires to community dwellers, in addition to the evaluation of community satellite images. Thus, it was possible to analyze the impacts generated by shrimp farming in the region's soil, characterizing the impacts generated by the activity, such as deforestation for the establishment of farms, location of properties, employment and income generation, water supply and effluents. The results of this work show that the activity has many negative impacts, evidencing strong environmental, social, cultural and economic impacts, which may lead to ecological imbalance; degradation of traditional activities; changes in municipal identity; lack of water; devastation of the native forest. In sum, the questionable occupations of the areas, together with the impacts generated by shrimp farming, call into question the sustainability of the activity in the municipality of Jaguaruana.

Keywords: Social Change. Low Jaguaribe. Carcinicultura. Environmental impacts.

¹Estudante do Curso de Especialização em Gestão de Recursos Hídricos, Ambientais e Energéticos pela Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira e Universidade Aberta do Brasil, polo Limoeiro do Norte.

²Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE) - Afogados da Ingazeira. Possui graduação em Recursos Hídricos/Saneamento Ambiental pelo Centro de Ensino Tecnológico CENTEC-Cariri (2008). Mestre em Eng^o Civil e Ambiental com área de concentração em Eng^a Sanitária e Ambiental pela Universidade Federal de Campina Grande-PB.

1. INTRODUÇÃO

A ascensão do mercado internacional por camarão cultivado, a especulação imobiliária nas regiões litorâneas, a saturação das fazendas nos estuários, o comprometimento da preservação dos manguezais, e a adaptação da espécie *Litopenaeus vannamei* as águas com baixa salinidade têm instigado o desenvolvimento da carcinicultura em águas interiores.

A carcinicultura de águas interiores foi um dos apêndices da aquicultura que mais prosperou no mundo na última década. O cultivo que visa à criação racional de camarões em cativeiro, corresponde a uma das atividades que apresenta grandes impactos ambientais, despertando interesse de estudos e discussões entre empresários e ambientalistas.

No ano de 2013, a carcinicultura chegou a produzir 4.454.602ton., alcançando valor de 22,662 bilhões de dólares. Deste total, 74% (3.314.447 ton.) foram decorrentes do cultivo da espécie *Litopenaeus vannamei*, considerado o sexto organismo aquático mais cultivado no mundo, e superando a todos em valor monetário, estimado em 16,514 bilhões de dólares (FAO, 2015a).

Vale destacar que esta produção está concentrada principalmente nos países do continente asiático, sendo a China o maior produtor, entretanto, a América Latina desponta como área de grande potencial para ampliação da carcinicultura com destaque para Equador, México e o Brasil (FAO, 2015b).

A criação de camarão vem se intensificando no nordeste brasileiro, tendo foco no estado do Ceará e Rio Grande do Norte em função da alta rentabilidade econômica, elevada produtividade e fácil adaptação da espécie *Litopenaeus vannamei* a ambientes com baixa salinidade. No censo realizado em 2011 sobre a carcinicultura brasileira, o Ceará apareceu como o estado brasileiro com maior área de cultivo em operação, somando um total de 6.580ha (33,2% do total do país) (ABCC, 2013).

No estado do Ceará, essa ascensão vem ocorrendo principalmente em áreas interiores, como é o caso da região do Baixo Jaguaribe, onde se passou a cultivar camarão utilizando-se as águas do rio Jaguaribe que possui salinidade entre 0,2 e 0,5 ‰, em que anteriormente eram cultivados arroz, melão e outras culturas que dependiam da irrigação, assim essa atividade é a segunda maior nessa região.

Apesar dos dados econômicos animadores, esta atividade acarretas inúmeros impactos ambientais. Dentre os principais impactos ambientais associados

ao cultivo de camarões na região do Baixo Jaguaribe tem-se à instalação de fazendas em áreas de preservação que podem causar alterações na paisagem dos sertões, a elevação no consumo de água doce, lançamento de efluentes diretamente nos corpos d'água contribuindo para a eutrofização e contaminação da água.

De acordo com a Portaria nº154, de 22/07/2002, da Superintendência Estadual do Meio Ambiente - SEMACE, o lançamento de efluente deve estar dentro dos padrões de qualidade estabelecidos, tornando necessária a caracterização físico-química dos efluentes das fazendas estudadas. Existem fortes evidências que o Brasil possui um conjunto de normas legais ambientais que pode ser considerado um dos mais avançados, porém sua eficiência é comprometida pela falta e qualidade da fiscalização e de também pela carente implementação das medidas legais, necessárias à conservação da biodiversidade e ao uso correto dos recursos naturais (COSTA, 2009).

Diante do exposto, este trabalho tem como objetivo diagnosticar o perfil das fazendas de carcinicultura do município de Jaguaruana, de modo a caracterizar os impactos gerados pela atividade, no que se refere ao desmatamento para a instalação das fazendas, localização das propriedades, geração de empregos e renda, fonte de abastecimento de água e lançamento de efluentes. Assim, este trabalho se propõe a colaborar para a sustentabilidade dessa importante atividade econômica e social, em bases técnicas e científicas. Haja vista que esse diagnóstico pode prevenir prejuízos socioambientais de curto e longo prazo, assim como proporcionar uma consciente utilização dos recursos naturais, favorecendo a qualidade de vida da população do município e o meio ambiente como um todo.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 A CARCINICULTURA

A carcinicultura trata-se do campo da aquicultura que se designa ao cultivo de crustáceos com valor comercial, tendo por principal espécie de cultivo os camarões marinhos, envolvendo técnicas que envolvem desde a reprodução de espécies adultas até a fase comercial que se dá na engorda. Esta atividade surgiu como alternativa para suprir a demanda crescente de consumo e pela sazonalidade da pesca nos mares, e se consolidou no Brasil. O camarão apresenta considerável importância nutricional, sendo fonte alimentar de proteínas com alto valor biológico, minerais e ácidos graxos poli-insaturados.

O crescente domínio do Brasil no mercado mundial da carcinicultura é análogo ao de países como China, Tailândia, Vietnã, Índia, Indonésia e Bangladesh, que lideram o mercado mundial. O clima favorável do Brasil, somado ao desenvolvimento de novas tecnologias de produção, tornam o país o maior produtor de camarões das Américas. A atividade se expande no nordeste brasileiro, especialmente pela grande concentração de pequenas e médias empresas ao longo de suas principais bacias hidrográficas. Tais empresas passaram, desde 2002, a se integrar com maior ênfase a cadeias globais de produção.

De acordo com a Associação Brasileira dos Criadores de Camarão - ABCC (2013) a carcinicultura no Brasil finalizou no ano de 2011 com área de 22.231 hectares de viveiros em operação, com produtividade média de 3.505 kg/ha/ano. (RODRIGUES; BORBA, 2013).

A região do nordeste detém a maior concentração de produção de camarão marinho do Brasil, no ano de 2012 correspondeu a 99,3% da produção nacional e por 92% do total de produtores. As estruturas produtivas da região mostram-se assimetrias, tanto no que refere a distintos tamanhos das empresas quanto ao variado poder de mercado. Os Estados do Ceará e do Rio Grande do Norte destacam-se sendo considerados os dois maiores produtores de camarão cultivado do Brasil, arcando com mais de 70% da produção nacional (ABCC, 2013).

2.2 IMPACTOS CAUSADOS PELA CARCINICULTURA

Dentre os possíveis problemas ambientais que podem ser vinculados a carcinicultura, põe-se em destaque a degradação da paisagem e dos ecossistemas, incluindo o risco de transferências de sedimentos para a coluna d'água na fase de implantação, a degradação da cobertura vegetal, a destruição de berçários de espécies nativas, a alteração da função de filtro biológico, os impactos dos resíduos resultantes dos processos de cultivo e as alterações físico-químicas e biológicas dos corpos receptores (ARAÚJO; CAMPOS; FEITOSA, 2008).

O relatório realizado pela Comissão de Meio Ambiente da Câmara dos Deputados (CMACD) em 2015, destaca entre os muitos impactos apontados o desmatamento da mata ciliar e do carnaubal advindos da carcinicultura durante suas fases de instalação e manejo, responsáveis muitas vezes pela erosão do solo e processos de assoreamento.

Contudo, a importância social quando se fala em sustentabilidade tem sido na maioria das vezes esquecida diante das avaliações de impactos negativos associados à carcinicultura. As mudanças ocasionadas pela chegada desta atividade podem gerar muitos impactos negativos, considerando o desemprego rural e a migração da população, além de trazer insegurança na disponibilidade de alimentos, interrupção dos sistemas tradicionais de produção, distribuição e relações sociais, acarretando, dessa forma, distúrbios e conflitos sociais (AZEVEDO, 2005).

2.3 IMPACTOS NO BAIXO JAGUARIBE

No estado do Ceará a atividade da carcinicultura vem se acentuando na região do Baixo Jaguaribe, onde está se sobressaindo sobre as lavouras de subsistência (milho, feijão, mandioca) e a pecuária extensiva nas áreas ribeirinhas do rio Jaguaribe.

Assim, a utilização da região vem sofrendo desde o final da década de 80, com o descontrolado processo de reestruturação e globalização de seu território, onde esse grande processo de inovações técnicas tem gerado mudanças significativas na fisionomia do espaço agrário da região (Elias; Pequeno, 2013). Vale destacar que, as alterações decorrentes desta atividade acontece em um período relativamente curto, em uma década essa explosão constituída por oito municípios foi responsável por 48% de toda área cultivada e por mais de 80% de todo o camarão gerado em cativeiro no Ceará no ano de 2009 (ARAÚJO, 2009).

Um estudo realizado em 2015, revelou que 22 impactos socioambientais são gerados na região do Baixo Jaguaribe, entre os impactos, destacam-se o desmatamento dos carnaubais; redução e extinção de habitat de várias espécies; contaminação da água por efluentes das fazendas; salinização do aquífero; exclusão das comunidades tradicionais no planejamento participativo; pressão para compra de terras; disseminação de doenças entre os crustáceos, além de danos cumulativos ao longo das bacias hidrográficas onde se situam grande parte das fazendas (CMACD, 2015).

Nesse sentido, observa-se vários impactos ambientais associadas a prática da carcinicultura nessa região, e além destes, aponta-se as alterações causadas na vida e no cotidiano das comunidades tradicionais, pois as fazendas estão ocupando áreas anteriormente utilizadas para o desenvolvimento das atividades tradicionais, como a agriculturas de subsistência (cultivo de arroz, feijão,

milho), pecuária extensiva (caprinos, bovinos e ovinos), extrativismo (carnaúba, coleta de caranguejos e mariscos), entre outras. Desse modo, pode gerar risco a segurança alimentar e a cultura milenar dos envolvidos no extrativismo da carnaúba, na pesca e na mariscagem, entre eles artesãos, índios, pescadores, marisqueiras e pequenos agricultores.

Segundo Araújo (2006) além de todos esses impactos ambientais apontados, o grande consumo de água nas fazendas instaladas nas áreas de planície aluvial do rio Jaguaribe é um fator que deve ser amplamente discutido com os mais diversos segmentos sociais daquela região.

Levando em consideração que o volume de água utilizado nas fazendas pode chegar ao consumo diário de médio de 262m³/h, variando de 132 até 373m³/ha, de acordo com textura do solo e o sistema de cultivo seguido do manejo. A média anual da utilização hídrica uma fazenda de camarão que adota 2,5 ciclos de produção com 90 dias de duração cada, é estimado em 58.874m³/ha (EMBRAPA, 2004).

Considerando que a região do Baixo Jaguaribe se encontra localizada em uma área semiárida, com isso, o cultivo de camarão contribuirá significativamente para a redução desse escasso recurso natural, tanto pelo volume de água que consome como pelo processo intenso de degradação que esta atividade tem provocado nas áreas onde se instalaram.

2.4 LICENCIAMENTO AMBIENTAL

De acordo com a Resolução CONAMA nº 312/02, as licenças utilizadas na carcinicultura são a Licença Prévia (LP) que é obtida na fase preliminar do projeto; Licença da Instalação (LI) que comete a autorização para o início da implantação do projeto, de acordo com a apresentação de requisitos básicos e, por fim a Licença de Operação (LO) que é solicitada após a autorização do projeto a partir da qual é solicitada a Licença Ambiental (LA) e o empreendimento participará de um Programa de Monitoramento Ambiental - PMA.

Ainda de acordo com o CONAMA (2002), licenciar a atividade de carcinicultura não se resume em estabelecer documentos para a instalação ou obrigar a empresa a participar de programas de monitoramento ambiental, é necessário avaliar os parâmetros ambientais e sócio econômicos, fixando medidas

de controle. Levam-se em conta os objetivos, critérios e normas para a conservação, defesas e melhoria do ambiente.

No município de Jaguaruana a carta de anuência trata-se da etapa inicial para o licenciamento ambiental, onde avalia-se pela secretária de meio ambiente municipal, e caso a carta atenda às normas do código de postura do município a concessão da carta de anuência é liberada com um parecer favorável à construção do projeto que deve ser avaliado pela COGERH (Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos) para a liberação da água, juntamente com a SEMACE (Superintendência Estadual do Meio Ambiente) para a liberação da LP, LI, e LO.

Segundo representantes da Secretaria do Meio Ambiente Municipal, as anuências que os produtores possuem atualmente no município, são rotativas e vitalícias dessa forma abrir empreendimentos ilegais em qualquer lugar e por tempo indeterminado é a realidade da maioria dos produtores, além do fato de que as anuências são vistas pelos produtores como licença para produção e sem maiores preocupações com os órgãos superiores e com as demais licenças que deveriam ser solicitadas e aguardadas.

3. METODOLOGIA

3.1 ÁREA DE ESTUDO

Localizado no nordeste brasileiro, no estado do Ceará, a região do Baixo Jaguaribe é constituída pelos municípios de Limoeiro do Norte, Jaguaribara, São João do Jaguaribe, Alto Santo, Tabuleiro do Norte, Morada Nova, Russas, Palhano, Quixeré, Itaiçaba, Jaguaruana, Aracati, Palhano, Icapuí e Fortim, conforme mostra a Figura 1.

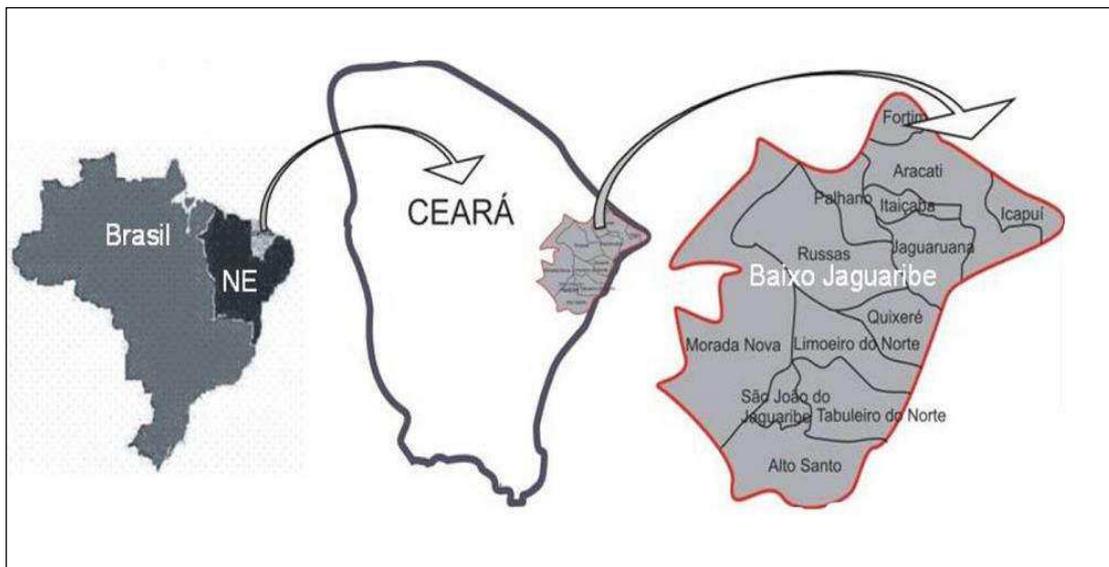


Figura 1: À esquerda mapa do Brasil com a localização do nordeste e o estado do Ceará, no centro o Ceará e localização esquemática do baixo Jaguaribe, à direita localização esquemática do baixo Jaguaribe, a partir de mapas da região obtidos no IPECE. **Fonte:** <http://www.ipece.ce.gov.br>. Acesso em 04 de fevereiro de 2018.

A Bacia Hidrográfica do Jaguaribe comporta grandes reservatórios de água que asseguram os mais diversos usos do extenso vale perenizado e desempenham um papel estratégico na infraestrutura hídrica, contribuindo de forma significativa para o abastecimento da Região Metropolitana de Fortaleza e do seu parque industrial. Pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH, 1992), ocupa 55% do território e, foi subdividida em cinco sub-bacias: Alto, Médio e Baixo Jaguaribe, sub-bacia do rio Banabuiú e sub-bacia do rio Salgado. Analisando a Figura 2, podemos observar a sub-bacia do Baixo Jaguaribe destacando os municípios, em especial o município de Jaguaruana, e os principais corpos d'água que a constituem.

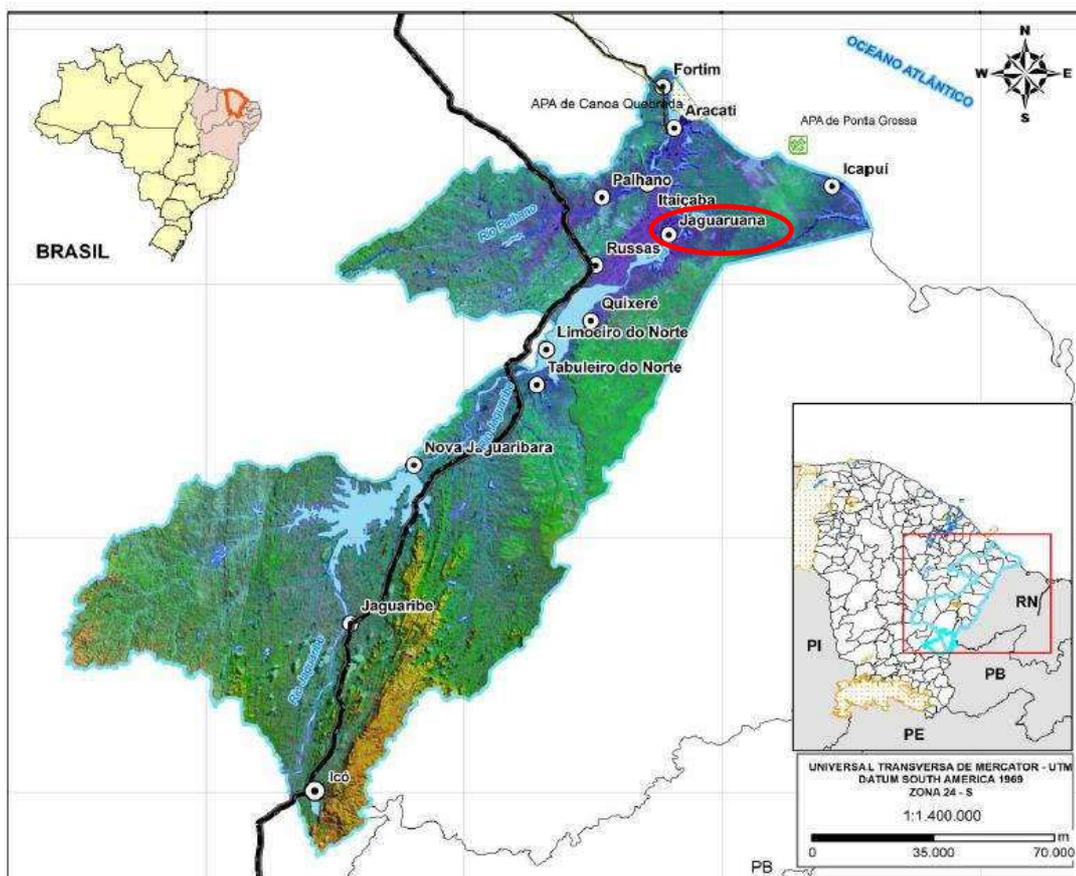


Figura 2: Localização do Baixo Jaguaribe. **Fonte:** <http://www.scielo.br/img/revistas/qn/v36n3/a17figs1.jpg>. Acesso em 04 de fevereiro de 2018.

3.1.1 Caracterização da área

O município de Jaguaruana está inserido na microrregião do Baixo Jaguaribe, interior do Ceará, possuindo as coordenadas de latitude 4°50'02" S e longitude 37°46'52" W, ocupando uma área de 867,25Km², distando 183km de Fortaleza, capital do Estado. O município possui uma altitude de 20m em relação ao nível do mar e sua população é de 33.324 habitantes (IBGE, 2016).

Os índices pluviométricos são mais elevados de fevereiro a maio, apresentando em todos esses índices pluviométricos superiores a 100mm. Durante os meses de julho a dezembro, os índices apresentam-se baixos, sendo o trimestre de agosto, setembro e outubro os de menores índices. A precipitação anual é de 752,0mm para o município, apresenta temperatura média elevada durante todos os meses do ano, sendo maior em janeiro (27,9°C) e a menor temperatura média concentra-se em maio (25,2° C) (IPECE, 2015).

3.1.2 Delimitação da área

A área de estudo localiza-se ao norte do município de Jaguaruana, engloba as comunidades do Saquinho, Antonópolis, São José do Lagamar e Giqui, como mostrada as Figuras 3 e 4. As comunidades se distanciam da sede por cerca de 4 a 10km, e encontram-se a poucos metros de distância do rio Jaguaribe, estudo da área aconteceu entre junho de 2015 até os dias atuais.

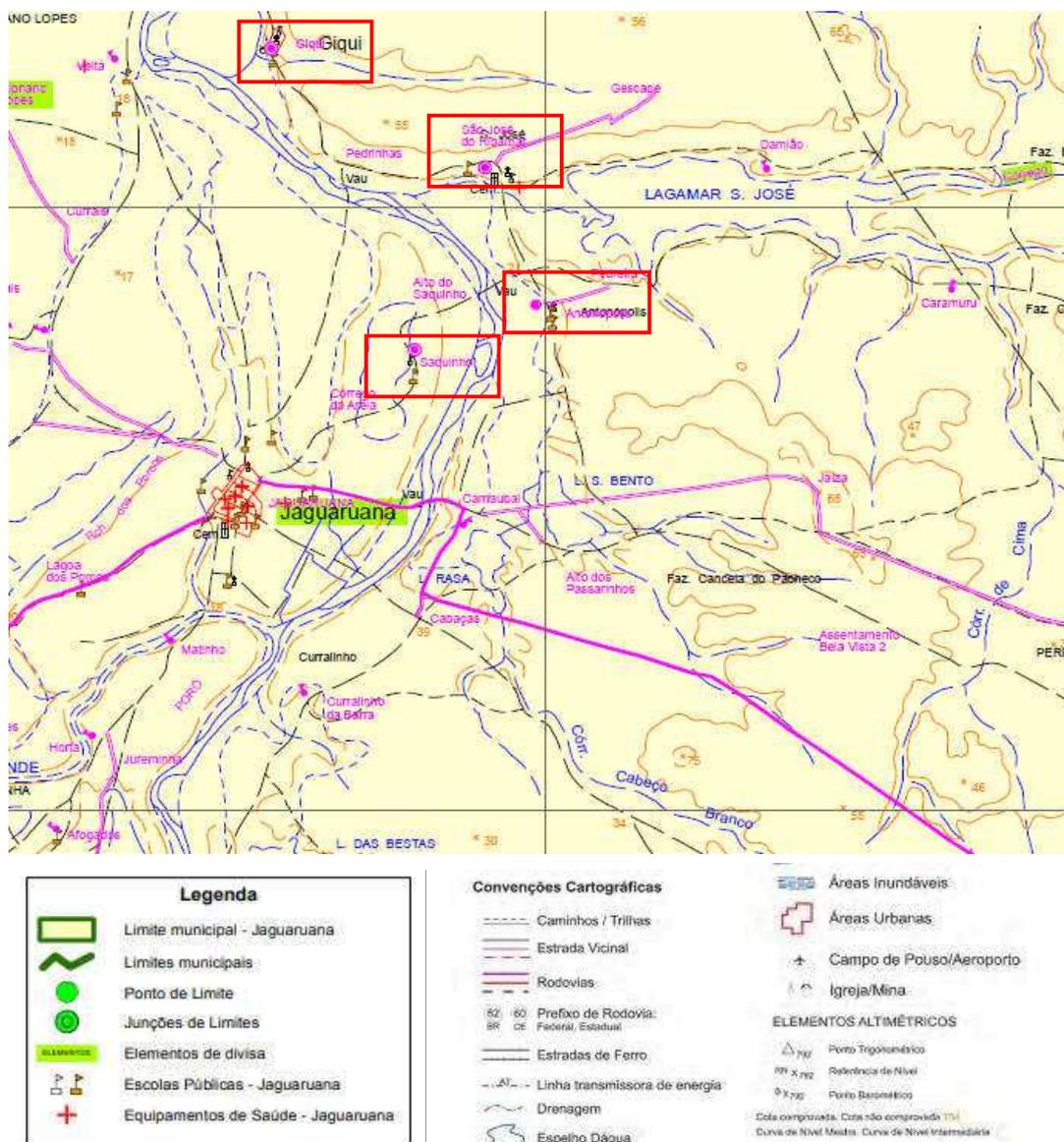
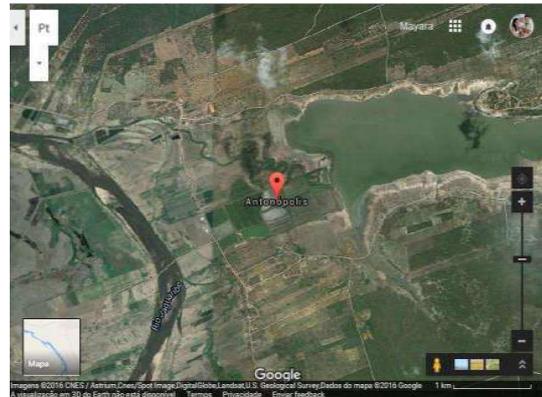


Figura 3: Mapa municipal de Jaguaruana, com foco nas comunidades da área de estudo. **Fonte:** Ipece, 2016.

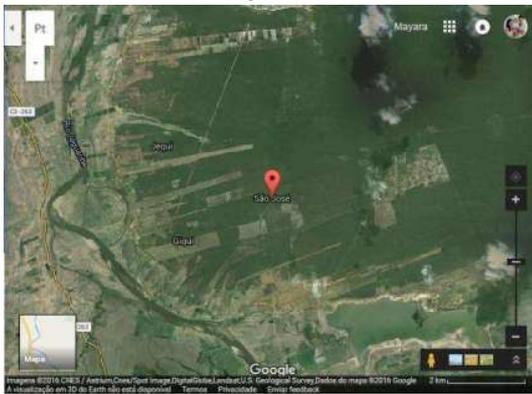
Localização da comunidade Saquinho.



Localização da comunidade Antonópolis.



Localização da comunidade São José do Lagamar.



Localização da comunidade Giqui.

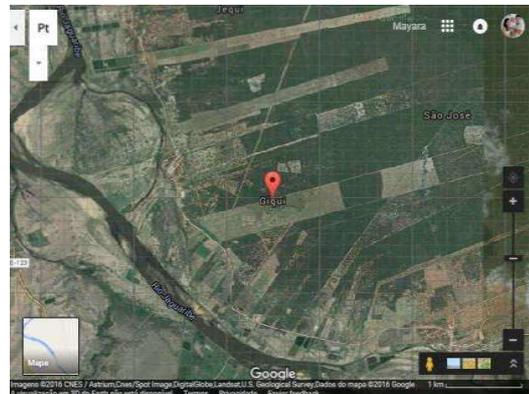


Figura 4 – Localização das comunidades onde se encontram as fazendas com a atividade da carcinicultura. **Fonte:** Google Maps.

3.2 LEVANTAMENTO DE DADOS

Dentre os instrumentos utilizados no estudo, foi adotada a pesquisa qualitativa, como elemento de investigação, baseada em hipóteses, sem objetivo de enumerar e/ou analisar dados estatístico. Conforme ressalta Godoy (1995) a obtenção de dados descritivos e a interação com o objeto da pesquisa mediante contato direto para análise e interpretação da realidade presente com o fenômeno pesquisado, ao enumerar um conjunto de características inerentes da pesquisa qualitativa, o ambiente natural como fonte direta de dados e o pesquisador como instrumento fundamental - o caráter descritivo; e o significado que as pessoas dão às coisas e à sua vida como preocupação do investigador (PASSOS; PEREIRA, 2013).

Nesse sentido, por meio das visitas *in loco* foram realizadas observações de alguns fatores relevantes tais como a área ocupada, geração de empregos,

produção, fonte de abastecimento hídrica e lançamento de efluentes, quantidade de funcionários, manejo e substâncias utilizadas.

O elemento metodológico adotado foi o fator qualitativo o estudo de caso, visto que este fator qualitativo é promovedor da abordagem investigativa de uma unidade de referência para o levantamento dos dados e a fonte analítica e interpretativa da situação em estudo. Envolve o estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos de maneira que se permita o seu amplo e detalhado conhecimento (PASSOS, PEREIRA, 2013).

Para realização deste trabalho foi ainda utilizado os recursos de levantamento bibliográfico, entrevista semiestruturadas com a família "in loco". Entende-se como entrevista semiestruturada, à formulação de perguntas básicas para o tema a ser investigado (Trivinos, 1987; Manzini, 2003). Além destes, também foram realizadas visitas de observação, coleta de dados descritivos e registro fotográfico e de satélite.

As entrevistas semiestruturadas contaram com a participação de oito empresários responsáveis por 30 viveiros de engorda subdivididos em oito diferentes fazendas, e com 30 moradores da área de estudo. As entrevistas buscaram através dos empresários caracterizar a geração de emprego e renda; uso de fertilizantes e tecnologias; licenciamento; fonte de abastecimento hídrica utilizada; qualidade e liberação dos efluentes; e relação dos proprietários com os moradores. Por meio dos moradores o questionário tentou identificar as diferenças na vida das comunidades antes e depois da implantação das fazendas; a realidade atual das atividades tradicionais; a existência de benefícios trazidos pelas fazendas para as comunidades; geração de emprego e renda além dos impactos sociais, econômicos e ambientais.

O estudo avaliou oito diferentes fazendas, que possuíam em média de três a quatro viveiros de engorda, totalizando assim 30 viveiros de engorda, as oito fazendas estudadas apresentavam em média cinco hectares em área total, da qual cerca de 90% é destinado a carcinicultura. A fazenda com maior área total possui 9,5 hectares e a com menor área apresenta três hectares.

As fazendas em estudo estão em funcionamento a cerca de dois anos, com exceção de uma que já está em atividade há 14 anos. As oito fazendas empregam no total 25 funcionários entre vigias, arraçoadores e gerentes, os quais têm entre faixas salariais, um salário mínimo e um salário e meio.

Quanto a engorda dura entre 80 e 90 dias, dependendo da biometria que se quer atingir ao final do cultivo. A produção tem como destino principalmente os estados de Santa Catarina, Rio de Janeiro, Bahia e Pernambuco.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 FAZENDAS ANALISADAS

4.1.1 Características Gerais das Fazendas

No que se refere a área atualmente utilizada para a carcinicultura, as mesmas eram anteriormente utilizadas para agricultura e pecuária, e grande parte era de vegetação nativa preservada. Quanto a Licença de Operação (LO) junto a SEMACE das oito fazendas estudadas apenas duas estão em processo de obtenção do licenciamento, o restante não possui nenhum tipo de licenciamento. Dessa forma, a maior parte dos empreendimentos de carcinicultura nas comunidades em estudo apresentam situação de irregularidade frente ao Licenciamento Ambiental (LA), funcionando na maioria sem Licença Previa (LP), Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO).

Para o atendimento da necessidade hídrica, quatro das fazendas utilizam apenas água de poços que são construídos dentro das propriedade, outras três utilizam água dos poços construídos juntamente com a água do rio Jaguaribe, intercalando o abastecimento, e apenas uma fazenda utiliza a água do poço construído na propriedade juntamente com a reutilização da água da bacia sedimentar.

Quanto ao uso da água, ressalta-se os grandes volumes de água que são utilizados nas fazendas de camarão da região. O consumo médio diário de água dessa atividade é de 262m³/ha, podendo variar de 132 até 373m³/ha, de acordo com a textura do solo e o sistema de cultivo adotado. O consumo médio anual de água em uma fazenda de camarão, com 2,5 ciclos de produção de 90 dias cada, é estimado em 58.874m³/ha (EMBRAPA, 2004). Valores estes que devem ser considerados, principalmente quando se analisa a grande expansão na criação de camarão em áreas interiores, como é o caso a porção em estudo no município de Jaguaruana o qual está inserido na planície aluvial do rio Jaguaribe e que praticam essa atividade utilizando tanto as águas do rio Jaguaribe que se encontra em estado crítico por conta da falta de chuvas que afeta o estado há mais de cinco anos.

Quanto à existência ou não de bacia sedimentar, apenas três fazendas a possuem, ressaltando ainda que as bacias existem principalmente por medidas legais, ou seja, não são utilizadas corretamente, principalmente em termos de reutilização de água. Vale destacar ainda que as referidas bacias não passam de grandes escavações que acumulam a água.

Sobre a liberação dos efluentes do cultivo quatro fazendas liberaram a água diretamente no rio Jaguaribe, sem nenhum tipo de tratamento e controle; duas liberam na bacia de sedimentação; uma liberara em uma lagoa próxima a fazenda; e por fim o último afirmou liberar diretamente no solo sem tratamento.

No município de Jaguaruana, a descarga frequente dos efluentes de viveiros de fazendas de camarão mudou a paisagem da lagoa São Bento e da Lagoa Rasa, atualmente interligada em função da grande vazão recebida (Figuêredo *et al.*, 2004). O que contribuem para o aumento dos nutrientes, favorecendo o processo de eutrofização dos corpos d'água.

De acordo com a Portaria nº154, de 22/07/2002, da Superintendência Estadual do Meio Ambiente - SEMACE, o lançamento de efluente deve estar dentro dos padrões de qualidade estabelecidos, tornando necessária a caracterização físico-química do efluente. Essa portaria também estabelece que não seja permitido o lançamento de efluentes de qualquer fonte poluidora diretamente em corpos lênticos como lagos, lagoas ou reservatórios.

Segundo Silva (2014), a carcinicultura no município de Jaguaruana, a exemplo do que acontece na região Nordeste, é uma atividade que se desenvolve através de licenças expedidas de forma duvidosa, dentro de áreas de preservação permanente, que desmata carnaubais para se instalar, que despeja efluentes no corpo hídrico que é utilizado pela população.

4.1.2 Impactos gerados na vegetação e solo do município

As implantações das fazendas de camarão em Jaguaruana distribuíram-se principalmente nas comunidades rurais, inicialmente os investidores buscavam áreas próximas do rio Jaguaribe como acontece na quatro comunidades em estudo, o que favorecia a retirada da água para o uso na cultura, com o passar do tempo praticamente todas as áreas ribeirinhas já tinham sido ocupadas pela atividade, fazendo com que os novos investidores buscassem novas áreas. Dessa forma, aos poucos praticamente todas as comunidades rurais do município, áreas de

preservação ambiental (APA), áreas pertencentes ao DNOCS e próximas a CE- 090 foram sendo rapidamente impactadas pela atividade.

A Figura 5 apresenta as grandes mudanças atribuídas ao aumento no número de empreendimentos da atividade da carcinicultura no município de Jaguaruana, entre os anos de 2004, 2010 e 2014, respectivamente.



Figura 5: Empreendimentos de carcinicultura no município de Jaguaruana nos anos de 2004, 2010 e 2014 respectivamente. **Fonte:** SILVA (2014).

Silva (2014) afirma que com a alavancada da carcinicultura nessa região, atividades como a agricultura e tecelagem enfrentaram grandes mudanças, onde as atividades tradicionais como a agricultura, pecuária e pescas foram sendo gradativamente deixas de lado.

E na Figura 6, podemos observar essa alteração da paisagem nativa, que foi totalmente substituída pelas pequenas, grandes e médias fazendas carcinicultoras. Um ambiente sob os maus tratos, em que os lagos estão, na grande maioria mortos, onde os animais nativos quase que desapareceram, a vegetação autóctone está se esgotando, o solo cada vez mais erodido e diminuição da qualidade da água para consumo humano.



Figura 6: Representação da grande expansão da atividade carcinicultura em Jaguaruana nos últimos anos. **Fonte:** SILVA (2014).

Essa nova paisagem necessita de um estudo aprofundado dos impactos ambientais causados pela vazão de efluentes acumulada nas lagoas, com monitoramento da flora, fauna, solo e qualidade da água. Na Figura 7 revela alguns pontos relevantes acerca do desmatamento para implantação de novos viveiros e das condições que se encontra o rio Jaguaribe.

Área desmatada em fazenda para construção de viveiros.



Situação do rio Jaguaribe, ano de 2018.



Leito do rio Jaguaribe, ano de 2018.



Marca atingida (marque na imagem) no poste durante o ano de 2009 e a situação atual do rio Jaguaribe.



Figura 7: Realidade da porção referente ao rio jaguaribe no município de Jaguaruana, no ano de 2018. **Fonte:** Próprio autor.

Outro problema observado foi a construção de grandes canais que levam os efluentes das despescas até o rio Jaguaribe atravessando as estradas, obras feitas sem nenhum tipo de monitoramento e fiscalização de órgão estadual ou municipal, acarretando problemas quanto da falta de sinalização, ocasionando diversos acidentes, algumas chegando a serem fatais.

O descontrolado crescimento desta atividade também promoveu mudanças significativas nas relações culturais, sociais e como consequência uma nova organização socioeconômica. Quanto ao beneficiamento da comunidade por algum tipo de obra que favoreça o desenvolvimento da comunidade, pode-se dizer

que essa beneficiação é nula. Contrário a qualquer tipo de benefício os moradores afirmam que seus poços construídos há décadas encontram-se secos ou salinizados, por conta da grande demanda de escavações de poços para o abastecimento dos viveiros. Com isso muitos dos moradores precisam comprar água potável para os principais consumos, em que também afirmam que as estradas não recebem nenhum tipo de manutenção por meio dos proprietários das fazendas, além de alguns ainda liberam os efluentes das despescas para as estradas existentes, o que acaba causando alagamentos e muitas vezes acidentes.

4.1.3 Percepção dos moradores em relação à implantação das fazendas

A maioria dos moradores acredita que as comunidades ao longo do tempo têm sido influenciadas pela carcinicultura, tanto no que se refere às mudanças econômicas como culturais e ambientais. Os moradores relembram que antes as comunidades contavam com belas paisagens, muita vegetação, o rio e os lagos eram limpos e serviam para o abastecimento e lazer das comunidades, existiam muitas plantações e animais nos pastos. Atualmente a realidade das comunidades jaguaruanenses foi bastante alterada, fato este que aparentemente desperta angústia nos moradores, as atividades tradicionais como: agricultura, pesca, pecuária e artesanato perderam espaço para as grandes fazendas o que gerou diminuição da renda e assim dificuldades financeiras aos moradores antigos, desencadeando assim problemas sociais; o meio ambiente está severamente devastado; o rio está seco e a comunidade não é respeitada e muito menos ouvida, relatam os moradores.

Quando questionados sobre a construção de infraestrutura de uso coletivo para as comunidades como estradas e poços todos os 30 moradores entrevistados (100%) afirmam que nada foi construído para o uso coletivo e chamam ainda a atenção para a destruição de estradas das comunidades pelo grande uso.

Em relação à geração de emprego e renda por meio da carcinicultura atender ou não a demanda das comunidades, 24 dos entrevistados acreditam que não atenda, cinco acreditam que atendem e apenas um diz que mais ou menos justificando a resposta por conta dos empregos sazonais que não são ideais, mas acabam ajudando na sobrevivência de muitos (Figura 8).

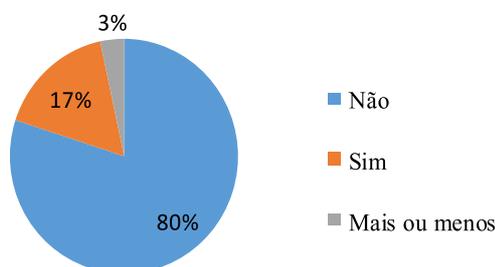


Figura 8: Porcentagem de pessoas que acreditam que a atividade de carcinicultura atende à demanda por emprego e renda da comunidade. **Fonte:** Elaborado pelo autor.

A geração de emprego e renda é um importante fator a ser estudado, a pesquisa revelou que as oito fazendas empregam um total de 25 pessoas, levando em consideração que essas oito (08) fazendas apresentam no total 30 viveiros, contabilizando menos de um funcionário por viveiros. Araújo (2006) refere-se ao assunto em questão como “o mito da geração de empregos”, segundo o autor, trata-se de um convencimento à sociedade e ao Estado para a criação de políticas públicas específicas para o setor. Os carcinicultores conjuntamente com alguns servidores do serviço público estadual vem difundindo que a carcinicultura se constitui em uma das grandes oportunidades de geração de emprego e renda no campo.

Outro ponto importante, dentro da geração de emprego e renda, refere-se aos empregos informais que são gerados nos momentos das despescas, pois foi relatado que muitas das pessoas que participam do processo são adolescentes e menores de idade, estudantes das escolas de ensino fundamental das comunidades e que os mesmos deixam de frequentar a escola para participar do processo que geralmente dura de 14 a 28 horas. Situação muito grave no contexto social, pois são menores de idade trabalhando em regime intensivo, informalmente e deixando de frequentar a escola. A mãe de um dos adolescentes, nos declarou que, seu filho de 14 anos, chega a participar de até cinco despescas por semana em períodos de grande demanda, recebendo em média R\$50,00 reais por despesca, e afirmou que o jovem volta para casa após o trabalho muito cansado e quase nunca consegue ir para escola.

Em relação ao consumo de camarão pelas comunidades locais, cerca de 23 dos entrevistados afirmam não consumir, e sete afirmam consumir algumas

vezes o camarão que não foi selecionado, ou seja, os que não atingiram o peso desejado pelo comprador (Figura 9).

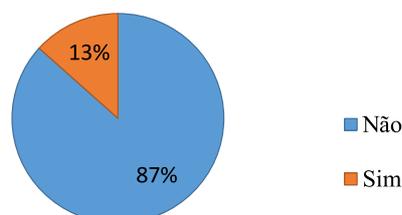


Figura 9: Porcentagem de pessoas que acreditam que os moradores locais consomem camarões produzidos nas comunidades. **Fonte:** Elaborado pelo autor.

Quando questionados se conhecem alguém que desenvolveu algum problema de saúde apenas quatro (04) entrevistados afirmaram conhecer, as doenças citadas foram câncer de pele, problemas renais e alergias (Figura 10).

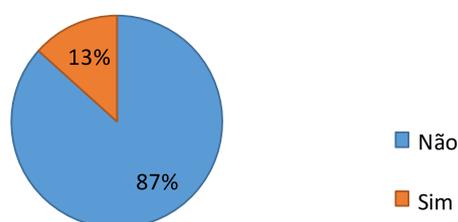


Figura 10: Porcentagem das pessoas que conhecem alguém que já teve algum problema de saúde ao trabalhar nas empresas de carcinicultura. **Fonte:** Elaborado pelo autor.

Os entrevistados ainda foram solicitados a citar os impactos socioeconômicos positivos e negativos causados pela carcinicultura, 10% dos entrevistados apontaram como únicos pontos positivos a geração de emprego e renda, e cerca de 90% responderam que não há nenhum ponto positivo; e como pontos negativos os mais citados foram a grande diminuição das atividades tradicionais causando desemprego (agricultores, pecuaristas, pescadores e artesãos), conflitos por água, evasão escolar, destruição de estradas e pontes, a concentração de terras e de renda; e desvalorização da mão de obra local.

Quanto aos impactos ambientais positivos e negativos causados pelas fazendas 100% dos entrevistados dizem não ver nenhum ponto que favoreça o meio ambiente; já quanto os pontos negativos os apontamentos foram vários, como redução e poluição da água de rios, lagos, poços e lençóis freáticos; erosão e contaminação do solo; desmatamento das matas ciliares, especialmente os carnaubais; devastação da paisagem; diminuição de animais típicos do ecossistema; uso descontrolado de produtos químicos na água e no solo; mau cheiro; entre outros.

Em relação a liberação dos efluentes dos viveiros, 29 dos entrevistados afirmam que o descarte não ocorre de maneira correta (Figura 11), e quando questionados sobre a necessidade de mudanças na atividade, de forma unanime (100%) concorda com a necessidade de mudança, principalmente com relação à retirada de água dos rios e a presença de fiscalização dos órgãos responsáveis.

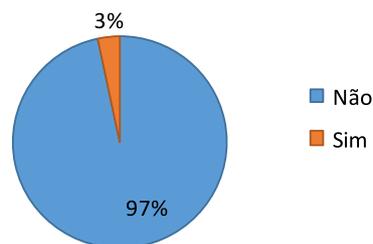


Figura 11: Porcentagem de pessoas que acreditam que a liberação de efluente é adequada às questões ambientais.

Fonte: Elaborado pelo autor.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

- No que se refere à carcinicultura o município de Jaguaruana apresentou um elevado crescimento durante doze anos.
- Os resultados deste trabalho mostram que a atividade de carcinicultura nas comunidades estudadas apresentam mais impactos negativos do que positivos, tanto quanto a questão ambiental como a social, pois levam ao desequilíbrio ecológico e degradação das atividades tradicionais. As mudanças são visíveis no que se referem ao desmatamento, alterações na qualidade e quantidade da água do rio e dos poços.
- Em suma, a questionável ocupação das áreas, juntamente com os impactos socioeconômicos, culturais e ambientais gerados pela atividade da carcinicultura

colocam em dúvida a sustentabilidade ambiental da atividade no município de Jaguaruana.

- A carcinicultura praticada no município de Jaguaruana, e em especial na área estudada, funciona de maneira irregular, desrespeitando na maioria das vezes os limites impostos pelos licenciamentos ambientais, de modo a beneficiar os empreendedores da área da carcinicultura. Constatou-se que a atividade utiliza os recursos naturais de forma descontrolada, causando inúmeros prejuízos ambientais sob a flora, fauna, o solo e a água.
- Os estudos realizados acerca dos impactos gerados demonstram alterações em diversos fatores, e inclui o conflito entre usuários pelo uso da água, concentração de terras e de renda, perda da biodiversidade e da identidade municipal. Assim, os impactos em sua grande maioria são negativos e irreversíveis.
- É importante ainda ressaltar que a grande expansão da carcinicultura em Jaguaruana caminha junto com perda da identidade do município, que durante muito tempo foi conhecido como “a terra da rede de dormir” por conta da sua grande produção e exportação do artesanato. Hoje a indústria artesã juntamente com a cultura centenária e as atividades tradicionais estão sendo substituída pelo deslumbrante cultivo de camarão.
- A carcinicultura vem causando o elevado desmatamento das matas ciliares, especialmente os caraubais, vegetação de extrema importância para evitar a erosão do solo nas margens dos rios, córregos e lagos como também para evitar o processo de assoreamento dos rios.
- Os corpos receptores dos efluentes da engorda e das despescas na área de estudo subdividem-se entre o rio Jaguaribe em sua maioria, a Lagoa Rasa e a Lagoa do Lagamar, tornando cada vez mais importante e indispensável uma análise dos diversos usos dos solos dessa localidade, a fim de avaliar possíveis impactos ambientais cumulativos que poderão inviabilizar seu uso sustentável para as futuras gerações.
- A geração de emprego e renda ainda é um fator a ser estudado levando em consideração que mesmo sendo uma atividade que emprega dentro das possibilidades e gera renda ela também concentra terras e renda para os que têm maior poder aquisitivo, elevando assim a desigualdade social. Além da necessidade de intervenção e análise do emprego informal gerado na localidade.

REFERENCIAS BIBLIGRÁFICAS:

ARAÚJO, S. Reconfiguração socioambiental na região do baixo Jaguaribe-Ceará/ENVIRONMENTAL UPGRADE IN THE REGION OF LOW JAGUARIBE-CEARÁ? **Caminhos de Geografia**, v. 10, n. 32, p. 183-198, dez. 2009.

ARAÚJO, S. **Reestruturação produtiva e as novas territorialidades no espaço agrário cearense: a carcinicultura em questão**. 2006. 168 f. (Dissertação de Mestrado em Geografia) - Laboratório de Estudos Agrários (LEA), Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza. 2006. 17-135p. Disponível em: <<http://www.uece.br/mag/dmdocuments/sergiano>>.

AZEVEDO, V. C. R. **Carcinicultura: parâmetros integrativos como instrumentos de prevenção de impactos**. 2005. 50 f. Tese de Doutorado. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, Brasil. Disponível em: <http://www.teclim.ufba.br/site/material_online/dissertacoes/dis_veronica_cristina>. Acesso em: 19 outubro 2017.

CMACD. COMISSÃO DE MEIO AMBIENTE DA CÂMARA DOS DEPUTADOS. Relatório Final. Grupo de trabalho destinado a realizar diagnóstico sobre os impactos da carcinicultura (cultura de Crustáceos em viveiros) no meio ambiente, nas Regiões norte e nordeste. p.107. 2015.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução 312/2002. Dispõe sobre licenciamento ambiental dos empreendimentos de carcinicultura na zona costeira. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res31202.html>>. Acesso em: 10/10/2015.

COSTA, R. B. **Importância Econômica, Social e Impactos Ambientais da Carcinicultura: Estudo de Caso em Fazenda do Município de Acaraú, Ceará**. 2009. 83f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Ciências Econômicas) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2009. Disponível em: <<http://www.lemos.pro.br/admin/artcientifico/124725302>>.

DA SILVA, J. K. **Agro hidronegócio da carcinicultura: reconfigurações ambientais, sociais e tecnológicas no município de Jaguaruana-Ceará**. Dissertação (Mestrado acadêmico em Ambiente, Tecnologia e Sociedade) - Programa de pós- graduação em ambiente, tecnologia e sociedade - Universidade Federal Rural do Semi-árido, Mossoró. 2014. Disponível em:<<http://ppgats.ufersa.edu.br/wpcontent/uploads/sites/47/2014/09/Dissertacao>>.

EMBRAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (Fortaleza-CE). MARIA CLÉA BRITO DE FIGUEIRÊDO. **Questões Ambientais da Carcinicultura de Águas Interiores: O Caso da Bacia do Baixo Jaguaribe, CE**. ISSN, p. 1677-1915, dez. 2004.

FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). 2002. Yearbook of fishery statistics: summary tables. **FAO, Roma**. Disponível em: <<http://www.fao.org>>. Acesso em: 110 novembro 2015.

FIGUEIRÊDO, M., ROSA, M. D. F., ARAÚJO, L. D. F. P., CORREIA, L. J. D. A., MORAIS, L. D. F. S. D. Perfil das fazendas de camarão em águas interiores, na região do baixo Jaguaribe. **RBRH–Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 9, n. 3, p. 101-108, jul/set. 2004.

GODOY, ARILDA S., *Pesquisa qualitativa. – tipos fundamentais*, In *Revistas de Administração de Empresas*, v.35, n.3, Mai/Jun. 1995, p.20-29.

MANZINI, E.J. **Considerações sobre a elaboração de roteiro para entrevista semi-estruturada**. In: MARQUEZINE: M. C.; ALMEIDA, M. A.; OMOTE; S. (Orgs.) *Colóquios sobre pesquisa em Educação Especial. Londrina: eduel*, 2003. p.11-25. RODRIGUES, J; BORBA, M. Carcinicultura brasileira: estatísticas e revelações. **Abcc News Associação Brasileira de Criadores de Camarão**. p.40-42, abr. 2013.

PASSOS, C.R.L; PEREIRA, S.R. **Desafios da transição de sistemas agroecológico para agroflorestal na região semiárida: Estudo de caso na comunidade Bom Sucesso – Ingazeira/PE**. Trabalho de Conclusão de curso a nível de Especialização. Especialização em Educação e Conservação dos Recursos Naturais do Semiárido Brasileiro. IFPE campus Afogados. 2013. 14f.

SEMACE. Superintendência Estadual do Meio Ambiente. Portaria No. 154, de 22/07/2002. Dispõe sobre padrões e condições de lançamento de efluentes líquidos gerados por fontes poluidoras. **Diário Oficial do Estado do Ceará**, Fortaleza, CE. Acesso em: 20 outubro 2017.

SILVA, M. C. **Impactos socioeconômicos e ambientais da carcinicultura, comunidade Santa Luzia, município de Jaguaruana, Ceará: estudo de caso**. 2015. 74f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual do Ceará, Limoeiro do Norte, 2015.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. *São Paulo: Atlas*, 1987.

APÊNDICE A



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
**UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFRO-
 BRASILEIRA**
DEAAD – Diretoria de Educação Aberta e a Distância
PESQUISA ACADÊMICA

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DOS IMPACTOS CAUSADOS PELA CARCINICULTURA NO MUNICÍPIO DE JAGUARUANA-CE

Informações preliminares

- a) Essa pesquisa é de caráter acadêmico do Curso de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Hídricos, Ambientais e Energéticos da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira - UNILAB;
- b) O objetivo da pesquisa é analisar os aspectos econômicos, sociais e ambientais da atividade de carcinicultura na Fazenda pesquisada;
- c) Todas as informações aqui coletadas terão tratamento de caráter sigiloso;
- d) O tratamento dos dados se dará de forma agregada, e sua divulgação será de forma conjunta;

1. IDENTIFICAÇÃO DA PROPRIEDADE

Município: _____

Distrito do Município: _____

Área da Propriedade em hectares: _____

Área dedicada ao cultivo de camarão: _____

Quantidade de viveiros distribuídos na propriedade: _____

Questionário.

PROPRIETÁRIO:

1 - Há quanto tempo (anos) cultiva camarão?

2- Quais as espécies cultivadas?

3 - Para onde vão os camarões que produz?

4 - Cultivar camarão é um bom negócio?

5 - Utiliza mão-de-obra contratada durante todo o ano ou apenas sazonalmente (durante alguns meses do ano)?

6 – Quantos funcionários você emprega? E qual a faixa salarial ofertada?

7 - Usa fertilizantes no cultivo do camarão? Quais os tipos de fertilizantes utilizados?

8 - Que tecnologias são usadas no cultivo do camarão?

9 - O seu empreendimento possui Licença de Operação junto à SEMACE?

10 - De onde é retirada a água utilizada na cultura?

11 - Qual o tratamento dispensado aos efluentes do processo de produção? Onde esse efluente é liberado?

12 - Já houve algum conflito entre você e a comunidade residente próxima ao seu empreendimento?

13 – O que existia na área da fazenda antes da implantação dos viveiros?

14 – Existe algum controle da qualidade da água descartada após a despesca? Qual?

APÊNDICE B



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFRO-
BRASILEIRA
DEAAD – Diretoria de Educação Aberta e a Distância
PESQUISA ACADÊMICA**

**DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DOS IMPACTOS CAUSADOS PELA
CARCINICULTURA NO MUNICÍPIO DE JAGUARUANA-CE**

Informações preliminares

- a) Essa pesquisa é de caráter acadêmico do Curso de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Hídricos, Ambientais e Energéticos da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira - UNILAB;
- b) O objetivo da pesquisa é analisar os aspectos econômicos, sociais e ambientais da atividade de carcinicultura na Fazenda pesquisada;
- c) Todas as informações aqui coletadas terão tratamento de caráter sigiloso;
- d) O tratamento dos dados se dará de forma agregada, e sua divulgação será de forma conjunta;

Questionário.

MORADORES

1. Descreva a comunidade antes e depois da vinda da empresa de Carcinicultura?

2. As atividades tradicionais como agricultura de subsistência, pesca, artesanato da carnaúba e da rede mudaram com a presença da carcinicultura?

3. A empresa trouxe alguma infraestrutura para a comunidade que é de uso coletivo? (Estradas, poços)

4. Você acredita que a atividade de carcinicultura atende a demanda por emprego e renda na comunidade?

5. A comunidade local consome os camarões produzidos na comunidade?

6. Conhece alguém que teve problema de saúde ao trabalhar na empresa?

7. Cite os impactos econômicos e sociais causados pelas fazendas de carcinicultura, pontos positivos e negativos.

8. Cite os impactos ambientais causados pelas fazendas de carcinicultura, pontos positivos e negativos.

9. Você acha que a liberação de efluentes é adequada as questões ambientais? -

10. Para você, deveriam ocorrer mudanças nas atividades da fazenda para melhoria da comunidade?
