

ESTUDO DE CASO: ANÁLISE AMBIENTAL DOS EMPREENDIMENTOS DE CARCINICULTURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARUANA-CE

Abraão Lima Verde Maia (*), Mayco Angello Fernandes de Sena Silva e Rodrigo Paiva de Lucena

* Superintendência Estadual do Meio Ambiente; abraolimaverde@yahoo.com.br.

RESUMO

A carcinicultura é a criação de camarão em cativeiro, sendo uma atividade econômica em contínuo crescimento. Esta atividade participa de forma relevante no mercado de exportações brasileiras e cearenses, sendo importante na geração de emprego e renda. No entanto, o crescimento deste setor não tem sido acompanhado por uma eficiente e adequada gestão ambiental, não se verificando, muitas vezes, o cumprimento da legislação ambiental vigente. Com o objetivo de analisar a adequação ambiental das carciniculturas localizadas no município de Jaguaruana-CE, a Superintendência Estadual do Meio Ambiente do Ceará – SEMACE, órgão ambiental estadual responsável pelo licenciamento e fiscalização ambientais, realizou vistorias *in loco* em um total de 64 estabelecimentos daquele município. Constatou-se que, do total vistoriado, apenas 06 carciniculturas (9,00%) possuíam licença de operação (LO) válida à época das ações de fiscalização (Maio/2016) e 27 (42,00%) carciniculturas nunca tiveram licença ambiental, enquanto que 23 (36,00%) tinham processo de regularização de licença ambiental em trâmite na SEMACE. Isso demonstra que a atividade de carcinicultura em execução no referido Município, ocorre sem uma gestão ambiental eficiente para a atividade.

PALAVRAS-CHAVE: Carcinicultura, Fiscalização Ambiental, Licença Ambiental, Impactos Ambientais

INTRODUÇÃO

A aquicultura é uma atividade econômica bastante desenvolvida nos últimos anos no Brasil e no mundo. É definida como a reprodução e o crescimento de organismos aquáticos, como plantas e animais (peixes, crustáceos, anfíbios e répteis) em ambiente aquático controlado ou semicontrolado, tal como, por exemplo, em fazendas, para criação de peixes em lagos ou tanques (SIQUEIRA, 2017). Num período de 10 anos (2005-2015) a produção brasileira apresentou um crescimento de 123% passando de 257 mil para 574 mil toneladas de pescado e atualmente o Brasil registra a 14ª maior produção aquícola do mundo de acordo com a FAO (EMBRAPA, 2016).

A carcinicultura, que é a criação de camarão em cativeiro, representa aproximadamente 12% da produção aquícola do Brasil (70 mil toneladas) e em 2018 teve um crescimento na produção de 18% e atingiu uma produção de 77 mil toneladas de camarão marinho (ABCC, 2019). A associação de clima favorável e domínio de novas tecnologias de produção colocou o Brasil como um dos maiores produtores de camarão do continente americano (FREITAS *et al.*, 2008).

O cultivo de camarões no mundo iniciou na década de 30 e no Brasil na década de 70 com a espécie *Marsupenaeus japonicus* (Costa, 2004). Devido ao fato de ter ótimas condições ambientais para a carcinicultura, a região Nordeste foi a pioneira no desenvolvimento de estudos técnicos que objetivaram à implantação e ao desenvolvimento da atividade no País (RIBEIRO *et al.*, 2014). Atualmente a espécie cultivada no Brasil é a *Litopenaeus vannamei* que foi introduzida no país na década de 80 e contribuiu para o desenvolvimento da carcinicultura nacional, graças a sua rusticidade, cultivo com altas taxas de confinamento, rapidez no crescimento, tolerância a salinidade (COSTA, 2004).

No Estado do Ceará a carcinicultura vem apresentando crescimento desde o ano de 2003. No ano de 2015 a produção de camarões no Estado foi de 41.414 toneladas, possuindo uma área total de viveiros de 9.744 hectares (ha), consolidando a posição de maior produtor nacional nesse ano (Censo da Carcinicultura do Litoral Norte do Estado do Ceará e Zonas Interioranas Adjacentes, 2017).

Entretanto, esta atividade vem enfrentando nos últimos anos, associado a outros problemas ambientais, a introdução de patógenos, resultando em grandes surtos de doenças e perdas economicamente significativas nos países produtores. No final de maio de 2016, foi detectada uma significativa manifestação do vírus da Mancha Branca (WSSV) em uma grande operação de cultivo no município de Aracati-CE. Atualmente, a doença já afeta a produção de praticamente todas as regiões produtoras de camarão do Estado do Ceará, com exceção de áreas interiores, geograficamente isoladas de grandes polos produtivos (BESERRA *et al.*, 2017).

A operação de fazendas de carcinicultura encontra-se intimamente relacionada ao processo de degradação intensiva e descontrolada dos ecossistemas costeiros (FABIANO, 2004). A carcinicultura é uma atividade econômica que gera impactos ambientais adversos, tais como a degradação da flora local (desmatamento) com a construção de viveiros; degradação da paisagem natural nos locais de instalação; a ocupação de áreas ambientalmente sensíveis como as Áreas de Preservação Permanente (APP), tais como margens de rios, áreas de berçários naturais como os mangues e estuários;

o lançamento de efluentes líquidos sem tratamento prévio ou com tratamento ineficiente oriundos da atividade no solo e em corpos hídricos; a salinização do solo, entre outros.

A atividade de carcinicultura também pode provocar a redução da fertilidade dos solos onde são instalados os viveiros, a contaminação das águas e dos sedimentos, além da salinização de aquíferos. Outros impactos ambientais negativos estão relacionados aos riscos de introdução de espécies exóticas e difusão de doenças epidêmicas, além da desestruturação socioeconômica de populações locais de pescadores (FREITAS *et al.*, 2008).

A carcinicultura também gera, nos casos de captação subterrânea de água bruta para abastecimento dos viveiros, a diminuição da quantidade e vazão de água dos aquíferos subterrâneos, que somado aos baixos índices pluviométricos dos ambientes de clima semiárido, contribuem para diminuição do volume de água disponível para os diversos usos. As águas oriundas das carciniculturas têm alta concentração de material orgânico em suspensão e nutrientes, especialmente nitrogênio e fósforo, resultado basicamente dos restos de alimentos fornecidos aos camarões (ração), excreção, fitoplâncton e fertilizantes, que geram um potencial para a eutrofização das águas costeiras, contribuindo para diminuição dos padrões de qualidade da água e poluição aquática (Tancredo *et al.*, 2011).

Com base no exposto, no tocante aos impactos ambientais causados pela atividade, percebe-se de imediato que é necessário estabelecer mecanismos eficientes de gestão ambiental para minimizar os efeitos adversos ao meio ambiente.

Nesse sentido, devido ao fato de representarem uma atividade potencialmente poluidora, os empreendimentos de carcinicultura necessitam de licença dos órgãos ambientais competentes para funcionamento, denominada Licença de Operação – LO. A Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) N° 237/1997 (CONAMA, 1997) estabelece a necessidade no Anexo 1 – Atividades ou Empreendimentos Sujeitas ao Licenciamento Ambiental – Uso de Recursos Naturais – Manejo de Recursos Aquáticos Vivos. Além da necessidade de licenciamento ambiental, a legislação federal restringiu algumas áreas específicas para instalação de carciniculturas, tais como os ecossistemas manguezais, conforme a Resolução CONAMA N° 312/2002.

No âmbito do Estado do Ceará, a Resolução do Conselho Estadual do Meio Ambiente (COEMA) N° 02/2019 (CEARÁ, 2019) estabelece a necessidade de licença ambiental para as atividades de aquicultura no Anexo I – Código 02.01 – Carcinicultura, possuindo Potencial Poluidor Degradador (PPD) caracterizado como Médio

A Superintendência Estadual do Meio Ambiente do Ceará – SEMACE é o órgão seccional componente do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA (criado pela Lei Federal N° 6.938/1981 – Política Nacional do Meio Ambiente) no Estado do Ceará, criado pela Lei Estadual N° 11.411/1987 (CEARÁ, 1987), sendo responsável, dentre outras atividades de controle ambiental, pelo licenciamento e fiscalização de estabelecimentos potencialmente poluidores, tais como as carciniculturas.

A Operação Potyguaras foi criada em 2012 pela SEMACE a partir da necessidade de se proceder com ações sistematizadas de fiscalização ambiental nos empreendimentos de carcinicultura no Estado do Ceará. O crescimento elevado da atividade e o seu significativo potencial de causar degradação, caso seja desenvolvida sem o devido controle ambiental, em áreas de conhecida fragilidade ambiental, como os manguezais e estuários, ensejaram a realização de estudos prévios e planejamento, com a posterior execução de ações de fiscalização em diferentes regiões do Estado visando a minimizar os efeitos dos impactos ambientais negativos da atividade, bem como a regularizar a situação dos empreendimentos que se mantinham operando em desacordo com as exigências estabelecidas na legislação ambiental.

Portanto, o objeto do presente trabalho é a quarta etapa da Operação, realizada no Município de Jaguaruana (Figura 1), o qual está localizado no interior do Estado do Ceará, na Macrorregião de Planejamento denominada Litoral Leste – Jaguaribe (IPECE, 2015). Possui uma população estimada de 33.967 habitantes e uma área territorial de 867.563Km² (IBGE, 2019). Possui PIB per capita (2016) de R\$11.031,70 e Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM (2010) de 0,624. Conforme o Censo da Carcinicultura do Litoral Norte do Estado do Ceará e Zonas Interiores Adjacentes (2015/2016), o Município de Jaguaruana possui um total de 202 produtores/fazendas.

OBJETIVOS

Tendo em vista os potenciais impactos negativos ao meio ambiente oriundo da atividade de carcinicultura, o presente trabalho possui como objetivo geral: apresentar a situação ambiental dos empreendimentos de carcinicultura localizados no município de Jaguaruana-CE no âmbito da operação de fiscalização ambiental denominada Potyguaras, realizada pela SEMACE no mês de maio de 2016, visando identificar possíveis desconformidades quanto à legislação ambiental vigente e expor alternativas para sanar ou reduzir os consequentes danos ambientais oriundos dessas desconformidades/irregularidades.

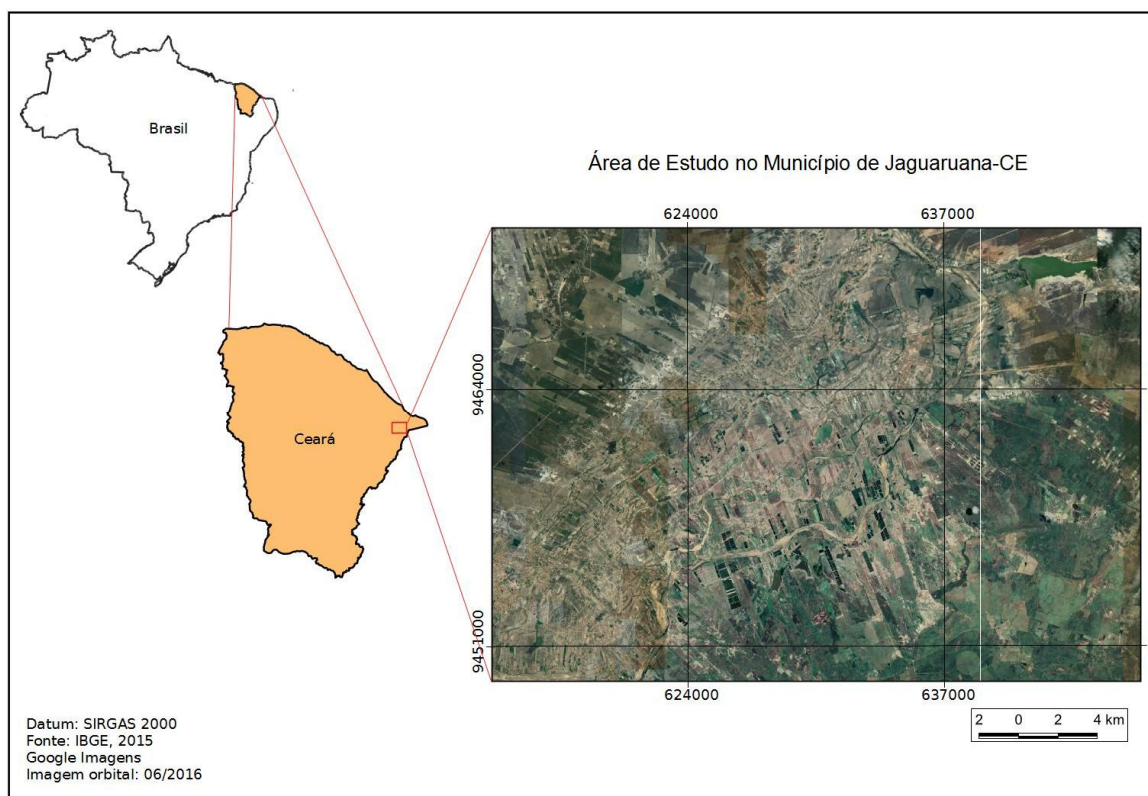


Figura 1: Localização da área analisada no Município de Jaguaruana.

Os objetivos específicos do trabalho são:

- Descrever os aspectos referentes ao licenciamento ambiental das carciniculturas localizadas no referido município;
- Realizar o levantamento do número de carciniculturas do município licenciadas pela SEMACE e não licenciadas;
- Identificar a existência de possíveis infrações ambientais relacionadas a ausência de licença ambiental, ocupação em Áreas de Preservação Permanente (APP) e ao lançamento de efluentes líquidos em desacordo com a legislação ambiental vigente.

METODOLOGIA

A pesquisa está baseada na coleta de dados realizada *in loco* pela Diretoria de Fiscalização (DIFIS) da Superintendência Estadual do Meio Ambiente – DIFIS/SEMACE, através de vistorias técnicas executadas nos empreendimentos de carcinicultura do município de Jaguaruana, no âmbito da Operação denominada Potyguaras, realizada no período de 03 a 06 de maio de 2016 e 09 a 13 de maio de 2016.

Um levantamento prévio realizado pela Prefeitura Municipal de Jaguaruana foi encaminhado à SEMACE, apontando a existência de aproximadamente 300 empreendimentos de carcinicultura no município. Diante do universo abrangente de empreendimentos, para a quarta etapa da operação foi selecionada uma amostra de 20%, priorizando a fiscalização naqueles empreendimentos sem registro de licenciamento na SEMACE válido à época da operação, e instalados nas proximidades da calha do Rio Jaguaribe. Neste sentido, foram fiscalizados 64 (sessenta e quatro) empreendimentos de carcinicultura no referido período.

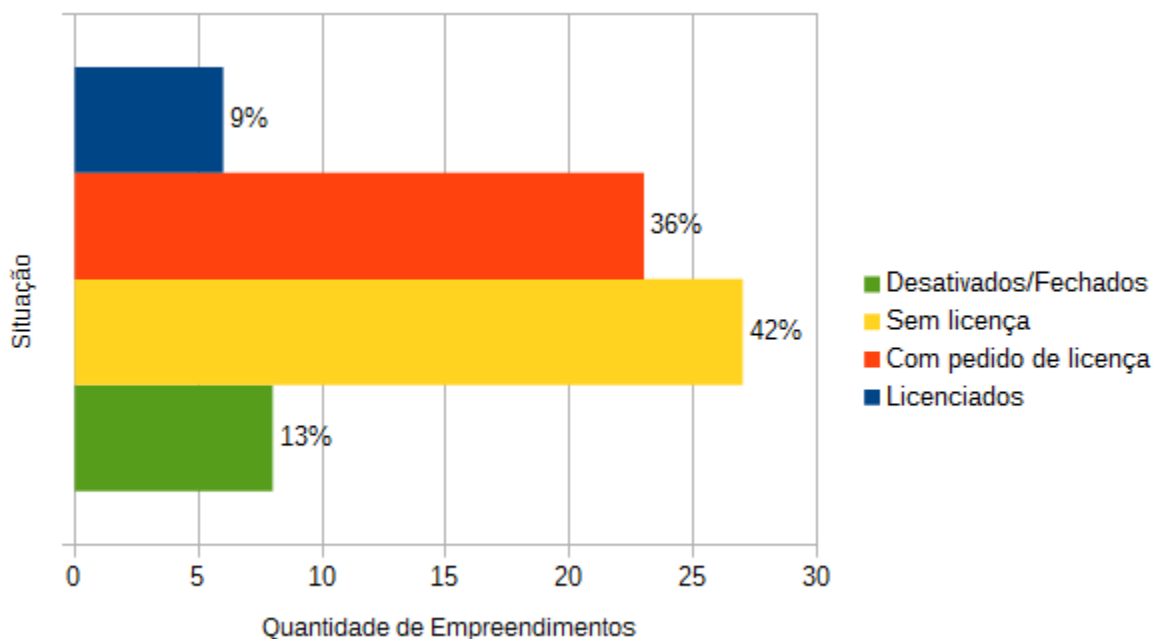
As inspeções verificaram a estrutura física dos empreendimentos, os procedimentos operacionais, a geração, tratamento e destinação final de efluentes líquidos gerados na operação da atividade, além da existência de licença ambiental válida dos estabelecimentos, emitida pela SEMACE.

Para a realização desse estudo também foram coletados dados, referentes ao licenciamento ambiental dos estabelecimentos vistoriados, dos seguintes sistemas corporativos da SEMACE: Sistema de Gerenciamento e Controle Ambiental (SIGA) e Sistema NATUUR (sigla sem nome específico). As informações coletadas foram tabuladas no software *Microsoft Excel*.

RESULTADOS

Constatou-se que, do total vistoriado (64 empreendimentos), 06 empreendimentos (9%) possuíam licença de operação (LO) válida à época da operação, 23 carciniculturas (36%) possuíam protocolo de solicitação de licença na SEMACE, em que o processo está aberto na autarquia, mas sem licença emitida, 27 (42%) nunca tiveram licença ambiental e 08 estabelecimentos (13%) não puderam ser vistoriados no mês de maio/2016, sendo constatado casos específicos, tais como carciniculturas desativadas ou por ter proprietários desconhecidos ou estarem com o portão fechado no momento, impedindo a vistoria (Gráfico 1).

Gráfico 1: Situação constatada nos empreendimentos de carciniculturas de Jaguaruana.



Foi lavrado pela equipe de fiscalização um total de 21 autos de infração (Tabela 1) com a sanção de multa, sendo 20 pela ausência da licença ambiental e 01 pelo lançamento de efluentes líquidos no solo em desacordo com a legislação ambiental vigente, além de um total de 19 termos de embargo/interdição para paralisação das atividades irregulares.

Tabela 1. Autos de Infração lavrados

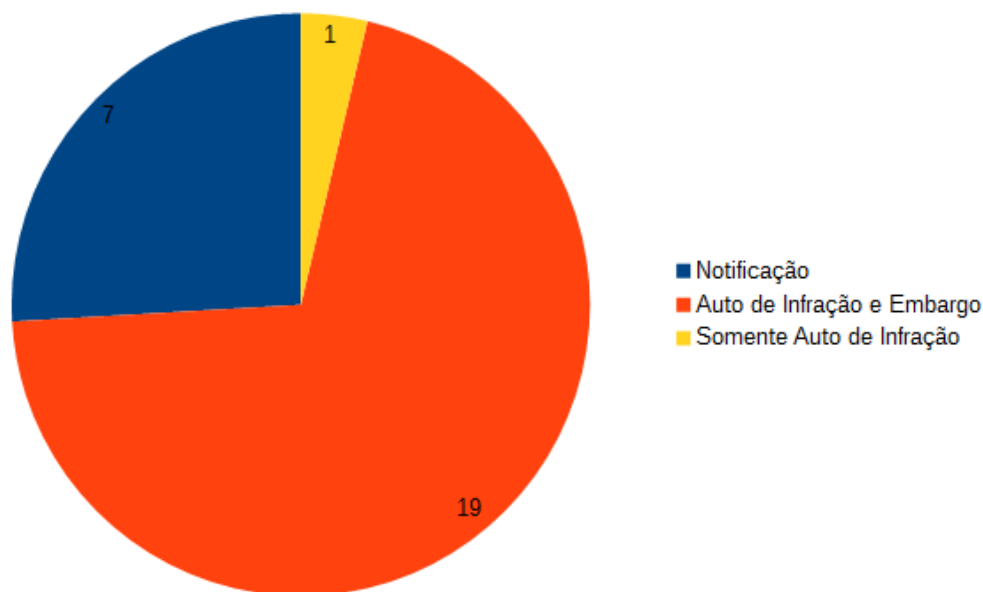
| TIPO DE INFRAÇÃO | FUNDAMENTAÇÃO | QUANTIDADE |
|---|---|------------|
| Funcionar sem licença ambiental | Art. 66 do Decreto Federal 6514/2008 | 20 |
| Lançamento de efluentes em desacordo com os padrões estabelecidos | Art. 62, V do Decreto Federal 6514/2008 | 01 |
| TOTAL | - | 21 |

Destaca-se que, do total de 27 carciniculturas sem licença ambiental (Gráfico 2), 07 foram somente notificadas (25,92%) para regularização da licença ambiental, enquanto que 01 (3,70%) carcinicultura foi somente autuada e 19 carciniculturas foram autuadas e embargadas (70,37%), destacando também que uma das carciniculturas teve 02 autos de infração lavrados.

Importante ressaltar que as 07 carciniculturas notificadas eram empreendimentos classificados como sendo de porte Micro (Regime de Recolhimento – Microempresa) que, apesar de não possuírem licença ambiental, foram notificados para a Regularização de Licença de Operação (REG LO), pois enquadraram-se nos critérios da Lei Estadual N° 15.306/2013 e na Instrução Normativa SEMACE N° 01/2013, as quais dispõem sobre a fiscalização de caráter orientador. As 27 carciniculturas autuadas continuam sem licença ambiental válida até a data dessa pesquisa (Julho/2019), não se tendo informações se as mesmas estão operando no ano de 2019.

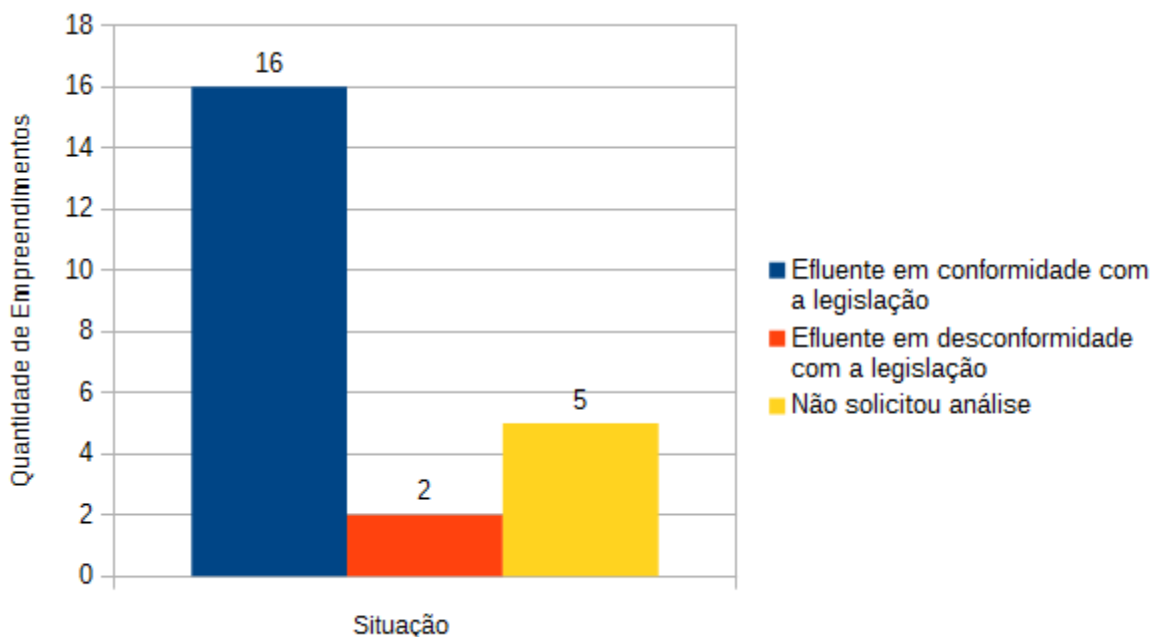
No processo de licenciamento ambiental das carciniculturas é estabelecida a exigência de coleta e análise laboratorial do efluente final oriundo do processo produtivo antes do lançamento no corpo receptor, buscando averiguar se o efluente está em conformidade com os padrões estabelecidos no Art. 16 da Resolução CONAMA N° 430/2011, a qual dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução N° 357, de 17 de Março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA.

Gráfico 2: Providências adotadas nos estabelecimentos sem licença ambiental.



Das 23 carciniculturas que tinham protocolo de solicitação de licença em Maio/2016, 21 não tiveram a licença de operação (LO) emitida no órgão após o mês de Maio/2016, enquanto 02 tiveram a licença emitida. Conforme o Gráfico 3, desses 23 empreendimentos, 16 estavam com o efluente em conformidade com a referida legislação, enquanto que 02 carciniculturas tiveram laudo fora dos padrões fixados e 05 não solicitaram coleta e análise laboratorial.

Gráfico 3. Situação do efluente dos empreendimentos que solicitaram licença ambiental.



Não se pode afirmar com precisão os motivos para o pequeno número de regularizações das carciniculturas constatado desde a realização da Operação Potyguaras em maio de 2016, porém existem alguns indícios que podem apontar suas prováveis causas, quais sejam: paralisação da atividade devido a dificuldades financeiras dos carcinicultores; ausência de entrega de documentos e/ou estudos necessários à análise dos processos; condições climáticas da região e o período prolongado de seca nos últimos anos, os quais diminuíram bastante a quantidade de água superficial e subterrânea utilizada para captação nos viveiros; dificuldade de se obter do Poder Público a outorga de uso da água bruta tendo em vista o referido cenário de escassez de água e as prioridades de seu uso em contextos de fragilidade hídrica; possível ocorrência de doenças no cultivo, tais como o vírus causador da Síndrome da Mancha Branca que acometeu a região no ano de 2016; negligência e/ou omissão dos empreendedores, que, apesar das exigências estabelecidas na legislação ambiental, insistem em desenvolver suas atividades de maneira irregular.

CONCLUSÕES

A carcinicultura é uma importante atividade econômica desenvolvida no Estado do Ceará. Contudo, pode causar degradação ambiental nos locais onde os empreendimentos são instalados, a exemplo dos manguezais e margens de rios. Por esta razão, este tipo de atividade deve atender a uma série de exigências definidas na legislação e pautadas por critérios técnicos, para evitar a degradação dos solos, a contaminação dos recursos hídricos, a supressão indiscriminada da cobertura vegetal e as ameaças à existência da fauna que, em algum momento do seu desenvolvimento, vivem nesses habitats.

A oportunidade de incremento de renda proporcionada pelo negócio do camarão em expansão no Ceará, associada à melhoria nas técnicas de cultivo e às condições ambientais favoráveis motivou o *boom* da carcinicultura em Jaguaruana. Percebeu-se contudo que a atividade de carcinicultura no referido município estava em boa parte sendo desenvolvida à revelia do órgão ambiental estadual (SEMACE), não havendo um efetivo controle e gerenciamento ambiental da atividade. E esse fato causou grande receio, pois é sabido que a atividade gera uma grande quantidade de resíduos sólidos e efluentes líquidos contaminantes ao meio ambiente e a ausência de uma gestão ambiental adequada de tais materiais pode ocasionar poluição de recursos hídricos superficiais, subterrâneos e edáficos. Tal fato motivou a realização da quarta etapa da Operação Potyguaras em Jaguaruana.

Além disso, quando as carciniculturas são instaladas sem o devido licenciamento ambiental podem ocorrer outros danos ambientais, tais como o desmatamento para implantação de viveiros escavados e a ocupação irregular de APPs de recursos hídricos, importantes áreas para manutenção da qualidade do solo e das águas superficiais.

Os resultados obtidos na Operação Potyguaras, a despeito das dificuldades encontradas no planejamento e execução das ações, foram considerados positivos, tendo em vista que, a partir das ações de fiscalização, foi possível conhecer a realidade dos empreendimentos instalados no tocante aos aspectos técnicos e ao controle dos impactos ambientais. Além disso, a aplicação de sanções administrativas, em especial as notificações para solicitar a licença ambiental, aos que se encontravam irregulares, obrigou os mesmos a agirem no sentido de regularizar a sua situação, sob o risco de terem suspensas em definitivo as suas atividades.

Verificou-se também que a atividade de carcinicultura executada em Jaguaruana necessita de um controle ostensivo por parte do órgão ambiental competente, seja devido a grande quantidade de carcinicultores no município, seja pelo impacto ambiental que a atividade provoca ao meio ambiente físico e biótico e necessita ser realizada respeitando as normas vigentes para ocasionar a minimização dos danos e, com a utilização adequada dos recursos ambientais, garantir uma gestão ambiental satisfatória para a execução da atividade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABCC – Associação Brasileira dos Criadores de Camarão, 2019; **Carcinicultura registra alta de 18% em 2018 e projeta aumentar produção**. Disponível em: <http://www.feedfood.com.br/en/noticias/aquicultura/carcinicultura-registra-alta-de-18-em-2018-e-projeta-aumentar-pr>. Acesso: 20 de julho de 2019.
2. Beserra *et al.*, Panorama atual da carcinicultura no Ceará: convivência com a crise hídrica e enfermidades. **Revista Encontros Universitários**, Fortaleza, Ceará. V. 2, n. 1. 2017.
3. CEARÁ, **Lei Estadual nº 11.411, de 28 de Dezembro de 1987**. Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente. Diário Oficial do Estado, 04/10/1987.
4. CEARÁ, **Resolução COEMA nº 02 de 11 de abril de 2019**. Dispõe sobre os procedimentos, critérios, parâmetros e custos aplicados aos processos de licenciamento e autorização ambiental no âmbito da SEMACE, Diário Oficial do Estado, 17/05/2019.
5. Censo da Carcinicultura do Litoral Norte do Estado do Ceará e Zonas Interiores Adjacentes, Natal, 2017.
6. Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 237, 19 de dezembro de 1997**. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental.
7. Costa, W. M. **Efeito da proteína vegetal na qualidade de água dos efluentes da carcinicultura**. 2004. 69p. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2004.
8. Embrapa – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2016; **Aquicultura brasileira cresce 123% em dez anos**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/18797150/aquicultura-brasileira-cresce-123-em-dez-anos>. Acesso: 22 de julho de 2019.
9. Fabiano, R.B. **Conflitos socioambientais e gestão integrada e sustentável de recursos pesqueiros**. 2004. Dissertação (Mestrado em Sociologia Política), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

10. Freitas, U. *et al.* Influência de um cultivo de camarão sobre o metabolismo bêntico e a qualidade da água. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. v.12, n.3, p.293–301, 2008.
11. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2019; **Brasil em Síntese**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/jaguaruana/panorama>. Acesso: 02 de agosto de 2019.
12. RIBEIRO *et al.* Desafios da carcinicultura: aspectos legais, impactos ambientais e alternativas mitigadoras. **Revista de Gestão Costeira Integrada/ Journal of of Integrated Coastal Zone Management**, 2014.
13. SIQUEIRA, DE T. V. **Aquicultura: a nova fronteira para aumentar a produção mundial de alimentos de forma sustentável**. Boletim regional, urbano e ambiental, Jul-Dez. 2017, IPEA.
14. Tancredo *et al.* **Impactos Ambientais da Carcinicultura Brasileira**. 3rd Internacional Workshop Advances in Cleaner Production, São Paulo, Brasil, 2011.