

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE
DO NORTE

PEDRO HENRIQUE PINHEIRO BELARMINO

**CUMPRIMENTO DE CONDICIONANTES DE LICENÇAS AMBIENTAIS:
UMA ANÁLISE DA CARCINICULTURA NO ESTADO DO RIO GRANDE DO
NORTE**

NATAL

2021

PEDRO HENRIQUE PINHEIRO BELARMINO

**CUMPRIMENTO DE CONDICIONANTES DE LICENÇAS AMBIENTAIS:
UMA ANÁLISE DA CARCINICULTURA NO ESTADO DO RIO GRANDE DO
NORTE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Uso Sustentável de Recursos Naturais (PPgUSRN) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, na Linha de Saneamento Ambiental, em cumprimento às exigências legais como requisito parcial à obtenção do título de Mestre.

Orientador: Dr. Leonardo Pivôto Nicodemo.

NATAL

2021

Belarmino, Pedro Henrique Pinheiro.

B426c Cumprimento de condicionantes de licenças ambientais : uma análise da carcinicultura no estado do Rio Grande do Norte / Pedro Henrique Pinheiro Belarmino. – 2021.

63 f. : il. color.

Dissertação (mestrado) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Natal, 2021.

Orientador: Leonardo Pivôtto Nicodemo.

1. Licenciamento ambiental. 2. Carcinicultura – Rio Grande do Norte. 3. Cumprimento de condicionantes. 4. Automonitoramento. 5. Meio ambiente.
I. Título.

CDU 349.6:502(813.2)

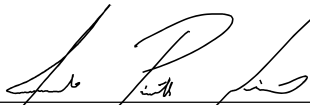
PEDRO HENRIQUE PINHEIRO BELARMINO

**CUMPRIMENTO DE CONDICIONANTES DE LICENÇAS AMBIENTAIS:
UMA ANÁLISE DA CARCINICULTURA NO ESTADO DO RIO GRANDE DO
NORTE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Uso Sustentável de Recursos Naturais (PPgUSRN) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, na Linha de Saneamento Ambiental, em cumprimento às exigências legais como requisito parcial à obtenção do título de Mestre.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado e aprovado em 30/11/2021, pela seguinte Banca Examinadora:

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Leonardo Pivôto Nicodemo – Orientador

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte



Prof.ª Dr. Júlio Alejandro Navoni – Avaliador interno

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte



Prof.ª Dra. Erika Araújo da Cunha Pegado – Avaliador externo

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte



Prof.ª Dra. Marysol Dantas Medeiros – Avaliador externo

Assessora da Superintendência de Pesquisa e Estratégia em Segurança Pública do
Estado do Ceará.

AGRADECIMENTOS

Inicialmente, agradeço a Deus por ter me iluminado e propiciado inspiração, força e equilíbrio para desenvolver a pesquisa.

A toda minha família que sempre incentivou o desenvolvimento intelectual. Em especial os meus pais, Assis e Marlete, e querida esposa, Maria Thereza.

Aos queridos professores do Programa de Pós-Graduação do Mestrado em Uso Sustentável de Recursos Naturais, especialmente ao meu orientador, Prof. Dr. Leonardo Pivôto, que, além de ser um ser humano excepcional, é um orientador fantástico.

Aos meus colegas de trabalho, Denise, Flávia, Sharlene, Nara e Rodrigo que além da amizade e das boas risadas do dia a dia, contribuíram para pesquisa com críticas, reflexões e sugestões.

Aos membros da Banca examinadora, Prof.^a Dra. Marysol Dantas Medeiros, Dra. Erika Araújo da Cunha Pegado e o Prof.^a Dr. Júlio Alejandro Navoni, por se disponibilizarem a fazer críticas e sugestões para a melhoria deste trabalho.

RESUMO

Apesar de ser um consagrado instrumento de gestão, existem muitos questionamentos e discussões acerca da eficácia do licenciamento ambiental. Pesquisas identificaram pontos falhos e inconsistências no processo de licenciamento, principalmente na etapa pós-licenciamento. Nessa etapa o órgão ambiental impõe uma série de restrições, recomendações e condicionantes ao empreendedor para controle e mitigação dos impactos de suas atividades. Essas condicionantes devem ser devidamente cumpridas pelo empreendedor e monitoradas pelo órgão ambiental para o efetivo controle ambiental das atividades. Diante do exposto, o objetivo desta pesquisa foi analisar a etapa pós-licenciamento ambiental no que se refere ao cumprimento de condicionantes por parte do empreendedor e a efetividade do monitoramento e fiscalização feito pelo órgão ambiental. Para isso, foi feita uma pesquisa documental com dados de processos de licenciamento de empreendimentos de carcinicultura licenciados pelo IDEMA do Rio Grande do Norte/RN. Foram aplicadas duas listas de verificação, uma com as Variáveis Técnicas dos Empreendimentos (VTE) para coletar dados sobre o nível de conformidade técnica dos documentos apresentados em cumprimento de condicionante e outra com as Variáveis Técnicas do Processo (VTP), para coletar dados referentes ao monitoramento e fiscalização do órgão ambiental. Após aplicação das listas de verificação foi calculado o desempenho dos empreendimentos e do órgão ambiental por meio do Índice de Concordância de Variáveis (Tv) e o Índice de Concordância de Processo (Tp) categorizados em cinco classes de concordância. Os resultados da pesquisa demonstraram que o índice de concordância de classe foi baixo em 44% dos empreendimentos, como também indicou baixo nível de concordância nas variáveis relacionadas ao monitoramento ambiental. O órgão ambiental apresentou índices de concordância baixos relacionados ao sistema de monitoramento e fiscalização ambiental, pois não havia um acompanhamento contínuo dos processos, como também não eram emitidas autuações por descumprimento de condicionantes.

Palavras-chave: licenciamento ambiental; cumprimento de condicionantes; carcinicultura; automonitoramento.

ABSTRACT

Despite being an established management tool, there are many questions and discussions about the effectiveness of environmental licensing. Research has identified weak points and inconsistencies in the licensing process, especially in the post-licensing stage. At this stage, the environmental agency imposes a series of restrictions, recommendations and conditions on the entrepreneur to control and mitigate the impacts of their activities. These conditions must be duly fulfilled by the entrepreneur and monitored by the environmental agency for the effective environmental control of the activities. Given the above, the objective of this research was to analyze the post-environmental licensing stage in terms of compliance with conditions by the entrepreneur and the effectiveness of monitoring and inspection carried out by the environmental agency. For this, a documentary research was carried out with data from licensing processes of shrimp farming ventures licensed by IDEMA in Rio Grande do Norte/RN. Two checklists were applied, one with the Technical Variables of the Enterprises (VTE) to collect data on the level of technical compliance of the documents presented in compliance with the condition, and another with the Technical Process Variables (VTP) to collect data related to the monitoring and inspection of the environmental agency. After applying the checklists, the performance of the projects and the environmental agency was calculated using the Variable Agreement Index (Tv) and the Process Agreement Index (Tp) categorized into five agreement classes. The survey results showed that the class agreement index was low in 44% of the projects, as well as indicating a low level of agreement in the variables related to environmental monitoring. The environmental agency had low agreement rates related to the environmental monitoring and inspection system, as there was no continuous follow-up of the processes, nor were notices issued for non-compliance with conditions.

Keywords: environmental licensing; compliance with conditions; shrimp farming; self-monitoring.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	REFERENCIAL TEÓRICO	11
2.1	BREVE HISTÓRICO SOBRE A QUESTÃO AMBIENTAL NO BRASIL	11
2.2	PRINCÍPIOS DO DIREITO AMBIENTAL	12
2.3	LICENCIAMENTO AMBIENTAL	14
2.4	TIPOS DE LICENÇAS	16
2.5	PORTE E POTENCIAL POLUIDOR	17
2.6	PROCEDIMENTO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL	18
2.7	IMPACTOS AMBIENTAIS NA OPERAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS DE CARCINICULTURA E AS CONDICIONANTES DA LICENÇA AMBIENTAL	20
2.8	LEGISLAÇÃO E NORMAS AMBIENTAIS REFERENTES AS CONDICIONANTES DA CARCINICULTURA	24
3	METODOLOGIA	27
3.1	DELIMITAÇÃO DA AMOSTRA DO ESTUDO	27
3.2	COLETA DE DADOS	29
3.3	VARIÁVEIS TÉCNICAS DOS EMPREENDIMENTOS	32
3.4	VARIÁVEIS TÉCNICAS DO PROCESSO (ORGÃO AMBIENTAL)	39
3.5	ANÁLISE DOS DADOS	42
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	43
4.1	VARIÁVEIS TÉCNICAS DOS EMPREENDIMENTOS	43
4.2	VARIÁVEIS TÉCNICAS DO PROCESSO (ÓRGÃO AMBIENTAL)	51
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	53
	REFERÊNCIAS	55
	APÊNDICE A	59

1 INTRODUÇÃO

A carcinicultura é uma das atividades que conseguiram maior projeção como fonte econômica no Estado do Rio Grande do Norte, devido ao aumento significativo na produção de camarão em cativeiro (BEZERRIL, SILVA, CARVALHO, 2019).

Embora o cultivo de camarão tenha importância significativa para a economia, a carcinicultura quando não desenvolvida em conformidade com as normas ambientais pode gerar uma série de impactos sociais, econômicos e ambientais. Dentre esses, destaca-se a disseminação de doenças entre os camarões cultivados, introdução de espécies exóticas, redução da fertilidade do solo, contaminação das águas e dos sedimentos, salinização de aquíferos e desmatamento ilegal de manguezais para implantação dos viveiros (RIBEIRO et al.2014).

Trata-se de uma atividade utilizadora de recursos naturais com potencial de provocar alterações e impactos significativos ao ambiente, sobretudo, por, frequentemente, estarem adensadas em ambientes sensíveis, complexos e de grande relevância ambiental, próximos a corpos e cursos d'água, estuários, lagunas e manguezais.

Sendo assim, a carcinicultura precisa ser pautada em uma nova racionalidade produtiva que considere o desenvolvimento sustentável, onde se deve combinar a autogestão das atividades e a gestão estatal dos recursos ambientais para a proteção do meio ambiente (LEFF, 2009).

A atuação governamental, por meio de políticas ambientais, é tida como fundamental para a proteção do meio ambiente. Nesse sentido, a Política Nacional de Meio Ambiente – PNMA, Lei 6.938/1981, apresentou um rol exemplificativo de instrumentos para preservação dos recursos ambientais e do seu uso sustentável, destacando-se o licenciamento ambiental como o mecanismo estatal mais importante de defesa do meio ambiente (TRENNEPOHL, 2016).

O Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente – IDEMA do Rio Grande do Norte é o órgão responsável por executar, coordenar e supervisionar a Política Estadual do Meio Ambiente, inclusive a concessão de licenças ambientais e exercício de poder de polícia administrativa exercido mediante a fiscalização ambiental (Rio Grande do Norte, 2004).

De uma maneira geral, o licenciamento é o instrumento que representa grande relevância na mitigação dos impactos ambientais, sendo de caráter obrigatório para atividades consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou aqueles que possam causar degradação

ambiental (FARIAS, 2017). Trata-se de um instrumento de comando e controle mediante o qual o poder público procura controlar as atividades que degradam ou que simplesmente podem causar algum tipo de degradação, impondo condições para o exercício das atividades econômicas (BARROS, 2012).

Por meio do processo de licenciamento ambiental, o órgão ambiental emite a licença ambiental estabelecendo uma série de condicionantes, restrições e medidas de controle ambiental, as quais devem ser devidamente cumpridas pelo empreendedor, assim como monitoradas e fiscalizadas pelo órgão ambiental (SÁNCHEZ, 2013).

Porém, muitas pesquisas indicam que um dos maiores problemas enfrentados no processo de avaliação de impacto ambiental é a falha na etapa pós-licenciamento ambiental. Foi relatado que as condicionantes das licenças não são devidamente cumpridas, e que os órgãos ambientais não conseguem realizar o devido monitoramento e fiscalização dos empreendimentos (RUSSELL, 1990; FOWLER; DE AGUIAR, 1993).

Poucos projetos passam pelo processo de avaliação de impacto ambiental e implementam as medidas de controle e os programas de monitoramento de forma adequada (DIAS E SÁNCHEZ, 2001; SANTIAGO; ALVARENGA; ALMEIDA, 2016; FUKUYAMA, KILGOUR, HIPEL, 2000).

Diante dessa problemática, indaga-se se os empreendimentos de carcinicultura licenciados pelo IDEMA adotam as medidas de controle ambiental na etapa pós-licenciamento ambiental e se o órgão ambiental monitora esses empreendimentos de maneira adequada.

Estudos como esse possibilitam a identificação e a compreensão dos fatores críticos relacionados ao processo de avaliação de impacto ambiental, contribuindo com a elaboração de estratégias inovadoras para tornar o processo de avaliação de impacto ambiental mais eficiente (SANTIAGO; ALVARENGA; ALMEIDA, 2016; ZANZINI, 2002; ALMEIDA, 2010; MALAFATTI, BERWANGER, 2019).

Além disso, o licenciamento ambiental e o monitoramento são imprescindíveis para se alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030, com destaque especial para aqueles relacionados ao objetivo 6 que visa assegurar a gestão sustentável da água, saneamento sustentável da água e saneamento para todas e todos; também contempla o objetivo 12 que visa assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis e o objetivo 14 que visa conservar e usar sustentavelmente os oceanos, os mares e os recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2015).

Nesse contexto, o objetivo desta pesquisa foi avaliar as medidas de controle ambiental adotadas nos empreendimentos de carcinicultura licenciados pelo órgão ambiental na etapa pós-

licenciamento ambiental, como também avaliar o órgão ambiental quanto ao acompanhamento desses empreendimentos após seu licenciamento.

Além disso, como objetivos específicos buscou-se:

- Avaliar a qualidade do Programa de Monitoramento Ambiental dos empreendimentos;
- Avaliar o cumprimento de condicionantes das licenças ambientais dos empreendimentos;
- Avaliar o desempenho do órgão ambiental em relação ao monitoramento e fiscalização ambiental após o licenciamento.

Para isso foi realizada uma pesquisa documental nos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos de carcinicultura, tendo como foco a avaliação da qualidade dos Plano de Monitoramento Ambiental, o cumprimento de condicionantes das licenças ambientais, sobretudo, das condicionantes relacionadas ao automonitoramento ambiental, bem como o acompanhamento e fiscalização realizados pelo órgão ambiental na etapa pós-licenciamento ambiental.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para dar subsídios ao presente estudo, a literatura técnica especializada apresenta algumas referências sobre o assunto em foco para melhor compreensão da pesquisa.

2.1 BREVE HISTÓRICO SOBRE A QUESTÃO AMBIENTAL NO BRASIL

Historicamente, a legislação brasileira preocupava-se em tutelar o meio ambiente apenas como um bem econômico de propriedade privada, protegendo-o apenas de forma genérica, não havendo uma proteção concreta aos ecossistemas. Por esse motivo, o tema ambiental quase não esteve presente nas Constituições brasileiras anteriores (MILARÉ, 2018; THOMÉ, 2018).

As discussões internacionais nas décadas de 1960 a 1980, baseadas em estudos científicos que discutiam o esgotamento dos recursos ambientais e as possíveis consequências para a humanidade, foram de extrema importância para a legislação brasileira (AMADO, 2021).

Essas discussões influenciaram a criação do Estatuto da Terra de 1964, do Código Florestal de 1965; dos Códigos de Caça, de Pesca, de Mineração, da Lei de Proteção à Fauna, da Política Nacional de Saneamento básico e criação do Conselho Nacional de Controle de Poluição Ambiental todos de 1967; e enfim, a Política Nacional de Meio Ambiente de 1981 (LENZA, 2017).

Diante das discussões internacionais sobre o meio ambiente, em 1988 foi promulgada a Constituição Federal brasileira com um capítulo dedicado especificamente ao meio ambiente, assegurando ao povo o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado para as presentes e futuras gerações, assim como a avaliação de impacto ambiental para atividades causadoras de significativa degradação ambiental (BRASIL, 1988).

2.2. PRINCÍPIOS DO DIREITO AMBIENTAL

Os princípios ambientais têm apoio em declarações internacionais, o que acarreta a crescente potencialidade de se tornarem normas costumeiras, isto é, oriundas de convenções. Não existe princípio ambiental absoluto, pois não há consenso entre os doutrinadores que divergem sobre seu conteúdo e suas funcionalidades (MACHADO, 2013; AMADO, 2021).

Diante do exposto serão apresentados alguns princípios ambientais:

- Princípio do Ambiente Ecologicamente Equilibrado: Afirma que o homem tem direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. Este princípio está ligado ao direito à vida e à dignidade da pessoa humana e visa a proteção do meio ambiente para que possamos garantir condições que nos permitam bem-estar e qualidade de vida para as presentes e futuras gerações (THOMÉ, 2018).
- Princípio da Prevenção: o poder público e os particulares têm o dever de prevenir a ocorrência de prováveis danos ambientais causados por determinada atividade humana. No processo de licenciamento ambiental são estabelecidas as condicionantes para mitigar as possíveis externalidades negativas de determinada atividade. Relaciona-se com uma certeza científica sobre o dano ambiental e deve ter prioridade sob o princípio da precaução (THOMÉ, 2018).
- Princípio da precaução: este princípio indica cuidados antecipados para atividades que não há comprovação científica de impacto ambiental. Visa evitar que determinada atividade venha a causar danos ambientais indesejáveis. *In dubio pro natura*, isto é, quando não há incerteza científica sobre o dano ambiental, toma-se medidas em prol da natureza, cabendo ao interessado o ônus de provar que a atividade não é perigosa e/ou poluidora (THOMÉ, 2018).
- Princípio do poluidor-pagador ou da responsabilidade: impõe ao poluidor o dever de arcar com o custo social que a sua atividade gera, seja de forma preventiva ou reparadora. Trata-se da internalização das externalidades negativas no custo produtivo da sua atuação (AMADO, 2016).

- Princípio do usuário-pagador: a definição de usuário-pagador leva em conta a necessidade de internalização dos custos ambientais, atinentes à manutenção ou recuperação da qualidade do bem ambiental utilizado, além da conscientização acerca do valor dos bens ambientais (THOMÉ, 2018).
- Princípio da Informação ou Democrático: está ligado ao princípio da participação. Esse princípio prevê que todos têm o direito de receber dos órgãos públicos informações, dados e estudos ligados ao meio ambiente, de seu interesse particular ou coletivo ou geral. De acordo com a Lei nº 10.650/2003 os pedidos de licenciamento ambiental devem ser publicados em diário oficial e em jornal de grande circulação. Outro aspecto desse princípio determina ser imprescindível a participação popular nas decisões políticas, e sua atuação no processo de construção das normas e decisões relacionadas ao meio ambiente.
- Princípio da oportunidade de participação ou democrático: ligado ao princípio da informação. Um exemplo da aplicação desse princípio é a participação da sociedade nas audiências públicas nos processos que necessitem de Estudos de Impactos Ambientais (THOMÉ, 2018).
- Princípio da reparação ou reparação integral: Caso alguma atividade cause danos ao meio ambiente, a lei deve prever a responsabilidade e a indenização das vítimas. Ressalta-se que no âmbito ambiental a responsabilidade é objetiva, isto é, independe de dolo ou culpa, necessitando da comprovação apenas do nexo de causalidade entre a ação e o dano (AMADO, 2021).
- Princípio da função socioambiental da propriedade: deriva do princípio constitucional da função social da propriedade que ressalta que o uso da propriedade será condicionado ao bem-estar social, não podendo violar a sustentabilidade do meio ambiente (AMADO, 2021).
- Princípio do direito ao desenvolvimento sustentável: É o princípio que estabelece o dever de proteção ao meio ambiente e os seus recursos para as presentes e futuras gerações (AMADO, 2021).
- Princípio do acesso equitativo aos recursos naturais ou da equidade intergeracional: Os recursos naturais são bem de uso comum do povo e pertencem estes a todos os nacionais, igualmente, devendo ser conferido a todos – das presentes e futuras gerações - a possibilidade de acesso (THOMÉ, 2018).
- Princípio da cooperação entre os povos: a Constituição Brasileira, em seu art. 4º, IX, estabelece como princípio nas suas relações internacionais a cooperação entre os povos

para o progresso da humanidade (BRASIL, 1988). Nesse sentido, o meio ambiente deverá ser inserido nesse contexto de colaboração uma vez que, todos os indivíduos são parte do ecossistema. Por outra ótica, temos a ciência de que os danos ambientais ultrapassam as barreiras transnacionais, como por exemplo, emissões de gases do efeito estufa na atmosfera que comprometem todo o sistema global, sendo de extrema importância a união das nações para a mitigação dos efeitos negativos da poluição e do uso desenfreado dos recursos naturais (AMADO, 2021).

- Princípio da natureza pública da proteção ambiental ou do limite: de acordo com esse princípio, é dever do poder público proteger o meio ambiente para as presentes e futuras gerações (AMADO, 2021).
- Princípio do equilíbrio: É a necessidade de avaliação de todas as implicações de uma intervenção ao meio ambiente, buscando-se adotar uma solução que melhor concilie um resultado globalmente positivo (SIRVINSKAS, 2009).
- Proibição do retrocesso ambiental: segundo esse princípio as normas jurídicas deverão cada vez mais evoluir, havendo a obrigatoriedade do legislador elaborar leis cada vez mais restritivas que protejam com eficácia o meio ambiente. Também, não poderá haver uma flexibilização das normas que configuram um retrocesso à legislação (AMADO, 2021).

2.3 LICENCIAMENTO AMBIENTAL

A Lei 6.938 de 1981 instituiu a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) e apresentou diversos instrumentos de gestão ambiental, dentre eles o Licenciamento Ambiental. Como forma de efetivar a utilização do sistema de licenciamento ambiental criou-se a Resolução CONAMA nº 237 em 1997 com o intuito de estabelecer normas gerais sobre os procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental e a competência dos entes federativos. Em seu texto são apresentadas definições, os tipos de licenças, os prazos aplicados e a listagem das atividades e/ou empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental (BRASIL, 1997).

De acordo com a Resolução CONAMA nº 237/1997, o licenciamento ambiental é um procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental licencia atividades e empreendimentos utilizadores de recursos naturais ou aqueles poluidores, conforme a legislação e as normas técnicas (BRASIL, 1997).

O licenciamento é caracterizado por formalidades e etapas definidas com o intuito de obter da Administração Pública o consentimento para a utilização dos recursos naturais. Com a conclusão do processo de licenciamento, o empreendedor, caso aprovado, receberá do poder público a licença ambiental que estabelecerá as condições, restrições e medidas de controle ambiental a serem cumpridas (THOMÉ, 2018).

A licença ambiental é o ato administrativo em que o órgão ambiental estabelece condições e medidas de controle ambiental para as atividades e empreendimentos utilizadores de recursos ambientais ou aqueles considerados poluidores (BRASIL, 1997). É importante destacar a diferença entre o licenciamento ambiental e a licença ambiental, onde o primeiro é o procedimento administrativo e o segundo, ato administrativo.

No direito administrativo, a licença é descrita como ato administrativo vinculado e não precário enquanto a autorização, ato discricionário e precário. No direito ambiental há forte debate sobre a classificação da licença ambiental, uma vez que os doutrinadores apontam diferenças entre ela e a licença administrativa (AMADO, 2021).

Sendo assim, a licença ambiental apresenta algumas peculiaridades, que inexistem no instituto da licença administrativa. Um exemplo é o fato da licença ambiental ser dividida em três subespécies: licença prévia, licença de instalação e licença de operação. Também se distingue em razão da necessidade de um estudo prévio de impacto ambiental (EIA-RIMA) e seu caráter precário, não integrando o patrimônio jurídico de seu titular (MILARÉ, 2018).

Para alguns autores essa discricionariedade é *sui generis*, pois dependerá dos pontos debatidos no Estudo de Impacto Ambiental e dos critérios de conveniência e oportunidade de cada caso concreto (FIORILLO, 2003).

Também, admite-se a possibilidade da licença ambiental se apresentar em regime similar à autorização, em razão da possibilidade do órgão ambiental cancelá-la, suspendê-la ou modificar as suas condicionantes (MACHADO, 2013).

Em posição contrária, admite-se que licença ambiental não é essencialmente vinculada ou discricionária e que os seus limites serão determinados pelo legislador que poderá, a seu critério, conferir mais ou menos liberdade de decisão para os órgãos ambientais (KRELL, 2008).

A licença ambiental será extinta naturalmente com o fim de seu prazo de validade, como também poderá ser renovada, no caso de licenças de operação, a pedido do empreendedor após novo processo de licenciamento ambiental. A renovação da licença de operação deverá ser requerida com antecedência mínima de 120 dias da expiração do seu prazo de validade, ficando automaticamente prorrogada até manifestação do órgão ambiental (BRASIL, 1997).

Nos casos de descumprimento das condicionantes a licença poderá ser cassada. Já nos casos de ilegalidade a licença poderá ser cancelada por violação das normas gerais de proteção ambiental e falsidade das informações apresentadas (THOMÉ, 2018).

A jurisprudência confirma a possibilidade de revogação da licença administrativa, não cabendo, em regra, indenização ao empreendedor, inexistindo, nesse caso, direito adquirido. O empreendedor só será indenizado no caso da administração pública ser inteiramente responsável pela revogação, como na hipótese do licenciamento de uma atividade de forma equivocada (AMADO, 2021).

2.4 TIPOS DE LICENÇAS

A CONAMA 237/1997 define as espécies de licenças ambientais presentes na legislação brasileira. São elas: a Licença Prévia, a Licença de Instalação e a Licença de Operação, definidas em seu artigo 8º, I, II e III.

Licença Prévia (LP) - concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação [...] Licença de Instalação (LI) - autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes, da qual constituem motivo determinante [...] Licença de Operação (LO) - autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação (BRASIL, 1997).

Além dessas licenças, a resolução CONAMA nº 237/1997 criou a possibilidade de procedimentos simplificados para as atividades e empreendimentos de pequeno potencial de impacto ambiental; de modo que as licenças poderão ser expedidas pelo órgão ambiental de forma isolada ou sucessivamente, de acordo com a natureza, característica e fase do empreendimento ou atividade, o que variará conforme a espécie e porte do empreendimento a ser licenciado (AMADO, 2019).

No Estado do Rio Grande do Norte, a Lei Complementar nº 272/2004 possibilita a emissão de Licença Simplificada (LS) para empreendimentos e atividades enquadrados na categoria de pequeno e médio potencial poluidor/degradador e de micro ou pequeno porte (RIO GRANDE DO NORTE, 2004). Como também apresenta outros tipos de licença ambiental, como: Licença de Regularização de Operação (LRO), de caráter corretivo para os empreendimentos em operação que ainda não foram licenciados; Licença de Alteração (LA), para alteração, ampliação ou modificação do empreendimento ou atividade regularmente

existente; Licença de Instalação e Operação (LIO) para empreendimentos cuja instalação e operação ocorram simultaneamente.

2.5 PORTE E POTENCIAL POLUIDOR

O potencial poluidor de um empreendimento pode ser classificado em Pequeno (P), Médio (M) e Grande (G), observando os impactos da atividade no ar, na água e no solo. A Resolução CONEMA nº 01/2017 classifica a atividade de carcinicultura em relação ao seu potencial poluidor/degradador, enquadrando-a para fins de análise no licenciamento ambiental no Estado do Rio Grande do Norte, conforme o Quadro 1.

Quadro 1 - Classificação do Potencial Poluidor/ Degradador da Carcinicultura no Rio Grande do Norte

POTENCIAL POLUIDOR/DEGRADADOR DA ATIVIDADE DE CARCINICULTURA (RESOLUÇÃO CONEMA nº 01/2017)				
Variáveis ambientais	Água	Ar	Solo	Geral
Potencial Poluidor/ Degradador	Pequeno	Médio	Grande	Médio

Fonte: RIO GRANDE DO NORTE, 2017.

O porte dos empreendimentos de carcinicultura foi normatizado, a nível nacional, por meio da Resolução CONAMA nº 312/2002. Entretanto, o Estado do Rio Grande do Norte editou outras duas normas que tratam sobre o assunto: a Resolução CONEMA nº 01/2017 e a Lei Estadual nº 9.978/2015 (Lei Governador Cortez Pereira), sendo a última utilizada pelo IDEMA para a classificação do porte e potencial poluidor. Conforme mencionado, a legislação apresentou três maneiras de classificar os empreendimentos de carcinicultura, conforme pode ser visto no Quadro 2.

Para auxiliar os empreendedores e o público em geral sobre essa classificação, o Órgão Ambiental Estadual elaborou dois Termos de Referência para elaboração do Programa de Monitoramento para Projetos de Carcinicultura e Piscicultura, conforme comparação proposta no Apêndice A.

Quadro 2: Instrumentos legais que tratam sobre a classificação do porte dos empreendimentos de carcinicultura

INSTRUMENTO LEGAL	PARÂMETROS	MICRO	PEQUENO	MÉDIO	GRANDE	EXCEPCIONAL	
						C I I	C I I

Resolução CONAMA nº 312/2002	Área efetivamente inundada (em hectares).	-	≤ 10 ha.	> 10 ha a ≤ 50 ha.	> 50 ha	-	
Lei Estadual nº 9.978/2015 – Lei Cortêz Pereira.	Somatória da área inundada produtiva, excluídos os canais de abastecimento, reservatórios e bacia de sedimentação (em hectares).	Até 5 ha.	> 5 ha a ≤ 10 há	> 10 ha a ≤ 50 ha.	> 50 ha a ≤ 200 ha.	> 200 ha.	
Resolução CONEMA nº 01/2017.	Área do Projeto (em hectares)	Até 5 ha	> 5 ha a ≤ 15 ha.	> 15 ha a ≤ 50 ha.	> 50 ha a ≤ 200 ha.	> 200 ha ≤ 500 ha.	> 500 ha.

Fonte: Elaboração própria em 2021.

Sendo assim, os empreendimentos de carcinicultura - por se tratar de uma atividade de Médio potencial degradador - desde que possuam uma área menor ou igual a 10 hectares poderão ser licenciados por meio de procedimento de licenciamento ambiental simplificado.

Destaca-se a importância da etapa após a emissão da Licença Ambiental, pois é nela que são estabelecidas as condicionantes ambientais, cujo papel é estabelecer condições, restrições e medidas de controle ambiental para as atividades.

2.6 PROCEDIMENTO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O licenciamento ambiental no IDEMA é realizado por meio de um sistema eletrônico denominado Sisia, o qual permite a comunicação entre o órgão ambiental e o empreendedor. Ela possibilita o envio de documentos e mensagens desde o início do processo de licenciamento até a fase pós licenciamento, quando ocorre a emissão da licença ambiental com uma série de condicionantes.

A documentação apresentada pelo empreendedor é analisada pelos analistas ambientais por meio de uma ferramenta denominada CERBERUS, que além de permitir a comunicação e envio de documentos possibilita a pesquisa de dados sobre o licenciamento ambiental.

De uma maneira geral, o licenciamento ambiental realizado no IDEMA possui algumas etapas e procedimentos, conforme pode ser visualizado no Quadro 3 e na Figura 1.

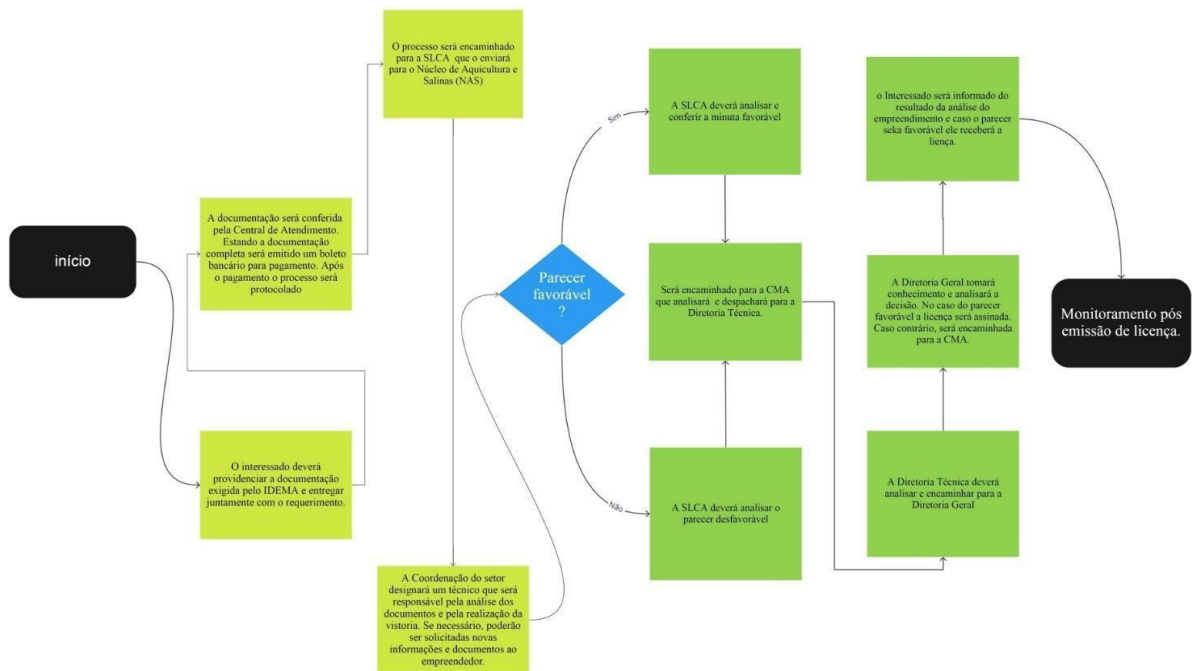
Quadro 3: Etapas e procedimentos do processo de Licenciamento Ambiental

ETAPAS	PROCEDIMENTOS
1	Inicialmente, o órgão ambiental, com a participação do empreendedor, define os documentos, projetos e estudos necessários correspondente à licença ambiental a ser requerida pelo interessado.
2	O interessado providencia a documentação exigida para o licenciamento ambiental do seu empreendimento e retorna a Central de Atendimento, ou apresenta eletronicamente pelo SISLIA, onde a documentação será conferida. Estando a documentação completa, o empreendedor recebe o boleto de pagamento para as custas do processo de licenciamento ambiental.
3	O interessado providencia o pagamento do boleto e retorna à central ou anexa ao SISLIA para protocolar o requerimento dando-se a devida publicidade do pedido da licença ambiental.
4	O processo é encaminhado aos setores responsáveis pelo licenciamento ambiental, onde os técnicos iniciam a fase de análise técnica dos documentos, projetos, estudos ambientais e vistorias técnicas ao empreendimento. Se necessário, poderá ser solicitado, por meio dos instrumentos Solicitação de Providências (SP) Notificação (NOT) ou Comunic@, algum documento, informação, esclarecimento ou estudo ambiental adicional. Quando couber, podendo haver reiteração da solicitação quando os esclarecimentos e complementações não tenham sido satisfatórios. Os prazos estabelecidos nesses instrumentos deverão ser rigorosamente cumpridos, sob pena de arquivamento do processo. O prazo para conclusão da análise da documentação pelo IDEMA ficará suspenso e somente será reiniciado quando todas as pendências constantes da SP ou da Notificação forem atendidas.
5	O empreendedor é informado do resultado da análise do empreendimento por meio da emissão de parecer técnico conclusivo em quando couber, parecer jurídico, dando-se a devida publicidade. Se o parecer for favorável, a licença emitida ficará à disposição do empreendedor na Central de Atendimento do IDEMA ou poderá ser emitida eletronicamente pelo SISLIA.

6	Após a emissão da Licença Ambiental, o empreendedor deve cumprir todas as condicionantes da Licença Ambiental e os técnicos iniciam a fase de monitoramento das condicionantes.
---	---

Fonte: Adaptado da página do IDEMA.

Figura 1 - Procedimento de Licenciamento Ambiental dos projetos de Carcinicultura no IDEMA/RN.



Fonte: Elaboração própria em 2021.

2.7 IMPACTOS AMBIENTAIS NA OPERAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS DE CARCINICULTURA E AS CONDICIONANTES DA LICENÇA AMBIENTAL

Os impactos ambientais na operação de empreendimentos de carcinicultura dependem do sistema de cultivo adotado no empreendimento. A maioria dos empreendimentos são compostos por viveiros escavados no solo e apresentam um sistema de cultivo bem rudimentar. Contudo, alguns empreendimentos possuem tecnologia de ponta e sistemas de cultivo complexos.

Dependendo do tipo de cultivo, o manejo dos empreendimentos diferencia-se na forma de alimentação, utilização de insumos químicos e probióticos, na densidade de povoamento dos viveiros, no controle de patógenos e na taxa de renovação da água, influenciando diretamente

a qualidade do efluente que pode ser tratado e recirculado para o empreendimento, tratado em uma bacia de sedimentação e lançado em um corpo hídrico e ainda pode ser diretamente lançado no corpo hídrico.

Os sistemas de cultivo de camarões em cativeiro podem ser divididos em quatro etapas principais: larvicultura, berçário, engorda e despesca. Baseada nesse aspecto, a carcinicultura pode ser classificada em monofásica, bifásica ou trifásica. Nos cultivos monofásicos, todas as etapas ocorrem no mesmo tanque. No cultivo bifásico ocorre uma divisão, pois as larvas inicialmente passam por um berçário e seguem para o viveiro de engorda. O sistema trifásico é composto pelas etapas de larvicultura, berçário e engorda, e geralmente apresentam uma grande densidade de camarões. Com relação à intensidade dos sistemas de cultivo, a carcinicultura pode ser classificada em extensiva, semi-intensiva, intensiva e hiperintensiva. Os sistemas intensivos são complexos devido à alta densidade de camarões, necessitando de um controle efetivo da qualidade da água para evitar a proliferação de doenças e estresse do pescado (RIBEIRO et al. 2014).

Diversos autores relataram que a fase da despesca é a que gera mais danos ambientais, pois são lançados efluentes nos corpos hídricos com diversos insumos utilizados no cultivo, tais como: antibióticos, metais traços, algas produtoras de toxinas, e nutrientes que podem gerar eutrofização de corpos d'água e causar deterioração dos corpos receptores, assim como à modificação do habitat, provocando conseqüentemente modificações na dinâmica ecossistêmica nas áreas adjacentes aos empreendimentos (AZEVEDO, 2005; LACERDA et al., 2011; SOUZA, 2013).

Nesse contexto, o licenciamento ambiental lastreado pelo princípio da prevenção estabelece uma série condicionantes ao emitir uma licença ambiental, com o objetivo de mitigar os impactos ambientais provenientes da atividade econômica. As condicionantes da Licença Ambiental são exigências feitas ao longo do processo de licenciamento, voltados para a mitigação dos impactos ambientais decorrentes de um determinado empreendimento ou atividade, como também para cumprimento de exigências legais da atividade (BRASIL, 1997).

Um dos principais impactos ambientais da carcinicultura é o lançamento de efluentes em corpos hídricos, sendo de grande importância que o empreendedor faça o automonitoramento ambiental do seu empreendimento, não só para melhorar o processo produtivo, mas também com a finalidade de preservar o meio ambiente.

O automonitoramento é o monitoramento ambiental realizado pelo próprio empreendedor, às suas expensas. Trata-se de uma ferramenta de autogestão do empreendimento, sendo o empreendedor responsável por enviar relatórios da qualidade

ambiental ao órgão ambiental. Inclusive, o automonitoramento é obrigatório para os empreendimentos considerados efetiva ou potencialmente degradadores (RIO GRANDE DO NORTE, 2004).

Mesmo sendo um mecanismo de gestão importante para o processo produtivo, muitos empreendedores consideram o automonitoramento ambiental uma exigência burocrática do processo de licenciamento ambiental, de modo que não apresentam seus relatórios da maneira devida.

O órgão ambiental a fim de assegurar a proteção ambiental, criou Termos de Referência para orientar o empreendedor a executar devidamente o automonitoramento ambiental. A exemplo disso, o IDEMA criou dois Termos de Referência para Projetos de Monitoramento Ambiental para empreendimentos de carcinicultura: um deles contempla o programa de monitoramento para empreendimento com área inferior a 10 hectares e o outro contempla o programa de monitoramento para empreendimentos acima de 10 hectares.

Além de fornecer os Termos de Referência, o órgão ambiental tem a obrigação de monitorar e analisar os relatórios de automonitoramento do empreendedor, assim como o cumprimento das demais condicionantes da licença ambiental. O monitoramento é sinônimo de acompanhamento, cujo objetivo é assegurar que as condições interpostas na licença ambiental sejam cumpridas.

Fato incontestável, é que o descumprimento de condicionantes pode acarretar sanções diversas, como multa, cassação da licença e interrupção das atividades (BRASIL 1997; RIO GRANDE DO NORTE, 2004).

As licenças ambientais de empreendimentos de carcinicultura apresentam diversas condicionantes visando o controle ambiental das atividades. Como essa pesquisa é de cunho documental, destaca-se as condicionantes que se referem a apresentação de documentos comprobatórios para atestar seu cumprimento, por exemplo:

- A presente licença tem validade de 5 anos a partir da data da ciência do interessado, cuja renovação, que permita a continuidade da operação do empreendimento, deverá ser requerida com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias da expiração de seu prazo de validade;
- O empreendedor deve no prazo de 90 (noventa) dias, colocar a placa indicativa do empreendimento licenciado, conforme modelo disponível no site www.idema.rn.gov.br/, acessando o menu “Licenciamento”, opção “Documentação Exigida”, item nº 16 “Publicação de Licença Ambiental em Placa (1)”. A demonstração

do cumprimento desta condicionante deve ser feita ao IDEMA através de registro fotográfico;

- O empreendedor deve publicar, no Diário Oficial do Estado, a concessão da presente Licença, conforme Parágrafo 1º do Art. 20 da Lei Complementar Federal nº 140/2011, devendo encaminhar cópia da referida publicação a este Instituto, no prazo máximo de 10 (dez) dias, contados a partir da data de recebimento desta Licença;
- O empreendedor deve apresentar cronograma de despesca com, no mínimo, 90 (noventa) dias de antecedência, devendo ser comunicada ao IDEMA por escrito a confirmação das datas ou a sua alteração com antecedência mínima de 10 (dez) dias de sua ocorrência;
- O empreendedor deve apresentar, quadrimestralmente, os comprovantes/laudos das análises realizadas, no prazo máximo de 30 (trinta) dias após a coleta do período, e Relatório Técnico Conclusivo ao final da validade desta Licença, com todos os dados analisados e interpretados, principais alterações ambientais decorrentes e as comparações com as análises anteriores e a legislação pertinente, conforme Termo de Referência para o Programa de Monitoramento Ambiental de empreendimentos com área produtiva acima de 10 ha. Quando do pedido da renovação da presente licença, apresentar cópia do último Relatório elaborado;
- O empreendedor deve apresentar, quadrimestralmente, os comprovantes/laudos das análises realizadas, no prazo máximo de 30 (trinta) dias após a coleta do período, com todas as informações referentes aos métodos utilizados no procedimento, conforme Termo de Referência para o Programa de Monitoramento Ambiental de empreendimentos com área produtiva de até 10 ha. Quando do pedido da renovação da presente licença, apresentar os comprovantes/laudos mais recentes;
- O empreendedor fica ciente que o proprietário ou possuidor rural deve registrar o imóvel contendo suas informações ambientais, inclusive a reserva legal, no Cadastro Ambiental Rural (CAR), através do sítio eletrônico, como prevê o Código Florestal vigente, Lei Federal nº 12.651/2012, devendo apresentar o recibo de inscrição no referido cadastro perante o IDEMA, para posterior homologação deste Instituto;
- O empreendedor deve apresentar, no prazo de 120 (cento e vinte) dias o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS, detalhando, em planilha, todos os resíduos, conforme Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010, contemplando: geração de

resíduos, acondicionamento, coleta e transporte, reaproveitamento e tratamento e disposição final, devendo atender às diretrizes da Seção V, Art. 21 da referida;

- O empreendedor deve apresentar a Outorga do Direito de Uso dos Recursos Hídricos emitida pelo IGARN no prazo de 60 dias.

2.8 LEGISLAÇÃO E NORMAS AMBIENTAIS REFERENTES ÀS CONDICIONANTES DA CARCINICULTURA

As condicionantes de uma licença ambiental, além de objetivar o controle ambiental das atividades, visa cumprir a legislação e as normas ambientais. Baseado no conjunto de condicionantes analisados nessa pesquisa, resolveu-se apresentar o arcabouço normativo relacionado às condicionantes supracitadas.

Em relação aos recursos hídricos, a Política Nacional de Recursos Hídricos, Lei 9433/1997, que criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, apresentou como um dos principais instrumentos, a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos com a finalidade de assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso (BRASIL, 1997).

A referida Lei, deixa explícito que a outorga é obrigatória para os seguintes casos: a derivação ou captação de parcela da água de corpo hídrico ou extração de água de aquífero para consumo final, inclusive abastecimento público, ou para insumo de processo produtivo; lançamento em corpo de água com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final, aproveitamento hidrelétricos, e outros usos que alterem a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo de água (BRASIL, 1997). Nesse sentido, para exercer a atividade de carcinicultura torna-se necessário que o empreendimento tenha a outorga de uso.

No estado do Rio Grande do Norte não existe legislação específica que trate da outorga do direito de uso dos recursos hídricos para ambientes estuarinos com água salobra ou salina. Recentemente, o IGARN, por meio da PORTARIA – SEI nº 20, de 05 de outubro de 2021, passou a exigir a outorga de uso de água salobra para o abastecimento dos empreendimentos, como também para o lançamento de efluentes em corpos hídricos com água salobra e salina, condicionada a apresentação de laudos físico-químicos em conformidade com o estabelecido na Resolução CONAMA 430 de 2011. Contudo, esta Portaria não exige outorga de uso para abastecimento com água salina.

A Resolução CONAMA 312/2002 exige que para operação do empreendimento o órgão ambiental deve exigir um Plano de Monitoramento Ambiental – PMA com uma série de requisitos presentes nesta Resolução. Nesse sentido, o IDEMA confeccionou dois Termo de

Referência para o referido Plano de Monitoramento Ambiental – PMA, o primeiro determina os parâmetros mínimos exigidos para os projetos até 10 ha, e o segundo determina os padrões para os empreendimentos com área acima de 10 ha, conforme Quadro 2.

Os empreendimentos com área até 10 ha devem apresentar dois pontos de coleta: a) no local de captação da água de abastecimento (estação de coleta 1); e b) no efluente final da bacia de sedimentação. Na sua ausência, coletar a amostra do efluente durante a despesca (estação de coleta 2).

Os empreendimentos com área acima de 10 ha devem apresentar três pontos de coleta: a) no local de captação da água de abastecimento (estação de coleta 1); b) no efluente final da bacia de sedimentação. Na sua ausência, coletar a amostra do efluente durante a despesca (estação de coleta 2); e c) no corpo receptor, a 100m à jusante do ponto de lançamento dos efluentes (estação de coleta 3).

Cabe mencionar que os Termos de Referência contemplam uma lista de parâmetros físico-químicos e microbiológicos para os corpos aquáticos de águas doces de Classe 2 e para corpos aquáticos com águas salobras e salinas Classe 1. Todos esses parâmetros devem ser avaliados e comparados com os parâmetros mínimos estabelecidos na Resolução CONAMA 357/2005, enquanto os efluentes devem ser avaliados e comparados aos parâmetros mínimos estabelecidos na Resolução CONAMA 430/2011.

A lei estadual governador Cortez Pereira (Lei 9.978/2015), determinou que os empreendimentos considerados de médio, grande e excepcional devem possuir em sua estrutura uma bacia de sedimentação para tratar os efluentes antes de serem lançados nos corpos hídricos. Contudo, os empreendimentos de porte médio, grande e excepcional que até 09 de setembro de 2015 não possuíam bacia de sedimentação, deveriam, obrigatoriamente, realizar o automonitoramento de suas águas de drenagem, a cada 120 dias. No caso de ocorrer o não cumprimento dos parâmetros estabelecidos na Resolução CONAMA 430/2011 em três laudos consecutivos de automonitoramento, o empreendedor tem a obrigação de instalar uma bacia de sedimentação (Rio Grande do Norte, 2015).

Ressalta-se que a grande maioria dos empreendimentos são abastecidos por cursos de água (rios) e corpos hídricos (lagos, lagoas e oceano). Entretanto, alguns empreendimentos são abastecidos por água de poço. Cabe informar que o IDEMA não tem Termo de Referência para o Programa de Monitoramento Ambiental para empreendimentos que utilizam água de poço, os quais devem ser balizados pela Resolução CONAMA 396/2008.

Além disso, o órgão ambiental (IDEMA) exige que o empreendedor apresente o cronograma com as datas de despesca dos viveiros, com a finalidade de monitorar e fiscalizar

os corpos hídricos. Dessa forma, o órgão ambiental pode identificar os responsáveis por possíveis externalidades negativas ocasionadas ao meio ambiente.

Em relação à proteção da vegetação, ressalta-se a importância do Código Florestal, pois ele estabelece as normas gerais para proteção da vegetação nativa, de áreas de preservação permanente e reserva legal. A Reserva Legal é uma área localizada no interior de uma propriedade rural, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais, conservar e reabilitar os processos ecológicos, bem como o abrigo e a proteção da fauna silvestre e da flora nativa (BRASIL, 2012).

A carcinicultura é uma atividade tipicamente rural, independente do zoneamento municipal em que o imóvel está inserido. Desse modo, os imóveis que possuem atividades de carcinicultura devem ter uma área destinada à Reserva Legal. De uma maneira geral, o estado do Rio Grande do Norte possui vegetação de caatinga e mata atlântica, as quais o código florestal assegurou que os imóveis rurais mantivessem uma área vegetada destinada a compor a Reserva Legal, com área equivalente a 20% no imóvel rural (BRASIL, 2012).

Para fins de licenciamento ambiental, o órgão licenciador exige que o empreendedor comprove que o imóvel tenha área de Reserva Legal. A comprovação pode ser feita por meio de Certidão de Registro de Imóveis que conste a averbação da Reserva Legal ou por meio da inscrição eletrônica feita no sistema do Cadastro Ambiental Rural - CAR. Trata-se de um registro público eletrônico de âmbito nacional, obrigatório para todos os imóveis rurais, com a finalidade de integrar as informações ambientais das propriedades e posses rurais, compondo base de dados para controle, monitoramento, planejamento ambiental, econômico e combate ao desmatamento (BRASIL, 2012).

Dessa forma, o imóvel inscrito no CAR deve apresentar um conjunto de informações ambientais, devendo conter informações sobre os remanescentes de vegetação nativa, áreas de preservação permanente, áreas de uso restrito, áreas consolidadas e a Reserva Legal.

Em relação aos resíduos sólidos, a Lei 12.305/2010 deixa explícito em seu art. 24 que o plano de gerenciamento de resíduos sólidos é parte integrante do processo de licenciamento ambiental, sendo incumbido aos estados a função de controlar e fiscalizar as atividades geradoras sujeitas a licenciamento ambiental. Contudo, o art. 20 desta Lei, exige a obrigatoriedade do Plano para as atividades agrossilvipastoris, ficando a critério do órgão ambiental solicitar o plano de gerenciamento de resíduos sólidos, conforme necessidade.

Os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos devem abordar um conteúdo mínimo, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos de interesse, devendo conter a descrição do empreendimento, o diagnóstico dos resíduos sólidos, identificação dos

responsáveis, definição dos procedimentos operacionais, identificação de soluções consorciadas, ações preventivas e corretivas, metas e procedimentos relacionados à minimização dos resíduos, dentre outras ações (BRASIL, 2010).

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa, de natureza documental, foi desenvolvida a partir de consulta e análise de documentos relacionados ao cumprimento de condicionantes em empreendimentos de carcinicultura licenciados pelo Núcleo de Aquicultura e Salinas (NAS) do Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Norte (IDEMA).

3.1 DELIMITAÇÃO DA AMOSTRA DO ESTUDO

Por meio do sistema CERBERUS, foi feito o levantamento dos empreendimentos de carcinicultura e a seleção dos processos para compor a pesquisa. Como critério para seleção dos processos levou-se em consideração o tipo de licença ambiental, as datas de emissão da licença anterior e da licença atual, e o tipo de digitalização feita nos processos físicos.

Foram selecionados os processos cuja licença ambiental permite a operação do empreendimento, tais como: Licença Simplificada (LS), Renovação de Licença Simplificada (RLS), Licença de Operação (LO), Renovação de Licença de Operação (RLO) e Licença de Regularização de Operação (LRO). Em relação às datas de emissão da licença anterior e da licença atual, considerou-se para pesquisa os processos com licença ambiental emitida entre o início de janeiro e final de março de 2021, cuja licença anterior tenha sido emitida a partir de 09 de setembro de 2015.

Esse período foi escolhido por contemplar a vigência de uma Lei específica para as atividades de carcinicultura do Estado do Rio Grande do Norte, a Lei Governador Cortez Pereira (Lei nº9.978/2015), como também compreende o intervalo temporal entre a emissão e a renovação de uma licença ambiental demonstrando o registro completo dos eventos ocorridos nos empreendimentos na etapa pós-licenciamento.

No que se refere ao tipo de digitalização dos processos físicos do IDEMA, historicamente, era feito o seguinte procedimento: os processos físicos eram digitalizados após o processo de licenciamento ambiental, assim, o processo físico era arquivado e os documentos digitalizados eram disponibilizados virtualmente no sistema CERBERUS através de uma ferramenta denominada CARBOX. Contudo, os documentos eram digitalizados em formato de imagem e frequentemente apresentavam-se ilegíveis, devido a baixa qualidade da digitalização.

Além disso, os documentos disponibilizados no CARBOX, frequentemente, apresentavam-se fora de ordem.

O processo de digitalização se modernizou após o início da pandemia do COVID-19. A fim de evitar a propagação do Vírus por meio dos processos físicos, o IDEMA passou a adotar um sistema de licenciamento ambiental totalmente informatizado por meio eletrônico. Dessa forma, os processos físicos que estavam em análise foram prontamente digitalizados e disponibilizados em formato PDF no sistema CERBERUS. Cabe informar que os processos digitalizados por esse novo sistema apresentam boa qualidade na resolução dos textos e das imagens, por esse motivo foram escolhidos apenas os processos digitalizados em PDF.

Dessa forma, 18 empreendimentos de carcinicultura e seus processos foram contemplados para pesquisa. Para manter a confidencialidade dos empreendimentos avaliados, adotou-se uma nomenclatura própria, sendo identificados por “E”, e um número subsequente, conforme quadro abaixo:

Quadro 4. Lista dos empreendimentos contemplados para pesquisa

EMP	PORTE	TR PMA	LICENÇA ANTERIOR	VALIDADE DA LICENÇA	EMIÇÃO DA LICENÇA	VIGÊNCIA DA LICENÇA	PEDIDO DE RENOVAÇÃO DA LICENÇA	LICENÇA ATUAL
E 1	Médio	PMA >10 ha	RLO	4	03/02/2017	03/02/2021	01/12/2020	RLO
E 2	Pequeno	PMA ≤10 ha	RLS	5	24/02/2016	24/02/2021	03/12/2020	RLS
E 3	Micro	PMA ≤10 ha	RLS	5	16/09/2015	16/09/2020	23/07/2020	RLS
E 4	Pequeno	PMA ≤10 ha	LS	6	02/12/2016	02/12/2021	03/01/2021	RLS
E 5	Médio	PMA >10 ha	LO	5	19/10/2015	19/10/2020	27/05/2020	RLO
E 6	Grande	PMA >10 ha	RLO	3	23/02/2018	23/02/2021	31/07/2020	RLO
E 7	Pequeno	PMA ≤10 ha	LRO	2	09/10/2017	09/10/2019	12/06/2020	LO
E 8	Médio	PMA >10 ha	LO	4	28/11/2015	28/11/2019	29/05/2020	LO

E 9	Pequeno	PMA ≤10 ha	LS	5	29/11/2015	29/11/2020	23/11/2020	RLS
E 10	Pequeno	PMA ≤10 ha	RLS	5	10/10/2015	10/10/2020	28/03/2020	RLS
E 11	Médio	PMA >10 ha	LO	4	07/12/2016	07/12/2020	20/02/2020	LO
E 12	Médio	PMA >10 ha	RLO	4	24/02/2016	24/02/2020	18/02/2020	RLO
E 13	Micro	PMA ≤10 ha	RLS	5	27/11/2015	27/11/2020	25/10/2020	RLS
E 14	Pequeno	PMA ≤10 ha	LS	5	07/10/2015	07/10/2020	15/09/2020	RLS
E 15	Pequeno	PMA ≤10 ha	LS	4	27/10/2015	27/10/2019	22/09/2019	RLS
E 16	Médio	PMA >10 ha	RLO	4	13/10/2015	13/10/2019	10/09/2019	RLO
E 17	Pequeno	PMA ≤10 ha	LRO	2	29/10/2015	29/10/2017	26/10/2017	LS
E 18	Médio	PMA >10 ha	RLO	4	10/10/2015	10/10/2019	25/04/2019	RLO

Fonte: Elaboração própria em 2021.

3.2 COLETA DE DADOS

Para a coleta de dados utilizou-se uma metodologia semelhante à empregada por Zanzini (2001), Almeida (2010) e Santiago (2015), a qual consiste em criar listas de verificação com variáveis técnicas subdivididas em itens sobre um determinado tema que se deseja avaliar a conformidade.

Cada variável técnica possui um peso com uma pontuação específica, cuja somatória de todas as variáveis técnicas totaliza 100 pontos. O peso de cada variável técnica lhe é atribuído de acordo com sua importância para o objeto de estudo. As variáveis técnicas são como questões e os seus itens representam as possibilidades de resposta que expressam cenários. O item com melhor cenário de conformidade apresenta a nota máxima atribuída à variável, os demais itens representam cenários com menor conformidade e menores notas lhe são atribuídas.

A referida metodologia pode ser aplicada em diferentes situações, desde que sejam feitas as adaptações necessárias. Por exemplo: Zanzini (2001) utilizou a metodologia para avaliar a conformidade técnica e legal em estudos sobre a flora e fauna silvestres em EIAs de

empreendimentos de mineração, urbanismo, energia, transporte e indústria aprovados pela Fundação Estadual do Meio Ambiente de Minas Gerais. Almeida (2010) utilizou a metodologia para avaliar a conformidade técnica e legal em Relatórios de Controle Ambiental (RCA) de abatedouros e laticínios licenciados pela Superintendência Regional de Meio Ambiente (SUPRAM) do Sul de Minas. Santiago (2015) utilizou para avaliar o desempenho do empreendedor e do órgão ambiental na etapa pós-licenciamento SUPRAM sul de Minas.

A presente pesquisa utilizou-se da referida metodologia para avaliar a qualidade dos Planos de Monitoramento Ambiental – PMA, o cumprimento de condicionantes das licenças ambientais por parte do empreendedor e o acompanhamento que o órgão ambiental faz na etapa pós-licenciamento ambiental.

Para isso, foram feitas adaptações na metodologia considerando o tipo de abordagem, o tipo de licenciamento, o potencial poluidor da atividade de carcinicultura, o tipo de estudo ambiental e as condicionantes focadas na operação de empreendimentos de carcinicultura.

Desse modo, para coleta dos dados representativos da qualidade e efetividade na etapa pós licenciamento ambiental, por parte do empreendedor e do órgão ambiental foram criadas duas listas de verificação: uma para avaliar os empreendimentos e a outra para avaliar o órgão ambiental.

Na lista de verificação dos empreendimentos foram criadas as Variáveis Técnicas do Empreendimento (VTE) para avaliar a qualidade dos Programas de Monitoramento Ambiental e o cumprimento de condicionantes por parte do empreendedor. Na lista de verificação do órgão ambiental foram criadas as Variáveis Técnicas do Processo (VTP) para avaliar o desempenho no órgão ambiental em relação ao acompanhamento dos processos na etapa pós licenciamento:

- a) Variáveis Técnicas do Empreendimento (VTE): Avalia o desempenho do empreendedor quanto a qualidade da elaboração dos Programas de Monitoramento Ambiental quanto a sua conformidade em relação ao Termo de Referência para elaboração de Planos de Monitoramento Ambiental para empreendimentos de carcinicultura do IDEMA, e avalia a efetividade do automonitoramento ambiental e do cumprimento das condicionantes da licença ambiental.
- b) Variáveis Técnicas do Processo (VTP): Avalia o desempenho do órgão ambiental relativo ao acompanhamento dos empreendimentos na etapa pós-licenciamento ambiental.

As informações necessárias para confecção e aplicação das listas de verificação foram obtidas a partir da análise dos seguintes documentos componentes do processo de licenciamento ambiental:

- Licenças Ambientais: Identificação do tipo de licença, da vigência da licença e das condicionantes da licença.
- Pareceres Técnicos: Entendimento do histórico do processo de licenciamento do empreendimento e das condicionantes da licença.
- Condicionantes das licenças ambientais: Identificação de informações e requisitos técnicos e legais necessários ao cumprimento das condicionantes, tais como: parâmetros, prazos de entrega, frequência de apresentação de relatórios de automonitoramento, dentre outros.
- Documentos apresentados para cumprimento de condicionantes: Avaliação do cumprimento das condicionantes, quanto ao conteúdo, periodicidade e prazo de entrega determinados nas condicionantes da licença ambiental.
- Projeto de Monitoramento Ambiental apresentado pelo empreendedor: Avaliação da qualidade do conteúdo do plano de monitoramento apresentado quando comparado com o Termo de Referência do Projeto de Monitoramento Ambiental para empreendimentos de carcinicultura.
- Laudos físico-químicos e microbiológicos: Avaliação do automonitoramento ambiental quanto ao conteúdo dos laudos físico-químicos, os parâmetros estabelecidos na condicionante, a frequência em que são apresentados e a qualidade dos parâmetros exigidos pela legislação.
- Solicitação de providências: Avaliar se os documentos referentes ao cumprimento de condicionantes foram entregues de forma satisfatória para análise do órgão. E avaliar se o órgão ambiental fez o devido acompanhamento do empreendimento.
- Trâmite dos processos: Avaliar se os empreendimentos que não cumpriram condicionantes ou descumpriram a legislação foram notificados ou autuados pelo setor de fiscalização.

- Termos de referência do IDEMA: Identificar os requisitos necessários para constar em estudos, planos e projetos ambientais. Por exemplo: Termo de Referência para Monitoramento Ambiental para empreendimentos de carcinicultura com área acima de 10 hectares ou com área até 10 hectares.
- Modelos de padronização do IDEMA: Apresenta as instruções técnicas necessárias para confecção de um determinado documento, por exemplo: Modelo de Placa de Licenciamento Ambiental e Modelo do pedido ou concessão de Licença ambiental no diário oficial e em jornal de grande circulação.
- Legislação e normas técnicas inerentes: Identificar os requisitos técnicos e legais para avaliar o cumprimento de cada condicionante da licença ambiental.

Após a confecção das listas de verificação, foram atribuídos pesos distintos a cada variável técnica cuja somatória totalizou 100 pontos. Foi utilizado o método Delphi para definir o peso de cada variável. Dessa forma, os pesos de cada variável técnica foi atribuído a partir da opinião dos analistas ambientais do Núcleo de Aquicultura e Salina do IDEMA que conferiram maiores pesos as variáveis com maior importância para controle ambiental.

3.3 VARIÁVEIS TÉCNICAS DOS EMPREENDIMENTOS

A partir das informações encontradas, aplicou-se a lista de verificação dividida em doze variáveis técnicas:

VTE 1: O Programa de Monitoramento Ambiental (PMA) é uma ferramenta de planejamento essencial para a autogestão do empreendimento, devendo o empreendedor apresentar o PMA de acordo com o Termo de Referência para os Programas de Monitoramento Ambiental para empreendimentos de carcinicultura. Essa variável foi avaliada comparando o PMA apresentado pelo empreendedor e os requisitos contidos nos Termos de Referência. Foram conferidas a presença de 6 itens básicos estabelecidos nos Termos de Referência: quantidade de estações de coleta (varia de acordo com o porte do empreendimento), localização adequada das estações de coleta, presença das coordenadas geográficas das estações de coleta, frequência adequada das coletas (conforme Termo de Referência ou condicionante), obediência aos parâmetros no abastecimento e na despesca, e presença de cronograma de execução.

VTE 2: É obrigação do empreendedor apresentar os laudos referentes ao automonitoramento ambiental, de acordo com a quantidade e regularidade solicitada na condicionante da Licença

Ambiental. Essa variável avaliou a quantidade e a regularidade dos laudos entregues pelos empreendedores e a quantidade e regularidade exigida nas condicionantes.

VTE 3: É obrigação do empreendedor apresentar os laudos com todos os requisitos e parâmetros estabelecidos na condicionante da licença ambiental e do TR do PMA. Comparou-se se os laudos apresentados pelo empreendedor possuem os dados contidos no Termos de Referência para PMA do IDEMA.

VTE 4: O empreendedor tem a obrigação de fazer o devido controle ambiental do manejo do empreendimento, devendo manter seus efluentes em conformidade com a legislação vigente. Essa variável verificou se os laudos apresentados pelo empreendedor estão em conformidade com a Resolução CONAMA nº430/2011.

VTE 5: O empreendedor tem a obrigação de relatar ao órgão ambiental a previsão de despesca dos viveiros do empreendimento. Este documento mantém o órgão ambiental informado sobre as datas que serão realizadas as despescas nos corpos hídricos, ou seja, é uma ferramenta de monitoramento para o órgão ambiental. Dessa forma, o órgão ambiental pode verificar os empreendimentos que realizam despescas e associá-las a ocorrência de alguma externalidade negativa em determinado período. Para isso, foi avaliado se os cronogramas apresentados resguardariam todo o período de vigência da licença.

VTE 6: A publicação da concessão da licença ambiental trata do cumprimento de condicionante que diz respeito a uma exigência legal prevista no art. 20 da Lei Complementar Nº 140/2011. Faz referência ao princípio ambiental da publicidade e da legalidade. Deve atender às instruções do modelo para concessão de Licença Ambiental do IDEMA. Essa variável verificou se o empreendedor cumpriu a condicionante no prazo, fora do prazo ou se não atendeu a condicionante.

VTE 7: A instalação de Placa Indicativa do empreendimento tratado cumprimento de condicionante que diz respeito a uma formalidade legal que faz referência ao princípio da publicidade e da legalidade. Essa variável deve atender às instruções do modelo e as estabelecidas pela condicionante do IDEMA. Essa variável verificou se o empreendimento cumpriu a condicionante no prazo, fora do prazo ou se não atendeu a condicionante.

VTE 8: O pedido de renovação da licença com antecedência de 120 dias do prazo de seu vencimento, possibilita a prorrogação automática do prazo da licença ambiental até

posicionamento do órgão ambiental. Essa variável verificou se o empreendimento solicitou a renovação da licença no prazo de 120 dias, se solicitou a renovação fora do prazo de 120 dias, mas antes do vencimento da licença ambiental, ou se o empreendimento solicitou renovação de licença ambiental após o vencimento da licença.

VTE 9: O Cadastro Ambiental Rural – CAR é o registro público eletrônico de âmbito nacional, obrigatório para todos os imóveis rurais, com a finalidade de integrar as informações ambientais das propriedades e posses rurais, compondo base de dados para controle, monitoramento, planejamento ambiental, econômico e combate ao desmatamento. O imóvel inscrito no CAR deve conter os requisitos mínimos contidos no inciso III do art. 29 da Lei 12.651/2012. Essa variável verificou se a inscrição do CAR contém as informações do inciso III do art. 29 da Lei 12.651/2012.

VTE 10: O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) é uma ferramenta de planejamento que estabelece as diretrizes para a empresa gerir de forma ambientalmente adequada os seus resíduos sólidos, sendo considerada uma ferramenta de gestão ambiental. O PGRS deve conter o conteúdo mínimo expresso no art. 21 da Lei 12.305/2010 e estar de acordo com as características da atividade. Trata do cumprimento de condicionante. Essa variável verificou se os PGRSs dos empreendimentos possuem os requisitos do art. 21 da Lei 12.305/2010.

VTE 11: A Outorga do Direito de Uso dos Recursos Hídricos é um item obrigatório para o Licenciamento Ambiental de empreendimentos que utilizam recursos hídricos. Serve como ferramenta de planejamento para assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água. Essa variável verificou se a outorga apresentada está de acordo com o projeto proposto para o empreendimento.

VTE 12: O empreendedor tem a obrigação de cumprir as condicionantes e a legislação ambiental. As autuações são feitas quando há o descumprimento da legislação ambiental. Com esta variável pretendeu-se identificar a preocupação ambiental por parte do empreendedor. Foi verificado se o empreendimento já foi autuado anteriormente e se teve novas infrações após o licenciamento.

O peso das variáveis foi dividido de modo que a soma de todas as variáveis fosse 100. As variáveis que receberam maior peso foram a VTE 2, VTE 3 e VTE 4 que tratam do cumprimento de condicionantes relacionadas ao automonitoramento ambiental. Cada uma das

variáveis supracitadas recebeu **peso 13**. O maior peso foi atribuído a essas variáveis, pois elas demonstram se o empreendedor está, efetivamente, tomando as devidas medidas de controle ambiental no empreendimento.

A variável VTE 12 recebeu **peso 9**, o segundo maior peso, pois trata das vezes em que o empreendedor foi autuado por infringir a legislação ambiental. Foi atribuído o segundo maior peso a esta variável por entender que o maior número de autuações indica que o empreendedor não faz o devido controle ambiental do empreendimento e não cumpre a legislação ambiental.

As variáveis VTE 9, VTE 10 e VTE 11 estão relacionadas a ferramentas de gestão ambiental. A VTE 9 está relacionada à gestão ambiental e proteção da vegetação, de áreas de preservação permanente e das reservas legais dos imóveis inscritos no Cadastro Ambiental Rural – CAR. A VTE 10 diz respeito ao gerenciamento de resíduos sólidos do empreendimento e a VTE 11 diz respeito ao controle quali-quantitativo dos recursos hídricos. Cada uma dessas variáveis recebeu **peso 8**, pois todas estão relacionadas ao monitoramento ambiental e gestão dos recursos naturais.

As variáveis VTE 6, VTE 7 e VTE 8 estão relacionadas a condicionantes padronizadas nas licenças ambientais de operação. As condicionantes VTE 6 e VTE 7 fazem referência ao princípio da publicidade e do devido processo legal, pois informam a população sobre os empreendimentos licenciados pelo órgão ambiental. A variável VTE 8 trata do pedido de renovação da licença ambiental com 120 dias de antecedência. É uma condicionante relacionada ao princípio da eficiência da administração pública e ao princípio da natureza pública e da proteção ambiental. O pedido de renovação de licença de operação deve ser realizado com antecedência para assegurar que o órgão ambiental tenha o tempo necessário para se manifestar sobre o licenciamento. Cada uma dessas condicionantes recebeu **peso 6**.

As variáveis VTE 1 e VTE 5 indicam como será executado o automonitoramento ambiental do empreendimento e quando será realizada as despescas, respectivamente. Elas são importantes para direcionar as ações do empreendedor, como também trazem informações importantes para o órgão ambiental conferir se as ações de controle ambiental estão sendo devidamente executadas, porém o mais importante são as medidas concretas que são realizadas no empreendimento. Por esse motivo, cada uma dessas variáveis recebeu **peso 5**.

Cada variável foi subdividida em itens, sendo que o primeiro item representa o melhor cenário possível para variável, isto é, o primeiro item apresenta a nota máxima para a variável, nos itens subsequentes, os pesos vão decrescendo à medida que estes vão ficando mais longe no atendimento da variável em questão, conforme Quadro 5.

Quadro 5: Lista de verificação com as variáveis técnicas para avaliar os empreendimentos.

VARIÁVEIS TÉCNICAS DO EMPREENDIMENTO (VTE)		100
VTE 1: O empreendimento possui Programa de Monitoramento Ambiental (PMA) com requisitos técnicos mínimos estabelecidos no Termo de Referência para PMA do IDEMA?		5
1	Completamente (mais de 90%).	5
2	Satisfatoriamente (entre 61% e 90%).	3
3	Medianamente (entre 41% e 60 %).	2
4	Insatisfatoriamente (entre 21% e 40%).	1
5	Pessimamente (menos de 20%) ou não apresentou PMA	0
VTE 2: O empreendedor apresentou os laudos ao órgão ambiental com a frequência solicitada?		13
1	Completamente (mais de 90%).	13
2	Satisfatoriamente (entre 61% e 90%).	9
3	Medianamente (entre 41% e 60 %).	6
4	Insatisfatoriamente (entre 21% e 40%).	3
5	Pessimamente (menos de 20%) ou não apresentou os laudos.	0
VTE 3: Os laudos apresentados possuem todos os requisitos estabelecidos no Termo de Referência para PMA do IDEMA?		13
1	O empreendedor apresentou os laudos físico-químicos e microbiológicos com uma frequência acima de 90%. A condicionante foi plenamente cumprida.	13
2	O empreendedor apresentou os laudos físico-químicos e microbiológicos com uma frequência entre 61% e 90 %. A condicionante foi satisfatoriamente cumprida.	9
3	O empreendedor apresentou os laudos físico-químicos e microbiológicos com uma frequência entre 41% e 60%. A condicionante foi medianamente cumprida.	6
4	O empreendedor apresentou os laudos físico-químicos e microbiológicos com uma frequência inferior a 40%. A condicionante foi insatisfatoriamente cumprida.	3

5	O empreendedor apresentou os laudos físico-químicos e microbiológicos com uma frequência inferior a 20%, ou não apresentou os laudos.	0
VTE 4: Os laudos referentes aos efluentes estavam de acordo com os parâmetros exigidos pela Resolução CONAMA 430/2011?		13
1	O empreendedor apresentou os laudos físico-químicos e microbiológicos com uma frequência acima de 90%. A condicionante foi plenamente cumprida.	13
2	O empreendedor apresentou os laudos físico-químicos e microbiológicos com uma frequência entre 61% e 90 %. A condicionante foi satisfatoriamente cumprida.	9
3	O empreendedor apresentou os laudos físico-químicos e microbiológicos com uma frequência entre 41% e 60%. A condicionante foi medianamente cumprida.	6
4	O empreendedor apresentou os laudos físico-químicos e microbiológicos com uma frequência inferior a 40%. A condicionante foi insatisfatoriamente cumprida.	4
5	O empreendedor apresentou os laudos físico-químicos e microbiológicos com uma frequência inferior a 20% ou não apresentou nenhum laudo.	0
VTE 5: O empreendedor apresentou os cronogramas de despesa com 90 dias de antecedência, e a despesa foi confirmada ou alterada com 10 dias de antecedência da despesa?		5
1	O empreendedor apresentou os cronogramas de despesa com uma frequência acima de 90%. A condicionante foi plenamente cumprida.	5
2	O empreendedor apresentou os cronogramas de despesa com uma frequência entre 61% e 90 %. A condicionante foi satisfatoriamente cumprida.	4
3	O empreendedor apresentou os cronogramas de despesa com uma frequência entre 41% e 60%. A condicionante foi medianamente cumprida.	3
4	O empreendedor apresentou os cronogramas de despesa com uma frequência entre 20% e 40%. A condicionante foi insatisfatoriamente cumprida.	2
5	O empreendedor apresentou os cronogramas de despesa com uma frequência inferior a 20%, ou não apresentou nenhum cronograma de despesa.	0
VTE 6: O empreendedor apresentou a comprovação da publicação da concessão da licença ambiental no prazo?		6
1	Sim, o empreendedor apresentou a comprovação da publicação da concessão da licença, no prazo de 10 dias após sua emissão.	6

2	Sim, o empreendedor apresentou a comprovação da publicação da concessão da licença, após o prazo de 10 dias de sua emissão.	3
3	Não, o empreendedor não apresentou a comprovação da publicação da concessão da licença após sua emissão.	0
VTE 7: O empreendedor apresentou comprovação de instalação da placa indicativa do empreendimento?		6
1	Sim, o empreendedor apresentou a comprovação da instalação da placa do empreendimento dentro do prazo de 90 dias.	6
2	Sim, o empreendedor apresentou a comprovação da instalação da placa do empreendimento fora do prazo de 90 dias.	3
3	Não, o empreendedor não apresentou a comprovação da instalação da placa do empreendimento.	0
VTE 8: O empreendedor solicitou a renovação de licença com antecedência de 120 dias do seu vencimento?		6
1	Sim, o empreendedor apresentou a solicitação de renovação da licença com antecedência de 120 dias do prazo de vencimento da licença.	6
2	Sim, o empreendedor apresentou a solicitação de renovação antes do fim da validade da licença. Porém, fora do prazo de 120 dias do vencimento da licença.	2
3	Não, o empreendedor apresentou a solicitação de renovação após o vencimento da licença.	0
VTE 9: O empreendedor apresentou a inscrição no Cadastro Ambiental Rural (CAR) com os requisitos mínimos expressos no art. 29 da Lei 12.651/2012?		8
1	O empreendedor apresentou a inscrição do imóvel no CAR cumprindo acima de 90% dos requisitos desejáveis. A condicionante foi completamente cumprida.	8
2	O empreendedor apresentou a inscrição do imóvel no CAR cumprindo entre 61% e 90% dos requisitos desejáveis. A condicionante foi satisfatoriamente cumprida.	6
3	O empreendedor apresentou a inscrição do imóvel no CAR cumprindo entre 41% e 60 % dos requisitos desejáveis. A condicionante foi medianamente cumprida.	4
4	O empreendedor apresentou a inscrição do imóvel no CAR cumprindo menos de 40% dos requisitos desejáveis. A condicionante foi insatisfatoriamente cumprida.	2

5	O empreendedor apresentou a inscrição do imóvel no CAR cumprindo menos de 20% dos requisitos desejáveis. A condicionante foi pessimamente cumprida ou não foi apresentada a inscrição no CAR.	0
VTE 10: O empreendedor apresentou o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) com os requisitos mínimos expressos no art. 21 da Lei 12.305/2010?		8
1	O empreendedor apresentou PGRS cumprindo acima de 90% dos requisitos desejáveis. A condicionante foi completamente cumprida.	8
2	O empreendedor apresentou PGRS cumprindo entre 61% e 90 % dos requisitos desejáveis. A condicionante foi satisfatoriamente cumprida.	6
3	O empreendedor apresentou PGRS cumprindo entre 41% e 60 % dos requisitos desejáveis. A condicionante foi medianamente cumprida.	4
4	O empreendedor apresentou PGRS cumprindo menos de 40% dos requisitos desejáveis. A condicionante foi insatisfatoriamente cumprida.	2
5	O empreendedor apresentou PGRS cumprindo menos de 20% dos requisitos desejáveis. A condicionante foi pessimamente cumprida ou o PGRS não foi apresentado.	0
VTE 11: O empreendedor apresentou Outorga do Direito de Uso de Recursos Hídricos?		8
1	Sim, o empreendedor apresentou a outorga, com informações de acordo com o processo de licenciamento.	8
2	Sim, o empreendedor apresentou a outorga, entretanto as informações presentes na outorga não estão de acordo com o processo de licenciamento.	3
3	Não, o empreendedor não apresentou a outorga.	0
VTE 12: O empreendedor já foi autuado pelo órgão ambiental por não cumprimento de legislação ambiental?		9
1	Não, nunca foi autuado.	9
2	Sim, foi autuado, porém somente antes do licenciamento ambiental.	6
3	Sim, foi autuado durante o processo de licenciamento.	4
4	Sim, foi autuado após o processo de licenciamento.	2
5	Sim, foi autuado diversas vezes.	0

Fonte: Adaptado de Santiago (2015).

3.4 VARIÁVEIS TÉCNICAS DO PROCESSO (ÓRGÃO AMBIENTAL)

A partir das informações encontradas, aplicou-se a lista de verificação dividida em quatro variáveis técnicas:

VTP 1: Os documentos complementares são solicitados quando o empreendedor não cumpre alguma condicionante ou cumpre de maneira insatisfatória. Cabe ao órgão ambiental solicitar complementação dos documentos sempre que necessário. Para identificar se o órgão ambiental faz o devido acompanhamento do cumprimento das condicionantes da licença ambiental após o licenciamento ambiental foi verificado a quantidade de empreendimentos que não cumpriram condicionantes e se o órgão ambiental fez as solicitações de providências ao empreendedor.

VTP 2: O órgão ambiental tem a obrigação de monitorar se o empreendedor está realizando o automonitoramento ambiental conforme solicitado nas condicionantes. Para identificar se o órgão ambiental realizou o monitoramento dos laudos apresentados pelo empreendedor foi verificada a quantidade de laudos e a frequência em que foram apresentados pelo empreendedor e se o órgão ambiental fez solicitações de providências quando o empreendedor não apresentou os laudos na frequência e na quantidade solicitada na condicionante.

VTP 3: O órgão ambiental tem a obrigação de monitorar e fazer relatórios sobre o automonitoramento ambiental dos empreendimentos. Para identificar se o órgão ambiental realizou o monitoramento dos laudos foi verificado se o órgão ambiental emitiu relatórios de todos os laudos apresentados pelo empreendedor.

VTP 4: O órgão ambiental tem a obrigação de autuar os empreendimentos que não cumprem as condicionantes. Para verificar se o órgão ambiental autua os empreendimentos que não cumprem condicionantes, foi verificada a quantidade de empreendimentos que descumpriram condicionantes e se o órgão ambiental autuou o empreendimento.

O peso das variáveis foi dividido de modo que a soma de todas as variáveis fosse 100. As variáveis VTP 1, VTP 2 e VTP 3 tratam do efetivo monitoramento do órgão ambiental das condicionantes e do automonitoramento realizado pelo empreendedor. Cada uma das variáveis supracitadas recebeu 22 pontos.

A variável com maior peso foi a VTP 4, pois trata do uso efetivo do instrumento de comando e controle pelo órgão ambiental mediante autuação do empreendedor em caso de descumprimento de condicionante. Sendo assim, essa variável recebeu o peso 34.

Cada variável foi subdividida em itens, sendo que o primeiro item representa o melhor cenário possível para variável, isto é, o primeiro item apresenta a nota máxima para a variável,

nos itens subsequentes, os pesos vão decrescendo à medida que estes vão ficando mais longe no atendimento da variável em questão, conforme Quadro 6.

Quadro 6: Lista de verificação com as variáveis técnicas do processo.

VARIÁVEIS TÉCNICAS DO PROCESSO		
VTP 1: O órgão ambiental fez solicitação de providências para os empreendimentos que não cumpriram devidamente as condicionantes?		22
1	Em mais de 90% dos casos em que foi necessário o órgão ambiental solicitou complementação de documentos.	22
2	Entre 61% e 90% dos casos em que foi necessário o órgão ambiental solicitou complementação de documentos.	14
3	Entre 41% e 60% dos casos em que foi necessário o órgão ambiental solicitou complementação de documentos.	10
4	Entre 20% e 40% dos casos em que foi necessário o órgão ambiental solicitou complementação de documentos.	5
5	Em menos de 20% dos casos em que foi necessário o órgão ambiental solicitou complementação de documentos.	0
VTP 2: O órgão ambiental faz solicitações de providências para os empreendimentos que não apresentaram os laudos referentes ao automonitoramento ambiental com a frequência solicitada na condicionante?		22
1	Em mais de 90% dos casos em que foi necessário o órgão ambiental solicitou complementação de documentos.	22
2	Entre 61% e 90% dos casos em que foi necessário o órgão ambiental solicitou complementação de documentos.	17
3	Entre 41% e 60% dos casos em que foi necessário o órgão ambiental solicitou complementação de documentos.	12
4	Entre 20% e 40% dos casos em que foi necessário o órgão ambiental solicitou complementação de documentos.	6
5	Em menos de 20% dos casos em que foi necessário o órgão ambiental solicitou complementação de documentos.	0

VTP 3: O órgão ambiental avalia a qualidade dos efluentes do empreendimento durante o período de vigência da licença?		22
1	O órgão ambiental avalia mais de 90% dos laudos entregues pelo empreendedor.	22
2	O órgão ambiental avalia entre 61% e 90% dos laudos entregues pelo empreendedor.	18
3	O órgão ambiental avalia entre 41% e 60% dos laudos entregues pelo empreendedor.	14
4	O órgão ambiental avalia entre 20% e 40% dos laudos entregues pelo empreendedor.	6
5	Em menos de 20% dos laudos entregues pelo empreendedor.	0
VTP 4: O órgão ambiental autua os empreendimentos que não cumpriram alguma condicionante da licença ambiental?		34
1	Em mais de 90% dos casos em que foi necessário o órgão ambiental autuou o empreendedor.	34
2	Entre 61% e 90% dos casos em que foi necessário o órgão ambiental autuou o empreendedor.	25
3	Entre 41% e 60% dos casos em que foi necessário o órgão ambiental autuou o empreendedor.	14
4	Entre 20% e 40% dos casos em que foi necessário o órgão ambiental autuou o empreendedor.	6
5	Em menos de 20% dos casos em que foi necessário o órgão ambiental autuou o empreendedor.	0

Fonte: Adaptado de Santiago (2015).

3.5 ANÁLISE DOS DADOS

Foi utilizado o índice de concordância para avaliar o desempenho dos empreendimentos e do órgão ambiental, conforme descrito abaixo:

Para quantificar a concordância de cada variável, seja ela VTE ou VTP, utilizou-se o Índice de Concordância de Variáveis (T_v), que expressa a relação entre a nota obtida pela variável e a máxima pontuação que ela poderia alcançar. Essa relação varia entre 0 a 1 e indica o quanto a variável analisada está de acordo com o critério de avaliação.

Utilizou-se a seguinte equação:

$$T_v = \frac{\text{Pontuação obtida de cada variável}}{\text{Pontuação máxima de cada variável}}$$

Para calcular o desempenho dos processos analisados, seja VTE ou VTP, aplica-se o Índice de Concordância do Processo (T_p), que expressa a relação entre o somatório das pontuações obtidas em todas as variáveis avaliadas e o somatório da pontuação máxima possível de todas as variáveis. Essa relação varia entre 0 a 1 e indica o quanto o empreendimento analisado está de acordo com o critério de avaliação.

Utilizou-se a equação:

$$T_p = \frac{\sum \text{Pontuação obtida}}{\sum \text{Pontuação máxima}}$$

Os valores encontrados nos Índices de Concordância das Variáveis em T_v e T_p foram categorizados em cinco classes de concordância, conforme classificação utilizada por Almeida (2010):

0,0		0,2:	muito baixo
0,2		0,4:	baixo
0,4		0,6:	médio
0,6		0,8:	alto
0,8		1,0:	muito alto

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das etapas dessa pesquisa foram divididos em duas seções, sendo elas: as análises das Variáveis Técnicas do Empreendimento (VTE) e as análises das Variáveis Técnicas do Processo (VTP).

4.1 VARIÁVEIS TÉCNICAS DOS EMPREENDIMENTOS

As Variáveis Técnicas do Empreendimento (VTEs), como já mencionado, demonstram o desempenho do empreendimento na etapa pós-licenciamento quanto ao cumprimento de condicionantes, ao automonitoramento ambiental e da qualidade dos programas de monitoramento ambiental. A partir do preenchimento das listas de variáveis técnicas foi possível estabelecer as notas das variáveis dos empreendimentos, e calcular o Índice de Concordância do Processo (T_p), conforme Tabela 1.

Importante mencionar que para cada empreendimento avaliado, a soma das notas máximas de cada variável deveria resultar no número 100. Entretanto, a soma das notas máximas das variáveis foi 100 para apenas 2 empreendimentos. Isso ocorre, pois nem todas as variáveis selecionadas para pesquisa foram condicionantes da licença ambiental dos outros empreendimentos.

Tabela 1. Pontos atribuídos às variáveis técnicas e o Índice de Concordância dos processos (T_p).

E	VTE 1	VTE 2	VTE 3	VTE 4	VTE 5	VTE 6	VTE 7	VTE 8	VTE 9	VTE 10	VTE 11	VTE 12	Σ VTE	Σ VTE máx	T_p
E 1	2	0	3	13	2	3	6	2	NA	4	NA	6	41	84	0,49
E 2	2	3	9	13	2	3	3	2	2	8	8	6	61	100	0,61
E 3	2	6	3	13	2	3	6	2	6	NA	NA	9	52	84	0,62
E 4	0	6	9	13	2	3	3	6	NA	4	NA	6	52	84	0,61
E 5	0	0	0	0	0	0	0	6	0	NA	NA	0	6	84	0,07
E 6	2	13	13	13	2	3	6	6	8	8	NA	9	83	92	0,90
E 7	2	0	0	0	0	3	3	0	NA	4	NA	9	21	84	0,25
E 8	2	3	6	13	0	0	0	0	0	NA	NA	0	24	84	0,28
E 9	1	9	9	13	0	3	3	2	6	NA	NA	9	55	84	0,65
E 10	3	6	9	13	0	3	3	6	4	NA	NA	9	56	84	0,67
E 11	3	9	9	13	0	3	3	6	8	0	NA	0	54	92	0,58
E 12	2	0	0	0	0	3	3	2	0	0	0	9	19	100	0,19
E 13	2	0	0	0	0	3	6	2	0	NA	0	9	22	92	0,24
E 14	0	0	0	0	0	3	3	2	2	NA	NA	0	10	84	0,12
E 15	3	0	0	0	0	0	0	2	0	0	NA	0	5	92	0,05
E 16	3	6	6	13	2	3	3	2	8	NA	NA	9	55	84	0,65
E 17	3	3	9	13	0	3	6	2	4	6	NA	0	49	92	0,53
E 18	0	3	9	0	0	3	3	6	2	NA	NA	2	28	84	0,33

NA = Não se aplica, refere-se aos casos em que determinada condicionante não foi solicitada na licença ambiental.

Nesse sentido, as variáveis VTE 9, VTE 10 e VTE 11 não foram condicionadas em todos os empreendimentos. Elas tratam, respectivamente, sobre o Cadastro Ambiental Rural, o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e a Outorga do Direito de Uso dos Recursos Hídricos. Quando algum desses documentos não é condicionado na licença ambiental, o peso atribuído a variável é retirado, como ocorre, por exemplo, no empreendimento “E 1”, em que na licença ambiental não foi condicionada a apresentação do Cadastro Ambiental Rural e da Outorga de Recursos Hídricos.

A partir da análise do índice de concordância do processo (T_p), constatou-se que a maioria dos empreendimentos não cumprem devidamente as condicionantes da Licença Ambiental. Destacam-se negativamente os empreendimentos “E5”, “E12”, “E14” e “E 15”, conforme Gráfico 1.

O destaque positivo foi o empreendimento “E6” com a melhor índice de concordância de processo entre os empreendimentos de carcinicultura. Ressalta-se que foi o único empreendimento de grande porte avaliado na pesquisa. O alto índice de cumprimento das

condicionantes pode ser atribuído à melhor infraestrutura técnica e financeira dos empreendimentos de grande porte.

Nesse sentido, podemos observar que algumas particularidades impactam negativamente e contribuem para a baixa adesão do cumprimento das condicionantes ambientais por parte dos pequenos empreendedores. A escassez de recursos financeiros, falta de capacitação técnica, estrutura organizacional reduzida, além da própria estratégia informal adotada por esses empreendimentos justificam essa disparidade entre eles e as empresas de grande porte (CÊRA, 2003). Todavia, o fato do empreendimento ser de pequeno porte, por si só, não o impede de realizar uma auto-gestão eficaz e de cumprir os requisitos solicitados nas condicionantes (SANTIAGO, 2016).

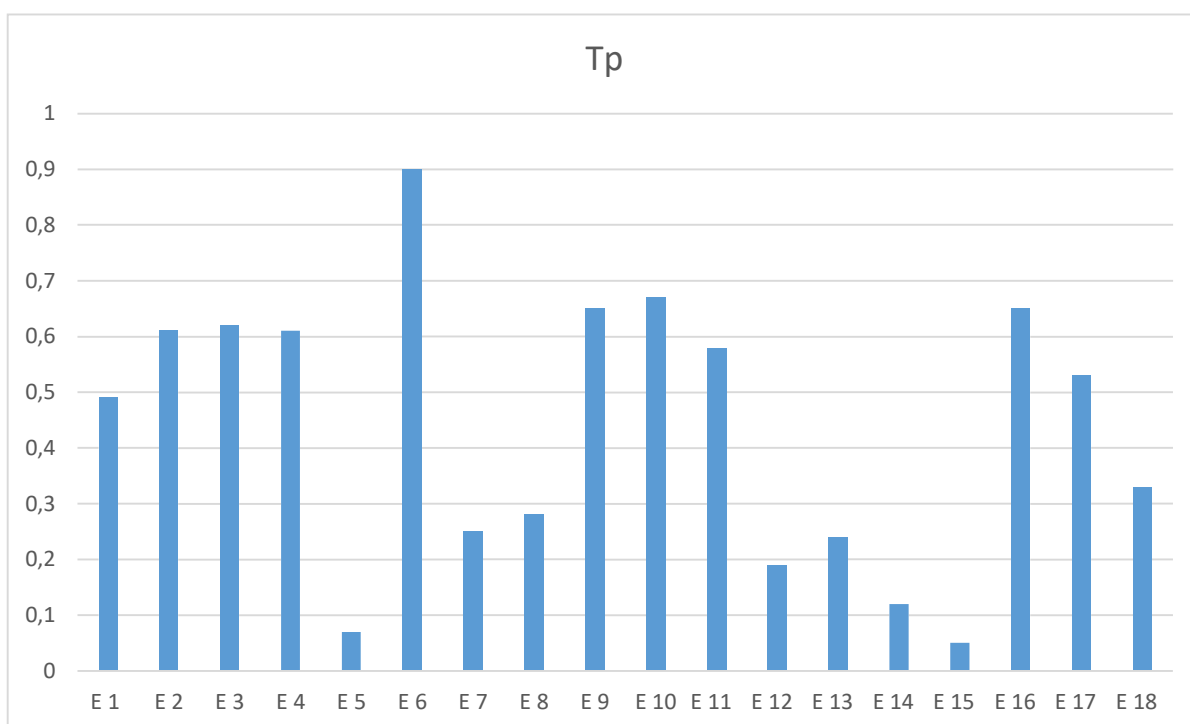


Gráfico 1. Índice de concordância de processo (T_p) dos empreendimentos de carcinicultura.

Posteriormente, foi mensurado o Índice de Concordância de Variáveis (T_v), sendo o resultado das variáveis do processo apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2. Concordância das Variáveis Técnicas (T_v) dos empreendimentos.

E	VTE 1	VTE 2	VTE 3	VTE 4	VTE 5	VTE 6	VTE 7	VTE 8	VTE 9	VTE 10	VTE 11	VTE 12
E1	0,40	0,00	0,23	1,00	0,40	0,50	1,00	0,33	NA	0,50	NA	0,67
E2	0,40	0,23	0,69	1,00	0,40	0,50	0,50	0,33	0,25	1,00	1,00	0,67
E3	0,40	0,46	0,23	1,00	0,40	0,50	1,00	0,33	0,75	NA	NA	1,00
E4	0,00	0,46	0,69	1,00	0,40	0,50	0,50	1,00	NA	0,50	NA	0,67
E5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	NA	NA	0,00

E6	0,40	1,00	1,00	1,00	0,40	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	NA	1,00
E7	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50	0,00	NA	0,50	NA	1,00
E8	0,40	0,23	0,46	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NA	NA	0,00
E9	0,20	0,69	0,69	1,00	0,00	0,50	0,50	0,33	0,75	NA	NA	1,00
E10	0,60	0,46	0,69	1,00	0,00	0,50	0,50	1,00	0,50	NA	NA	1,00
E11	0,60	0,69	0,69	1,00	0,00	0,50	0,50	1,00	1,00	0,00	NA	0,00
E12	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50	0,33	0,00	0,00	0,00	1,00
E13	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	1,00	0,33	0,00	NA	0,00	1,00
E14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50	0,33	0,25	NA	NA	0,00
E15	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	0,00	0,00	NA	0,00
E16	0,60	0,46	0,46	1,00	0,40	0,50	0,50	0,33	1,00	NA	NA	1,00
E17	0,60	0,23	0,69	1,00	0,00	0,50	1,00	0,33	0,50	0,75	NA	0,00
E 18	0,00	0,23	0,69	0,00	0,00	0,50	0,50	1,00	0,25	NA	NA	0,22
Média	0,36	0,29	0,40	0,61	0,13	0,42	0,56	0,52	0,42	0,47	0,33	0,57

NA = Não se aplica, refere-se aos casos em que determinada condicionante não foi solicitada na licença ambiental.

Percebe-se que a maioria das variáveis técnicas apresentaram baixos índices de concordância, especialmente as variáveis VTE 2 e VTE 5, que, respectivamente, tratam sobre a relação entre a quantidade de laudos apresentados pelo empreendedor e a quantidade de laudos condicionados na licença ambiental emitida pelo órgão ambiental, e sobre o cronograma de despesa, conforme Gráfico 2.

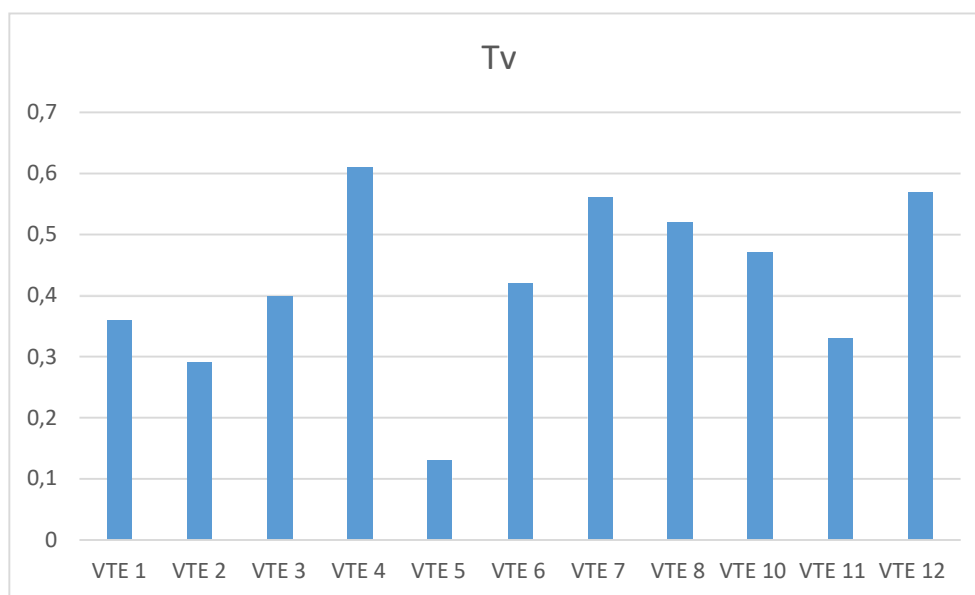


Gráfico 2. Índice de concordância de variável (T_v) dos empreendimentos de carcinicultura.

Em seguida foi aplicado o Índice de Concordância das Variáveis em cinco classes de concordância, conforme classificação utilizada por Almeida (2010) da Tabela 3 e no gráfico no Gráfico 3.

Tabela 3. Índice de Classe de Concordância das Variáveis do empreendimento.

Variável		Muito baixo 0,0 0,2	Baixo 0,2 0,4	Médio 0,4 0,6	Alto 0,6 0,8	Muito alto 0,8 1,0	Total
VTE 1	nº	4	1	8	5	0	18
	%	22	6	44	28	0	100
VTE 2	nº	7	4	4	2	1	18
	%	39	22	22	11	6	100
VTE 3	nº	6	2	2	7	1	18
	%	33	11	11	39	6	100
VTE 4	nº	7	0	0	0	11	18
	%	39	0	0	0	61	100
VTE 5	nº	12	0	6	0	0	18
	%	67	0	33	0	0	100
VTE 6	nº	3	0	15	0	0	18
	%	17	0	83	0	0	100
VTE 7	nº	3	0	10	0	5	18
	%	17	0	56	0	28	100
VTE 8	nº	2	10	0	0	6	18
	%	11	56	0	0	33	100
VTE 9	nº	5	3	2	2	3	15
	%	33	20	13	13	20	100
VTE 10	nº	3	0	3	1	2	9
	%	33	0	33	11	22	100
VTE 11	nº	2	0	0	0	1	3
	%	67	0	0	0	33	100
VTE 12	nº	6	1	0	3	8	18
	%	33	6	0	17	44	100

A Variável VTE 1 refere-se à qualidade do Programa de Monitoramento Ambiental (PMA) apresentado pelo empreendedor quando comparado com requisitos técnicos estabelecidos pelo IDEMA nos Termos de Referência para os Programas de Monitoramento Ambiental – PMA. O Gráfico 3 demonstra que a maior parte da amostra dos Programas de Monitoramento Ambiental apresentados pelos empreendedores/consultores apresenta um índice de concordância médio, entre 0,4 e 0,6 em uma escala onde o índice máximo de concordância é 1.

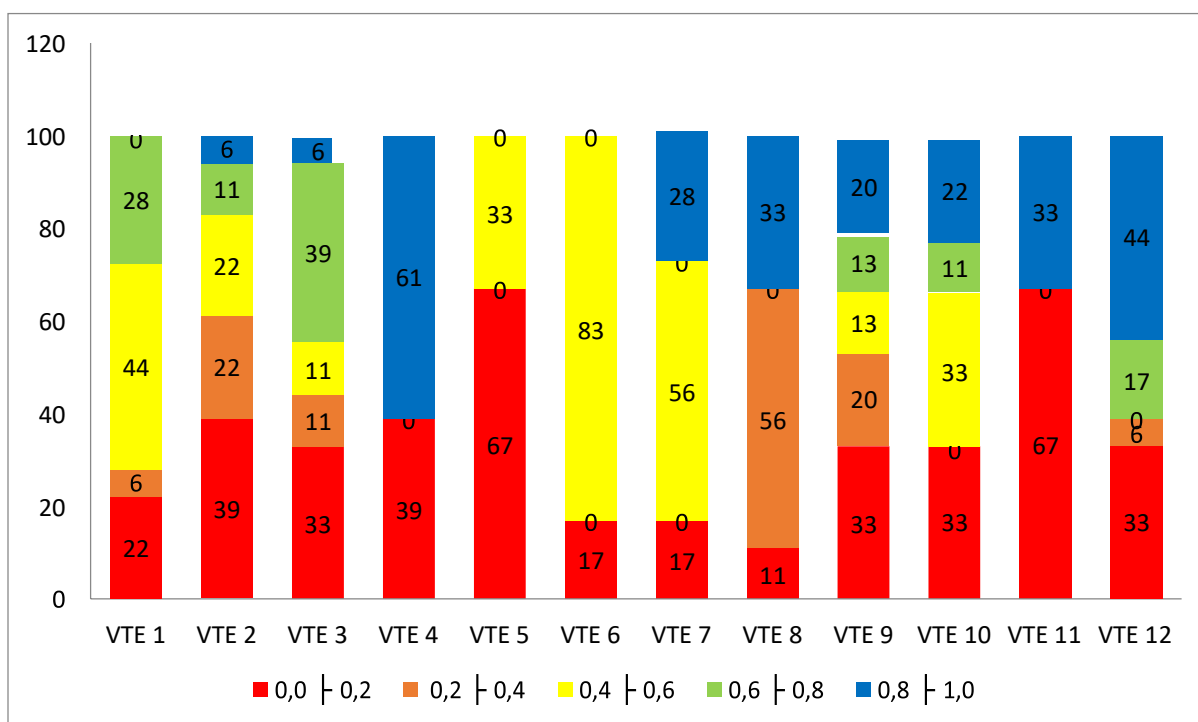
Isso demonstra falta de qualidade nos documentos confeccionados pelos consultores. Por outro lado, o órgão ambiental aprova esses projetos sem que eles apresentem um nível de conformidade adequado. Tal fato é atribuído a pressões políticas, baixa estrutura organizacional, e falta de treinamento aos técnicos (SANTIAGO, 2015).

A Variável VTE 2 refere-se à quantidade de laudos apresentados pelo empreendedor comparados a quantidade de laudos efetivamente apresentados no período de vigência da Licença Ambiental.

O gráfico demonstra que em aproximadamente 40% dos casos, os empreendedores apresentam uma quantidade inferior a 20% dos laudos que deveriam ser apresentados ao órgão ambiental. Inclusive, foi verificado que em alguns casos, não são apresentados nenhum laudo físico-químico após o licenciamento ambiental.

A Variável VTE 3 trata dos requisitos técnicos dos laudos apresentados quando comparados ao Termo de Referência para PMA do IDEMA. O nível de concordância variou bastante entre os empreendimentos. Destaca-se que em 45% dos casos, os laudos avaliados apresentam um nível de conformidade alto ou muito alto em relação aos Termos de Referência. Ressalta-se que alguns parâmetros são mais importantes do que outros, e mesmo que o índice de concordância tenha sido elevado em parte da amostra, a falta de determinado parâmetro nos laudos pode prejudicar a avaliação do órgão ambiental, assim como pode induzir erros operacionais no processo produtivo.

Gráfico 3. Índice de Classe de Concordância das Variáveis do empreendimento.



De fato, é muito importante que todos os requisitos do PMA sejam contemplados nos laudos, sendo fundamental para a autogestão do empreendimento e para o órgão ambiental monitorar os corpos hídricos.

A Variável VTE 4 refere-se à qualidade dos efluentes e sua conformidade com a Resolução CONAMA nº 430/2011. Todos os laudos analisados se mantiveram dentro dos limites estabelecidos pela Resolução. Importante ressaltar que o Gráfico 3 demonstra que 61%

dos empreendimentos apresentaram laudos com concordância muito alta e 39% demonstraram concordância muito baixa. Tal fato ocorreu, pois alguns empreendimentos não apresentaram laudos.

Em relação à qualidade dos efluentes da carcinicultura há muito o que se discutir, pois o lançamento de efluentes em conformidade com a Resolução CONAMA nº 430/2011 não significa, necessariamente, que os corpos hídricos e cursos de água estão mantendo-se bem preservados. Vários fatores são desconsiderados, tais como: o volume dos efluentes, a classe de enquadramento do corpo hídrico e sua capacidade de suporte, dentre outras questões.

A Variável VTE 5 se refere a uma condicionante que diz respeito a apresentação do cronograma de despesca dos empreendimentos. Em 67% dos empreendimentos avaliados, o índice de concordância apresentou-se muito baixo. Isso decorre do fato dos empreendimentos não apresentarem o cronograma de despesca com regularidade. Por exemplo, o empreendimento “E10” em 60 meses apresentou apenas um único cronograma, contemplando 8 meses ou 13% do período da Licença.

Demonstra-se preocupação com o descumprimento dessa condicionante, pois ela é fundamental para a fiscalização ambiental do órgão licenciador, uma vez que em casos eventos ambientais adversos, permite identificar os empreendimentos que fizeram a despesca no período.

A Variável VTE 6 trata do cumprimento da condicionante que diz respeito à comprovação da publicação da concessão da Licença Ambiental. Nenhum empreendimento cumpriu a referida condicionante no prazo de 10 dias. Contudo, a maioria (83%) apresentou a publicação da concessão da Licença Ambiental, mesmo após o prazo estabelecido na condicionante. Deste modo, considerou-se que 83% dos empreendimentos cumpriram a condicionante de forma mediana. Ressalto que 17% dos empreendimentos não apresentaram a publicação da concessão da Licença Ambiental.

A Variável VTE 7 trata da comprovação da instalação da Placa indicativa do empreendimento. Apenas 28% dos empreendimentos apresentaram a comprovação da instalação da Placa no prazo de 90 dias após a emissão da Licença Ambiental. A maioria cumpriu a condicionante de forma mediana, pois apresentaram a comprovação após o prazo de 90 dias, e 17% não cumpriram a condicionante.

A Variável VTE 8 trata da condicionante sobre o pedido de renovação de licença ambiental com antecedência de 120 dias de seu vencimento. Apenas 33% dos empreendimentos solicitaram a renovação da licença nesse período. Essa solicitação antecipada permite que o

empreendimento continue a operar mesmo após o prazo de vencimento da licença até a manifestação do órgão sobre o licenciamento.

A maioria dos empreendimentos fizeram o pedido de renovação da licença após o prazo de 120 dias, mas antes do seu vencimento. Apenas 11% dos empreendimentos solicitaram o licenciamento ambiental após o vencimento da licença. Tal fato é crítico, pois o empreendedor perde o direito de operar até a emissão da licença.

A Variável VTE 9 trata da condicionante referente à inscrição do Cadastro Ambiental Rural (CAR). Para avaliar a inscrição dos imóveis no CAR, além dos autos do processo, foi necessário fazer uma pesquisa adicional por meio do Sistema Nacional do Cadastro Ambiental Rural (SICAR) com intuito de avaliar as informações descritas nos documentos apresentados. Verificou-se que apenas 20% dos empreendimentos avaliados cumpriram mais de 80% dos requisitos estabelecidos na Lei, e 33% descumpriram a condicionante, pois não apresentaram o documento referente ao Cadastro Ambiental Rural.

A Variável VTE 10 trata do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos empreendimentos. Destaca-se que 33% dos empreendimentos não apresentaram documentos a respeito do PGRS, outros 33% apresentaram o PGRS cumprindo os requisitos da Lei 12.305/2010 de forma mediana e apenas 22% apresentaram o PGRS com alto índice de conformidade com a Lei.

A Variável VTE 11 se refere ao cumprimento da condicionante referente à Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos. Ressalta-se que dos 18 empreendimentos avaliados, a condicionante foi requisitada em apenas 3, e apenas um empreendimento apresentou o documento, os outros dois não cumpriram a condicionante. Salienta-se que a outorga é um documento obrigatório para o Licenciamento Ambiental. Contudo, no período não emitia outorga em ambientes estuarinos com água salobra ou salina.

Foi feita uma pesquisa adicional e verificou-se que apenas três empreendimentos utilizavam água doce, os quais detinham Outorga emitida pelo IGARN. Os demais empreendimentos utilizavam água salobra ou salina, mesmo assim a outorga foi solicitada como condicionante nos três casos avaliados.

A Variável VTE 12 trata das autuações sofridas pelo empreendimento devido ao descumprimento de condicionantes ou por não cumprimento da legislação ambiental. A maioria dos empreendimentos, 66%, já foram autuados por descumprimento da Legislação Ambiental. Ressalto que nenhum dos processos avaliados foi autuado durante o processo de licenciamento ou após o licenciamento no período de vigência da Licença Ambiental.

Sendo assim, verificou-se que dentre os obstáculos na etapa pós monitoramento ambiental estão a falta de apresentação de documentos em cumprimento de condicionantes e a baixa qualidade dos estudos apresentados. Sendo necessário, por exemplo, observar que para dar andamento aos processos, os técnicos responsáveis pela análise do licenciamento, frequentemente, necessitam realizar a solicitação de dados adicionais ao empreendedor, informações estas, que deveria constar nos estudos apresentados na etapa de requerimento da licença, entretanto, ou não são apresentadas, ou estão incompletas. (SANTIAGO, 2016).

4.2 VARIÁVEIS TÉCNICAS DO PROCESSO (ÓRGÃO AMBIENTAL)

As Variáveis Técnicas do Processo (VTP), como já mencionado, demonstram o desempenho do órgão ambiental em relação ao monitoramento e fiscalização ambiental dos empreendimentos na etapa pós-licenciamento. A partir do preenchimento da lista de variáveis técnicas do processo foi possível estabelecer as notas das variáveis para órgão ambiental (T_v), e calcular o Índice de Concordância do Processo (T_p), conforme Tabela 4.

Tabela 4. Pontuação das variáveis técnicas, índice de concordância das variáveis (T_v) e índice de concordância do processo (V_p) e o índice de classe atribuídos ao órgão ambiental.

Órgão Ambiental	VTP 1	VTP 2	VTP 3	VTP 4	Σ VTP	Σ VTP máx	T_p
VTP	14	6	18	0	38	100	0,38
T_v	0,64	0,28	0,82	0	–	–	–
Índice de Classe	Alto	Baixo	Muito Alto	Muito baixo	–	–	–

A partir da análise da pontuação das variáveis técnicas, dos índices de concordância das variáveis (T_v) e do índice de concordância do processo (T_p), constatou-se que o órgão ambiental não acompanhou devidamente os empreendimentos após a emissão da licença ambiental.

A Variável VTP 1 que trata da emissão de solicitação de providência e indica o acompanhamento do órgão ambiental em relação ao cumprimento das condicionantes, demonstrou que dos 18 processos avaliados, foram feitas solicitações de providências em 12 empreendimentos. Cabe informar que os processos que não receberam solicitações de providências apresentaram os índices de concordância de processo mais baixos da pesquisa. Tal

fato demonstra a importância da emissão de solicitações de providências no acompanhamento dos empreendimentos.

A Variável VTP 2 que trata da frequência de emissão de solicitações de providências para os empreendimentos que descumpriram a condicionante referente ao automonitoramento demonstrou que no período de vigência das Licenças Ambientais, somados os 18 processos, deveriam ser apresentados ao órgão ambiental o montante de 204 laudos físico-químicos, contudo, foram apresentados apenas 73 laudos. Considerando que cada laudo não apresentado deveria gerar uma solicitação de providências, o órgão ambiental deveria ter emitido 134 solicitações, mas emitiu apenas 36, por isso a variável apresentou um baixo índice de concordância de classe.

A Variável de Processo VTP 3 que trata do monitoramento dos efluentes dos empreendimentos demonstrou que a maioria dos laudos apresentados eram devidamente avaliados pelos técnicos.

Destaca-se negativamente a Variável VTP 4 que trata da emissão de autuações a empreendimentos que não cumpriram as condicionantes da licença ambiental. Em todos os empreendimentos avaliados houve a ocorrência de algum tipo de descumprimento de condicionante na etapa pós-licenciamento. Contudo, apenas um processo foi encaminhado à fiscalização, porém não foi autuado.

Tal fato decorre devido a presença de monitoramento na fase pós licenciamento falho, em que os órgãos ambientais carecem de infraestrutura e investimentos em mecanismos que acelerem as etapas do monitoramento. O corpo técnico responsável pelo seu acompanhamento, geralmente, é o mesmo encarregado pela análise e decisão das outras etapas do licenciamento, não existindo um setor unicamente responsável pela verificação regular das condicionantes de monitoramento, sendo imprescindível a criação e manutenção de equipes que se dediquem especificamente para esse fim. (SANTIAGO, 2016).

Foram feitas pesquisas adicionais e verificou-se que na renovação da licença ambiental dos empreendimentos avaliados, o órgão ambiental requereu o cumprimento das condicionantes da licença anterior em 10 dos 18 processos. Após vencimento do prazo da solicitação de providências, 4 empreendimentos foram enviados à fiscalização.

Ressalto que na época em que esses empreendimentos foram licenciados, os processos eram físicos e só eram consultados quando o empreendedor apresentava algum documento ou quando o empreendimento era alvo de denúncia. No decorrer dos anos, o IDEMA vem aperfeiçoando o processo de licenciamento ambiental. Atualmente, existe um sistema eletrônico informatizado que possui uma ferramenta de monitoramento ambiental

automatizada, com sistema de contagem de tempo, que comunica os prazos de cumprimento de condicionantes e solicitações de providências para o empreendedor e para o analista ambiental. Dessa forma, existe um maior controle sobre o cumprimento de condicionantes.

Contudo, apesar de ter evoluído nos últimos anos, o sistema de monitoramento ambiental do IDEMA ainda é falho em relação ao automonitoramento ambiental, pois trata-se de uma condicionante que necessita de monitoramento periódico, e infelizmente não existe no IDEMA uma ferramenta específica que gere um alerta indicando que a condicionante não está sendo cumprida. Por exemplo, a apresentação dos laudos e o cronograma de despesa dependem do manejo do empreendimento. Além disso, houve uma grande renovação do quadro de técnicos do IDEMA que foram selecionados por meio de processo seletivo com análise curricular e entrevista, os quais foram qualificados por meio de treinamentos e cursos que ocorrem periodicamente.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da avaliação por listas de verificação e variáveis técnicas foi possível analisar a etapa pós licenciamento ambiental quanto às ações dos empreendimentos e do órgão ambiental em relação às medidas de controle ambiental.

Na lista de verificação criada para os empreendimentos constatou-se que a maioria das condicionantes não são devidamente cumpridas por questões relacionadas a baixa qualidade técnica dos documentos apresentados ou pela não apresentação dos documentos.

O empreendimento que demonstrou os melhores resultados das variáveis técnicas foi um empreendimento de grande porte. Os piores resultados avaliados foram das variáveis VTE 2 e VTE 5 que tratam da quantidade de laudos de automonitoramento e cronogramas de despesa que deveriam ser apresentados ao órgão ambiental.

Na lista de verificação aplicada para o órgão ambiental foram identificadas falhas relacionadas à fiscalização e ao monitoramento ambiental dos empreendimentos. Atualmente, o IDEMA tem aperfeiçoado e criado mecanismos mais eficientes de monitoramento e fiscalização ambiental.

Contudo, ainda foram constatadas inconsistências relacionadas ao automonitoramento ambiental, devendo o órgão continuar a desenvolver soluções técnicas que contribuam para melhoria do serviço público. Sugere-se que o órgão ambiental desenvolva uma ferramenta

capaz de executar a contagem de tempo para o cumprimento periódico das condicionantes relacionadas ao automonitoramento ambiental.

Sugere-se que o órgão ambiental crie um setor específico responsável pelo monitoramento ambiental, pois o corpo técnico responsável pelo acompanhamento do processo é o mesmo responsável pela análise e decisão do licenciamento ambiental de outros empreendimentos.

Para uma efetiva proteção ao meio ambiente é importante destacar a necessidade de um contínuo investimento em ações de educação ambiental que permitam a participação de todos na criação das leis e instrumentos de políticas públicas.

Nesse sentido, é imprescindível que os empreendedores percebam que os requisitos solicitados nas condicionantes relacionados ao monitoramento ambiental funcionam como uma ferramenta de autogestão importantíssima, com o intuito de proporcionar melhorias no processo produtivo, além de contribuírem para o desenvolvimento sustentável.

Por fim, constatou-se que é necessário discutir novas formas para controle do lançamento de efluentes dos empreendimentos de carcinicultura, uma vez que a legislação brasileira, ainda falha, permite que os cursos de água sejam afetados negativamente. Sendo assim, os parâmetros técnicos atuais não consideram fatores relacionados à capacidade suporte dos recursos hídricos e a vazão dos efluentes, considerando apenas a Resolução CONAMA 430/2011.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria Rita Raimundo. **Análise da qualidade de Relatórios de Controle Ambiental aprovados pela Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Sul De Minas Gerais**. Defesa de mestrado. Universidade Federal de Itajubá, 2010.

ALMEIDA, Maria Rita Raimundo. **Aplicação da abordagem sistêmica para análise da efetividade da Avaliação de Impacto Ambiental no Brasil: um estudo para os estados São Paulo e Sul de Minas Gerais**. 2013. 172f. Tese (Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2013.

AMADO, Frederico. **Direito Ambiental: Coleção Resumos para Concursos**. 7. ed. São Paulo: Juspodivm, 2019.

AMADO, Frederico. **Direito Ambiental Esquemático**. 12. ed. Versão atualizada e ampliada. Salvador: Juspodivm, 2021.

AZEVÊDO, V.C.R. **Carcinicultura: parâmetros integrativos como instrumentos de prevenção de impactos**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, Brasil. Disponível em: http://www.teclim.ufba.br/site/material_online/dissertacoes/dis_veronica_cristina.pdf

BARROS, D. A. et al. Breve análise dos instrumentos da política de gestão ambiental brasileira. **Política & Sociedade** - Florianópolis - Vol. 11 - Nº 22 - Novembro de 2012.

BEZERRIL, Thaís; SILVA, Márcia Regina Farias da.; CARVALHO, Rodrigo Guimarães de. Caracterização socioeconômica e percepção ambiental dos pescadores artesanais do município de **Canguaretama, Rio Grande do Norte – Brasil**. **Cadernos de Geografia, Coimbra/PT**, v. 1. n. 40, pp. 67- 78, jan./jun., 2019. Disponível em: https://digitalisdsp.uc.pt/bitstream/10316.2/47865/1/Caracterizacao_socioeconomica_e_percepcao_ambiental.pdf Acesso em: 28 jan. 2021.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil, de 5 de outubro de 1988. 11. ed. São Paulo: Atlas, 1998

_____. Lei Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm. Acesso em 20.10.2021.

_____. Lei Nº 10.650, de 16 de abril de 2003. Dispõe sobre o acesso público aos dados e informações existentes nos órgãos e entidades integrantes do Sisnama. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/2003/L10.650.htm. Acesso em 20.10.2021.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 312, de 10 de outubro de 2002. Dispõe sobre licenciamento ambiental dos empreendimentos de carcinicultura na zona costeira. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 10 out. 2021.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA Nº 237, de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre o licenciamento ambiental. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cecav/images/download/CONAMA%20237_191297.pdf. Acesso em 20.10.2021.

_____. Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2 ago. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm Acesso em: 26 jan. 2021.

_____. Código Florestal Brasileiro. Lei 12.651, de 25 de maio de 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm. Acesso em: 20 nov. 2021.

CÊRA, Kristiane e ESCRIVÃO FILHO, Edmundo. Particularidades de gestão da pequena empresa: condicionantes ambientais, organizacionais e comportamentais do dirigente. In: EGEPE – ENCONTRO DE ESTUDOS SOBRE EMPREENDEDORISMO E GESTÃO DE PEQUENAS EMPRESAS. 3., 2003, Brasília. Anais... Brasília: UEM/Uel/UnB, 2003.

Dias, E.G.C.S.; Sánchez, L.E. 2001. Deficiências na implementação de projetos submetidos à avaliação de impacto ambiental no Estado de São Paulo. **Revista de Direito Ambiental**. 6, .163-204

FARIAS, Talden. **Licenciamento ambiental: aspectos teóricos e práticos**. 6. ed. Belo Horizonte: Fórum, 2017.

FIORILLO, Celso Antônio Pacheco. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. 4 ed. São Paulo: Saraiva, 2003.

Fowler, Harold G ; Dias De Aguiar, Ana Maria. Environmental impact assessment in Brazil. **Environmental impact assessment review**, 1993, Vol.13(3), pp.169-176

Fukuyama, K., Kilgour, D. M., and Hipel, K. W. “SELF-REPORTING SYSTEMS FOR ENVIRONMENTAL COMPLIANCE”. **J. Water Resour. Plann. Manage.**, 2000, 126(1): 3-12.

KRELL, Andreas J. Licença ou autorização ambiental? Muita discussão em torno de um falso dilema. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo: RT, v.49, 2008.

Lacerda, L.D.; Soares, T.M.; Costa, B.G.B.; Godoy, M.D.P. (2011) - Mercury emission factors from intensive shrimp aqua culture and their relative importance to the Jaguaribe River Estuary, NE Brazil. **Bulletin of environmental contamination and toxicology**, 87:657–661. DOI: 10.1007/s00128-011-0399-4.

LEFF, E. **Saber Ambiental: Sustentabilidade, Racionalidade, Complexidade, Poder**. Trad. de Lúcia Mathilde Endlich Orth. 7 ed. Petrópolis: Vozes/ PNUMA, 2009.

LENZA, Pedro. **Direito Constitucional Esquematizado**. 21a. ed. São Paulo: Saraiva, 2017.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito Ambiental brasileiro**. 21. ed. São Paulo: Malheiros, 2013.

MALAFATTI, Célia Fraga; BERWANGER, Jorge Augusto. Development of an instrument to improve the monitoring of licensed industrial activities and to promote continuous improvement. **Journal of Environmental Management**. Volume 245, Pages 187-199, setembro, 2019.

MILARÉ, Édís. **Direito do Ambiente**. 11^a ed. rev., atual. e ampl. Revista dos Tribunais: São Paulo, 2018.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, 2015. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustentavel>>. Acesso em: 25 nov. 2021.

RIBEIRO, Luisa F.; et al.. Desafios da carcinicultura: aspectos legais, impactos ambientais e alternativas mitigadoras. **Revista de Gestão Costeira Integrada/Journal of Integrated Coastal Zone Management**, 14(3):365-383 (2014)

RIO GRANDE DO NORTE. Lei Complementar nº 272, de 3 de março de 2004. Diário Oficial do Estado. Disponível em: <http://www.adcon.rn.gov.br/ACERVO/idema/DOC/DOC000000000262877.PDF>. Acesso em: 25 out. 2021.

_____. Lei nº 9.978, de 09 de setembro de 2015. Diário Oficial do Estado, Rio Grande do Norte, 10 set. 2015. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=303225>. Acesso em: 30 out. 2021.

_____. Conselho Estadual de Meio Ambiente. Resolução nº 01, de 12 de outubro de 2017. Natal: Conselho Estadual de Meio Ambiente. Disponível em: <http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/idema/DOC/DOC000000000172461.PDF>. Acesso em: 30 out. 2021.

_____. Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte. Termo de referência Programa de Monitoramento para Projetos de carcinicultura e piscicultura com área até 10ha. Disponível em: <http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/idema/DOC/DOC000000000079797.PDF>. Acesso em: 25 out. 2021.

_____. Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte. Termo de referência Programa de Monitoramento para Projetos de carcinicultura e piscicultura com área acima de 10ha. Disponível em: <http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/idema/DOC/DOC000000000079796.PDF>. Acesso em: 25 out. 2021.

Russell, C. S. (1990). “Chapter 7: Monitoring and enforcement.” P. R. Portney, ed., *Public Policies for Envir. Protection, Resources for the Future*, Washington, D.C., 243–274.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. **Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos**. 2. ed. São Paulo. Oficina de Textos, 2013.

SANTIAGO, C. S.; ALVARENGA, M. I. N.; ALMEIDA, M. R. R. Avaliação da etapa de acompanhamento do licenciamento ambiental de abatedouros e laticínios em Minas Gerais. **Revista Brasileira de Geografia Física**. Recife - PE, v. 9, n. 3, p. 940-954, 2016.

SANTIAGO, Caroline Stolben. **Avaliação da etapa de acompanhamento do licenciamento ambiental de abatedouros e laticínios no sul De Minas Gerais**. Defesa de mestrado Universidade Federal de Itajubá, 2015.

SIRVINSKAS, Luís Paulo. **Manual de Direito Ambiental**. 7. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2009.

SOUZA, M.C.M.B.N. (2013) - **Impacto de efluentes de carcinoculturas na qualidade de água e sedimento: Baía de Todos os Santos, Bahia, Brasil**. 48p., Dissertação de Mestrado, Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, Brasil. Não publicado.

THOMÉ, Romeu. **Manual de Direito Ambiental**. 6ª ed. Salvador: Juspodium, 2016.

TRENNEPOHL, Curt; TRENNEPOHL Terence. **Licenciamento Ambiental**. 6. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2016.

ZANZINI, A. C. S. **Avaliação comparativa da abordagem do meio biótico em Estudos de Impacto Ambiental no Estado de Minas Gerais**. 2001. 225 p. Tese (Doutorado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Carlos, 2002.

APÊNDICE A - QUADRO COMPARATIVO DOS TERMOS DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO PARA PROJETOS DE CARCINICULTURA E PISCICULTURA APRESENTADOS PELO IDEMA/RN.

PROJETOS DE CARCINICULTURA E PISCICULTURA COM ÁREA ATÉ 10HA	PROJETOS DE CARCINICULTURA E PISCICULTURA COM ÁREA ACIMA DE 10HA
PARÂMETROS MÍNIMOS	
Programa de monitoramento	Programa de monitoramento
<p>ESTAÇÕES DE COLETA: estações de amostragem apresentadas em planta, com coordenadas geográficas em graus, minutos e segundos e em UTM, em escala compatível com o projeto, indicando os viveiros de despesca.</p>	
QUANTIDADE	
No mínimo, 02 estações de amostragem.	No mínimo, 03 estações de amostragem.
LOCAIS	
<p>(Estação de coleta 1): no local de captação da água de abastecimento;</p> <p>(Estação de coleta 2): no efluente final da bacia de sedimentação. Na sua ausência, coletar a amostra do efluente durante a despesca.</p>	<p>(Estação de coleta 1): no local de captação da água de abastecimento;</p> <p>(Estação de coleta 2): no efluente final da bacia de sedimentação. Na sua ausência, coletar a amostra do efluente durante a despesca;</p> <p>(Estação de coleta 3): no corpo receptor, a 100m à jusante do ponto de lançamento dos efluentes</p>
<p>PARÂMETROS DE COLETA: (parâmetros físico-químicos e biológicos). A amostragem deverá ser realizada na baixa-mar e os resultados comparados com os parâmetros da Resolução CONAMA nº 357/2005.</p>	
FREQUÊNCIA	
Quadrimestral	Trimestral
LOCAIS	

Estação de coleta 1: no corpo aquático	Estação de coleta 2: no efluente final da bacia de sedimentação ou, na ausência desta, no efluente durante a despesca.	Estação de coleta 1: no corpo aquático	Estação de coleta 2: no efluente final da bacia de sedimentação ou, na ausência desta, no efluente durante a despesca.
PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS			
Águas Doces – Classe 2: Transparência – Disco de Secchi – cm; Cor – mg Pt/L; Turbidez – UNT; Clorofila a – □ g/L; pH; Temperatura – °C; Salinidade – o/oo; DBO – mg/L; OD – mg/L; Nitrogênio Amoniacal Total – mg/L N; Nitrito – mg/L N; Nitrato – mg/L N; Fósforo Total – mg/L P; Coliformes Termotolerantes – CTe/100 mL e Comunidade fitoplanctônica – estrutura quali- quantitativa indicando os	Sólidos sedimentáveis – mL/L; Sólidos em suspensão – mg/L; Temperatura – °C; Salinidade – o/oo; DBO – mg/L; pH; Nitrogênio Amoniacal Total – mg/L N; Fósforo Total – mg/L P; Coliformes Termotolerantes – CTe/100 mL; Óleos e Graxas – mg/L; Comunidade fitoplanctônica – estrutura quali- quantitativa indicando os principais grupos, como as cianobactérias.	Águas Doces – Classe 2: Transparência – Disco de Secchi – cm; Cor – mg Pt/L; Turbidez – UNT; Clorofila a – □ g/L; pH; Temperatura – °C; Salinidade – o/oo; DBO – mg/L; OD – mg/L; Nitrogênio Amoniacal Total – mg/L N; Nitrito – mg/L N; Nitrato – mg/L N; Fósforo Total – mg/L P; Coliformes Termotolerantes – CTe/100 mL e Comunidade fitoplanctônica – estrutura quali- quantitativa indicando os	Sólidos sedimentáveis – mL/L; Sólidos em suspensão – mg/L; Temperatura – °C; Salinidade – o/oo; DBO – mg/L; pH; Nitrogênio Amoniacal Total mg/L N; Fósforo Total – mg/L P; Coliformes Termotolerantes – CTe/100 mL; Óleos e Graxas – mg/L; Comunidade fitoplanctônica – estrutura quali- quantitativa indicando os principais grupos, como as cianobactérias, sua densidade (cel/mL ou mm ³)

<p>principais grupos, a sua densidade (cel/mL ou mm³ /L) e a metodologia aplicada na sua determinação.</p>		<p>principais grupos, a sua densidade (cel/mL ou mm³ /L) e a metodologia aplicada na sua determinação.</p>	<p>/L) e a metodologia aplicada na sua determinação.</p>
<p>Águas Salobras ou Salinas – Classe 1: Transparência – Disco de Secchi – cm; Cor – mg Pt/L; Turbidez – UNT; Clorofila a – □ g/L; pH; Temperatura – °C; Salinidade – o/oo; Carbono Orgânico Total (COT) – mg/L; OD – mg/L; Nitrogênio Amoniacal Total – mg/L N; Nitrito – mg/L N; Nitrato – mg/L N; Fósforo Total – mg/L P; Coliformes Termotolerantes – CTe/100 mL e Comunidade fitoplanctônica – estrutura quali-quantitativa indicando os</p>		<p>Águas Salobras ou Salinas – Classe 1: Transparência – Disco de Secchi – cm; Cor – mg Pt/L; Turbidez – UNT; Clorofila a – □ g/L; pH; Temperatura – °C; Salinidade – o/oo; Carbono Orgânico Total (COT) – mg/L; OD – mg/L; Nitrogênio Amoniacal Total – mg/L N; Nitrito – mg/L N; Nitrato – mg/L N; Fósforo Total – mg/L P; Coliformes Termotolerantes – CTe/100 mL e Comunidade fitoplanctônica – estrutura quali-quantitativa indicando os</p>	

<p>principais grupos, a sua densidade (cel/mL ou mm³ /L) e a metodologia aplicada na sua determinação.</p> <p>Águas Salobras ou Salinas – Classe 1:</p> <p>Transparência – Disco de Secchi – cm; Cor – mg Pt/L; Turbidez – UNT; Clorofila a – □ g/L; pH; Temperatura – °C; Salinidade – o/oo; Carbono Orgânico Total (COT) – mg/L; OD – mg/L; Nitrogênio Amoniacal Total – mg/L N; Nitrito – mg/L N; Nitrato – mg/L N; Fósforo Total – mg/L P; Coliformes Termotolerantes – CTe/100 mL e Comunidade fitoplanctônica – estrutura quali-quantitativa indicando os principais grupos, a</p>		<p>principais grupos, a sua densidade (cel/mL ou mm³ /L) e a metodologia aplicada na sua determinação.</p>	
---	--	---	--

sua densidade (cel/mL ou mm ³ /L) e a metodologia aplicada na sua determinação.			
CRONOGRAMA			
Apresentar durante o período de validade da Licença de Operação.	Apresentar durante o período de validade da Licença de Operação.		
RESULTADOS			
Apresentar, no prazo máximo de 30 (trinta) dias após a coleta do quadrimestre, os comprovantes/laudos das análises do material coletado, bem como as informações referentes aos métodos utilizados no procedimento.	Apresentar, quadrimestralmente, os comprovantes/laudos das análises realizadas, no prazo de 30 (trinta) dias após a última coleta do período, e Relatório Técnico Conclusivo ao final da validade da Licença de Operação (LO), com todos os dados analisados e interpretados, no qual deverão constar as principais alterações ambientais decorrentes do empreendimento e as comparações com as análises anteriores e a legislação pertinente.		
RESPONSÁVEL TÉCNICO PELAS COLETAS			
Informar o nome do responsável pela coleta das amostras, a declaração de responsabilidade, por ele assinada, sobre o serviço executado.	Apresentar todos os métodos utilizados para a realização das análises, bem como os respectivos comprovantes emitidos pelo laboratório responsável.		