



UFRR

Universidade Federal de Roraima

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-graduação

Mestrado Profissional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - Prof^água

GUSTAVO NERES NUNES

**PROCEDIMENTOS DE LICENCIAMENTO, SEGURANÇA E OUTORGA EM
BARRAGENS DE AQUICULTURA**

BOA VISTA, RR

2020

GUSTAVO NERES NUNES

**PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA, LICENCIAMENTO, OUTORGA EM
BARRAGENS DE AQUICULTURA**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-graduação Profissional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos da Universidade Federal de Roraima, como requisitos para obtenção ao título de Mestre em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos. Área de Concentração: Regulação e Governança de Recursos Hídricos.

Orientador: Prof. Dr. Adriano Frutuoso da Silva

BOA VISTA, RR

2020

Dados Internacionais de Catalogação na publicação (CIP)
Biblioteca Central da Universidade Federal de Roraima

N972p Nunes, Gustavo Neres.
Procedimentos de segurança, licenciamento, outorga em barragens
de aquicultura / Gustavo Neres Nunes. – Boa Vista, 2020.
71 f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Adriano Frutuoso da Silva.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Roraima,
Programa de Pós-Graduação em Gestão e Regulação de Recursos
Hídricos.

1 – Legislação. 2 – Segurança. 3 – Barragem. 4 – Gestão. I – Título.
II – Silva, Adriano Frutuoso da (orientador).

CDU – 627.82:340.134

GUSTAVO NERES NUNES

**PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA, LICENCIAMENTO, OUTORGA EM
BARRAGENS DE AQUICULTURA**

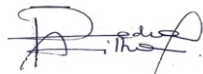
Dissertação submetida ao Programa de Pós-graduação Profissional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos da Universidade Federal de Roraima, como requisitos para obtenção ao título de Mestre em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos. Área de Concentração: Regulação e Governança de Recursos Hídricos. Defendida em 29 outubro de 2020 e avaliada pela seguinte banca examinadora:



Prof. Dr. Adriano Frutuoso da Silva
Orientador / UFRR -ProfÁgua



Prof. Dra. Elizete Celestino Holanda
Examinador Interno / UFRR -ProfÁgua



Prof. Dr. Pedro Alves
Examinador Interno / UFRR -ProfÁgua



Prof. Dr. Aarão Ferreira Lima Neto
Examinador Externo / UFPA - PEBGA

Em memória ao Prof. Dr. Antônio Tolrino de Resende Veras

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, queria agradecer a minha família, minha maior incentivadora, em especial meu pai e a minha mãe por acreditarem nas minhas conquistas e tentar, de alguma forma, me ajudar.

Ao meu companheiro de vida Hyann, por me incentivar a não desistir e concluir essa etapa da minha vida. Por estar ao meu lado em momentos em que nem mesmo eu acredito que consigo superar. Sem a ajuda dele, esse trabalho com certeza não iria ter saído.

Amanda e Indianara vocês são parte fundamental dessa conquista. Meu muito obrigado por vocês estarem comigo nessa jornada do mestrado. Muita coisa aconteceu, muita coisa mesmo, mas provamos que nossa amizade segue forte e alcançando outros patamares. Sem dúvida vocês foram a melhor parte desse mestrado.

Aos meus amigos de graduação Raphael, Jennifer, Stacy, Daniele e Nathyara. Vocês sempre vão ocupar um espaço no meu peito de agradecimento e carinho.

Assim também aos professores Adriano, Silvestre e Pedro. que me ajudaram nessa caminhada.

Como forma de cumprir as exigências do curso fica aqui o agradecimento: à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 e também ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - ProfÁgua, Projeto CAPES/ANA AUXPE N°. 2717/2015, pelo apoio técnico científico aportado até o momento

“Se soubéssemos como as coisas terminam... aonde nossa jornada nos leva... ainda assim tomaríamos as mesmas decisões? Ou seguiríamos por outro caminho? Poderíamos escapar do nosso destino? Ou será que o que está dentro de nós nos levaria ao mesmo fim, como uma mão invisível?”

(Dark 2017 - 2020)

RESUMO

A bacia hidrográfica do RioCauamé, a área de estudo, possui uma característica de rio intermitente o que sugere ao empreendedor a construção de barragens como forma de garantir uma lâmina d'água maior por mais tempo. O problema discutido no decorrer do trabalho resume-se em barragens que não são catalogadas pelo órgão gestor e não realizam as exigências de segurança da estrutura como é exigido em legislações federais, ou não possuem licenciamento para sua construção ou outorga para o uso da água represada, justificando assim a necessidade de propor mecanismos de gestão que auxiliem a resolução do problema. Diante disso, o objetivo da pesquisa é a criação de procedimentos para licenciamento, segurança e outorga em barragens para aquicultura, para isso será necessário apresentar as barragens cadastradas e comparar com as identificadas por satélite, fazendo uma caracterização da região quanto ao uso dessas barragens, também como objetivo específico será necessário realizar um levantamento de legislações federais e estaduais sobre segurança de barragem, licenciamento da atividade em barragens como também das resoluções sobre outorga. Após levantamento das legislações optou-se por uma análise descritiva comparativa identificando pontos que poderiam gerar a boa prática da gestão, separando em quatro pontos: a atividade de aquicultura, o licenciamento das obras, a segurança das barragens e a outorga. Onde foi possível gerar assim uma lista de procedimentos, que será o produto dessa pesquisa. Como conclusão dos assuntos abordados, notou-se uma falta de ferramentas regulamentadoras para as barragens dentro do estado, uma vez que possui um número alto de estruturas não outorgadas e licenciadas, afirmando assim que o processo de licenciamento da atividade e estrutura é essencial para o cadastro e aplicação da barragem ao Plano Nacional de Segurança de Barragens.

Palavras-chave: Legislação. Segurança. Barragem. Gestão.

ABSTRACT

The Cauamé River basin, the study area, has a characteristic of intermittent river which suggests to the entrepreneur the construction of dams as a way to guarantee a larger water depth for longer. The problem discussed in the course of the work is summarized in dams that are not cataloged by the management body and do not fulfill the safety requirements of the structure as required by federal legislation, or do not have licensing for its construction or grant for the use of dammed water. , thus justifying the need to propose management mechanisms that help solve the problem. Therefore, the objective of the research is to create procedures for licensing, security and granting in aquaculture dams, for this it will be necessary to present the dams registered and compare with those identified by satellite, characterizing the region regarding the use of these dams, also as a specific objective it will be necessary to carry out a survey of federal and state legislation on dam safety, licensing of activity in dams as well as resolutions on granting. After surveying the legislation, a comparative descriptive analysis was chosen, identifying points that could generate good management practice, separating them into four points: aquaculture activity, the licensing of works, the safety of dams and the grant. Where it was possible to generate a list of procedures, which will be the product of this research. As a conclusion of the subjects addressed, there was a lack of regulatory tools for dams within the state, since it has a high number of structures not granted and licensed, thus affirming that the process of licensing the activity and structure is essential for the dam registration and application to the National Dam Safety Plan.

Keywords: Legislation. Safety. Dam. Management.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Modelos de barragens de terra e de concreto no estado do Rio Grande do Sul.....	15
Figura 2 - Esquema construtivo de uma barragem.....	16
Figura 3 - Fluxograma das etapas de metodologia.....	30
Figura 4 - Mapa de localização da área de estudo.....	33
Figura 5 - Zona de urbanização próxima a algumas barragens para uso de aquicultura.....	34
Figura 6 - Barragens que possuem contribuição em duas bacias hidrográficas por conta da área alagada.....	35
Figura 7 - Mapa comparativo da identificação de barragens na BH do Rio Cauamé.....	37
Figura 8 - Modelo de barragem encontrada na BH do Rio Cauamé.....	38
Figura 9 - Barragem fissuras em seus taludes a jusante na BH do Rio Cauamé.....	39

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Legislações da região norte sobre segurança de barragens	20
Tabela 2 - Legislações da região centro oeste sobre segurança de barragens	21
Tabela 3 - Legislações da região sudeste sobre segurança de barragens.....	21
Tabela 4 - Legislações da região sudeste sobre segurança de barragens.....	22
Tabela 5 - Legislações da região sudeste sobre segurança de barragens.....	22
Tabela 6 - Critérios para definição do porte da barragem e do porte do reservatório	24
Tabela 7 - Matriz de Classificação de Barramentos de Água.....	24
Tabela 8 - Legislações para atividade de aquicultura nos estados da região norte	26
Tabela 9 - Identificação das Barragens encontradas na BH do Rio Cauamé	36
Tabela 10 - Classificação de porte quanto à atividade de aquicultura	53
Tabela 11 - Critérios para definição do porte da barragem e do porte do reservatório	53

LISTA DE SIGLAS

ANA	Agência Nacional de Águas
FEMARH	Fundação Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
SNISB	Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragem
BH	Bacia Hidrográfica
PNSB	Política Nacional de Segurança de Barragens
PGSB	Política de Governança e Segurança de Barragem
DPI	Diretrizes para Inspeção de Barragem
RSB	Relatório de Segurança de Barragem
PPF	Procedimentos para Fiscalização
PAE	Plano de Ações e Emergências
DPA	Classificação de Dano Potencial Associado
CRI	Classificação de Categoria de Risco
CF	Código Florestal
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CAR	Cadastro Ambiental Rural
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica
PERH	Plano Estadual de Recursos Hídricos
CEMACT	Conselho Estadual do Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
IN	Instrução Normativa

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	CONTEXTUALIZANDO SEGURANÇA DE BARRAGENS	17
1.2	SITUAÇÃO DAS BARRAGENS DE RORAIMA.....	23
1.3	A AQUICULTURA NO ESTADO DE RORAIMA	24
1.4	LICENCIAMENTO AMBIENTAL E DIREITO À OUTORGA EM RORAIMA.....	25
1.4.1	Etapas de licenciamento ambiental em Roraima	26
1.4.2	Outorgas no estado de Roraima	28
2	OBJETIVOS	29
2.1	OBJETIVO GERAL.....	29
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	29
3	METODOLOGIA	30
3.1	ETAPAS REALIZADAS NA PESQUISA	31
3.2	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA ESTUDADA.....	31
3.3	CARACTERIZAÇÃO DAS BARRAGENS.....	36
4	ANÁLISE COMPARATIVA DA LEGISLAÇÃO NA REGIÃO NORTE	40
4.1	ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO DE SEGURANÇA DE BARRAGENS	40
4.2	ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO DE LICENCIAMENTO DA ATIVIDADE E INFRAESTRUTURA.....	44
4.3	ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO DE OUTORGA.....	48
5	PROPOSTA DE PROCEDIMENTOS PARA BARRAGENS UTILIZADAS NA AQUICULTURA	52
5.1	INTRODUÇÃO	52
5.2	DOS OBJETIVOS	52
5.3	QUANTO À ATIVIDADE DE AQUICULTURA EM VIVEIROS OU EM BARRAGEM	52
5.3.1	Da classificação dos empreendimentos	53
5.3.2	Dos produtos	53

5.3.3	Das relações com o meio ambiente	54
5.3.4	Da regularização ambiental	54
5.3.5	Dos documentos necessários	55
5.3.6	Do cultivo das espécies.....	57
5.4	QUANTO AO LICENCIAMENTO DE OBRAS LINEARES E NÃO LINEARES E NÃO LINEARES	57
5.4.1	Das atividades compreendidas.....	57
5.5.2	Quanto a classificação ao porte	57
5.5.3	Da regularização ambiental	58
5.5	QUANTO AO LICENCIAMENTO DE BARRAGENS	59
5.5.4	Da classificação	59
5.5.5	Da regularização ambiental	59
5.5.6	Dos documentos exigidos para a concessão da licença	59
5.6	QUANTO À SEGURANÇA DE BARRAGENS.....	60
5.6.1	Das diretrizes de inspeção de barragens.....	61
5.6.2	Da fiscalização	62
5.7	QUANTO AO DIREITO DE OUTORGA	63
5.7.1	Dos usos.....	63
5.7.2	Dos tipos.....	63
5.7.3	Da presença de obras civis lineares e não lineares	64
5.7.4	Dos documentos exigidos para obtenção de outorga em barragens.....	65
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	66
	REFERÊNCIAS.....	68

1 INTRODUÇÃO

O Estado de Roraima passa por um processo de desenvolvimento através de obras de infraestrutura, da chegada de grandes produtores no agronegócio e a inovação do comércio local. Fazendo com que as políticas públicas sofram um processo de atualização, com o intuito de cumprir seu papel de ordem. Nota-se que em muitas das vezes a gestão pública não acompanha o desenvolvimento, trazendo assim certos conflitos como escassez hídrica em certos pontos em tempos de seca e mudança na qualidade da água.

No agronegócio, o conflito está presente no direito à posse da água, bem como no direito adquirido do seu uso. A Constituição Brasileira, através da Lei das Águas 9.433/1997 garante em seu texto que a água é um bem de domínio público, de recurso limitado e que possui valor econômico. Um dos conflitos sociais da posse da água é garantir que o Art. 2º seja seguido, onde de forma sucinta fala através de quatro parágrafos sobre segurança hídrica (BRASIL, 1997).

O Rio Cauamé, área de estudo dessa pesquisa, é afluente da bacia hidrográfica do Rio Branco e parte está no município de Boa Vista, passa a ser um rio importante para a economia local. Pode-se encontrar nessa bacia grandes plantações, tanques para criação de peixes e até mesmo empreendimentos de lazer de grande, pequeno e médio porte.

A chegada de grandes empreendimentos como produção de soja e criação de peixes na região da bacia do Rio Cauamé, começou a ter obras de infraestrutura como pivôs de irrigação e barragens para acúmulo de água. Entre as quais se destacam as estruturas de barramento e estruturas para reserva de água tendo em vista usos múltiplos.

As barragens, sendo para reservar a água ou para contenção de rejeitos de minérios requer um alto nível de segurança estrutural, ambiental e social. Com a finalidade de ser evitado qualquer tipo de conflito e garantindo também a segurança hídrica (ANA, 2019).

Os órgãos gestores, por sua vez, possuem uma obrigação de garantir que a segurança das barragens esteja de acordo com o mínimo aceitável, para tanto, é necessário o cadastro de cada barramento e avaliação de segurança da sua estrutura, para evitar ou minimizar desastres.

O órgão roraimense de fiscalização, a Fundação Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – FEMARH, passa por um processo de formulação de documentos que padronize algumas etapas do licenciamento ambiental para diversas atividades.

A FEMARH possui certa dificuldade no cadastro e controle de segurança dessas barragens por falta de instrumentos que garantem a obrigatoriedade do empreendedor ao

cadastro dessas estruturas, sendo um dos principais problemas observados na pesquisa. Demonstrando assim uma fragilidade na sua gestão, uma vez que possui estruturas sem cadastro e sem o direito ao uso de recurso hídrico (ANA, 2019).

A piscicultura em Roraima é uma das principais atividades agrícolas do estado, na qual exige sempre soluções de engenharia para melhorar ou facilitar o serviço do produtor (PEREIRA *et al.*, 2013). Nota-se que para essa atividade os produtores optam por viveiros escavados e barragens em grande parte dos seus empreendimentos. Essas barragens possuem um modelo construtivo que consiste em solos em diferente granulometria compactados, podendo ter uma variação de lâmina d'água de 2 hectares a 10 hectares (CAMPOS *et al.*, 2015; PEREIRA *et al.*, 2013).

A estrutura de barramento sendo ela construída por qualquer material, é uma estrutura implantada no curso d'água, podendo ser temporária ou permanente, que tenha fins de contenção ou acúmulo de água, ou de qualquer substância que se caracterize um fluido líquido ou pastoso. São estruturas que permitem o desenvolvimento de atividades da agricultura e da pecuária, assim desenvolvendo também cidades e a população ao redor (ANA, 2019). Podem ser executadas com diferentes tipos de materiais e técnicas, podendo ser através de aterros com diversos tipos de solos, por concreto armado ou até mesmo mista, como mostra a Figura 1.

Figura 1 – Modelos de barragens de terra e de concreto no estado do Rio Grande do Sul

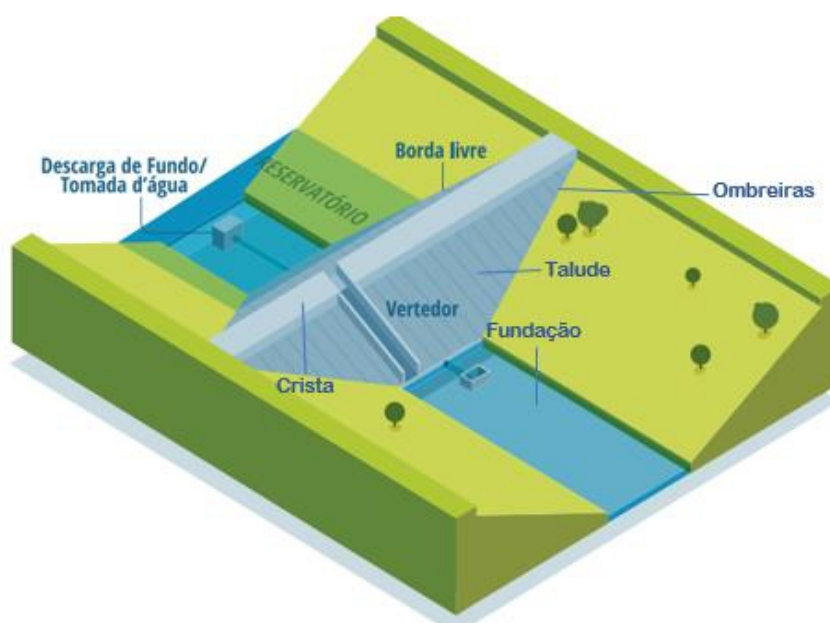


Fonte: Rio Grande do Sul (2017).

Seu formato em geral é trapezoidal onde seu lado mais largo está em contato com o terreno natural na qual fica a fundação, os lados inclinados são chamados de taludes e o lado mais curto sendo chamado de crista da barragem. As margens que fazem contato com a barragem são chamadas de ombreiras, as estruturas extravasoras podem ser vertedores de

superfície ou descargas de fundo. Todo barramento deve conter uma diferença de nível entre a cota da crista e a cota do fluido barrado, chamando assim de borda livre(ANA, 2019). A Figura 2 demonstra um esquema e as partes constituintes de uma barragem.

Figura 2 - Esquema construtivo de uma barragem



Fonte: ANA (2018).

Segundo o relatório de segurança de barragens disponibilizado pela Agência Nacional de Águas - ANA, são cadastradas 2708 barragens para uso principal de aquicultura no ano de 2017. No mesmo relatório tem-se no estado do Acre 39 barragens cadastradas para esse tipo de empreendimento, os demais estados da região como Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins possuem respectivamente 7, 0, 0, 36, 0 e 56. O estado de Roraima não possui nesse relatório levantamento quanto ao uso principal de nenhuma barragem cadastrada (ANA, 2018).

No relatório do Progestão de 2016 eram apenas seis barragens cadastradas na bacia do Rio Cauamé, pode-se identificar, por imagens de satélite, que existe mais barragens que não estavam cadastradas. Analisando que a primeira legislação de barragens criada pelo órgão gestor do estado aconteceu no de 2018 e que essas obras hídricas presentes na bacia em sua grande maioria não se aplicavam as legislações federais, torna-se compreensiva a falta do cadastro.

Segundo o relatório do programa de gestão do ano de 2019 o número de barragem dentro da delimitação da Bacia Hidrográfica do Rio Cauamé aumentou, para nove barragens cadastradas. O aumento de cadastro ocorreu por que a partir de 2018, passou a ser exigido, através de instrumentos de gestão no estado o cadastro de barragens de pequeno porte, que não se enquadravam na Lei 12334/2010.

Desta forma, faz-se necessário criar procedimentos de licenciamento e outorga para garantir assim a segurança do empreendimento com relação a engenharia da estrutura, com uma finalidade de ajudar o empreendedor a possuir um esboço do licenciamento e ao órgão gestor de exigir o licenciamento, o direito de outorga e garantindo o cadastro.

É preciso definir qual será o contexto da palavra segurança, uma vez sendo social, econômica, estrutural ou até mesmo a união de todas elas. A partir dessa ideia, faz-se necessário apresentar os conceitos de segurança de barragem abordados na pesquisa, como esses conceitos construíram a legislação atual e assim mostrando pequenas lacunas dentro da realidade local, que, no caso dessa pesquisa, será na bacia hidrográfica do Cauamé.

Nesse contexto, essa pesquisa propõe um estudo dos barramentos utilizados para prática de aquicultura afim criar mecanismos para gestão, facilitando o processo de licenciamento e de outorga com o objetivo de garantir a segurança hídrica da região.

1.1 CONTEXTUALIZANDO SEGURANÇA DE BARRAGENS

No Brasil, de acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens - SNISB, existem 24.092 barragens no país para diversos usos, onde pode-se destacar a irrigação, dessedentação animal e aquicultura. Grande parte das barragens não há um levantamento do órgão gestor quanto ao Plano Nacional, quase a metade das barragens não há autorização, outorga ou licenciamento (ANA, 2018).

O Manual de Segurança e Inspeções de Barragens define como barragem sendo uma estrutura construída transversalmente a um rio ou talvegue com um objetivo de ter um aumento no nível d'água, criando assim um reservatório de acumulação de água ou outro fluido (BRASIL, 2005). A Lei nº 12334/2010 estabelece o Plano Nacional de Segurança de Barragens, na qual define que barragens serão estruturas em um curso permanente ou temporário de água destinadas a acumulação da mesma para quaisquer usos, na qual possua por pelo menos uma das características como altura do maciço maior ou igual a 15m, possuir

capacidade de reservar um volume maior ou igual a 3.000.000m³, que na mesma contenha perigo e que possua um dano potencial associado (BRASIL, 2010).

Os principais tipos de barragens construídas são as barragens de terra, barragens de enrocamento e barragens de concreto. A mais usual das três no Brasil é a barragem de enrocamento por possuir um custo menor que a de concreto ter uma boa resistência quando possui uma boa fundação (BRASIL, 2010).

Pode-se afirmar que o termo “segurança de barragens” não possui apenas uma única definição (SILVA; SILVA FILHO, 2013). De acordo com a legislação brasileira, segurança de barragem é a capacidade de satisfazer as exigências de comportamento necessárias para evitar acidentes e incidentes que se referem a aspectos estruturais, econômicos, ambientais e sociais (BRASIL, 2005). Por outro lado, segundo Menescal *et al.* (2004) é uma condição em que as ameaças à vida, à saúde, à propriedade ou ao meio ambiente permanecem em níveis aceitáveis. Para a Lei nº 12334/2010, segurança de barragem é uma condição que visa manter a integridade estrutural, operacional e a preservação a vida, a saúde, a propriedade e o meio ambiente (BRASIL, 2010).

A preocupação com a segurança para esse tipo de estrutura está diretamente ligada à sua construção e operação que podem envolver-se em danos potenciais para população, bens materiais e ambientais que possam existir no entorno (ANA, 2016). Como qualquer outra estrutura, as barragens devem ser sujeitadas em tempos predeterminados a uma reavaliação das condições de segurança segundo as suas classificações quanto ao risco de desastres que sua ruptura pode causar (BRASIL, 2005).

Segundo a ANA em seu Guia de Orientação e Formulários para Inspeção de Segurança de Barragens os principais indicadores de segurança para a infraestrutura de barragens são: fissuras, surgências, instabilidade nos taludes, depressões, uma proteção deficiente dos taludes, erosão superficial, vegetação excessiva e tocas de animais. Sendo as últimas quatro listadas decorrente de uma falta de manutenção adequada. Desses indicadores deve ter atenção diferente para os diversos pontos da estrutura, mudando assim a inspeção entre esses pontos (ANA, 2016).

Através da Resolução do Conselho Nacional de Recursos Hídricos nº 144/2012 foi estabelecido diretrizes para implementar a Política Nacional de Segurança de Barragens, que se encontra na Lei nº 12.334/2010, juntamente com seus instrumentos e a criação do seu Sistema de Informação sobre Segurança de Barragens (BRASIL, 2010). Em contrapartida a

resolução exige um Plano de Segurança da Barragem para os empreendedores e os documentos necessários para compor esse plano (BRASIL, 2012).

Barragens nas quais suas etapas de planejamento, projeto e execução foram realizadas com cuidado, a probabilidade de ocorrer problemas está relacionada ao envelhecimento das mesmas, ondecarecem de uma supervisão e manutenção adequada (KAMBLE; PANVALKAR; CHUNADE, 2011).

Após a criação da lei nº 12334/2010 que regulamenta o plano de segurança de barragens no Brasil, iniciou uma série de publicações por parte dos estados brasileiros para atualizar ou criar seus planos de gestão estadual.

No Brasil a fiscalização das barragens é feita pelos órgãos federais quando o leito do rio é considerado de domínio federal, quando a barragem é destinada para geração de energia ou para disposição de rejeitos minerais. Quando não se aplica a estas opções a fiscalização passará a ser estadual, dentro de legislações estaduais competentes através de portarias e resoluções pelos conselhos estaduais. Após a implementação da Política Nacional de Segurança de Barragens, os estados passariam a ter o dever de regulamentar as barragens já construídas e futuras barragens, quando estiverem em seu domínio, através dos conselhos estaduais de recursos hídricos e o órgão gestor teria o papel de fiscalizar e exigir a documentação necessária para verificar a estrutura da barragem (ANA, 2019).

A legislação dos estados está dividida então em: Política Estadual de Governança e Segurança de Barragens - PGSB, Plano de Segurança da Barragem - PSB, as Diretrizes para Inspeção das Barragens - DPI, Relatório de Segurança de Barragens – RSB, Procedimentos para Fiscalização - PPF e um Plano de Ações e Emergências - PAE (ANA, 2019).

Os instrumentos de gestão de barragens podem diversificar em cada estado, mas todos possuem um objetivo de ser facilitador na fiscalização e conspeção de novos empreendimentos. A Tabela 1 mostra os instrumentos de segurança de barragens nos estados da região norte.

No estado de Rondônia a classificação das barragens é feita de forma a contemplar todo e qualquer tipo de barramento, criando procedimentos e critérios técnicos para obtenção de outorga, portanto eles asseguram que a barragem terá um cadastro e uma análise de segurança dentro do processo de outorga preventiva, fazendo assim que o empreendedor se enquadre no PNSB (RONDONIA, 2018).

Tabela 1 - Legislações da região norte sobre segurança de barragens

Legislações por estado para segurança de barragem						
Estado	PSB	DPI	RSB	PPF	PAE	PGSB
RR	IN. nº 03/2018 FEMARH		IN. nº 03/2018 FEMARH		IN. nº 03/2018 FEMARH	
AM	Port. nº 160/2016		Port. nº 160/2016			
AP	Port. nº 435/2018		Port. nº 435/2018		Port. nº 435/2018	
RO	Port. nº 379/2017 SEDAM	Port. nº 379/2017 SEDAM	Port. nº 379/2017 SEDAM		Port. nº 379/2017 SEDAM	
AC	Port. nº 07/2017		Port. nº 07/2017		Port. nº 07/2017	
TO	Port. 483/2017	Port. 483/2017	Port. 483/2017		Port. 483/2017	
PA	IN. nº 02/2018	IN. nº 02/2018	IN. nº 02/2018		IN. nº 02/2018	

PSB: Plano de Segurança de Barragem; DPI: Diretrizes para Inspeção de Barragem; RSB: Relatório de Segurança de Barragem; PPF: Procedimentos para Fiscalização de Barragem; PAE: Plano de Ações e Emergências de Barragem; Política de Governança e Segurança de Barragem.

Fonte: Autor (2020).

O estado do Tocantins possui um sistema de procedimentos um pouco diferente, pois ele cria a licença do uso do local, bem como da atividade a ser exercida e cria um termo de referência para a licença de construção do empreendimento. Tornando assim necessário o cadastro de qualquer que seja a infraestrutura, ainda em seu processo de construção.

Dentro do processo de licenciamentos, Tocantins separou o cadastro das obras de infraestrutura em obras lineares ao que está licitando e obras não lineares, concedendo ao empreendedor termos de referência para esses dois tipos de obra (TOCANTINS, 2005).

Dentro da região centro oeste, o estado de Goiânia e o Distrito Federal não possuem uma legislação para segurança de barragens. Enquanto os outros estados da região estão acrescentando mais instrumentos, como mostra a Tabela 2.

No estado do Mato Grosso do Sul possui um instrumento a mais como forma de garantir o trabalho da gestão. Os critérios de fiscalização e diretrizes de inspeção, no qual é disponibilizado ao fiscal uma ficha com parâmetros pré-estabelecidos (MATO GROSSO DO SUL, 2020). O estado ainda consta com diretrizes para o empreendedor de como deve ser seu plano de segurança de barragem, exigindo através de termos de referência a documentação

adequada, a periodicidade da inspeção e cria um termo de referência para o relatório de barragens em condições especiais (MATO GROSSO DO SUL, 2016).

Tabela 2 - Legislações da região centro oeste sobre segurança de barragens

Legislações por estado para segurança de barragem						
Estado	PSB	DPI	RSB	PPF	PAE	PGSB
DF						
GO						
MT	Res. 99/2017	Res. 99/2017	Res. nº 99/2017		Res. 99/2017	
MS	Res. SEMADE nº 44/2016	Port. nº 576/2017	Port. nº 576/2017	Port. 760/2020	Port. nº 576/2017	

PSB: Plano de Segurança de Barragem; DPI: Diretrizes para Inspeção de Barragem; RSB: Relatório de Segurança de Barragem; PPF: Procedimentos para Fiscalização de Barragem; PAE: Plano de Ações e Emergências de Barragem; Política de Governança e Segurança de Barragem.

Fonte: Autor (2020).

A região sudeste é mais avançada com as legislações de segurança de barragens, estados como Rio de Janeiro e Espírito Santo além de propor uma regulamentação da Lei 12334/2010 possuem uma Política de Governança e Segurança de Barragens - PGSB, o que possibilita ações do órgão gestor e do comitê de bacia, podendo fazer uma prospecção futura. A Tabela 3 mostra as legislações dessa região.

Tabela 3 - Legislações da região sudeste sobre segurança de barragens

Legislações por estado para segurança de barragem						
Estado	PSB	DPI	RSB	PPF	PAE	PGSB
MG	Port. IGAM nº 02/2019	Port. IGAM nº 02/2019	Port. IGAM nº 02/2019		Port. IGAM nº 02/2019	
ES	Res. 72/2018	Res. 72/2018	Res. 72/2018		Res. 72/2018	Lei Comp. 912/2019
RJ	Lei Comp. 7192/2016	Lei Comp. 7192/2016	Lei Comp. 7192/2016		Lei Comp. 7192/2016	Lei Comp. 7192/2016
SP	DD 276/2015	DD 276/2015	DD 276/2015		DD 276/2015	

PSB: Plano de Segurança de Barragem; DPI: Diretrizes para Inspeção de Barragem; RSB: Relatório de Segurança de Barragem; PPF: Procedimentos para Fiscalização de Barragem; PAE: Plano de Ações e Emergências de Barragem; Política de Governança e Segurança de Barragem.

Fonte: Autor (2020).

Assim como nas demais regiões, em grande parte dos estados da região Nordeste e Sul tem-se uma regulamentação para segurança de barragem, no caso da região Sudeste que

consta na Tabela 4, nota-se que é a região que menos possui esse tipo de instrumento. Na região Nordeste do país, conforme informado na Tabela 5, nota-se que apenas um estado da região não possui uma regulamentação da lei.

Tabela 4 - Legislações da região sudeste sobre segurança de barragens

Legislações por estado para segurança de barragem						
Estado	PSB	DPI	RSB	PPF	PAE	PGSB
SC						
PR	Port. 14/2014	Port. 14/2014	Port. 14/2014			
RS	Port. 136/2014		Port. 136/2014			

PSB: Plano de Segurança de Barragem; DPI: Diretrizes para Inspeção de Barragem; RSB: Relatório de Segurança de Barragem; PPF: Procedimentos para Fiscalização de Barragem; PAE: Plano de Ações e Emergências de Barragem; Política de Governança e Segurança de Barragem.

Fonte: Autor (2020).

Tabela 5 - Legislações da região sudeste sobre segurança de barragens

Legislações por estado para segurança de barragem						
Estado	PSB	DPI	RSB	PPF	PAE	PGSB
MA	Port. 132/2017	Port. 132/2017	Port. 132/2017		Port. 132/2017	
PI						
CE	Port. 2747/2017	Port. 2747/2017	Port. 2747/2017		Port. 2747/2017	
PB	Res. 04/2016	Res. 04/2016	Res. 04/2016			
PE	Res. 03/2017	Res. 03/2017	Res. 03/2017		Res. 03/2017	
RN	Port. 10/2017	Port. 10/2017	Port. 10/2017		Port. 10/2017	
SE	Port. 58/2017	Port. 58/2017	Port. 58/2017		Port. 58/2017	
BA	Port. nº 4672/2013	Port. nº 4672/2013	Port. nº 4672/2013			
AL	Port. nº 492/2015	Port. nº 492/2015	Port. nº 492/2015		Port. nº 694/2016	

PSB: Plano de Segurança de Barragem; DPI: Diretrizes para Inspeção de Barragem; RSB: Relatório de Segurança de Barragem; PPF: Procedimentos para Fiscalização de Barragem; PAE: Plano de Ações e Emergências de Barragem; Política de Governança e Segurança de Barragem.

Fonte: Autor (2020).

1.2 SITUAÇÃO DAS BARRAGENS DE RORAIMA

O estado conta com vinte e três barragens cadastradas no Relatório de Segurança de Barragens do ano de 2019, verifica-se que nenhuma dessas barragens possuem outorgas, apenas oito estão submetidas ao Plano Nacional de Segurança de Barragens - PNSB e apenas nove empreendedores são identificados. Sendo um dado extremamente preocupante, sendo o trabalho básico de todas as entidades fiscalizadoras submeter ao PNSB (ANA, 2020).

Entre as barragens cadastradas pelo órgão gestor no estado de Roraima vinte e duas barragens possuem classificação de Dano Potencial Associado - DPA e classificação em Categoria de Risco - CRI dentro da matriz de classificação (ANA, 2020).

Esses dados foram atualizados em meado de 2020 quando foi publicado o Relatório de Segurança de Barragens de 2019, no qual mostra uma evolução pelo órgão fiscalizador no cadastro e identificação dessas barragens (ANA, 2020).

Entre as vinte e três barragens identificadas pelo órgão gestor, de acordo com o atual relatório, quinze barragens possuem como uso principal a aquicultura, quatro para regularização de vazão, apenas duas para recreação, uma para irrigação e uma para abastecimento humano. O estado dispõe de uma barragem fiscalizada pelo órgão federal, pois ela se enquadra como hidrelétrica (ANA, 2020).

As barragens que estão no território do estado de Roraima na sua totalidade são barragens de agricultores e pecuaristas, sendo que a legislação brasileira não é tão específica para barragens com porte menores, com isso a FEMARH através da Instrução Normativa - IN nº 03 criou critérios e procedimentos para classificar as barragens do Estado de Roraima quanto ao CRI e DPA (RORAIMA, 2018).

A Normativa nº 03/2018 da FEMARH classifica barragens de dano potencial associado baixo as que apresentem porte de reservatório e barragens menores que os valores estabelecidos para classificação de pequeno porte e que não apresentem núcleos urbanos, empreendimentos ou áreas de interesse ambiental relevantes. Segundo a FEMARH, o porte das barragens é determinado unicamente pela altura e o porte de reservatório é determinado pelo volume, de forma a incluir barragens de pequeno porte para usos diversos, conforme Tabela 4 (RORAIMA, 2018).

Tabela 6 - Critérios para definição do porte da barragem e do porte do reservatório

Porte da Barragem	Altura da Barragem - H (m)	Porte do Reservatório	Volume do Reservatório - Vr (m³)
Pequeno	$3 < H < 10$	Pequeno	$V_r < 300.000$
Médio	$10 \leq H \leq 15$	Médio	$300.000 \leq V_r \leq 3.000.000$
Grande	$H > 15$	Grande	$V_r > 3.000.000$

Fonte: RORAIMA (2018).

A classificação de risco é obrigatória para barragens que se enquadrem na Lei 12.334/2010 ou se for classificada previamente como de dano potencial associado médio ou alto, logo todas as barragens fiscalizadas pela fundação são classificadas em classes associando o risco e o dano potencial associado, de acordo com Tabela 5 (RORAIMA, 2018).

Tabela 7 - Matriz de Classificação de Barramentos de Água

Categoria de Risco	Dano potencial Associado		
	Alto	Médio	Baixo
Alto	A	A	B
Médio	A	B	C
Baixo	A	B	C

Fonte: RORAIMA (2018).

1.3 A AQUICULTURA NO ESTADO DE RORAIMA

De acordo com a Lei nº 11.959/2009, a pesca pode ser definida como qualquer atividade que se decida a capturar ou extrair espécies aquáticas de dentro de um corpo aquático, ainda estabelece que, tais atividades devem ser coordenadas e executadas com o objetivo de se promover o desenvolvimento sustentável da pesca e aquicultura (BRASIL, 2009).

Roraima é um dos principais estados ligados à atividade de piscicultura na Região Norte, onde grande parte da sua produção concentra-se em Tambaqui e Pirarucu (BRASIL, 2015). Existem cerca de 450 piscicultores que produzem em baixa escala e apenas 27 que estão regularizados junto a Superintendência Federal da Pesca e Aquicultura, os quais o cultivo do Tambaqui (*Colossoma macropomum*) é quase exclusivo na comercialização. Para o

desenvolvimento da atividade no estado o principal problema está na legalização do empreendimento, ou seja, licenciamento ambiental (MATTHIENSEN, 2009).

A região pode-se constatar um período de seca bastante severa, sendo um dos motivos que justificam um manejo em açudes/barragens ou tanques escavados, onde cerca de 54% da produção do estado está em tanques escavados e cerca de 40% em barragens (PEREIRA et al., 2013).

Os processos de licenciamento para essa atividade no estado de Roraima seguem basicamente o mesmo processo feito pelo CONAMA nº 06/1986 onde é exigido informações técnicas para o início do licenciamento, conforme o presente termo de referência. Para complementar a etapa de licenciamento o Código Florestal Brasileiro – CF, demanda questões como reserva legal, áreas de proteção permanente, entre outras (RORAIMA, 2013).

O estado de Roraima como relatado anteriormente possui um processo de cadastro e classificação, mas possui uma deficiência para a realização das duas etapas, licenciamento e outorga para a atividade em questão nas barragens (ANA, 2016). É necessário garantir em uma das etapas de licenciamento ou de outorga o cadastro e classificação do empreendimento, assim como é fundamental conhecer e padronizar as obras de infraestruturas com o intuito de assegurar a segurança.

1.4 LICENCIAMENTO AMBIENTAL E DIREITO À OUTORGA EM RORAIMA

O licenciamento ambiental é uma etapa obrigatória para o uso do patrimônio público que é o Meio Ambiente, tem como objetivo assegurar as condições ao desenvolvimento socioeconômico (BRASIL, 1981).

De acordo com a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA 357 de 2005, que dispõe parâmetros de qualidade de água para uso de aquicultura, onde estipula que para essa atividade o corpo hídrico deve estar na classe 2 para águas doces (CONAMA, 2005).

O direito de uso da água por sua vez requer um documento chamado outorga, que permite ao cidadão utilizar a água de acordo com o limite pré-estabelecido de vazão. É um dos instrumentos da PNRH, que tem como objetivo assegurar o controle tanto qualitativo como quantitativo do uso (BRASIL, 1997).

1.4.1 Etapas de licenciamento ambiental em Roraima

A FEMARH tem como papel de entidade gestora e fiscalizadora dos recursos naturais do estado, estipulou através de instrução normativa um termo de referência para licenciamento, baseado no código florestal brasileiro, separando o processo em três partes, nas quais são: licenciamento prévio, licenciamento de instalação e licenciamento de operação, licenciamento de ampliação e a licença ambiental simplificada. Dentro desses processos são exigidos estão documentos como o Cadastro Ambiental Rural - CAR, Certidão Negativa de Débitos Ambientais, documentos pessoais do proprietário, assim como mapas, ARTs e entre outros (RORAIMA, 2013).

A legislação de licenciamento da atividade de aquicultura é bastante parecida em grande parte dos estados, mas existem alguns que possuem critérios que ajudam a gestão de barragens a saber a existência de novas barragens. Para atividade de aquicultura dentro do estado de Roraima não possui um instrumento específico que regule de que forma deverá ser feita essa atividade, mas temos exemplos de instrumentos em outros estados como a Tabela 6 pode mostrar dentro da região norte os estados que possuem regulamentações.

Tabela 8 - Legislações para atividade de aquicultura nos estados da região norte

Estado	Legislação	Ano de criação
Roraima	Não possui	
Amazonas	Lei nº 4330	2016
Amapá	Lei nº 898	2005
Rondônia	Lei nº 3437	2014
Acre	Não possui	
Tocantins	Resolução nº 88/2018	2018
Pará	Inst. Normativa nº 04	2013

Fonte: Autor (2020).

De acordo com a Tabela 6, nota-se que o estado com a legislação mais antiga da região é o estado do Amapá, mesmo não sendo o maior produtor da região, criou um instrumento para regulamentar a atividade. Rondônia que é o maior produtor da atividade possui uma legislação recente e o segundo maior produtor Roraima não possui uma legislação específica para a prática.

A existência da regulamentação da prática de aquicultura deu-se por conta da Resolução CONAMA nº 413/2009 que dispõe sobre o licenciamento específico dessa atividade. A resolução cria parâmetros como porte, documentos necessários para cada tipo de licença, os estudos técnicos ambientais exigidos e tipos de programa de monitoramento de barragens (BRASIL, 2009).

No estado de Roraima, há uma generalização do modelo de projeto a ser realizado, uma vez que, o mesmo, não possui uma legislação própria para aquicultura. As legislações de licenciamento ambiental estão divididas entre a Lei complementar estadual nº 7/1994 que institui o Código de Proteção ao Meio Ambiente. O Decreto Estadual nº 8123-E/2007 que cria a Política Estadual de Recursos Hídricos - PERH e institui o Sistema de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, assim como a Lei Complementar Estadual nº 149/2009 na qual disciplina as etapas do processo de licenciamento ambiental de imóveis rurais.

Seguindo os critérios estabelecidos na Resolução CONAMA nº 237/1997 que institui a obrigatoriedade de licença ambiental para todo e qualquer ato que possa causar algum tipo de degradação ambiental. A resolução também atribui a responsabilidade de cada órgão ambiental a exercer o seu papel de fiscalizador, além de criar ritos a serem seguidos para a obtenção da licença, fica a cargo desse instrumento criar padrões nos licenciamentos como tipo de licença e validade dela.

O governo do estado de Roraima regulamentou a Resolução CONAMA nº 237/1997 de acordo com o Decreto nº 27377-E/2019 dando a atribuição e competência do licenciamento. O decreto dispõe a obrigatoriedade de licença ambiental junto a FEMARH para todo e qualquer ato que possa causar algum tipo de degradação ambiental.

De acordo com o decreto do Conselho Estadual do Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia - CEMACT nº01/2018, empreendimentos de pequeno porte que possuem baixo potencial degradador assim estabelecidos de acordo com a Resolução CONAMA 458/2013 e em correlação a classificação da FEMARH, estes empreendimentos se enquadram a modalidade de Licenciamento Ambiental Simplificado. O mesmo decreto coloca que empreendimentos de piscicultura com áreas inundadas menores de 5 hectares irão se enquadrar nessa modalidade de licenciamento (RORAIMA, 2018).

1.4.2 Outorgas no estado de Roraima

A PERH discrimina os critérios para outorgar o uso da água no estado de Roraima, onde determina quais os usos que necessitam de outorga (RORAIMA, 2006). O estado ainda conta com Decreto nº 8123/2007 onde regulamenta os instrumentos da política estadual, separando assim as outorgas por modalidades, sendo elas, outorga prévia, outorga com vazão fixa e outorga sazonal. Basicamente a outorga prévia é a reserva de volume de água outorgável na fase de licenciamento sendo que não garante o direito do uso, a outorga com vazão fixa é a que lhe dar direito do uso da água com uma vazão máxima especificada e a outorga sazonal é aquela em que permite o uso da água em períodos específicos durante o ano. Quanto a disponibilidade hídrica é estabelecida que para fins de outorga deverá ser utilizada as vazões de referência Q7,10, Q90 e a Q50, porém a própria legislação deixa outras opções em aberto caso não tenha valores para as vazões (RORAIMA, 2007).

Nos demais estados da região norte, nota-se que o estado de Rondônia através da IN nº 03/2018 cria procedimentos para a solicitação de outorgas em barragens. Outros estados como Amazonas, Tocantins e Amapá baseiam-se em suas PERH para criar termos de referência disponíveis em seus bancos de dados digitais.

2 OBJETIVOS

Para a elaboração da pesquisa foi proposto os seguintes objetivos.

2.1 OBJETIVO GERAL

Propor um roteiro de procedimentos para licenciamento, segurança e outorga em barragens para usos de aquicultura na bacia do Rio Cauamé, Roraima.

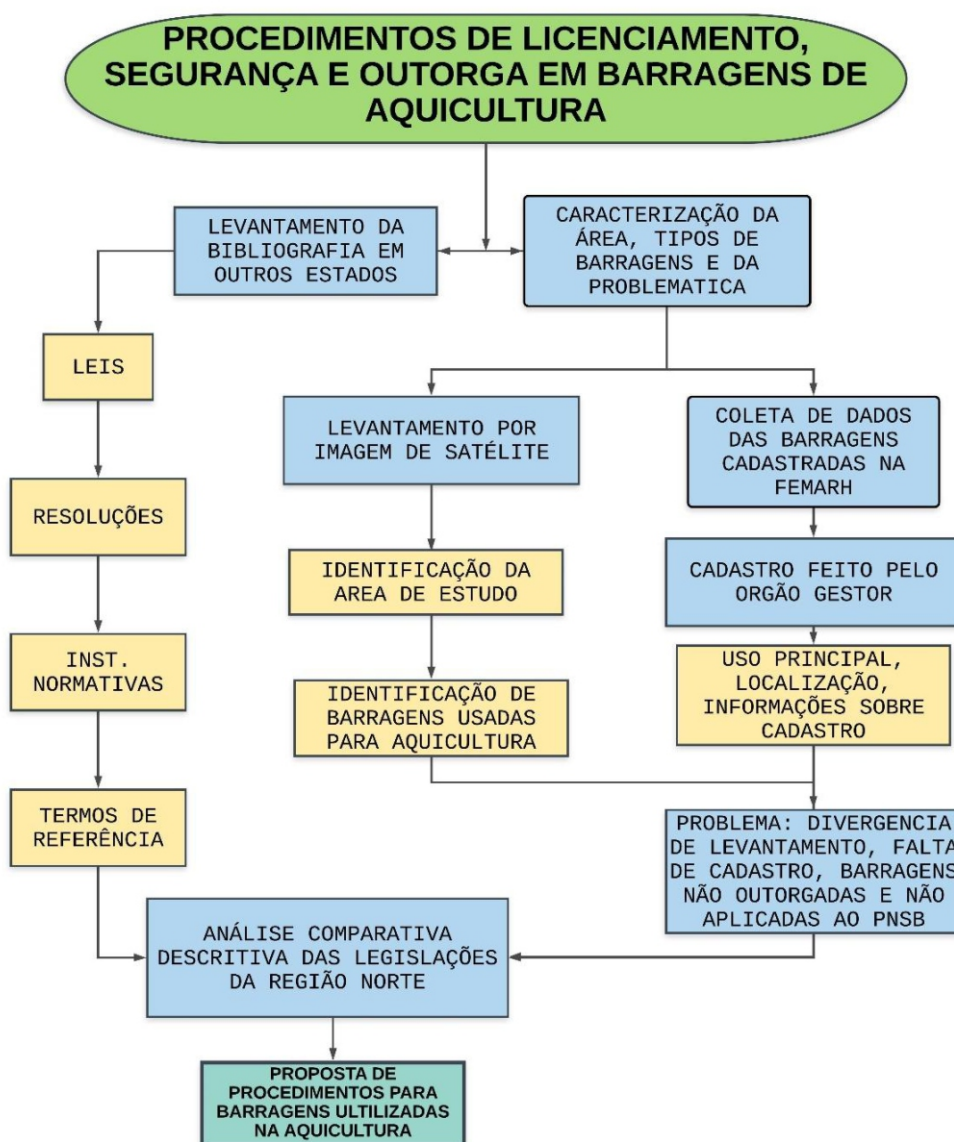
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Catalogar as barragens usadas para a atividade de aquicultura, dentro da bacia hidrográfica por meio de imagens de satélite e cadastro no órgão gestor;
- Identificar usos das barragens presente dentro da bacia hidrográfica.
- Analisar de forma comparativa a legislação existente a nível federal, regional e estadual.
- Propor um conjunto de etapas e procedimentos para licenciamento, segurança e outorga para barragens da bacia.

3 METODOLOGIA

Para consecução dos objetivos propostos essa pesquisa está estruturada em caracterização da área e das barragens, levantamento de bibliografia, análise comparativa das legislações, resultando assim em uma proposta de instrumento para gestão de segurança de barragens de pequeno, médio e grande porte dentro do processo de licenciamento e outorga. Conforme a Figura 3 que mostra o fluxograma de como a pesquisa foi realizada com as seguintes etapas.

Figura 3 - Fluxograma das etapas de metodologia



3.1 ETAPAS REALIZADAS NA PESQUISA

Na primeira parte da pesquisa foi realizada a caracterização do local de estudo, identificando as barragens dentro da bacia, dando ênfase as barragens que possuem uso de piscicultura.

Primeiramente, foram estudados talvegues através de imagens de satélite a fim de identificar barragens dentro da bacia hidrográfica com características de aquicultura. Depois foi realizado uma comparação com as barragens cadastradas na FEMARH para observar possíveis faltas de empreendimentos cadastrados.

A partir do RSB de 2019 foi identificado o uso das barragens, identificando através de mapa onde estão cada uma dessas barragens. Foi realizado um levantamento de legislação de nível federal, resoluções estaduais e termos de referências existentes nos estados da região norte para barragens de pequeno porte, como também para barragens utilizadas para aquicultura.

A análise comparativa trata-se de uma pesquisa exploratória realizada mediante a compilação de informações referentes a leis, decretos, regulamentações e instruções normativas referente ao licenciamento ambiental, onde optou-se por uma abordagem descritiva do licenciamento, segurança e outorga de barragens que são usadas para aquicultura. Desta forma será apresentados pontos dentro da legislação encontrada, dando considerações na aplicação dentro do estado de Roraima.

Após o processamento de todos os dados e a análise comparativa foi possível elaborar um roteiro de processos para licenciamento e cadastro de outorga, com ênfase na segurança da estrutura instalada no local para novas instalações e para regularização das já existentes.

3.2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA ESTUDADA

O Rio Branco sendo o maior e o principal rio do estado, formado pelo encontro dos Rios Uraricoera e Tacutu, possui uma área de influência de 204.640km², a bacia percorre quase todo o território de Roraima até desaguar na margem esquerda do Rio Negro (BARROS, 1995).

O Rio Cauamé, afluente da margem direita do Rio Branco, é considerado um dos principais rios do estado, possuindo uma área de 3.159km² percola pelos municípios de Boa

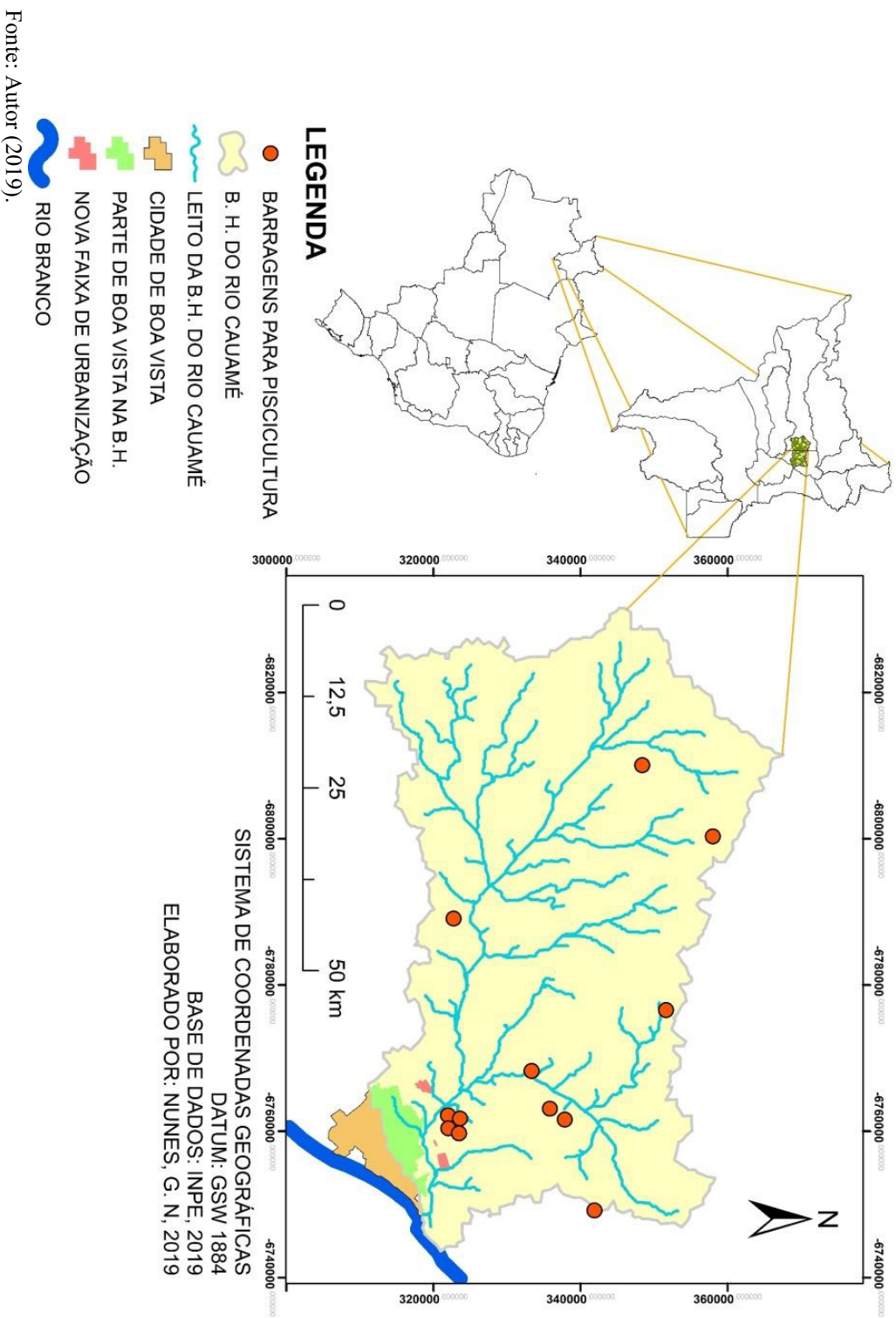
Vista e Alto Alegre (OLIVEIRA; CARVALHO, 2014). A bacia do Rio Cauamé faz parte da Unidade Geomorfológica Depressão Boa Vista, apresentando um relevo plano, com cotas podendo variar de 90 a 120 metros, constituídos de sedimentos inconsolidados arenoso e de argila com concreções lateríticas. O clima da região, pode ser caracterizado como tropical úmido do tipo A, segundo a classificação de Köppen, com subtipo AW, tendo desta forma duas estações bem distintas: a chuvosa e outra seca (SANDER et al., 2008).

A Figura 4 mostra a localização e delimitação da bacia estudada, as barragens para usos de aquicultura localizadas previamente por imagem de satélite, a localização do leito do rio ao lado da cidade de Boa Vista, e o encontro do Rio Cauamé com o Rio Branco.

Na Figura 5 é perceptível que a nova faixa de urbanização da cidade de Boa Vista se aproxima de algumas barragens de pequeno porte, nota-se também situações de barragens em que sua crista está fora da delimitação da bacia, porém sua área alagada é nascente de um igarapé que contribui na bacia do Rio Cauamé e por esse motivo a mesma será contabilizada como parte do estudo, conforme Figura 6.

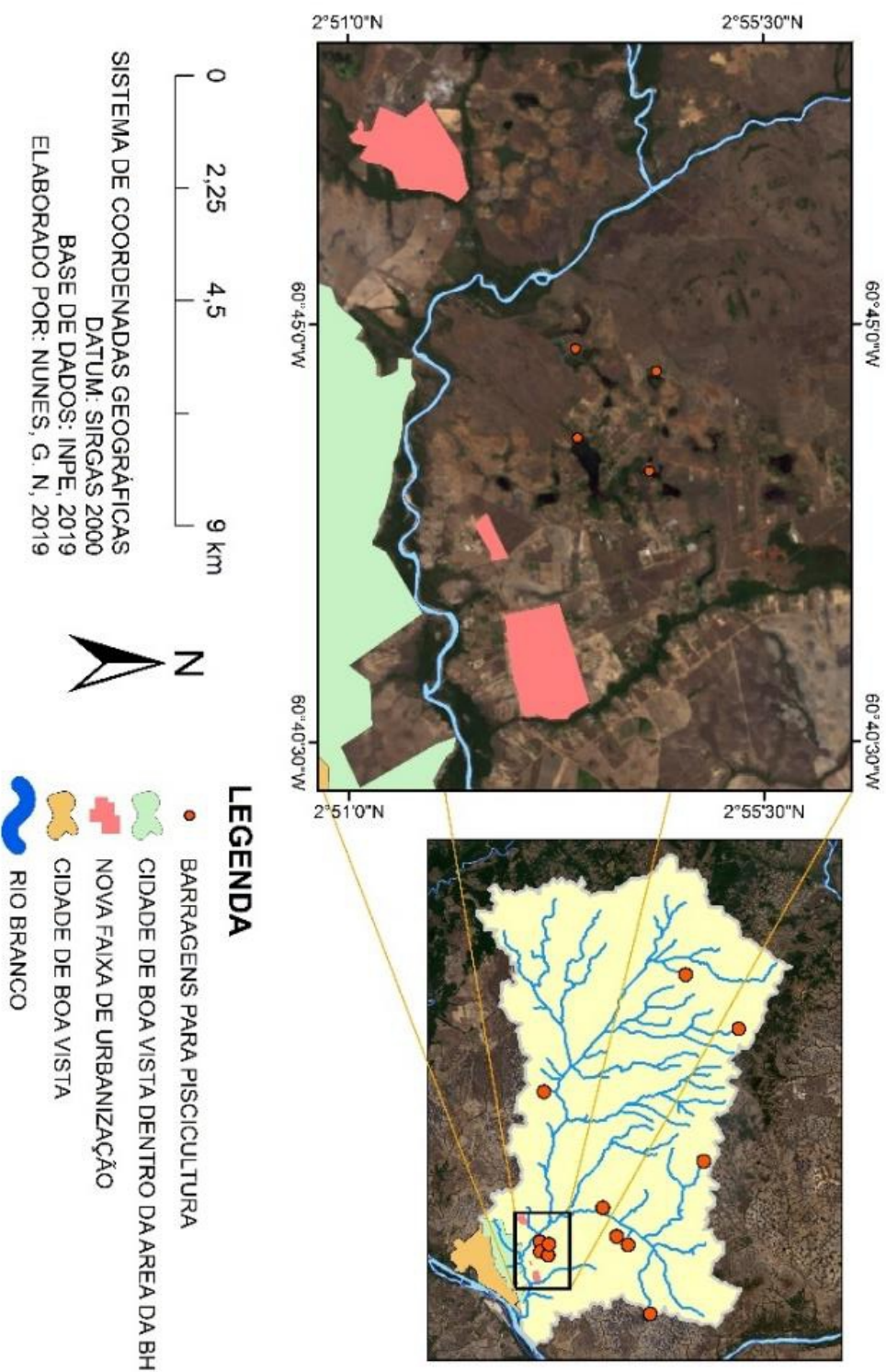
Essa região ainda conta com diversos loteamentos rurais particulares e assentamentos providos do governo com o objetivo de incentivar a agricultura familiar no estado. Dentre os loteamentos presentes perto de barragens ou que sofrem certa influência da barragem cita-se o Loteamento Monte Cristo, Vicinal Boitento, Assentamento PA Nova Amazônia e Loteamento do Lago do Ecopark.

Figura 4 - Mapa de localização da área de estudo



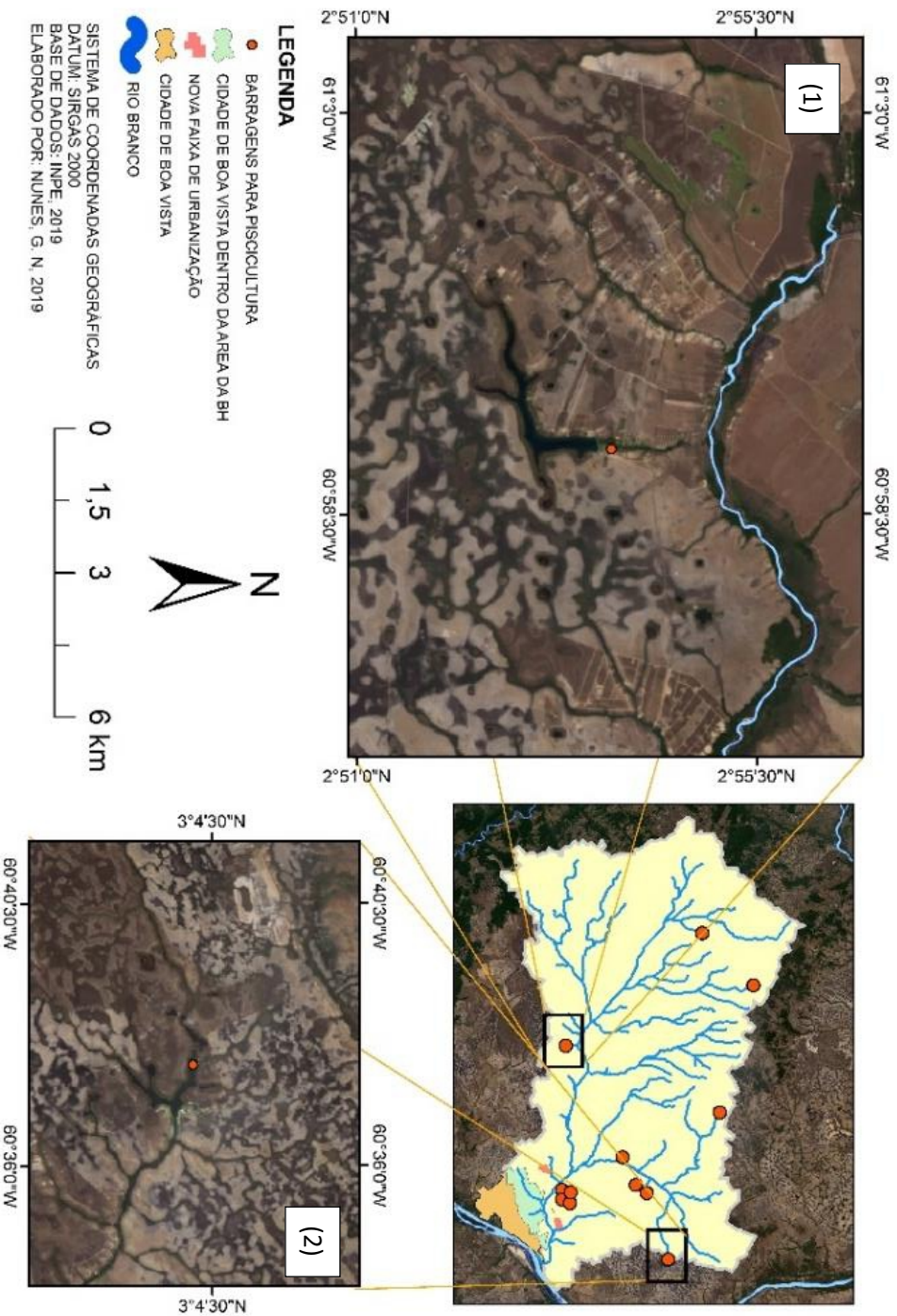
Fonte: Autor (2019).

Figura 5 - Zona de urbanização próxima a algumas barragens para uso de aquicultura



Fonte: Autor (2019).

Figura 6 - Barragens que possuem contribuição em duas bacias hidrográficas por conta da área alagada



(1) Barragem do EcoPark onde seu reservatório serve de nascente para a bacia do Rio Mucujai.
 (2) Barragem que possui crista fora da bacia sendo o seu reservatório uma das nascentes do Igarapé Murupu.
 Fonte: Autor (2019).

3.3 CARACTERIZAÇÃO DAS BARRAGENS

O estado de Roraima possui vinte e três barragens cadastradas, sendo que apenas uma possui mais de 15 metros de altura de crista, na qual o órgão fiscalizador é a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL. A FEMARH por sua vez tem como responsabilidade as outras vinte e cinco barragens, na qual a maior barragem possui 11,50m de altura de crista. Desta forma, as barragens não estavam enquadradas na Lei nº 12334/2010, o que resultou na Instrução Normativa nº 03 de 2018, que considera barragens com até 3 metros de altura.

Na bacia hidrográfica - BH do Rio Cauamé possui nove barragens cadastradas pela FEMARH, sendo que seis barragens têm como uso principal cadastrado a prática de aquicultura. Apresentado na Tabela 7 mostra abaixo.

Tabela 9 - Identificação das Barragens encontradas na BH do Rio Cauamé

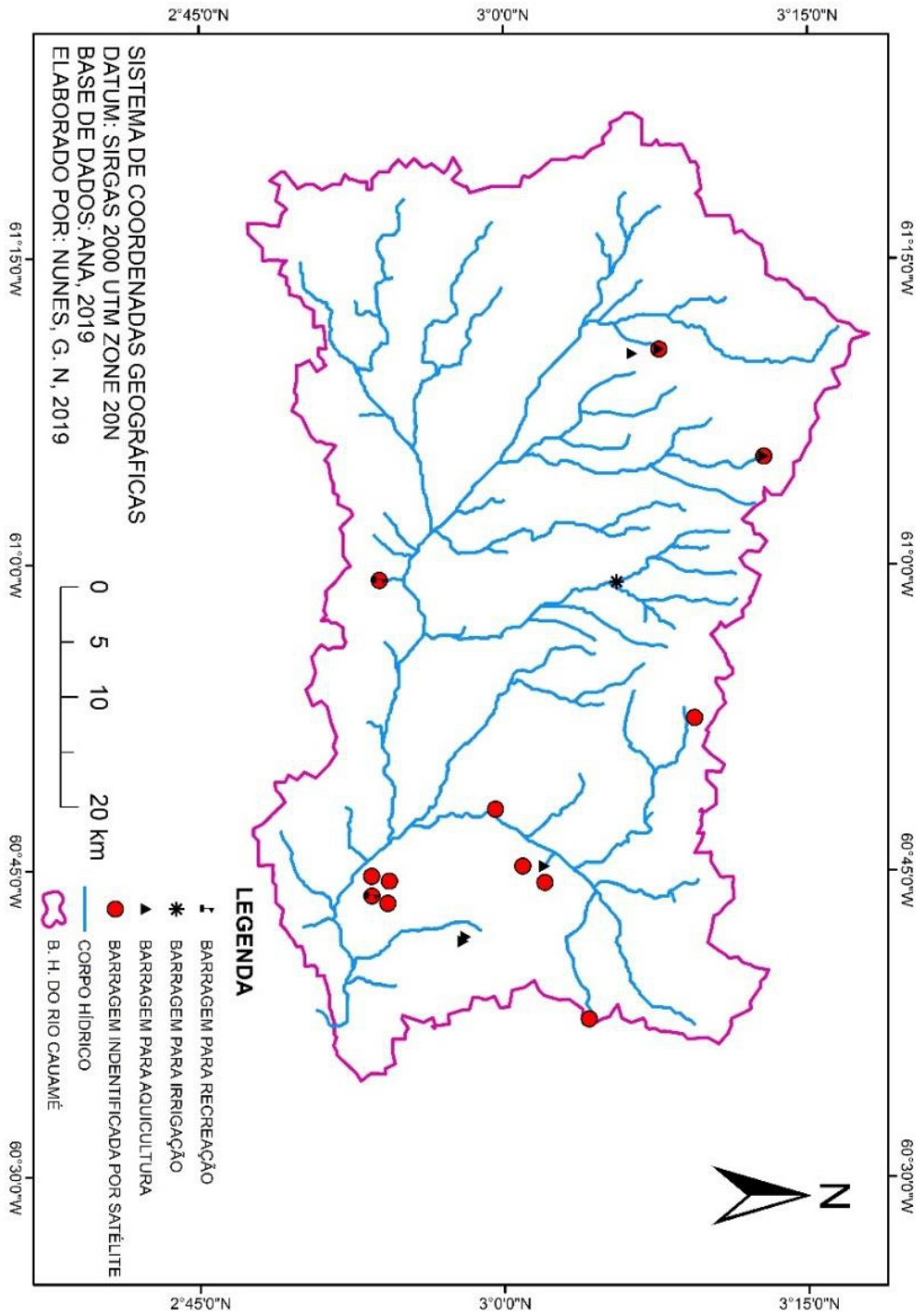
Nome da Barragem	Uso Principal	Uso Complementar	Município	CR	DPA	Regulada pela PNSB
Fazenda São Domingos	Aquicultura		Alto Alegre	Médio	Baixo	Sim
Fazenda Nogueira	Aquicultura	Irrigação	Alto Alegre	Alto	Médio	Sim
Fazenda Frutal Industria e Comercio	Aquicultura	Abast. humano	Boa Vista	Médio	Baixo	Não
Barragem Monte Cristo	Recreação	Abast. humano	Boa Vista	Alto	Alto	Sim
Barragem 01 Gilberto Uemura	Aquicultura	Irrigação	Boa Vista	Não Clas.	Não Clas.	Não Clas.
Barragem 02 Gilberto Uemura	Aquicultura	Irrigação	Boa Vista	Não Clas.	Não Clas.	Não Clas.
José Milton Falavinha	Irrigação	Recreação	Boa Vista	Não Clas.	Não Clas.	Sim
EcoPark	Recreação	Reg. vazão	Boa Vista	Médio	Alto	Sim
Fazenda Frutal Industria e Comercio	Aquicultura		Alto Alegre	Médio	Baixo	Não

Fonte: Adaptado ANA (2019).

Quanto ao uso dessas barragens a maioria delas possui como uso principal a aquicultura, sendo ao total seis barragens, enquanto os outros usos variam de entre zero e duas barragens.

Ainda com base no relatório de barragem do Progestão é possível fazer uma comparação com a Figura 1, para analisarmos se todas as barragens identificadas que já estão cadastradas no órgão fiscal. Para isso foi gerado um mapa com base nas coordenadas dispostas no relatório, conforme Figura 7.

Figura 7 - Mapa comparativo da identificação de barragens na BH do Rio Cauamé



Fonte: Autor (2019)

A classificação quanto ao porte da barragem, considerando a Instrução Normativa - IN nº 03/2018, onde nenhuma barragem possui altura de crista acima de 15m, classificando assim, dez barragens de pequeno porte e uma de médio porte. Analisando pela capacidade de reservatório possui duas de pequeno porte, três de médio porte e cinco que se classificam como grande porte.

Quanto a classificação de segurança, das treze barragens apenas duas estão em baixo nível de CRI, quatro estão em categoria média de risco e três em alta, porém quatro barragens não possuem classificação. No DPA, cinco barragens são classificadas como baixo dano, uma com médio, três com alto e quatro não possuem classificação.

As barragens da área de estudo possuem diversos tipos de características construtivas, em grande maioria são barramentos enrocamento de terra em taludes geralmente com inclinação 3:1 ou 2:1 e quando possui um vertedouro, o mesmo tem características do tipo poço-galeria.

No decorrer da pesquisa pode-se notar que existem barragens que não possuem vertedores, com vegetação em seus taludes, entre outros parâmetros que a inspeção ou fiscalização de barragens deveria identificar com as observações técnicas de melhoria da estrutura. Na Figura 8 e na Figura 9 observa-se o modelo de barragens encontradas no estado de Roraima para essa atividade.

Figura 8 - Modelo de barragem encontrada na BH do Rio Cauamé



Fonte: Autor (2020).

Figura 9 - Barragem fissuras em seus taludes a jusante na BH do Rio Cauamé



Fonte: Autor (2020).

4 ANÁLISE COMPARATIVA DA LEGISLAÇÃO NA REGIÃO NORTE

Através do levantamento bibliográfico das leis, regulamentações, decretos e instruções normativas, juntamente com a caracterização da área de estudo e a caracterização do nosso objeto de estudo, foi possível realizar uma análise comparativa dos instrumentos de gestão de barragens, para isso foi escolhido as legislações dos estados da região norte. A comparação foi dividida em três eixos descritivos, sendo eles: segurança de barragem, licenciamento ambiental da obra e atividade e outorga do direito de uso da água.

4.1 ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO DE SEGURANÇA DE BARRAGENS

A Lei nº 12334/2010 estabeleceu a Política Nacional de Segurança de Barragens - PNSB, criando também o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens – SNISB, onde são guardadas as informações de segurança de barragens de forma transparente.

Por conta dos desastres que ocorreram no estado de Minas Gerais nas cidades de Mariana e Brumadinho, esse regimento passou por uma atualização através da Lei nº 14066/2020. Essa atualização deixa a cargo do órgão fiscal da barragem criar critérios para CRI e DPA, além de aumentar a definição de barramento para estruturas que estejam fora do curso d'água e dispor como objetivo da lei a prevenção de acidentes.

Os gestores estaduais de segurança de barragem regulamentaram a lei para trazer informações e necessidades, afim de regionalizar o instrumento. O Plano de segurança de barragem é a principal ferramenta para a gestão.

Os estados da região norte possuem regulamentações próprias de classificação e determinação de conteúdo técnico mínimo para a elaboração do PSB. Quando analisamos essas legislações podemos ver diferença na classificação das barragens. Estados como Rondônia, Amapá e Tocantins as classificam em quatro classes de A a D, sendo A um caso alarmante de CRI e DPA. Outros estados como Amazonas e Pará realizam a classificação entre A a E, onde somente E não possui nenhum tipo de atenção ao DPA e CRI .

Uma grande diferença na legislação está nos documentos exigido pelos órgãos que deve compor o PSB, uma vez que a classe da barragem define a rigorosidade na apresentação dos documentos, nota-se essa diferença quando comparamos o Art. 5º e Art. 6º da Portaria-SEDAM/RO nº 379/2017 com o Art. 4º da IN-SEMAS/PA nº 02/2018.

Art. 5º O Plano de Segurança de Barragem - PSB é composto por até 6 (seis) volumes:

- I - Volume I – Informações Gerais;
- II - Volume II – Documentação Técnica do Empreendimento;
- III - Volume III – Planos e Procedimentos;
- IV - Volume IV – Registros e Controles;
- V - Volume V – Revisão Periódica de Segurança de Barragem;
- e VI - Volume VI – Plano de Ação de Emergência, quando exigido.

§ 1º Os Relatórios de ISR e da ISE deverão ser inseridos no Volume IV do PSB.

§ 2º O conteúdo mínimo e o nível de detalhamento da cada Volume estão detalhados no Anexo II.

Art. 6º A abrangência do Plano de Segurança da Barragem será definida em função da matriz de Categoria de Risco e Dano Potencial Associado, conforme art. 4º, sendo:

I – classe A e B: itens I, II, III, IV, V e VI

II – classe C e D: itens I, II, III e IV.

§ 1º A extensão e o detalhamento do Plano de Segurança da Barragem, deverão ser proporcionais à complexidade da barragem e suficiente para garantir as condições adequadas de segurança.

§ 2º A SEDAM poderá determinar a elaboração a elaboração do Plano de Ação de Emergência, sempre que considerar necessário, independente da classe da barragem (RONDONIA, 2017, p. 144).

Art. 4º O Plano de Segurança da Barragem (PSB), deverá ser elaborado, conforme modelo constante no Anexo I desta norma, devendo conter, considerando a classificação da barragem, os seguintes volumes:

I – Classe A: volumes 1, 2, 3, 4 e 5;

II – Classe B: volumes 1, 2, 3 e 5;

III – Classe C: volumes 1, 2, 3 e 5;

IV – Classe D: volumes 1, 2, 3 e 5;

V – Classe E: volumes 1, 2, 3 e 5.

§ 1º Os volumes que tratam o caput encontram-se discriminados no modelo do Anexo I desta norma, cuja extensão e detalhamento de cada volume do Plano de Segurança da Barragem deverá ser proporcional à complexidade da barragem e suficiente para garantir as condições adequadas de segurança.

§ 2º A SEMAS poderá determinar a elaboração do volume 4 sempre que considerar necessário, independente da classe da barragem.

§ 3º O responsável técnico pela elaboração do Plano de Segurança da barragem (PSB) deverá ter registro no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA, com atribuições profissionais para projeto ou construção ou operação e manutenção de barragens, compatíveis com as definidas pelo Conselho Federal de Engenharia e Agronomia – CONFEA(PARA, 2018, p.26).

O estado de Rondônia é mais exigente com as barragens que possuem nível de atenção alto ou médio na classificação de CRI e DPA, porém exclui a obrigatoriedade por exemplo da revisão de segurança das barragens e o plano de ações e emergências, nas quais estão em outras classificações como médio e baixo nível de atenção.

Por outro lado, o estado do Pará exige de todas as classes de barragens uma revisão periódica da classificação do CRI e DPA, mas quando se fala de plano de ações e emergências ela exige apenas de barragens que estão em níveis alarmantes de segurança.

Em Roraima através da IN FEMARH nº 03/2018 também possui critérios de apresentação básica informações técnicas de acordo com a classificação da barragem. O estado por sua vez classifica as barragens em classe de A a C e exige revisão periódica da classificação de CRI e DPA em todas as suas barragens e ainda exige um plano de ações e emergências para as classes A e B.

Uma observação importante a ser feita nos estados de Amapá e Tocantins que possuem uma legislação bastante parecida. Ambos os instrumentos criam procedimentos de segurança que exigem ao empreendedor uma outorga do uso da água para utilização da barragem. O Art. 46 da Portaria IMAP/AP nº435/2018 relata isso.

Art. 41. O empreendedor deve assinar juntamente com o responsável técnico do empreendimento, apresentar ao IMAP, Declaração do Estado Geral, Conservação e Segurança da Barragem e uma cópia deverá ser protocolada junto ao processo de Outorga, conforme Anexo III para:

- a) barragens novas, na fase de início de operação;
- b) barragens em operação, na fase de renovação do Ato de Outorga;
- c) ou em qualquer fase, quando solicitado pelo IMAP.

Parágrafo único. Caso o empreendedor e o responsável técnico sejam a mesma pessoa, este deverá realizar 2 (duas) assinaturas, sendo uma no campo EMPREENDEDOR e outra no campo RESPONSÁVEL TÉCNICO (AMAPA, 2018, p. 35).

Desta forma a grande dificuldade da gestão no estado de Roraima não está em sua legislação, ela possui fundamentos coerentes em comparação com as outras legislações, mas a efetividade do instrumento na gestão que ainda não ocorre na sua totalidade. Quando analisado os dados do Relatório de Segurança de Barragens – RSB, de 2019, ainda possuem barragens no estado que não estão aplicadas ao PNSB, ou não possuem outorgas, outras que ainda nem passaram por uma classificação quanto ao risco e dano potencial e grande maioria não passaram por fiscalização nos últimos 3 anos de relatório disponíveis pelo SNISB.

Dentro dos instrumentos encontrados no Brasil, o estado de Mato Grosso do Sul possui uma ferramenta de grande potencial que ajuda a gestão. O órgão gestor através das suas atribuições apresentou a Portaria IMASUL/MS nº760/2020 que estabelece critérios e procedimentos de fiscalização de barragens.

Art. 1º Estabelecer os ritos a serem obedecidos nas campanhas de fiscalização de segurança de barragens durante as vistorias de campo, bem como, os equipamentos e meios necessários, quantidade e perfil técnico da equipe de campo.

Art. 2º As vistorias de campo indicadas no artigo 1º desta Portaria serão realizadas em complementação a análise das informações prestadas pelo empreendedor, quando da revisão periódica da segurança da barragem, devendo ser objeto de especial atenção o cumprimento dos seguintes aspectos:

- I - Prazo de elaboração das informações de inspeção;

II - Conteúdo mínimo do Relatório de Inspeção;
 III - Periodicidade da realização das inspeções, e;
 IV - Consonância do que foi relatado pelo empreendedor e o que foi vistoriado pelo agente fiscalizador em outras campanhas de fiscalização.

Art. 3º O procedimento de fiscalização se dará em quatro etapas, conforme a seguir:

I - Classificação quanto ao Dano Potencial Associado e Categoria de Risco;

II - Planejamento das campanhas de fiscalização;

III - Campanhas de fiscalização;

IV - Registro interno e Elaboração de relatório;(MATO GROSSO DO SUL, 2020, p. 41)

A priorização das barragens a serem fiscalizadas é feita de acordo com a classificação da mesma, onde as que se classificam com A são as que recebem primeiro as campanhas de fiscalização, posteriormente as que se classificam como B e as demais classes seguem após conclusão da classe B. Existem também fatores que podem alterar a ordem de priorização da fiscalização em campo como por exemplo a não entrega do relatório de segurança de barragem e empreendedores que não cumpriram com os prazos estabelecidos na legislação de outorga ou por pendências no cadastro.

A portaria ainda em seu Art. 8º cria uma sequência de fases de como acontecerá a fiscalização, material mínimo para ocorrer a fiscalização e quais resultados a equipe fiscal deve apresentar.

Art. 8º A campanha de fiscalização é a fase da atividade de campo na qual o objetivo é verificar in loco as condições da segurança de barragem e as informações do cadastro encaminhadas pelo empreendedor.

I - A fiscalização será feita de acordo com os parâmetros pré-estabelecidos na Ficha de Vistoria, constante no Anexo II.

II - Para realizar as fiscalizações serão necessários alguns itens como: uniforme de fiscalização, sapato adequado para campo, perneira, GPS, trena, binóculo, equipamento para registro de imagens e carro oficial.

III - A equipe de fiscalização será composta por, no mínimo, 2 (dois) técnicos.

IV - O proprietário será informado previamente a data da fiscalização, devendo providenciar a limpeza (roçagem) da área da barragem permitindo a visualização completa de suas estruturas.

V - Ao final de cada campanha de fiscalização será feita a avaliação das condições gerais sob os aspectos de segurança de cada barragem e da consonância destes dados com o que foi informado pelo empreendedor no cadastro, avaliando a situação geral do barramento e confiabilidade da estrutura extravasora.

VI - O empreendedor será informado das anomalias detectadas através de um Laudo de Constatação, e será notificado para providenciar os reparos e manutenções necessárias a fim de garantir a segurança da barragem.

Parágrafo único. Antes de ir a campo, a equipe deverá realizar o planejamento da campanha de fiscalização, devendo constar em especial o telefone e endereço do empreendedor, os acessos ao local da barragem com inclusão do roteiro de acesso no equipamento de GPS e conferência dos equipamentos necessários conforme inciso II deste artigo.

Art. 9º O registro interno, auxiliar na elaboração do relatório de Segurança de Barragem, conterá o resultado da programação de fiscalização de segurança de barragem, com a descrição da data e equipe da vistoria, principais anomalias detectadas, recomendações e encaminhamentos de cada barragem fiscalizada (MATO GROSSO DO SUL, 2020, p.42).

Esse instrumento quando analisado, pode-se afirmar que garante o processo de fiscalização, mas não cria punições quanto ao não cumprimento dessa portaria pelo empreendedor em casos de não aceitação da equipe no local a ser vistoriado, em casos do empreendedor ou um representante não está presente no dia da fiscalização e até mesmo não cria respaldos para segurança dos fiscais.

O grande impasse dentro do estado de Roraima conforme o RSB de 2019 é a entrega que o empreendedor deve realizar do PSB, da apresentação do RSB e por parte do órgão gestor a fiscalização dessas estruturas que não está acontecendo ou sendo informado ao SNISB.

O fato de não ocorrência da fiscalização nas barragens do estado de Roraima poderá ocorrer pelo fato da não obrigatoriedade através de instrumento regulatório, fazendo que o órgão gestor negligencie essa etapa importante na gestão de segurança de barragem. Nesse instrumento além da obrigação à fiscalização, ficou regulamentado as condições básicas de insumos e segurança do fiscal.

4.2 ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO DE LICENCIAMENTO DA ATIVIDADE E INFRAESTRUTURA

Os instrumentos de licenciamento da atividade de piscicultura nas quais foram apresentadas nas legislações descritas na Tabela 7 trazem padrões para as atividades de aquicultura desenvolvidas em viveiros escavados, semi-escavados, viveiros em barragem, açudes, tanques, de fluxo contínuo, canais de igarapé, tanques de rede.

Um dos objetivos principais desses instrumentos é o cadastro da atividade no órgão gestor, dando ciência da infraestrutura utilizada. Outro objetivo é a efetivação dos procedimentos da obtenção do cadastro, ou seja, documentos necessários para que o empreendimento possa ser cadastrado, além das exigências técnicas como: vazão, pluviometria, áreas de preservação permanente e entre outro.

As legislações dos estados do Amazonas, Amapá e Rondônia basicamente abrange apenas parâmetros da licença da atividade, deixando em aberto alguns artigos sobre a infraestrutura instalada. No estado do Amazonas, a Lei nº 4330/2016 no Art. 8º fala sobre processos da etapa de regularização.

Art. 8º Todo empreendimento aquícola deverá obter o licenciamento ambiental no órgão Ambiental Estadual competente, de acordo com as especificações estabelecidas para regularização por procedimento ordinário, conforme natureza, características ou fase do planejamento, implementação e operação, conforme legislação:

I - LICENÇA PRÉVIA: 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;

II - LICENÇA DE INSTALAÇÃO: 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;

III - LICENÇA DE OPERAÇÃO: 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.

§ 1º As licenças ambientais poderão ser expedidas isolada ou sucessivamente, de acordo com a natureza, características e fase do empreendimento ou atividade.

§ 2º Aqueles empreendimentos que condicionalmente à implantação da infraestrutura aquícola necessitam de supressão vegetal nativa, ficam submetidos à regularização por meio de uma Licença Ambiental Única, com documentação complementar para se atender as medidas de controle ambiental e demais condicionantes determinadas pelo órgão Ambiental Estadual competente (AMAZONAS, 2016, p 2).

O texto apenas afirma que áreas que possam gerar supressão vegetal por conta de infraestrutura devem passar por um processo unificado no pedido de licença, deixando a legislação unicamente com padrões do licenciamento da atividade.

A criação da permissão de construção dentro do processo de licenciamento está presente dentro dos instrumentos do estado do Amapá com a Lei nº 898/2005 Art. 17, assim como no estado de Rondônia na Lei nº 3437/2014 através dos Art. 5º, Art. 6º, Art. 35 e Art. 37.

Art. 17. As construções destinadas à Aqüicultura deverão oferecer:

I - Solidez necessária à contenção da água, que garanta a sua estabilidade por período compatível com o risco ambiental derivado do seu eventual rompimento;

II - Proteção dos taludes contra a erosão;

III - Dispositivos de proteção contra a fuga de peixes para o meio ambiente, tanto à jusante como à montante da Aqüicultura;

IV - A execução das obras levando em conta critérios e estruturas que venham a gerar o mínimo de áreas de empréstimo e locais de disposição final de estêreis e rejeitos, de preferência mantendo-os abaixo da linha da água (AMAPÁ, 2005, p.3).

Art. 5º É declarada de interesse social e econômico a atividade de aquíicultura para fins de implantação em aproveitamento de Área de Preservação Permanente - APP já antropizada, respeitadas as obrigações previstas no artigo 4º, § 6º, da Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012 e atendidos os requisitos estabelecidos nesta Lei.

§ 1º A construção de reservatórios de água, represas, açudes e tanques usados para implantação de atividade de aquíicultura poderá ser licenciada nos cursos de água com vazão média máxima de 1 m³ (um metro cúbico) por segundo.

§ 2º Para a construção de reservatórios de água, represas, açudes e tanques usados para implantação de atividade de piscicultura nos cursos de água com vazão média

máxima maior que 1 m³ (um metro cúbico) por segundo, o interessado solicitará o licenciamento à SEDAM, conforme for estabelecido em portaria.

§ 3º Não será autorizada a implantação da atividade de aquicultura num raio inferior a 50 m (cinquenta metros) das nascentes ou olhos de água permanentes.

§ 4º É vedada a supressão de vegetação original em áreas de preservação permanente.

Art.. 6º Será autorizada, pelo órgão Ambiental, respeitadas as obrigações previstas nos artigos 61-A ao 65, da Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012, a implantação da atividade de aquicultura em área de preservação permanente (APP), que irregularmente foram subtraídas para dar lugar a pastagens e outras atividades agropecuárias, quando:

I - comprovada a imprescindibilidade da intervenção na APP para a viabilidade econômico-financeira total do empreendimento;

II - comprovado o acompanhamento técnico de profissionais habilitados para condução dos projetos de engenharia (obras de arte) e/ou do licenciamento ambiental;

III - atendidas as condições e padrões aplicáveis aos corpos de água;

IV - comprovada a inexistência de riscos de agravamento de processos como enchentes;

V - indicadas as medidas mitigadoras e de reparação necessárias;

VI - apresentado projeto de recuperação da mata ciliar com afastamento a partir da borda da calha do leito do rio regular, independente da largura do curso d'água, obedecendo ao que dispõe a Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012; e

VII - o solo entre a bordadura dos tanques e o início da mata ciliar deva ser protegido por vegetação de porte rasteiro.

[...]Art. 35. Construir, reformar, ampliar, instalar ou fazer funcionar, em qualquer parte do Estado de Rondônia, estabelecimento, obras ou serviços da atividade de aquicultura, sem licença da SEDAM, ou contrariando normas legais e regulamentares pertinentes a esta Lei:

I - Multa de 11 UPF's (onze unidades padrão fiscal) a 225 UPF's (duzentos e vinte e cinco unidades padrão fiscal).

[...]Art. 37. Destruir, danificar ou suprimir floresta considerada de preservação permanente para construção de reservatórios d'água, represas, açudes e tanques usados para implantação de atividade de aquicultura, sem a licença da SEDAM:

I - Multa - 11 UPF's (onze unidades padrão fiscal) a 225 UPF's (duzentos e vinte e cinco unidades padrão fiscal) por hectares ou fração (RONDONIA, 2014, p.10-12).

As leis acima citam alguns padrões para a construção da infraestrutura de utilização para a atividade. No instrumento do estado de Rondônia possui até mesmo trechos falando sobre multa em obras que não possuam a devida licença e também multas pela área degradada por obras de infraestruturas não autorizadas. Fatos estes que fazem as duas legislações deixarem a desejar não apresentando os parâmetros para a construção dos mesmos, sendo que para o caso de barragens todos os estados possuem mecanismos de gestão para isso.

Quando comparados a legislação de estados como Tocantins e Pará tem-se critérios a serem levados em conta quanto segurança das estruturas construídas no local. No instrumento de Tocantins estão presentes no Art. 12, Art. 14 e Art. 20. Para o estado do Pará dentro da sua instrução normativa podemos encontrar tais critérios no Art.14 e Art. 15.

Art. 12. No processo de licenciamento ambiental o NATURATINS exigirá, os seguintes documentos expedidos pelo órgão gestor de recursos hídricos:

I - Outorga do direito de uso de recursos hídricos na Licença Prévia para o licenciamento ordinário;

II - Outorga ou Declaração de Uso Insignificante (DUI) anteriormente a emissão da dispensa da licença ou licenciamento simplificado.

[...]Art. 14. A edificação de instalações complementares ou adicionais ao empreendimento, assim como a permanência no local de equipamentos indispensáveis, só será permitida quando previamente caracterizadas no projeto e devidamente autorizadas por órgão competente.

[...]Art. 20. Nos casos de empreendimentos aquícolas terrestres, o empreendedor garantirá a adoção de padrões construtivos viáveis que reduzam as possibilidades de erosão e rompimento de taludes e barramentos (TOCANTINS, 2018, p.36-37).

Art. 14. Nos casos em que o projeto técnico ambiental de aquicultura contemplar todos os critérios necessários para a análise da construção/instalação e funcionamento de barragens, sua análise e licenciamento será considerada parte integrante da aquicultura, no mesmo processo de licenciamento.

§1º As barragens para uso, direto ou indireto, nas atividades aquícolas, devem apresentar relatório do monitoramento de segurança da barragem anualmente, atestando sua segurança, por profissional devidamente habilitado.

§2º Para os casos que contrariarem o **caput** o órgão ambiental poderá solicitar o licenciamento ambiental específico para sua construção/instalação e funcionamento.

§3º O licenciamento ambiental da barragem não exime o empreendedor do licenciamento da atividade aquícola.

Art. 15. Será exigido, no processo de licenciamento ambiental, a adoção de medidas que visem a redução dos riscos de erosão e rompimentos de barragens e taludes; a prevenção e controle de fuga das espécies cultivadas (SEMAS, 2013, n.p).

Nesses instrumentos o cuidado com as construções presentes na atividade é detalhada de forma mais direta, onde é exigido um projeto de construção dentro do processo de licenciamento ambiental, no Pará o texto é mais enfático em exigir para o caso de barragens de uso direto ou indireto um relatório de monitoramento de segurança, trazendo a necessidade do empreendedor de se aplicar ao PSB e até mesmo fica a critério do órgão a exigência do licenciamento ambiental da construção civil, não excluindo a necessidade da licença da atividade. Dentre todas as leis e regulamentações descritas sobre disciplinas de licenciamento de aquicultura, o estado do Pará possui um nível de detalhe mais abrangente, tanto na exigência no processo de licenciamento ambiental das obras de barragens, bem como indicar que tais barragens precisam ser enquadradas no PSB.

O Conselho Estadual de Meio Ambiente – COEMA-TO através do Instituto Naturantins –TO, foi o único a apresentar dentro da regulamentação da atividade uma exigência de possuir a outorga para realizar as etapas das licenças existentes no órgão. O órgão enfatiza ainda que mesmo para casos de empreendimentos de pequeno porte é necessário a apresentação de uma outorga ou declaração de uso insignificante para se enquadrar na Licença Ambiental Simplificada - LAS.

O COEMA-TO mesmo não especificando em seu instrumento de gestão da atividade de aquicultura, através do Instituto Naturantins prever o licenciamento de obras lineares e não lineares, sendo assim aplicável às barragens de pequeno porte.

Ao analisar a necessidade do estado de Roraima, nota-se que o estado ainda não regulamentou a atividade de aquicultura, mesmo sendo uma das principais atividade agropecuárias do estado. Com tal instrumento o órgão gestor poderia terminar com os problemas ainda existentes de cadastro de barragens e de outorgar o uso da água, não somente em barragens, mas em viveiros escavados, tanques e entre outras formas.

4.3 ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO DE OUTORGA

Os instrumentos de outorga para barragens fazem-se necessário para regularização do barramento além de ter o papel de disciplinar a implantação de novas barragens, evitando assim um possível conflito.

Dentro da região norte, o estado de Rondônia possui a Instrução Normativa nº 03/2018 que dispõe sobre procedimentos gerais e diretrizes para cadastro e obtenção de outorga preventiva ou de uso do direito para barragens.

Art. 3º Para fins desta Instrução Normativa, as barragens de usos múltiplos são classificadas em Micro Barragens, Pequenas Barragens, Médias Barragens e Grandes Barragens.

[...]Art.6º O interessado, na fase inicial de planejamento do empreendimento, deverá solicitar ao órgão estadual gestor de recursos hídricos de Rondônia a relação de documentos e o conteúdo dos estudos técnicos exigíveis para análise do correspondente requerimento de outorga de recursos hídricos.

§ 1º Todos os usuários de barragens, no âmbito do Estado de Rondônia, deverão apresentar requerimento para sua regularização em até 180 (cento e oitenta) dias após a publicação desta Instrução Normativa no Diário Oficial do Estado de Rondônia, quando receberão orientações para realização dos estudos e apresentação da documentação exigida. O descumprimento implicará nas penalidades previstas na legislação específica.

I - Após a formalização do pedido de outorga, a SEDAM emitirá uma Declaração de Outorga para cada barramento existente, cujo titular será o requerente e publicará o pedido no DOE de Rondônia.

II - Nas outorgas que se enquadrarem na Lei de Segurança de Barragens será inserido como condicionante o cumprimento dos requisitos da referida Lei e dos regulamentos emitidos pela SEDAM, bem como a apresentação, com prazo para atendimento, de informações complementares referentes a estudos hidrológicos e hidráulicos com vistas a avaliações de segurança, capacidade de regularização, manutenção de vazões remanescentes e laminação de cheias, quando for o caso, com documentação fotográfica da barragem.

III - As informações adicionais a serem solicitadas serão de acordo com os instrumentos e documentos exigidos pela PNSB e pela Política Estadual de Recursos Hídricos no que concerne a normativos sobre outorga de obras hidráulicas.

[...]Art.7º O órgão estadual gestor de recursos hídricos de Rondônia definirá o conteúdo dos estudos técnicos, considerando as fases de planejamento, projeto, construção e operação do empreendimento, formulando termo de referência que considere as características hidrológicas da bacia hidrográfica, porte da barragem, a finalidade da obra e do uso do recurso hídrico.

[...]§ 9º A periodicidade, a qualificação técnica das equipes, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento das inspeções de segurança e das revisões periódicas do Plano de Segurança de Barragem deverão ser apresentados ao órgão estadual gestor de recursos hídricos de Rondônia, conforme norma estabelecida na Portaria 379 GAB/SEDAM de 15/12/2017.

[...]Art. 13 A SEDAM credenciará seus agentes para fiscalização e imposição das sanções previstas no Decreto Estadual nº 10.114 de 20/09/2002, que regulamenta a Lei Complementar nº 255 de 25/01/2002 (SEDAM, 2018, p.2-6).

A importância dessa norma para a segurança de barragem é evidente nos artigos apresentados acima, a instrução engloba ainda todo e qualquer porte de barragem incluindo as micro barragens. A legislação em seu Art. 7º e § 9º exige do empreendedor que a barragem apresente o PSB, assim se enquadrando no PNSB, colocando assim uma obrigação do cadastro e da fiscalização da barragem.

A Lei nº 3167/2007 no estado do Amazonas disciplina a PERH que cria como instrumento a outorga dentro do estado para águas superficiais e subterrâneas (AMAZONAS, 2007). O Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas – IPAM, responsável pela gestão hídrica no estado disponibiliza lista de documentação necessária para apresentar em pedidos de outorgas, separando por captação ou porte, podendo citar: captação de água subterrânea, captação de água superficial, dispensa de outorga para usos insignificantes, lançamento de efluentes e as obras de interferência hídrica. O termo de referência para obras de interferência hídrica para os casos de barragens, exige parâmetros construtivos, técnicos e de identificação do empreendedor.

I. Localização do ponto de captação de água superficial em mapa, preferencialmente publicado por entidade oficial, com escala entre 1:25.000 e 1:50.000, com a indicação da escala, da nomenclatura, da data de publicação e do autor;

II. Caso o empreendimento se localize em área urbana municipal anexar a Certidão da Prefeitura Municipal (original ou cópia autenticada) declarando expressamente que o local e o tipo de empreendimento ou atividades estão em conformidade com a legislação municipal aplicável ao uso e ocupação do solo e à proteção do meio ambiente;

III. Anuência por parte das Prefeituras sempre que das obras pretendidas resultarem alterações nas divisas administrativas municipais;

IV. Cópia autenticada da Consulta Prévia concedida pela Coordenação da Região Metropolitana de Manaus ou por entidade regional equivalente, exigível quando se tratar de parcelamento de solo urbano localizado dentro dos limites de regiões metropolitanas, em conformidade com as Leis Federais N.º 6.766/79 e N.º 9.785/99.

V. Comprimento da crista;

VI. Área do reservatório;

VII. Volume armazenado;

VIII. Vazão regularizada;

- IX. Vazão mínima a jusante;
- X. Tipo de vertedouro;
- XI. Área do vertedouro;
- XII. Vazão máxima do vertedouro (IPAM, 2016, n.p)

A ideia de outorgar as obras de interferência hídrica é extremamente coerente, pois sinaliza uma possível mudança de disponibilidade hídrica para região e ajuda o órgão gestor a ter conhecimento de características técnicas e construtivas da obra.

No estado de Tocantins a Lei nº 1307/2002 dispõe a Política Estadual de Recursos Hídricos do estado e exige a outorga de direito de uso água para os usuários. O Instituto Naturatins disponibiliza termos de referencias para os diversos usos da água e para obras civis lineares e não lineares. O barramento é uma das obras civis não lineares estipulado pelo Instituto e exige dados de identificação do barramento e dados técnicos.

- a) Finalidade da obra (definição do tipo de uso. Ex: irrigação, abastecimento humano, dessedentação animal, usos múltiplos etc);
- b) Demanda de água (demanda variável ao longo do ano, mês-a-mês);
- c) Área da bacia de contribuição (área de drenagem a montante do ponto de interferência no recurso hídrico) em km²;
- d) Volume de acumulação do reservatório (morto / útil / total);
- e) Vazão regularizável (90% de garantia), m³/s;
- f) Vazão de descarga para jusante (a descarga deverá ser de fundo e deve conter um relato, de forma clara e sucinta, do tipo de descarga, suas dimensões e maneira de operação desta estrutura de descarga);
- g) Vazão máxima de projeto: este tipo de informação é imprescindível para dimensionamento da estrutura extravasadora (vertedouro / sangradouro), ou seja, para o projeto do barramento;
- h) Vazões de cheia para diferentes períodos de retorno (definição da chuva de projeto para um determinado tempo de recorrência, nunca inferior a 100 anos, podendo passar para 500, 1.000 ou 10.000 anos, dependendo da importância da obra e do risco que representa seu arrombamento para vidas humanas);
- i) Dimensionamento dos órgãos extravasadores (vertedouro / sangradouro);
- j) Memorial de cálculo da vazão de projeto e volume armazenado;
- k) Planta geral do arranjo da obra, ou seja, localização do maciço e dos órgãos extravasadores;
- l) Planta da área de inundação do reservatório em função da cota máxima;
- m) Declaração de concordância por parte dos proprietários das áreas a serem inundadas (NATURATINS, 2020, n.p)

A resolução CERH/AP nº 08/2017 presta-se a regulamentar a concessão de outorga prévia e de direito de uso dos recursos hídricos. O instrumento em seu capítulo quinto, cria critérios pra outorgar águas subterrâneas, águas superficiais, lançamento de efluentes. E disponibiliza um termo de referência único para as chamadas obras hídricas.

1. Identificação do Empreendedor

2. Descrição Geral do Empreendimento

a. Mapa de localização georreferenciado do empreendimento. DATUM de referência: SIRGAS 2000 (para coleta de dados de localização geográfica);

3. Características ambientais da área de estudo

a. Clima

b. Vegetação

c. Solo

d. Geologia

e. Geomorfologia, etc.

4. Descrição da Obra

a. Mapa de localização da obra, indicando as coordenadas geográficas da obra. DATUM de referência: SIRGAS 2000 (para coleta de dados de localização geográfica);

b. Descrever o dimensionamento e detalhes construtivos e anexar as plantas do projeto de engenharia.

c. Cópia da ART do CREA/AP do Eng. Projetista e do Executor responsável pela Obra.

5. Memorial de cálculo e Memorial descritivo da engenharia que justifica o projeto de barragem, contendo:

a. Características físicas e hidrológicas da bacia hidrográfica, onde fica inserida a obra;

b. Topografia da bacia hidráulica, incluindo as divisas de propriedade (jusante e montante);

c. Características geológicas e perfis longitudinal e transversal do maciço da barragem;

d. Cálculo do Volume afluente médio anual do projeto de engenharia;

e. Diagrama da relação cota-área-volume;

f. Características técnicas das estruturas do maciço, sangradouro e tomada de água;(SEMA, 2020, n.p)

A comparação das legislações dos estados e dos termos de referência quanto à outorga, nota-se que existe estados mais rigorosos em relação ao projeto da estrutura que outros, como é o caso do Amapá e do Amazonas. O estado do Amazonas apenas solicita questões de proximidade as comunidades, vazões de máxima e mínimas em pontos pré-estabelecidos, e volume de água represado. O Tocantins possui particularidades quando entrega uma vazão de referência possibilitando ou não a construção de qualquer obra hídrica.

No estado de Roraima, a FEMARH possui uma grande dificuldade de outorgar as barragens cadastradas. Para os empreendedores falta dados técnicos, como por exemplo de vazão de referência e falta informação sobre possíveis conflitos pela posse da água, isso dificulta o entendimento do proprietário sobre a necessidade de possui uma outorga que lhe dar o direito ao uso da água. Como listado aqui, o estado precisa de um termo de referencia para obras que tenham interferência na disponibilidade hídrica.

5 PROPOSTA DE PROCEDIMENTOS PARA BARRAGENS UTILIZADAS NA AQUICULTURA

5.1 INTRODUÇÃO

Este roteiro visa orientar o processo de licenciamento ambiental de instalação de infraestrutura de aquicultura em barragens a ser apresentado pelos empreendedores ao órgão gestor, com o intuito de criar um padrão em conteúdo mínimo para a concessão da licença.

A proposta foca em parâmetros de segurança de barragem, bem como informações técnicas para seu cadastro ou nova construção. Esse instrumento faz-se necessário uma vez que a maioria das barragens da Bacia Hidrográfica do Rio Cauamé são para usos de aquicultura.

5.2 DOS OBJETIVOS

Esse instrumento tem como objetivo:

- a) Criar normas e padrões para a atividade de aquicultura,
- b) Assegurar o cadastro de barragens de acordo com seu uso,
- c) Assegurar que a barragem passe por fiscalização,
- d) Criar normas e padrões de licenciamento da construção da barragem, aplicando para as novas barragens e as construídas anterior a este documento,
- e) Relacionar documentos necessários para construção de barragens durante os processos de licença.

5.3 QUANTO Á ATIVIDADE DE AQUICULTURA EM VIVEIROS OU EM BARRAGEM

Cria-se normas e padrões para a atividade de aquicultura desenvolvidas em viveiros escavados e barragem, bem como o mínimo de informação técnica que o projeto deve conter.

5.3.1 Da classificação dos empreendimentos

A classificação de um empreendimento aquícola será classificada, tendo como referência a Resolução nº 88/2018 do estado do Tocantins, conforme descrito na Tabela 8. Foi escolhido essa legislação pois classifica o porte da atividade dentro do nosso objeto de estudo.

Tabela 10 - Classificação de porte quanto à atividade de aquicultura

Porte	Atividades					
	Piscicultura em viveiros escavados, Tanques Área de cava exaurida e pesque e pague (há)	Piscicultura em barragem de derivação/acumulação de água de chuva Área (ha)	Piscicultura em tanques-rede Volume (m ³)	Carcinicultura e Piscicultura em Tanques elevado (Volume m ³)	Ranicultura Área (ha)	Algicultura Área (ha)
Pequeno	<5	<50	<1000	<3000	<400	<10
Médio	5 a 50	50 a 999	1000 a 5000	3000 a 8000	400 a 1200	10 a 40
Grande	>50	>999	>5000	>8000	>1200	>40

Fonte: TOCANTINS (2018).

A classificação das estruturas de barramento, recomenda-se os critérios descritos na IN FEMARH 03/2018, de acordo com a Tabela 9.

Tabela 11 - Critérios para definição do porte da barragem e do porte do reservatório

Porte da Barragem	Altura da Barragem - H (m)	Porte do Reservatório	Volume do Reservatório - Vr (m ³)
Pequeno	3 < H < 10	Pequeno	Vr < 300.000
Médio	10 ≤ H ≤ 15	Médio	300.000 ≤ Vr ≤ 3.000.000
Grande	H > 15	Grande	Vr > 3.000.000

Fonte: RORAIMA (2018).

5.3.2 Dos produtos

Conforme a Lei nº 4330/2016 do Estado do Amazonas, que discrimina que os produtos da aquicultura podem ser:

- a) alevinos, girinos, larvas, pós-larvas e ovos de animais; e esporos, sementes e cepa de algas e plantas aquáticas, para uso próprio ou comercialização,
- b) iscas vivas aquáticas,
- c) reprodutores e matrizes,
- d) organismos aquáticos vivos cultivados e/ou criados,
- e) pescado in natura processados e seus subprodutos e derivados

Foi adicionado os produtos da aquicultura, para saber assim quais barragens serão caracterizadas para uso de atividade de aquicultura. Optou-se por essa legislação para aplicar em Roraima por se tratar do mesmo bioma, as mesmas espécies e características hídricas semelhantes.

5.3.3 Das relações com o meio ambiente

Poderão ser consideradas irregularidades ambientais na atividade de aquicultura os eventos quando executam a atividade de aquicultura sem a devida licença, permissão ou autorização, ou desacordo com a licença adquirida, quando executam a atividade de aquicultura sem a apresentação da outorga ou quando constatado desacordo da outorga adquirida, quando dispor espécies exóticas não detectadas na bacia hidrográfica, sem uma prévia autorização do órgão ambiental.

É importante conter essa informação para caracterizar como crime ambiental o descumprimento desse instrumento. O texto citado foi adaptado da Lei nº 4330/2016 do Estado do Amazonas, sendo acrescentado a falta de outorga de direito do uso da água como irregularidade.

5.3.4 Da regularização ambiental

Todo o empreendimento aquícola deve adquirir um licenciamento no órgão ambiental, de acordo com as especificações estabelecidas através de resolução estadual, conforme natureza, características ou fase de planejamento, implementação e operação, desta forma:

- a) Licença prévia: concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade, apresentando a sua localização e concepção, atestando a

viabilidade ambiental e estabelecendo requisitos básicos e condicionantes para serem atendidas nas fases seguintes. Os critérios de detalhe técnico para essa licença estão descritos na Resolução CONAMA 237 de 1997.

b) Licença de instalação: autoriza-se a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo medidas de controle ambiental e demais condicionantes. Os critérios de detalhe técnico para essa licença estão descritos na Resolução CONAMA 237 de 1997. Ficando acordado que toda a infraestrutura do local sendo obras lineares ou obras não lineares devem ser licenciadas nessa fase, bem como em futuras instalações ou instalações já existentes.

c) Licença de operação: etapa que autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após verificação do efetivo cumprimento das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação. Os critérios de detalhe técnico para essa licença estão descritos na Resolução CONAMA 237 de 1997. Fica acordado que para regularização de instalações já existentes tal licença só poderá ser emitida com a posse da licença de obras lineares ou obras não lineares

d) Todas as licenças poderão ser expedidas isolada ou sucessivamente, de acordo com a natureza, características e fase em que o empreendimento se encontra.

e) Tendo conhecimento dessa etapa, faz-se saber que as mesmas, não excluem as obrigações dos processos de outorga, presente no item 5.7.

f) Para os empreendimentos que condicionalmente na implantação da infraestrutura aquícola necessitam de supressão vegetal nativa, ficam submetidos a uma regularização por meio de uma Licença Ambiental Única, com uma documentação complementar para atender todas as fases do licenciamento anteriormente mencionado.

Assim como foi apresentado em instrumentos como a Lei nº 4330/2016 do Estado do Amazonas, essa etapa foi criada para que a atividade e a infraestrutura do local passem por licenciamento, caracterizando assim qual será as construções necessárias, criando um parâmetro técnicos mínimos de construção a ser apresentado.

5.3.5 Dos documentos necessários

Os empreendimentos de aquicultura classificados como pequeno porte da atividade terá um licenciamento ambiental simplificado, podendo ser chamado de Cadastro de

Aquicultura, não sendo aplicável para propriedades que possuam obras civil lineares ou não lineares, exploração mineral, que necessitam de supressão vegetal, sejam produtores de formas jovens de organismos aquáticos e se estiverem localizados a pelo menos 500,00m de sítios arqueológicos previamente identificados pelo órgão gestor.

Para a efetivação do cadastro da aquicultura serão exigidos do órgão os determinados documentos técnicos necessários à regularização da atividade:

- a) Recibo de inscrição do imóvel rural no Cadastro Ambiental Rural – CAR,
- b) Formulário de cadastro da atividade de aquicultura, disponível pelo órgão gestor,
- c) Comprovação efetiva da posse da propriedade,
- d) Para empreendimentos em barragem, mesmo sendo barragens de pequeno porte, deverão ter projeto de licenciamento da barragem anexado.
- e) O prazo de validade desse cadastro será dado pelo órgão gestor de acordo com avaliação do técnico avaliador do documento.
- f) Quando a barragem está dentro de um corpo hídrico, o empreendedor deverá possuir uma equipe técnica para apresentar as exigências técnicas como: vazão mínima do curso d'água no período de menor contribuição pluviométrica, garantir a estabilidade das margens e estrutura do barramento, garantir a regeneração e a manutenção da vegetação nativa em APP, possui distância mínima de 25m entre propriedades.

Para atividades de médio porte o projeto deve compor ainda um Plano de Monitoramento Ambiental – PMA, sendo assim exigido uma Anotação de Responsabilidade Técnica – ART por um profissional habilitado e cadastrado pelo órgão.

Para empreendimentos considerados de grande porte fica exigido além dos documentos listados um Plano de Controle Ambiental – PCA, sendo assim exigido uma Anotação de Responsabilidade Técnica – ART por um profissional habilitado e cadastrado pelo órgão.

A justificativa de conter uma exceção para licenciamento ambiental simplificado para casos de construções de barragens se dar ao simples fato da necessidade da mesma ser cadastrada junto ao órgão. Sendo assim, enquadrada em obras não lineares, expressão essa criada pelo Instituto Naturantins, do estado do Tocantins. A composição dos documentos exigidos foi adaptada da Lei nº 3437/2014 de Rondônia, da Lei nº 4330/2016 do Amazonas e da IN nº 04/2013 do Pará.

5.3.6 Do cultivo das espécies

A reprodução artificial de espécies nativas que se destina à produção de formas jovens deverá ocorrer em empreendimentos devidamente licenciados por esse fim pelo órgão, com apresentação de ART. Somente será permitido o uso de formas jovens na aquicultura quando: oriundas de laboratórios, baias de reprodução ou estruturas similares, ou quando extraídas do ambiente natural e de forma autorizada pela legislação.

A autorização para a captura de reprodutores e matrizes no ambiente natural deverá ser solicitada ao órgão competente e ser realizados por aquicultores devidamente licenciados para tal fim.

A atividade fica limitada ao tamanho mínimo, ao local de reprodução, a forma de captura, ao limite de quantidade e período de defeso.

5.4 QUANTO AO LICENCIAMENTO DE OBRAS LINEARES E NÃO LINEARES E NÃO LINEARES

Como forma de assegurar a o cadastro de obras civis dentro da propriedade rural, faz-se necessário a criação de etapas para o licenciamento das obras, tendo como parâmetro os instrumentos de gestão, tendo como referência as recomendações do Naturantins.

5.4.1 Das atividades compreendidas

São atividades desse instrumento obras lineares como: cabeamento óptico, canalização de cursos d'água, linhas de transmissão, pavimentação urbana e rodovias

Para obras não lineares são atividades desse instrumento: termelétricas, barragens galgáveis, barragens de pequeno porte, fonte de energias renováveis com exceção das hidroelétricas, obras de construção civil e torre de telecomunicação.

5.5.2 Quanto a classificação ao porte

Tendo como base a Resolução do COEMA/TO nº 07/2005 e adaptando dos Termos de Referência do Naturantins, que classifica as obras como pequeno porte para obras lineares: estradas vicinais, linhas e ramais de distribuição de energia elétrica, cabo óptico urbano. Para

médio porte de obras lineares: rodovias, canais e drenagem, linhas de transmissão, cabo óptico intermunicipal. As obras lineares de grande porte serão: transposição de bacias hidrográficas, retificação de curso d'água, ferrovias, oleodutos, gasoduto, metrô.

Para obras não lineares temos como de pequeno porte: torres de telecomunicações, barragem de acordo com a IN FEMARH nº 03/2018, PCH com potência até 01 MW, pontes com extensão até 200 metros, obras especiais, unidades habitacionais e melhorias sanitárias, demais obras civis não classificadas e aeródromo.

Paramédio porte de obras não lineares tem-se: barragem de acordo com a IN FEMARH nº 03/2018, atracadouros, pontes com extensão entre 200 e 1000 metros, cartódromos, PCH com potência entre 01 e 10 MW e termoelétricas. Entende-se como obra não linear de grande porte: pontes com extensão maior que 1000 metros ou em unidades de conservação, aeroportos, portos, eclusas, autódromos, barragem com área maior que 20 hectares, PCH com potência entre 10 e 30 MW e UHE.

5.5.3 Da regularização ambiental

As obras civis dentro do território rural devem possuir licenciamento ambiental no órgão fiscalizador, de acordo com as especificações estabelecidas através de resolução estadual, conforme natureza, características ou fase de planejamento, implementação e operação, desta forma:

- a) Licença prévia: concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento.
- b) Licença de instalação: autoriza-se a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo medidas de controle ambiental e demais condicionantes.
- c) Licença de operação: etapa que autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após verificação do efetivo cumprimento das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação.

O objetivo de possuir dois processos de licenciamento é fazer com que o empreendedor apresente as duas licenças juntas, em um único documento, facilitando a fiscalização e diminuindo as chances de acontecer que o empreendimento não informe como será sua infraestrutura.

5.5 QUANTO AO LICENCIAMENTO DE BARRAGENS

Visando a segurança das barragens e o devido cadastro, faz-se necessário a criação de etapas para o licenciamento das barragens de pequeno porte, onde grande parte das barragens de estudo se enquadram, tendo como referência os parâmetro recomendados pelos instrumentos de gestão do Naturantins.

5.5.1 Da classificação

A classificação das barragens no estado de Roraima é feita pela altura de crista e volume reservado, conforme a IN FEMARH nº 03. Acrescentando a isso, faz-se necessário classificar a barragem quanto à segurança.

5.5.2 Da regularização ambiental

Por se tratar de uma obra não linear, as barragens deverão seguir o mesmo processo de licenciamento ambiental descrito no ponto 5.4.3.

5.5.3 Dos documentos exigidos para a concessão da licença

Tomando como referência o Termo de Referência apresentado pelo Instituto Naturantins o processo de licença é exigido assim para concepção do projeto algumas informações técnicas e os seguintes documentos:

- a) Dados do empreendedor, bem como: nome completo do proprietário, documentos oficiais de identificação, se for o caso documentos de identificação da empresa, telefone, endereço e e-mail.
- b) Dados do responsável técnico ou da equipe, sendo assim: nome completo ou razão social, documentos oficiais de identificação, se for o caso documentos de identificação da empresa, registro profissional, cadastro no órgão gestor, endereço, telefone e e-mail.
- c) Caracterização do empreendimento: localização com mapas possuindo acesso, as coordenadas geográficas, a área do imóvel, área de reserva legal, número de

barragens a serem construídas ou previamente existentes, área de lâmina d'água, área construída de edificações

- d) Estudo do meio biótico.
- e) Caracterização do meio físico: bacia hidrográfica, estimativa de vazão, balanço hídrico, topografia e declividade, especificações técnicas do projeto.
- f) Impactos ambientais causados.

Para apresentação de documentação mínima tem-se:

- a) Formulário de caracterização, assinado pelo proprietário e pelo técnico responsável pela obra com a apresentação de ART. Nesse documento há informações como identificação do empreendimento e uma caracterização de tipologia e medidas,
- b) Documentos pessoais como CPF e RG, caso se aplique CNPJ e Contrato Social da empresa,
- c) Mapeamentos, planta baixa e/ou croquis contendo detalhes como áreas de influência direta do empreendimento, áreas a ser alagadas, com devidas coordenadas.
- d) Padrões de segurança previstos na IN FEMARH 03/2018 e descritos do item 5.6 desse instrumento.

O objetivo desse item é que em casos de barragens fazer necessária a aplicação da barragem ao PNSB, além de criar um roteiro técnico a ser apresentado pelo requerente.

5.6 QUANTO À SEGURANÇA DE BARRAGENS

Os parâmetros de análise para segurança de barragem dentro do estado de Roraima, estão dispostos na IN FEMARH nº 03/2018. Onde o produto desse instrumento faz-se obrigatório a apresentação de uma matriz de classificação em dano potencial associado e categoria de risco, como também exige do empreendedor após o prazo estipulado uma inspeção na barragem resultando em um relatório de segurança de barragem. Faz-se necessário a apresentação da classificação disposta no instrumento citado acima em conformidade ao ato de licenciamento da barragem descrito no item 5.4.4 descrito anteriormente.

O instrumento do órgão exige ainda que a barragem seja enquadrada dentro no PNSB, ou seja, contenha um Plano de Segurança, um Relatório de Segurança e um Plano de Ação de Emergência quando aplicável ao porte da barragem.

5.6.1 Das diretrizes de inspeção de barragens

De acordo com o que foi apresentado e adaptando o texto da Portaria SEDAM/RO 379/2017, as inspeções de segurança podem ser classificadas como regular ou inspeções especiais. Na inspeção regular o produto será uma ficha de inspeção preenchida, o relatório de inspeção, o extrato de inspeção de segurança da barragem e uma declaração do estado geral de conservação e segurança da barragem.

O relatório será exigido de acordo com a periodicidade descrita no Plano de segurança de barragens ou poderá ser aplicada no ato da renovação da licença. A informação técnica mínima no relatório, tem-se:

- a) Identificação do responsável legal do empreendimento,
- b) Identificação do responsável técnico pela segurança da barragem,
- c) Avaliação de anomalias encontradas ou registradas, identificando um possível mau funcionamento, ou contendo indícios de deterioração e defeitos, destacando o nível de perigo da anomalia sendo estes: normal, atenção, alerta ou nível de emergência.
- d) Relatório fotográfico das principais anomalias encontradas,
- e) Quando necessário uma requalificação junto ao órgão gestor em classes de categoria de risco e dano potencial,
- f) Quando houver uma inspeção anterior, realizar uma comparação com a inspeção atual,
- g) Realizar uma avaliação do resultado de inspeção, mostrando quando necessário, possíveis manutenções, reparos e limpezas a serem realizadas,
- h) Ficha de inspeção regular preenchida, tal documento deve ser disponibilizado pelo órgão gestor, no caso da não existência a ANA disponibiliza um Manual de Inspeções de Barragens de Pequeno Porte.

A periodicidade desse relatório de inspeção está descrita na IN FEMARH nº 03. Quando não entregue esse relatório, pode resultar em perda da licença ambiental dela, tornando assim um documento necessário para a renovação de licença da obra.

5.6.2 Da fiscalização

Para estabelecer os critérios e procedimentos de fiscalização de segurança de barragens será utilizado como modelo a Portaria IMASUL nº 760/2020.

Com a finalidade de estabelecer procedimentos a serem obedecidos nas fiscalizações de segurança de barragem durante visitas em campo, bem como os equipamentos necessários, a quantidade e o perfil dos técnicos que irão avaliar.

Essa etapa passa a ser uma complementação do relatório de inspeção de segurança de barragem entregue pelo empreendedor e exigido no Plano de Segurança de Barragem, devendo ser objeto de especial atenção para o cumprimento dos seguintes aspectos:

- a) Prazo de elaboração das informações de inspeção,
- b) Conteúdo mínimo do Relatório de Inspeção,
- c) Periodicidade da realização das inspeções,
- d) Verificação do que foi relatado pelo empreendedor em seu relatório de inspeção e o que foi vistoriado em campo.

O processo de fiscalização se dará em quatro etapas, sendo elas:

- a) Classificação quanto ao Dano Potencial Associado e Categoria de Risco,
- b) Planejamento das campanhas de fiscalização,
- c) Campanhas de fiscalização,
- d) Registro interno no órgão e elaboração de relatório. (MATO GROSSO DO SUL, 2020, p. 41)

A necessidade de fiscalização pode variar de acordo com a priorização de acordo com a matriz de classificação da IN FEMARH nº 03 ou através de informações complementares como: denúncias recebidas, ocorrência de eventos críticos adversos, verificação de anomalias no relatório de inspeção, quando o empreendedor não houver realizado a inspeção regular sob pena de perda da licença e empreendedores que descumprirem prazos de outorga.

A campanha de fiscalização seguirá os seguintes procedimentos:

- a) A fiscalização será feita de acordo com parâmetros pré-estabelecidos da ficha de vistoria, documento disponibilizado pelo órgão gestor onde possui dados como: dados gerais da barragem, inspeção de talude a montante, inspeção de coroamento, inspeção de taludes de jusante, região à jusante da barragem, instrumentação de monitoramento, tipo de estrutura extravasora, detalhes do reservatório, problemas existentes vistos. Parâmetros aqui analisados são os mesmos dentro do Manual de Inspeção.
- b) A equipe que irá a campo deve estar devidamente fardada ou com identificação, além de possuir equipamentos necessários como sapatos adequados para campo, perneira, GPS, trena, binóculo e um equipamento de registro fotográfico. Isso deverá ser disponibilizado pelo órgão gestor.
- c) A equipe de fiscalização deverá conter no mínimo dois técnicos.
- d) O proprietário deve ser informado previamente pelos meios de comunicação presentes no projeto de licenciamento ambiental, em um prazo de no mínimo 20 dias de antecedência para o mesmo ter tempo hábil para realizar a roçagem quando necessário.

- e) Ao final da campanha de fiscalização será feita uma avaliação da barragem e disponibilizado ao empreendedor, caso o mesmo solicite.
- f) Em caso de identificação de anomalias o empreendedor será informado através de um laudo de constatação feito pela equipe que foi a campo, notificando para providenciar os reparos e manutenções.
- e) Em caso de ausência do empreendedor no local ou a não aceitação da equipe fiscal no local o empreendedor poderá ser notificado, multado e até mesmo perder sua licença, podendo também responder por desacato ao servidor público, conforme Legislação Brasileira. (MATO GROSSO DO SUL, 2020, p. 41)

5.7 QUANTO AO DIREITO DE OUTORGA

A outorga disciplina a utilização e compatibiliza a demanda e disponibilidade hídrica. Sendo exigida sempre quando necessário o uso da água, sendo um direito adquirido.

5.7.1 Dos usos

Fica entendido como uso da água que possuem obrigatoriedade de outorga:

- a) Derivação ou captação de parcela de água existente em um corpo hídrico, sendo para abastecimento público ou processo produtivo.
- b) O lançamento de efluentes em corpo hídrico,
- c) Todos os usos que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo hídrico.
- d) Qualquer obra ou serviço de interferência hídrica que possa influenciar o regime hídrico de um determinado curso d'água ou de um aquífero.

5.7.2 Dos tipos

A outorga poderão ser:

- a) Outorga prévia: consiste em um ato administrativo com finalidade de declarar a disponibilidade de água para o uso requerido, não confere o direito de uso dos recursos ou reservar a vazão passível de outorga. É um documento requerido para empreendimentos que necessitam de licenciamento ambiental. Fica exigido assim, que para a realização de uma licença prévia deve ser apresentado a outorga previa já emitida.
- b) Outorga de direito: faculta ao outorgado o uso de recurso hídrico, por prazos, termos e nas condições que constam no requerimento.

c) O cadastro de uso insignificante ou de outorga (enquadrados de acordo com o Decreto Estadual nº 8123/2007 e na Resolução CEMACT nº 01/2011 deverá ocorrer para a atividade que possuem captações menor ou igual a 1l/s ou 3,6m³/h ou aquicultura com área até 5,0 hectares de espelho d'água.

A solicitação da outorga prévia na fase de requerer a licença prévia é justificável uma vez que a outorga deve conter um estudo de disponibilidade de água para o empreendimento, evitando assim a disputa pela água por parte de todos os demais civis.

5.7.3 Da presença de obras civis lineares e não lineares

Quando o empreendimento houver obras civis lineares ou não lineares, ficará exigido um projeto básico da estrutura a ser construída em anexo ao requerimento de outorga sendo ela previa ou outorga de direito.

Para barragens que se aplique ao PESB sabe-se:

Art.6º O interessado, na fase inicial de planejamento do empreendimento, deverá solicitar ao órgão estadual gestor de recursos hídricos de Rondônia a relação de documentos e o conteúdo dos estudos técnicos exigíveis para análise do correspondente requerimento de outorga de recursos hídricos.

§ 1º Todos os usuários de barragens, no âmbito do Estado de Rondônia, deverão apresentar requerimento para sua regularização em até 180 (cento e oitenta) dias após a publicação desta Instrução Normativa no Diário Oficial do Estado de Rondônia, quando receberem orientações para realização dos estudos e apresentação da documentação exigida. O descumprimento implicará nas penalidades previstas na legislação específica.

I - Após a formalização do pedido de outorga, a SEDAM emitirá uma Declaração de Outorga para cada barramento existente, cujo titular será o requerente e publicará o pedido no DOE de Rondônia.

II - Nas outorgas que se enquadrarem na Lei de Segurança de Barragens será inserido como condicionante o cumprimento dos requisitos da referida Lei e dos regulamentos emitidos pela SEDAM, bem como a apresentação, com prazo para atendimento, de informações complementares referentes a estudos hidrológicos e hidráulicos com vistas a avaliações de segurança, capacidade de regularização, manutenção de vazões remanescentes e laminação de cheias, quando for o caso, com documentação fotográfica da barragem.

III - As informações adicionais a serem solicitadas serão de acordo com os instrumentos e documentos exigidos pela PNSB e pela Política Estadual de Recursos Hídricos no que concerne a normativos sobre outorga de obras hidráulicas (SEDAM, 2018, p.2-6).

5.7.4 Dos documentos exigidos para obtenção de outorga em barragens.

Fica aqui exigido os seguintes documentos para entrega ao órgão gestor com base na Legislação do Amapá e Tocantins, tem-se:

- a) Identificação do Empreendedor.
- b) Descrição do empreendimento.
- c) Caracterização ambiental do local.
- d) Demandas da água em períodos variáveis.
- e) Vazão de acumulação.
- f) Vazão de descarga à jusante.
- g) Vazão máxima de vertedouro.
- h) Cópia da ART do profissional, juntamente com o projeto básico da obra.
- i) Topografia e planta geral do arranjo da obra, com planta de inundação.
- j) Diagrama da relação cota-área-volume.
- k) Caracterização técnica do maciço, vertedouro e tomada de água.
- l) Escolha a vazão de referência.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados e discursões, juntamente com o produto proposto, esse capítulo tem como objetivo para rever e resumir os processos da pesquisa dissertados, identificando os principais métodos e discutindo as implicações causadas no estudo do objeto.

A grande dificuldade do órgão gestor roraimense em segurança de barragem como apresentado através de tabelas baseadas no Relatório de Segurança de Barragens do SNISB está na identificação do empreendedor e no cadastro do empreendimento, circunstância essa que apresentou divergência de informações quando foi realizado o levantamento por imagens de satélite sendo que três barragens não estão devidamente cadastradas junto a FEMARH. A falta de ferramentas regulamentadoras que ajude o cadastro e fiscalização é um fator preponderante para uma boa gestão.

Um problema identificado na explanação feita está na falta de outorgas para o uso da água em barragens, o que deixa a bacia de estudo em estado passível de futuros conflitos pela posse da água. Um desses conflitos pode ser gerado quando um novo empreendedor decidir construir uma nova barragem, porque será necessário saber se a bacia ainda possui disponibilidade hídrica para um novo empreendimento, uma vez que não é conhecido a vazão das outras barragens.

Foi escolhido a atividade de aquicultura para essa análise, uma vez que dentro da BH do Rio Cauamé, 67% das barragens que possuem cadastro classificaram como uso principal a aquicultura.

Como alternativa para essas dificuldades, foram buscados documentos oficiais de estados da região norte e quando aplicáveis documentos de outras regiões, para cumprir o objetivo de analisar de forma descritiva e comparativa, identificando assim pontos necessários para uma boa gestão de barragens.

Desta forma, as legislações estudadas foram as que envolvessem a regulamentação da segurança de barragem, das disciplinas da atividade em estruturas de barragem e legislações de outorgas para uso da água nesses empreendimentos.

Os resultados da análise comparativa mostraram que cada estado possui uma forma de identificar o seu problema e sugerir normas para resolução deles. Enfatizando desta forma, que o estado de Roraima necessita identificar o problema no seu gerenciamento e propor ferramentas que facilitem a sua gestão. Os pontos abordados durante a proposta possuem o

objetivo de criar uma orientação tanto ao empreendedor na sua apresentação de seu projeto, como para o órgão que administra esses empreendimentos na criação de novos instrumentos de gestão contendo os procedimentos.

Dentro das legislações apresentadas, nota-se que o processo de licenciamento pode criar a obrigatoriedade dessa submissão, uma vez que tal licença existe prazo de validade e nessa renovação da atividade poderá ser exigido o enquadramento da barragem ao PNSB, assim como garantir que o principal instrumento da Lei nº9433/1997, sendo a outorga, seja devidamente utilizado. Recomendando assim ser aplicadas não somente na aquicultura como em outras atividades realizadas em barragens como irrigação, abastecimento e dessedentação animal.

Desta forma recomenda-se para trabalhos futuros uma pesquisa sobre as demais atividades em uma barragem e seus procedimentos de licenciamento. Indica-se também um estudo para outros tipos de obras hídricas em atividades diversas.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Manual do Empreendedor sobre Segurança de Barragens**. v. 3. Brasília, DF, 2016.

_____. **Manual do Empreendedor sobre Segurança de Barragens**. v. 2. Brasília, DF, 2016.

_____. **Relatório de segurança de barragens - Ano 2018 - RSB**. Brasília, 2019. Disponível em: <<http://www.snisb.gov.br/portal/snisb/relatorio-anual-de-seguranca-de-barragem/2018>> Acesso em: 07ago. 2020.

_____. **Relatório de segurança de barragens – Ano 2017 - RSB**. Brasília, 2018. Disponível em: < <http://www.snisb.gov.br/portal/snisb/relatorio-anual-de-seguranca-de-barragem/2017>> Acesso em: 31 mar. 2019.

_____. **Relatório de segurança de barragens – Ano 2019 - RSB**. Brasília, 2020. Disponível em: <<http://www.snisb.gov.br/portal/snisb/relatorio-anual-de-seguranca-de-barragem/2019>>. Acesso em: 09set. 2020.

AMAZONAS. Lei nº 4330 de 30 de maio de 2016. Disciplina a atividade de aquicultura no Estado do Amazonas e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Amazonas**. Manaus, 30 mai. 2016.

_____. **Lei nº 3167 de 28 de agosto de 2007. Reformula as normas disciplinadoras da Política Estadual de Recursos Hídricos e do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e estabelece outras providências**. Disponível em: <http://progestao.ana.gov.br/panorama-dos-estados/am/lei-no-3167-07_am.pdf>. Acesso em: 15 set. 2020.

AMAPÁ. Lei nº 898 de 14 de Junho de 2005. Define e disciplina a atividade de aquicultura no Estado do Amazonas e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Amapá**. Macapá, 15 jun. 2005.

BRASIL. Lei nº 9433 de 8 de janeiro de 1997. **Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9433.htm>. Acesso em: 1 abr. 2019.

_____. **Lei nº 12334 de 20 de setembro de 2010. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens, e altera a redação do art. 35 da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e do art. 4º da Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12334.htm>. Acesso em: 1 abr. 2019.

_____. **Lei nº 6938 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: 15 jul 2019

_____. **Lei nº 11959 de 29 de junho de 2009. Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, regula as atividades pesqueiras. 35 Presidência da República. Brasília, DF, 29 jun. 2009.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/Lei/L11959.htm. Acesso em: 05 de jul. de 2019.

_____. **Lei nº 12334 de 20 de setembro de 2010. Estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais, cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens.** Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12334.htm >. Acesso em: 05 de dez. de 2018.

_____. Ministério da Pesca e Agricultura. **Plano de Desenvolvimento da Aquicultura Brasileira – 2015/2020.** Brasília, DF, 2015.

_____. Ministério da Integração Nacional. **Manual de Segurança e Inspeção de Barragens.** Brasília, DF, 2005.

_____. Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH. Estabelece diretrizes para implementação da Política Nacional de Segurança de Barragens, aplicação de seus instrumentos e atuação do Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens. **Resolução nº 144 de 10 de julho de 2012.** Disponível em: <https://sistemas.dnpm.gov.br/publicacao/mostra_imagem.asp?IDBancoArquivoArquivo=7234>. Acesso em 1 abr. 2019.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Dispõe sobre o licenciamento ambiental da aquicultura, e dá outras providências. **Resolução CONAMA nº 413 de 26 de Junho de 2009.** Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Resolucao/2009/RES_CONAMA_N413_2009.pdf>. Acesso em 05 abr. 2020.

BARROS, N. C. C. Roraima, Paisagens e Tempo na Amazônia Setentrional: estudo de ocupação pioneira na América do Sul. **Editora Universitária – UFPE**, Recife, 1995.

CAMPOS, J. L et al. A cadeia de Produção e o preço do Tambaqui. **Panorama da Aquicultura**. v. 25 n. 149, p. 42-45. Rio de Janeiro, 2015.

IPAM. **Termo de Referência para Obras de Interferência Hídrica - Ano 2016.** Disponível em: <<http://www.ipaam.am.gov.br/wp-content/uploads/2018/03/Termo-de-Refer%C3%Aancia-para-Obras-Interfer%C3%Aancia-H%C3%ADrica-Barragem.pdf>>. Acesso em: 02 out. 2020

KAMBLE, R. K.; PANVALKAR, G. A; CHUNADE, A. D. Mapping seepage in the tailrace channel, Bhama-Askhed dam: a case study. **Bulletin of Engineering Geology and the Environment**. v. 70 n. 4, p. 643-649. India, 2011.

MATO GROSSO DO SUL. Resolução SEMADE nº044, de 20 de dezembro de 2016. Institui as rotinas de apresentação do Plano de Segurança de Barragens, define a periodicidade, a qualificação profissional exigida, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento das inspeções em barragens fiscalizadas pelo IMASUL. **Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do Sul**. Campo Grande, 22 dez. 2016.

_____. Portaria IMASUL nº 760 de 30 de Janeiro de 2020. Estabelece os critérios e procedimentos de fiscalização de segurança de barragens. **Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do Sul**. Campo Grande, 31 jan. 2020.

MATTHIENSEN, A. et al. Compatibilização de Demandas para Uso da Água no estado de Roraima: Piscicultura. **Bases de Dados da Pesquisa Agropecuária da Embrapa 2009**. Disponível em: <<https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?b=pc&id=696621&biblioteca=vazio&busca=Compatibiliza%C3%A7%C3%A3o%20de%20Demandas%20para%20o%20Uso%20da%20%C3%81gua%20&qFacets=Compatibiliza%C3%A7%C3%A3o%20de%20Demandas%20para%20o%20Uso%20da%20%C3%81gua%20&sort=&paginaacao=t&paginaAtual=1>>. Acesso em: 1 jul. 2019

RIO GRANDE DO SUL. **Segurança de Barragens: Manual de Atuação do MPRS**. Disponível em: <https://www.mprs.mp.br/media/areas/ambiente/arquivos/seguranca_de_barragens.pdf>. Acesso em: 10 out. 2020

MENESCAL, R. A. et al. Avaliação do desempenho de barragens no Estado do Ceará. In: BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **A Segurança de Barragens e a Gestão de Recursos Hídricos no Brasil**. Brasília, 2005.

NATURANTINS. Termo de Referência para Relatório de Outorga para Obras Cíveis Não-Lineares – Ano 2020. Disponível em: <<https://naturatins.to.gov.br/protocolo-e-servicos/diretoria-de-gestao-e-regularizacao-ambiental/-gerencia-de-controle-e-uso-dos-recursos-hidricos/gestao-das-aguas/divisao-de-outorga/portaria-de-outorga/termos-de-referencia-para-outorga/>>. Acesso em: 30 set. 2020.

OLIVEIRA, J. S.; CARVALHO, T. M. Vulnerabilidade aos impactos ambientais da bacia hidrográfica do rio Cauamé em decorrência da expansão urbana e uso para lazer em suas praias. **Revista Geografia Acadêmica, Boa Vista**, v.8, n.1, p. 61-80. Boa Vista-RR, 2014. Disponível em: <<https://revista.ufrb.br/rga/article/view/2984>>. Acesso em 5 abr. 2019.

PARÁ. Instrução Normativa SEMAS nº 02 de 07 de fevereiro de 2018. Estabelece os procedimentos e critérios para elaboração e apresentação do Plano de Segurança da Barragem de Acumulação de Água e de Disposição de Resíduos Industriais – PSB, de que trata a Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Pará**. Belém, 07 fev. 2018.

PEREIRA, S. L. A. et al. Características da piscicultura no município de Mucajai – RR. **IV Congresso Brasileiro de Aquicultura de Espécies Nativas**. Belém, PA, 2013

RORAIMA. Instrução Normativa FEMARH nº 03, de 16 de janeiro de 2018. Aprova os critérios e os procedimentos para a classificação, implantação e a revisão periódica de segurança de barragens de acumulação de água, contenção de rejeitos e resíduos de domínio do Estado de Roraima, considerando o disposto na Lei Federal nº 12.334, de 20/09/2010. Altera o artigo 4 da Instrução Normativa 001/2017. **Diário Oficial do Estado de Roraima**, Boa Vista, RR, 19 dez. 2018.

_____. Instrução Normativa FEMARH nº 01, de 18 de abril de 2013. Dispõe sobre a instrução, organização, o encaminhamento e o tramite dos processos para fins de licenciamentos e autorizações ambientais. **Diário Oficial do Estado de Roraima**, Boa Vista, RR, 05 jul. 2018.

_____. Portaria FEMACT nº 342, de 27 de maio de 2010. Resolve delegar, a chefe de Divisão de Recursos Hídricos, emitir e assinar Portaria de Outorga do Direito de Uso dos Recursos Hídricos no Estado de Roraima, juntamente com o Diretor da diretoria de Ciência e Tecnologia e Desenvolvimento Sustentável. **Diário Oficial do Estado de Roraima**, Boa Vista, RR, 06 jul. 2018.

_____. **Lei Estadual nº 547 de 23 de junho de 2006. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos e dá outras providências.** Disponível em: <http://www.cbh.gov.br/Legislacao/RRLei_n_0547-2006.pdf>. acesso em 15 jan. 2019

_____. **Decreto nº 8123 de 12 julho de 2007. Regulamenta o inciso III, do artigo 4º, bem como os artigos 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77 e 78 da Política Estadual de Recursos Hídricos e institui o sistema estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos.** Disponível em: <http://www.cbh.gov.br/Legislacao/RRLei_n_0547-2006.pdf>. Acesso em: 15 jun 2019.

RONDÔNIA. **Instrução Normativa nº 003 de 5 de novembro de 2018. Dispõe sobre procedimentos gerais e diretrizes para cadastramento e obtenção de registro de outorga preventiva e de direito de uso de recursos hídricos de barramentos já existentes e implantação de novas barragens de usos múltiplos em corpos de água de domínio estadual.** Disponível em: <<http://coreh.sedam.ro.gov.br/seguranca-de-barragens/>>. Acesso em: 20 jun 2019.

_____. Portaria nº 379 GAB/SEDAM de 15 de Dezembro de 2017. Estabelece a periodicidade de execução ou atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança de Barragem, das Inspeções de Segurança Regular e Especial, da Revisão Periódica de Segurança de Barragem e do Plano de Ações e Emergência, conforme art. 8º, 9º, 10, 11, 12 da Lei nº 12334 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragem. **Diário Oficial do Estado de Rondônia**. Porto Velho, 19 dez. 2017.

_____. Lei nº 3437 de 9 de setembro de 2014. Dispõe sobre a Aquicultura no Estado de Rondônia e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado de Rondônia**. Porto Velho, 09 set. 2014.

SANDER, C. et al. Levantamento hidrológico da bacia do igarapé Carrapato, Boa Vista, RR: dados preliminares. **Revista ACTA Geográfica**, Boa Vista, Ano II, n. 3, p. 119-129, 2008.

SEDAM. **Instrução Normativa nº 03/2018. Dispõe sobre procedimentos gerais e diretrizes para cadastramento e obtenção de registro de outorga preventiva e de direito de uso de recursos hídricos de barramentos já existentes e implantação de novas barragens de usos múltiplos em corpos de água de domínio estadual.** Disponível em: <http://data.portal.sistemas.ro.gov.br/2019/02/Instru%C3%A7%C3%A3o-Normativa-003-2018-Outorga-de-barragens-de-usos-M%C3%BAltiplos-Doe_05_11_2018.pdf> . Acesso em: 05 set. 2019.

SEMA. **Termo de Referência para pedido de Outorga para Obras Hídricas.** Disponível em: <<https://sema.portal.ap.gov.br/conteudo/servicos-e-informacoes/outorga-do-uso-da-agua>>. Acesso em: 02 out. 2020.

SEMAS. **Instrução Normativa nº 004 de 2013. Dispõe sobre a regularização e o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades aquícolas no Estado do Pará e regulamenta o Licenciamento Ambiental Simplificado, com a expedição de Licença Ambiental Simplificada – LAS, bem como trata da possibilidade de dispensa de licenciamento, sem prejuízo de outras exigências estabelecidas na legislação em vigor.** Disponível em :<<https://www.semas.pa.gov.br/2013/05/10/instrucao-normativa-n-004-10-de-maio-de-2013/>> . Acesso em: 25 set. 2020.

SILVA, M. B. F. A.; SILVA FILHO, F. C. Avaliação de segurança em barragens por inspeção visual: estudo de múltiplos casos no Estado do Ceará. **Revista Tecnologia**, Fortaleza, v. 34, n. 1 e 2, p. 33-45. dez. 2013.

TOCANTINS. **Resolução COEMA/TO nº 07 de 09 de agosto de 2005. Dispõe sobre o Sistema Integrado de Controle Ambiental do Estado do Tocantins.** Disponível em: <<https://central3.to.gov.br/arquivo/351061/>>. Acesso em: 20 jun de 2019.

_____. Resolução nº 88 de 05 de dezembro de 2018. Dispõe sobre o Licenciamento Ambiental da Aquicultura no Estado do Tocantins. **Diário Oficial do Estado de Tocantins**. Palmas, 07 dez. 2018.