



JUSTIFICATIVA DE INSTITUIÇÃO DO COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PREGUIÇAS E PERIÁ, CONFORME LEI ESTADUAL Nº 8.149 DE 15 DE JUNHO DE 2004, RESOLUÇÃO Nº 072/2020 DO CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO MARANHÃO – CONERH.

1. JUSTIFICATIVA DA INSTITUIÇÃO DO CBH – PREGUIÇA/PERIÁ.

A Instalação do Comitê de Bacia do Rio Preguiças-Periá, significa um importante instrumento para revitalizar, recuperar, preservar e conservar as bacias hidrográficas em situação de vulnerabilidade e degradação ambiental, por meio de ações integradas e permanentes, que promovam o uso sustentável dos recursos naturais, a melhoria das condições socioambientais, o aumento da quantidade e a melhoria da qualidade da água para usos múltiplos.

Com o crescente aumento do pedido de outorga, exploração de gás, instalação de indústrias, turismo e a crescente necessidade de uso de água para consumo humano e irrigação, necessário se faz a instalação de mecanismos de controle dos recursos hídricos das bacias hidrográficas Preguiças-Periá.

Atualmente, a bacia hidrográfica Preguiça-Periá que está inserido no Estado do Maranhão, têm seus arcabouços jurídico-legais definidos através de leis estaduais que dispõem sobre as políticas e os sistemas estaduais de gerenciamento de recursos hídricos, em conformidade com os princípios estabelecidos na Lei nº 9.433/97. Essa última prevê a instalação de novos institutos colegiados que viabilizam a gestão participativa, integrada e descentralizada dos recursos hídricos por intermédio dos Conselhos Nacional e Estaduais e dos Comitês de Bacia.

Ao estabelecerem suas políticas de recursos hídricos, os Estados têm procurado instituir, concomitantemente, seus respectivos sistemas de gerenciamento, onde explicitam os arranjos institucionais para implementar as ações concernentes à gestão dos recursos hídricos. A formatação deste arranjo institucional tem atendido às especificidades de cada Estado.

As especificidades dessas estruturas institucionais, seus graus de autonomia e suas respectivas capacidades operacionais significam um sério desafio à gestão de uma bacia com a dimensão do Preguiça-Periá, tornando-se, portanto, necessária a definição de um sistema de gerenciamento que de fato viabilize a gestão compartilhada e integrada da bacia.

A diversidade do meio natural, os consequentes reflexos no processo de ocupação antrópica da bacia e as bases institucionais e legais existentes demonstram o elevado grau de complexidade e abrangência que se configura para a implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos e do sistema integrado de gerenciamento da bacia. Faz-se, portanto, necessária a utilização efetiva da

bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão, no sentido de garantir a articulação das intervenções setoriais e espaciais.

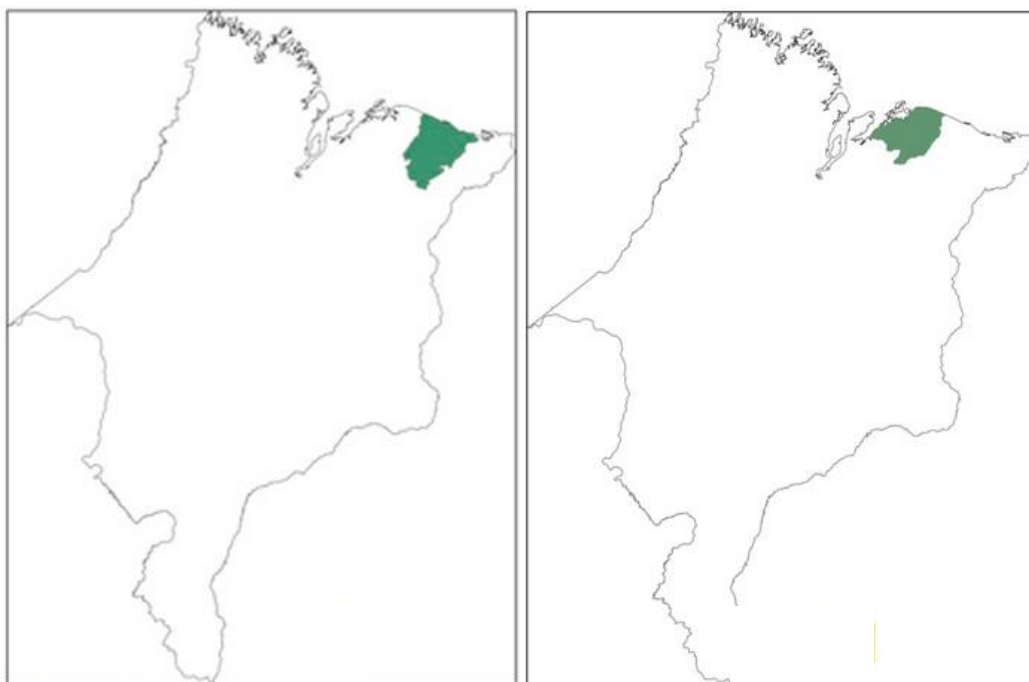
Diante desse quadro, é imperiosa a necessidade de implantação de mecanismos democráticos efetivos para participação dos segmentos envolvidos nas propostas de desenvolvimento econômico e social da bacia, sob a ótica de sua sustentabilidade.

Nesse contexto é que se propõe a constituição do Comitê de Bacia do Rio Preguiças-Periá, em conformidade com os princípios e fundamentos contidos na Lei Federal 9.433/97, no uso de suas atribuições, tendo em vista o disposto na Lei nº. 8.149 de 15 de junho de 2004 e do Decreto Estadual nº 34.847 de 14 de maio de 2019 e na resolução CONERH Nº 072/2020, como forma de compatibilizar os interesses do Poder Público, da sociedade civil e dos diversos setores usuários da água instalados na bacia. O processo de criação desse Comitê deve conter uma proposta de envolvimento dos segmentos interessados, além de considerar as iniciativas de participação da sociedade na gestão das águas em desenvolvimento nas suas unidades Municipais integrantes da bacia.

Finalmente, a criação deste comitê se faz urgente, oportuna e necessária. Urgente por ser uma bacia genuinamente maranhense, com um ecossistema tropical ameaçado, segundo diversos autores. Oportuna por ser uma região do Estado do Maranhão, onde a sociedade em seus diversos segmentos - órgãos públicos, empresas e ONG's - vêm debatendo as questões hídricas e ambientais com intensidade nos últimos 7 anos. Necessária, enfim, pela urgência de soluções para os diversos conflitos de usos de água, onde qualidade e quantidade têm diminuído sensivelmente em toda a bacia nos últimos anos.

RELATÓRIO SIMPLIFICADO BACIA RIO PREGUIÇAS-PERIÁ

LUCKIAN ALVES RODRIGUES



PROPOSTA DE INSTITUIÇÃO DO COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PREGUIÇAS E PERIÁ, CONFORME LEI ESTADUAL Nº 8.149 DE 15 DE JUNHO DE 2004, RESOLUÇÃO Nº 072/2020 DO CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO MARANHÃO – CONERH.

SETEMBRO DE 2020

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	5
2 DISPONIBILIDADE HÍDRICA DA BACIA RIO PREGUIÇAS-PERIÁ.....	6
2.1 Climatologia da Região.....	7
3 QUALIDADE DA ÁGUA DA BACIA.....	8
4 PRINCIPAIS USOS MÚLTIPLOS IDENTIFICADOS NA BACIA.....	10
5 PRINCIPAIS IMPACTOS DETECTADOS NA BACIA.....	13
5.1 Plano Municipal de Saneamento Básico.....	13
REFERÊNCIAS.....	19

APRESENTAÇÃO.

Nos termos da Resolução nº 072/2020, o presente documento tem por objetivo apresentar ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos – do Maranhão CONERH, proposta de instituição do Comitê de Bacia Hidrográfica dos Rios Preguiça-Periá, por ser esse curso d'água de domínio Estadual, conforme determina a Lei Estadual nº 8.149 de 2004, e Resolução CONERH nº 072/2020.

Contém neste documento os estudos referentes a disponibilidade hídrica realizada com técnicas de monitoramento hidrológicos e regimes de chuvas da região. Aplicou-se também uma análise das variáveis fundamentais em relação à qualidade da água nas bacias demonstrando assim de forma geral os seus comportamentos auferidos por estação fluviométrica, mas que também podem ser realizados por método de coletas *in loco*.

Nesse contexto houve um estudo geral sobre a realidade das atividades desenvolvidas econômicas desenvolvidas dentro das bacias, os usos múltiplos, utilização das águas, saneamento básico nos municípios e impactos ambientais.

2. DISPONIBILIDADE HÍDRICA DA BACIA RIO PREGUIÇAS

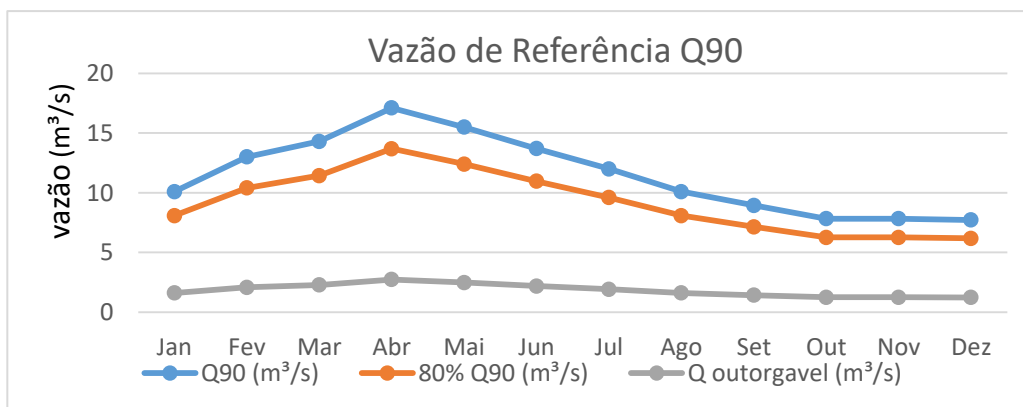
A vazão natural média de um rio, medida ou gerada, em um ponto qualquer de seu curso controlado por postos ou estações hidrométricas é definida como o potencial fluvial da bacia.

Neste estudo, a potencialidade fluvial foi estimada a partir do deflúvio médio, calculado das vazões médias consistidas pela Agência Nacional de Águas (ANA) no posto fluviométrico mais representativo da cada bacia hidrográfica. Nas bacias onde não existe um posto fluviométrico representativo, foi estimada a partir do deflúvio médio das séries de vazões foram geradas a partir do modelo SMAP, que é um modelo hidrológico chuva-vazão e transforma séries longas disponíveis de chuva em séries pseudo-históricas de vazões mensais.

A este valor foram acrescentados os valores ativados da potencialidade a montante do posto. Para estimar estas potencialidades ativadas, consideraram-se os valores efetivamente utilizados para o abastecimento humano e industrial, aos quais foram acrescentadas: as estimativas de uso da água para irrigação e as estimativas de perdas por evaporação.

Já a disponibilidade hídrica constitui a parcela da potencialidade disponível para o seu aproveitamento, que pode ser natural ou obtida pela ação do homem, como por exemplo, a construção de reservatórios, poços, etc. No caso da disponibilidade natural de água superficial, esta é caracterizada pela vazão com permanência de 90% (Q90), que é vazão igualada ou excedida em 90% do tempo e obtida com base na série de vazões diárias disponíveis (superior a 15 anos de dados).

Gráfico 2: Regime de Vazões Rio Preguiças (Morro Alto)



Fonte: Hidro Web/SNIRH **Estação:** 33700000

O estudo subsidia o que consta na Resolução CONERH N° 57 DE 21/05/2019, no Art. 2° em que:

§ 5° Até que se estabeleçam as diversas vazões de referência na Bacia Hidrográfica, será adotada, como vazão de referência para os processos de Outorga de Direito de Uso Superficial no estado, a Q90 (vazão associada à permanência de 90% do tempo).

§ 6º A vazão máxima outorgável para usos consuntivos em mananciais superficiais será de 80% da vazão de referência (Q90), para uma seção de um corpo hídrico.

§ 7º Será suspensa a emissão de novas Outorgas de Direito de Uso quando o somatório de usos consuntivos em determinado corpo hídrico atingir valor igual ou superior a 80% da sua vazão de referência (Q90).

§ 8º Fica estabelecido o limite máximo individual de 25% dos 80% da Q90, podendo ser excedido quando a finalidade do uso for o consumo humano e dessedentação animal.

§ 9º Para as demais finalidades de uso, o limite máximo individual poderá exceder os 25% dos 80% da Q90, mediante avaliação técnica do Órgão Gestor

O método aplicado para estimativa da disponibilidade hídrica da bacia demonstra que nos meses de março, abril, maio e junho a Vazão de Referência está em seus maiores níveis, com respectivamente 14 m³/s, 17,8 m³/s, 15,7 m³/s e 13,9 m³/s. Entretanto nos meses de setembro, outubro, novembro e dezembro os valores são respectivamente 9 m³/s, 8 m³/s, 8 m³/s e 7,8 m³/s. Observa-se que há sazonalidade na oferta de água pelo fato de serem meses de estiagem, conseqüentemente o potencial da bacia decresce tornando esse período com maior sensibilidade, nesse contexto indica-se estratégias de preservação e otimização dos recursos hídricos.

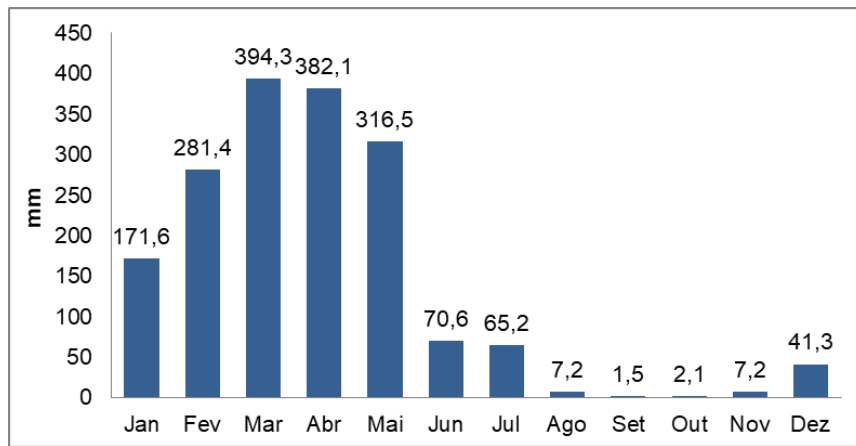
2.1. Climatologia da Região

A Normal climatológica trata-se da média dos dados durante no mínimo 30 anos, este período é definido pela Organização Mundial de Meteorologia (OMM). Existem estações meteorológicas que não possuem dados durante o tempo de 30 anos, então é calculada a média do período.

Abaixo são descritos as médias de precipitação das estações do INMET de Preguiças (Barreirinhas) e Farol de Santana (Humberto de Campos). Os dados de precipitação disponíveis das bacias do rio Peria e Preguiças não possuem uma série temporal de 30 anos, desta forma foi calculada a média para os meses com os dados disponíveis a partir de 2009 até 2019, compreendendo 10 anos.

Na estação Preguiças localizada no município de Barreirinhas o acumulado médio é de 1741,0mm, sendo os meses mais chuvosos março e abril, com respectivamente acumulados de 394,3mm e 382,1mm, e os meses mais secos são setembro (1,5mm) e outubro (2,1mm).

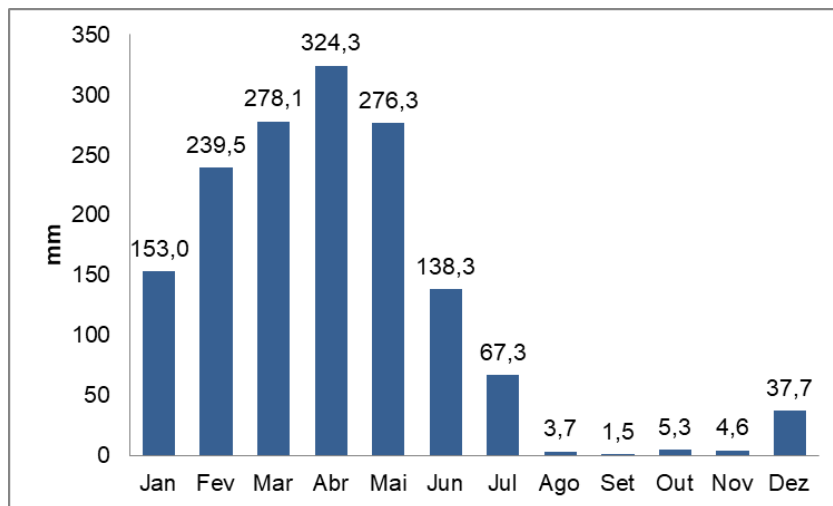
Gráfico 01 - Média de Precipitação da estação Preguiças, Barreirinhas-MA.



Fonte: INMET 2020

Já na bacia do rio Peria tem-se os dados da estação Farol de Santana em Humberto de Campos, o acumulado médio anual é de 1529,4mm, sendo abril o mês com maior acumulado em torno de 324,3mm e o mês mais seco é setembro com 1,5mm.

Gráfico 02 - Média de Precipitação da estação Farol de Santana, Humberto de Campos-MA.



Fonte: INMET 2020

3. QUALIDADE DA ÁGUA DA BACIA

O monitoramento das águas superficiais e subterrâneas é de fundamental importância para otimização da gestão das águas, porque fornece informações qualitativas básicas e formas de uso das águas ao longo de determinada bacia. Tal monitoramento subsidia a tomada de decisões por parte de governantes, visando à implementação de melhorias, bem como no gerenciamento das águas superficiais.

Na bacia Preguiças são monitorados os parâmetros pH, Oxigênio Dissolvido, Temperatura, Condutividade Elétrica, Turbidez e Sedimentos (Quadro 1).

- **pH:** Potencial de hidrogênio iônico. É um parâmetro que mostra a acidez, a neutralidade ou a alcalinidade de um meio qualquer. A escala do pH pode variar de 0 a 14, sendo que quanto menor o índice do pH de uma amostra, mais ácida essa amostra será. Nos rios monitorados pela ANA-CPRM/SGB, os valores médios estão bastante próximos de 6,9, ou seja, podemos considerá-los como rios de águas neutras.

- **Oxigênio Dissolvido:** É a quantidade, em mg/L, de oxigênio dissolvido na água. O índice OD é um dos mais importantes para se avaliar a capacidade de um corpo hídrico em suportar atividade biológica de organismos aquáticos. Nas águas naturais de superfície, o índice OD varia de 0 a 19 mg/L, mas um teor de 5 a 6 mg/L é suficiente para suportar uma população variada de peixes. Em águas subterrâneas, a quantidade de oxigênio dissolvido é muito baixa, pelo fato de estar fora do alcance da atmosfera.

Normalmente, a quantidade de oxigênio dissolvido na água é dada como porcentagem da quantidade máxima de oxigênio possível de ser dissolvido. Tal quantidade máxima, denominada nível de saturação, varia com a temperatura da água e pode ser medida em laboratório, sendo de 11,5 mg/L a 10°C; 9 mg/L a 20°C; 7,5 mg/L a 33°C.

- **Temperatura:** Medida da intensidade de calor. É um parâmetro importante, pois influi em algumas propriedades da água (densidade, viscosidade, oxigênio dissolvido), com reflexos sobre a vida aquática. A temperatura pode variar em função de fontes naturais (energia solar) e antropogênicas (despejos industriais e águas de resfriamento de máquinas).

- **Condutividade elétrica:** Capacidade que a água possui de conduzir corrente elétrica. Esse parâmetro está relacionado à presença de íons (partículas carregadas eletricamente) dissolvidos na água. Quanto maior a quantidade de íons dissolvidos, maior a condutividade elétrica na água.

- **Turbidez:** Presença de matéria em suspensão na água, como argila, silte, substâncias orgânicas finamente divididas, organismos microscópicos e outras partículas. O padrão de potabilidade é: turbidez inferior a uma unidade.

- **Sedimento:** Detrito rochoso resultante de erosão, precipitação química a partir de oceanos, vales ou rios ou biológica (gerados por organismos vivos ou mortos), depositado na superfície da terra, em camadas de partículas soltas, quando diminui a energia do fluido que o transporta: água, gelo ou vento.

O Capítulo II da Resolução nº 274/2000, referente à classificação dos corpos de água, Seção I, Águas Doces, Artigo III, Classe 2, define os seguintes itens como necessários para atender a tal classe:

- a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional;
- b) à proteção das comunidades aquáticas;
- c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho;
- d) à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e
- e) à aquicultura e à atividade de pesca.

Quadro 1: Qualidade da água

Município	Estação	Código	Ph	Cond. elétrica	Turbidez	O. D.
Barreirinhas	Morro Alto	33700000	6,03	47,71	3,73	4,72

Fonte: Hidro Web/SNIRH

Na Resolução CONAMA n. 357/2005, Capítulo III, referente às condições e padrões das águas, Seção I, Águas Doces, Artigo III, Classe 2, definem-se os seguintes itens como necessários para atender a tal classe:

- 1 - pH entre 6 e 9;
- 2 - OD não inferior a 5 mg/L O₂;
- 3 - turbidez até 40 unidades nefelométricas de turbidez (UNT).

Pela quantidade de parâmetros, não temos como precisar um enquadramento, mas podemos ter um indicativo da classe em que ele poderá estar enquadrado. Pelos poucos parâmetros, poderíamos arriscar incluí-lo na Classe 2, ou seja, um rio cujas águas sofram um simples tratamento poderá ser distribuído para consumo humano e dessedentação animal, além de outros tipos de usos sem grande restrições. Mas, para tal afirmação, seriam necessárias análises envolvendo outros parâmetros, tais como coliformes fecais e totais, clorofila A, DBO, nitrogênio amoniacal, dentre outros.

4. PRINCIPAIS USOS MÚLTIPLOS IDENTIFICADOS NA BACIA

Bacia Hidrográfica do Rio Preguiças Composta por 10 municípios, 2 com sedes dentro dos limites, sendo o município de Paulino Neves o único totalmente inserido na área da bacia. Os municípios mais populosos na bacia são: Barreirinhas e Paulino Neves. Com população de 96.379 habitantes ou 1,5% da população estadual, a bacia do rio Preguiças apresenta 26.807 habitantes (27,8%) residindo na zona urbana, enquanto que 69.572 habitantes (72,2%) na área rural. A densidade demográfica é de 14,37 hab./km² (IBGE, 2017).

Tabela 2. Relação dos Municípios inseridos na Bacia Hidrográfica do rio Preguiças e a situação das sedes municipais.

Municípios	Sedes Municipais (1)	% da Área do Município na Bacia
Anapurus	0	5
Barreirinhas	1	99
Belágua	0	10
Paulino Neves	1	100
Primeira Cruz	0	22
Santa Quitéria do Maranhão	0	50
Santana do Maranhão	0	26
Santo Amaro do Maranhão	0	38
Tutóia	0	26
Urbano Santos	0	23
TOTAL: 10	2	(a) 1

Fontes: IBGE e Núcleo Geoambiental (UEMA/NUGEO).

(1) Valor 1: A sede municipal situa-se na bacia hidrográfica.

(a) Número de municípios inseridos totalmente na bacia

A Bacia do Rio Peria Constituída por 6 municípios, 3 têm sedes dentro da bacia, nenhum município está totalmente inserido na bacia do rio Peria, na qual os municípios de Humberto de Campos, Primeira Cruz e Santo Amaro, destacam-se como mais populosos. Com uma população total de 64.049 habitantes, esta bacia representa somente 1,0% da população do Estado, deste total 18.409 habitantes (28,7%) são residentes da urbana, enquanto que 45.640 habitantes (71,3%) compõem a parte da população residente na zona rural desta bacia. A densidade demográfica é de 18,87 hab./km² (IBGE, 2017).

Tabela 3. Relação dos Municípios inseridos na Bacia Hidrográfica do rio Peria e a situação das sedes municipais.

Municípios	Sedes Municipais (1)	% da Área do Município na Bacia
Belágua	0	20
Humberto de Campos	1	80
Icatu	0	78
Morros	0	46
Primeira Cruz	1	78
Santo Amaro do Maranhão	1	62
TOTAL: 6	3	(a) 0

Fontes: IBGE e Núcleo Geoambiental (UEMA/NUGEO).

(1) Valor 1: A sede municipal situa-se na bacia hidrográfica.

(a) Número de municípios inseridos totalmente na bacia

A bacia hidrográfica do Rio Preguiça tem extensão de 6.707,91 km² e a do Rio Peria contém área de 5.395,37 km², totalizando 12.103,28 km² com 3,64% da área estadual.

Tabela 4. Classificação das Bacias

Regiões Hidrográficas (PNRH/MMA-ANA)	Regiões Hidrográficas do Maranhão (Domínio Estadual)	Área (km ²)	% sobre Estadual
Região hidrográfica do Atlântico Nordeste Ocidental	Bacia Hidrográfica do Rio Preguiças	6.707,91	2,02
	Bacia Hidrográfica do Rio Peria	5.395,37	1,62
Total		12.103,28	3,64

Fonte: ANA

Os usos mais comuns dos recursos hídricos são para o abastecimento urbano e turismo. A expansão do turismo trouxe para a região empreendimentos imobiliários – residências e pousadas, que estão sendo construídos na orla do rio principal. Essas construções, bem como a abertura de trilhas por carros de tração são utilizadas para transportar turistas e têm contribuído para retirada da vegetação ripária.

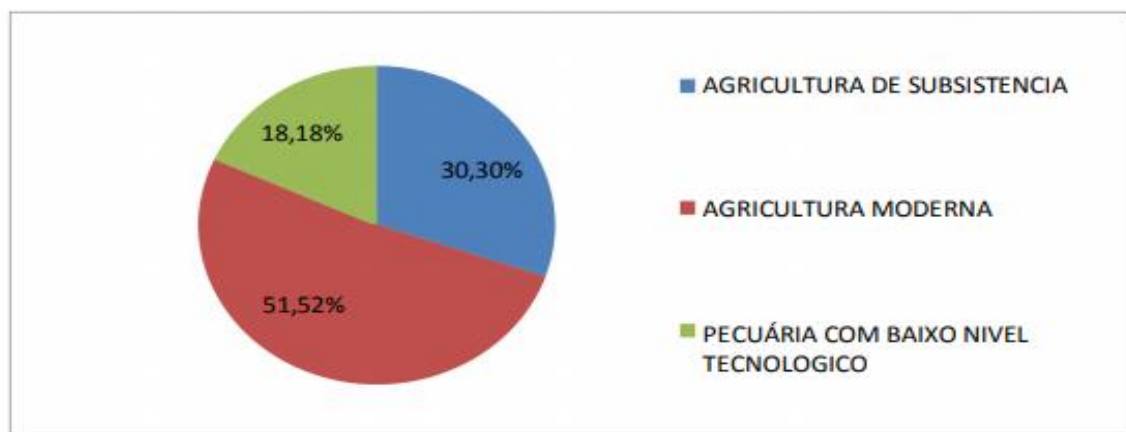
No tocante à agricultura, a lavoura temporária é a atividade mais importante da região. As culturas de subsistência, arroz, feijão, mandioca e milho, ainda constituem importante fonte de renda, principalmente para os pequenos produtores da microrregião. Além da agricultura de subsistência a exploração de fruteiras nativas, principalmente nos municípios de Barreirinhas e Humberto de Campos. Nota-se ainda a introdução do cultivo da soja, principalmente nos municípios de São Bernardo e Santa Quitéria.

Na maioria dos municípios da microrregião, ainda são adotadas técnicas tradicionais de cultivo de sequeiro e em alguns poucos casos são usados tratores ou plantadeiras manuais, adubação química e uso de agrotóxicos. A maioria das roças ainda é no toco, de pequenas áreas e utilizando basicamente a mão-de-obra familiar.

A pecuária extensiva é pouco desenvolvida na região, quando comparada a outras microrregiões do Estado. Assim como o extrativismo vegetal, a exploração está voltada para o babaçu pelas famílias rurais nas pequenas manchas de babaçuais existentes na região.

Em relação ao extrativismo vegetal, alguns municípios introduziram o plantio de eucalipto na região e a exploração está voltada para a extração do carvão vegetal, lenha, madeira em tora. A exploração do babaçu pelas famílias rurais é feita nas pequenas manchas de babaçuais existentes. Além da amêndoa do babaçu, as famílias rurais produzem também o azeite, utilizado na preparação de alimentos, e o carvão com a utilização do endocarpo do coco.

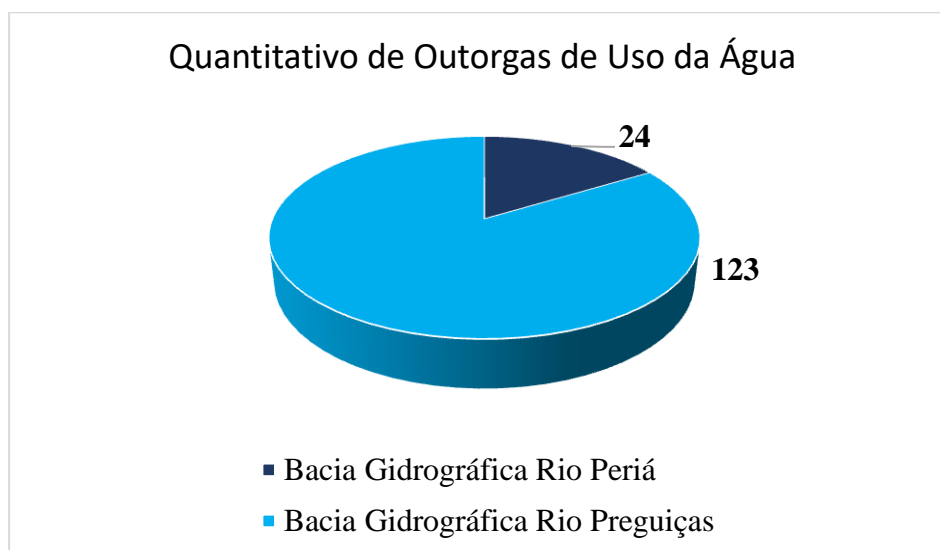
Figura 2. Tipologia de uso da terra na bacia



Fonte: INCRA

Dos dados alusivos à tipologia de uso Agricultura, 30,30% foram referentes a áreas com agricultura de subsistência. Com relação às áreas de agricultura moderna/intensiva, obteve-se 51,52% dos dados totalizando. No que se refere à tipologia de uso pecuária com baixo nível tecnológico 18,18% dos dados encontrados para essa tipologia do Litoral Oriental.

Figura 3. Outorgas do uso de água identificados nas Bacias Preguiça-Periá



Fonte: SEMA 2020

5. PRINCIPAIS IMPACTOS DETECTADOS NA BACIA

5.1. Plano Municipal de Saneamento Básico

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é um instrumento de planejamento e gestão participativa que estabelece as diretrizes para a prestação dos serviços públicos de saneamento e deve atender aos princípios estabelecidos na Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico.

O PMSB traça os caminhos para a melhoria das condições de saúde, qualidade de vida e o desenvolvimento local comprometido com a conservação dos recursos naturais, em especial da água e do solo.

O Plano deve abranger todos os quatro componentes do Saneamento Básico:

- Abastecimento de água;
- Esgotamento sanitário;
- Drenagem e manejo das águas pluviais;
- Limpeza urbana e gestão de resíduos sólidos.

Outro aspecto importante, previsto na legislação brasileira, é o controle social. O que será garantido por meio da Mobilização Social, que deve ocorrer em todas as etapas do PMSB. Seja na elaboração, aprovação, execução, avaliação e ou na revisão do Plano, que deve ser feita a cada quatro anos.

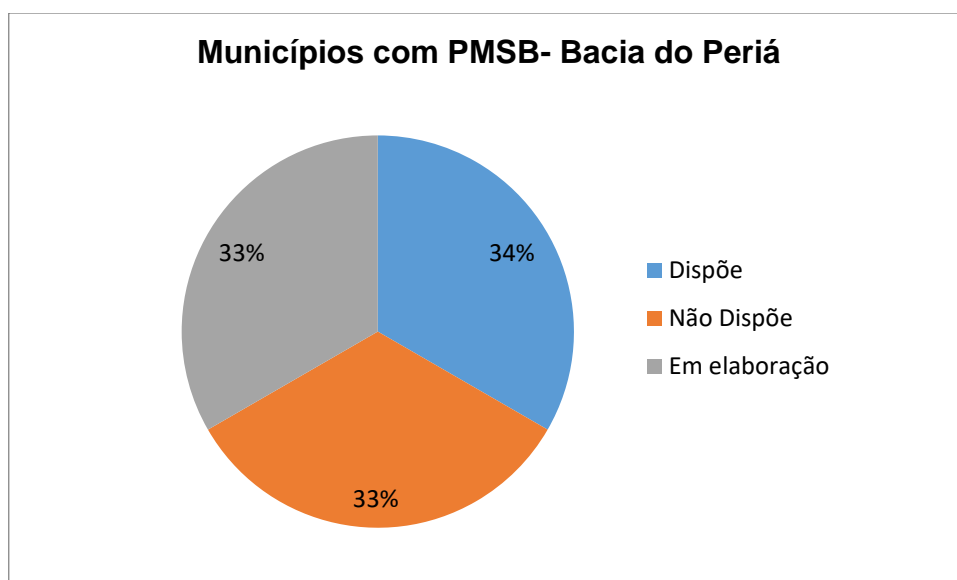
A existência do PMSB é condição para que o município receba recursos da União destinados a serviços de saneamento básico. Esta regra busca a valorização do planejamento e do controle social e conseqüentemente do bom uso dos recursos públicos.

Uma vez concluído e aprovado, o PMSB passa a ser a referência de desenvolvimento para o município, pois ficam estabelecidas as diretrizes para o saneamento básico e fixadas as metas de cobertura e atendimento com os serviços.

As diretrizes nacionais para o saneamento básico foram instituídas pela Lei Federal nº 11.445/07 e é regulamentada pelo Decreto nº 7.217/10.

A Lei estabelece que os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais: A universalização do acesso; A integralidade; A articulação com outras políticas públicas; A eficiência e sustentabilidade econômica; A transparência das ações; O controle social; A segurança, qualidade e regularidade; A integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

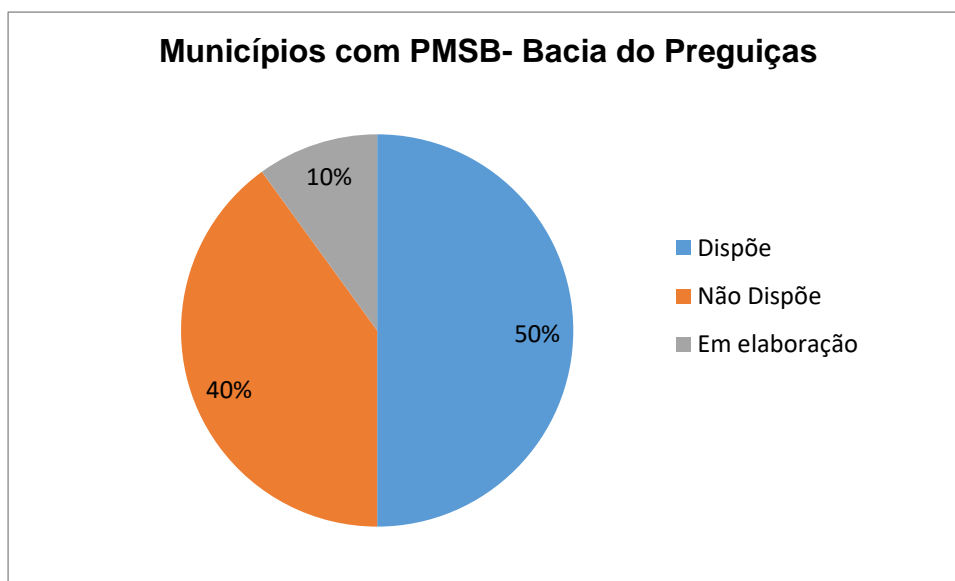
Figura. Plano Municipal de Saneamento Básico Bacia Peria



Fonte: UFF (2020); Infosab (2020)

A bacia do Rio Peria apesar de poucos municípios constituintes, representa um déficit do PMSB momentâneo de aproximadamente 66%. Apenas contêm plano os municípios de Icatu e Santo Amaro; Barreirinhas e Primeira Cruz não dispõem; Humberto de Campos e Morros estão em situação de elaboração.

Figura. Plano Municipal de Saneamento Básico Bacia Preguiças



Fonte: UFF (2020); Infosanbas (2020)

Dentre os 10 municípios em que foram realizados o levantamento dentro da bacia do Rio Preguiças, constou-se que 50% dispõem de PMSB sendo eles Paulino Neves, Santa Quitéria, Santana do Maranhão, Santo Amaro e Tutóia; Anapurus, Barreirinhas, Primeira Cruz e Urbano Santos não dispõem representando 40% e apenas Belágua está em fase de elaboração.

As tabelas 3 e 4 representam os municípios da bacia hidrográfica em estudo e os principais tratamentos residuais urbanos. Os municípios com maiores menores índices de tratamento e coleta são respectivamente Santana do Maranhão, Morros, Santo Amaro, Tutóia, Anapurus e Belágua, com proporções maiores que 90% sem tratamento e sem coleta.

Tabela 3. Tratamento Sanitário na Bacia

%	Humberto de Campos	Morros	Paulino Neves	Santa Quitéria	Santana do MA	Primeira Cruz
Fossa séptica	16	2	35	4	0	16
%	Humberto de Campos	Morros	Paulino Neves	Santa Quitéria	Santana do MA	Primeira Cruz
Coleta e tratamento	0	0	0	15	0	0
Coleta sem tratamento	0	2	0	10	0	1
Sem coleta e sem tratamento	84	96	65	76	100	84

Fonte: IBGE

Apesar da maioria dos municípios apresentarem falta de tratamento e coleta, cinco destacam-se com algum tipo de tratamento ou coleta, são respectivamente, Humberto de Campos, Paulino Neves, Santa Quitéria, Primeira Cruz, Urbano Santos e Barreirinhas.

Tabela 4. Tratamento Sanitário na Bacia

%	Santo Amaro	Tutóia	Urbano Santos	Anapurus	Barreirinhas	Belágua
Fossa séptica	2	5	23	7	27	6
Coleta e tratamento	0	0	0	8	8	0
Coleta sem tratamento	0	0	0	0	0	1
Sem coleta e sem tratamento	97	95	77	91	65	93

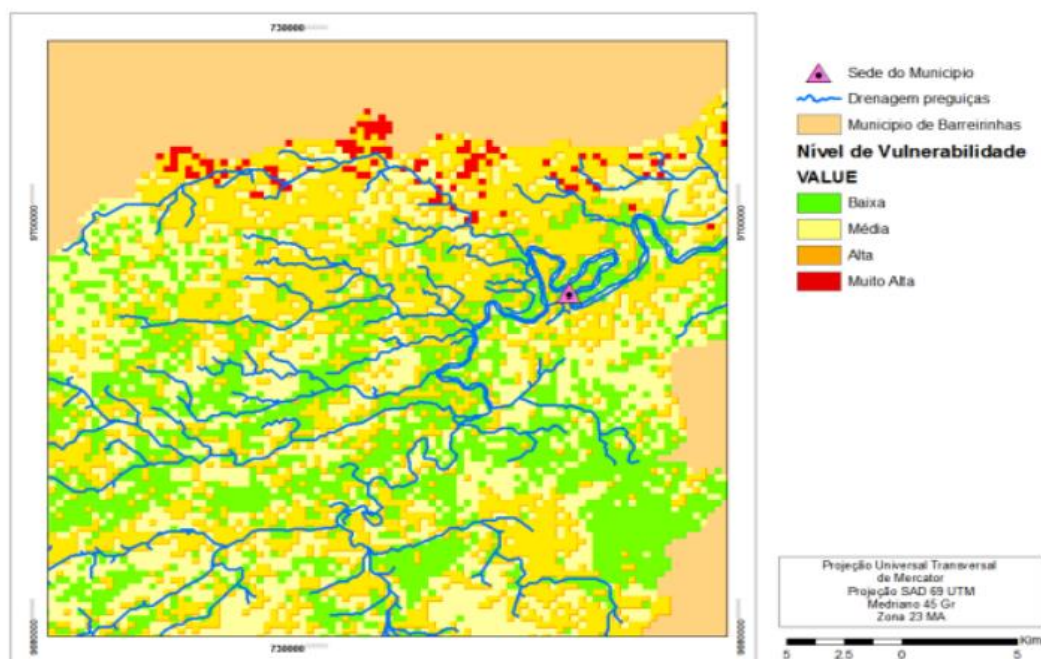
Fonte: IBGE

A geomorfologia da região é bastante vulnerável entorno dos canais fluviais devido a ocupação desordenada da área, pois é composta por vertentes pouco íngremes e qualquer modificação na vegetação pode ocasionar a saturação do solo devido a ausência da camada vegetal para alívio do stress pluvial, tornando mais vulnerável a erosão da escorrência superficial.

O mapa de uso e ocupação do solo mostra onde se concentra os maiores índices de ocupação humana que podem ser observadas com maior significância na sede do município de Barreirinhas que está inserida no leito do canal principal da bacia do rio Preguiças, demonstrando a importância socioeconômica que a bacia possui para o município, outra área com grande presença de modificações antrópicas é a região sul da bacia que está passando por um processo de ocupação através da agricultura da soja, que é uma atividade em expansão no leste do estado do Maranhão.

Através do mapa de Vulnerabilidade (Figura 1) é possível se observar que grande parte da bacia apresenta níveis médio e alto cujo valores atingiram de 3 a 4 respectivamente em uma escala de 1 a 5. Na qual as áreas mais planas, ambientes de dunas e solos arenosos são os mais vulneráveis por conta da supressão da vegetação e ocupação urbanística interferindo no processo de escorrência e infiltração da água. Assim como no processo de erosão, transporte e deposição dos sedimentos.

Figura 1. Mapa de Vulnerabilidade



Fonte: Universidade Estadual do Maranhão

O estudo da Vulnerabilidade a degradação ambiental é importante para subsidiar planos voltados à tomada de decisão, principalmente no que tange o gerenciamento de bacias hidrográficas, a constituição de mapas com o objetivo de localizar e analisar essas áreas vulneráveis torna-se um elemento significativo para este estudo que contribui para fins de minimizar os impactos pela ocupação antrópica e também ao conhecimento do potencial de uso da bacia.

REFERÊNCIAS

ANA - Agência Nacional de Águas. **Análise de Vazões de Referência Q90**. Programa Hidro Web, 2020.

ANA - Agência Nacional de Águas. **Rede de Monitoramento Hidrometeorológico**. 2016b. Disponível em: <<http://www2.snirh.gov.br/arquivos/atlasrh2013/5-I-TEXTO.pdf>>

ANA - Agência Nacional de Águas. **Panorama da qualidade das águas superficiais do Brasil: 2017**. 2017. Disponível em: <http://arquivos.ana.gov.br/imprensa/publicacoes/Panorama_Qualidade_Aguas_Superficiais_BR_2017.pdf>

BRASIL. **Lei nº 9.433, 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/19433.htm>

CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos. **Resolução nº 109, de 13 de abril de 2010**. Cria Unidades de Gestão de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas de rios de domínio da União - UGRH e estabelece procedimentos complementares para a criação e acompanhamento dos comitês de bacia. Disponível em: <http://www.cnrh.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=14>.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2017**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2017/PNSB_2017.pdf>

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Potencial Agrícola do Brasil 2018**. 2018. Arquivos formato *shape*. Disponível em: <ftp://geofp.ibge.gov.br/mapas_interativos/pot_agricola.zip>.

MARANHÃO. **Decreto Estadual nº 34.847 de 14 de maio de 2019**. Regulamenta a Lei nº 8.149, de 15 de junho de 2004, que institui a Política Estadual de Recursos Hídricos, o Sistema de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos, com relação às águas superficiais, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.sema.ma.gov.br/pdf/DO-18-11-2011%20Decreto%20C3%81guas%20Superficiais.pdf>>.

MARANHÃO. **Lei nº 8.149, de 15 de junho de 2004** e na resolução CONERH Nº 072/2020 Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, o Sistema de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.sema.ma.gov.br/pdf/Lei%20Estadual%208.149_2004.pdf>

MARANHÃO. Plano Municipal de Saneamento Básico, 2020. Acesso em> <https://infosanbas.org.br/>
Instituto Nacional de Meteorologia – INMET, 2020. **Média de Precipitação das Estações Fluviométricas**. Acesso em> <https://portal.inmet.gov.br/>

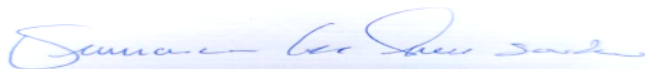
Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA. **Tipologia de Uso Da Terra**, 2017. [http://www.incra.gov.br/pt/Secretaria de Meio Ambiente](http://www.incra.gov.br/pt/Secretaria%20de%20Meio%20Ambiente) – SEMA, 2020. **Outorgas do uso de água**. Acesso em> <https://www.sema.ma.gov.br/>.



LUCKIAN ALVES RODRIGUES.

Agrônomo/UEMA

Responsável Técnico pelo Relatório Simplificado.



Francisco das Chagas Sousa.

Presidente da Diretoria Provisória do CBH-Preguiças /Periá.

CEDEPRODC.



Vice-Presidente da Diretoria Provisória do CBH-Preguiças /Periá.

CARITAS-BRASILEIRA.



Secretário da Diretoria Provisória do CBH-Preguiças /Periá.

Antônio Alves de Araújo

SEMA- de Santa Quitéria.



Auxiliar da Diretoria da Provisória do CBH-Preguiças /Periá.

Instituto Pró-Vida-Humberto de Campo.



Auxiliar da Diretoria Provisória do CBH-Preguiças /Periá.
Sônia Maria Araujo da Silva.

MEMBROS DA COMISSÃO PRÉ-COMITÊ DA BACIA DO RIO PREGUIÇAS/PERIÁ.

PODER PÚBLICO



PODER PÚBLICO
Secretaria de Meio Ambiente
SEMA de Barreirinhas- Dion Ferreira



Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Gebson Leal-Paulino Neves.

Secretaria de Agricultura, Pesca e Desenvolvimento Sustentável
Maria Divina-Santo Amaro.

Secretaria de Agricultura, Pecuária, Pesca e Meio Ambiente.
Aglyjanielly Santana- Humberto de Campos-

SOCIEDADE CIVIL

Israel Silva Diniz

Centro de Direitos Humanos
Israel Diniz- Barreirinhas

Instituto Rio Preguiças –
Benjardo Sousa Conccição - Barreirinhas

Benjardo Sousa Conccição

USUÁRIOS

Antônio dos Santos
CAEMA – Companhia de Saneamento Ambiental do Maranhão.
Antônio dos Santos- Barreirinhas

Paulino Neves

Paulino Neves
Ômega Energia – Pedro Henrique Versiani de Sena

Lenir Oliveira Sousa

SINDPESCAPAN
Lenir Oliveira-Paulino Neves

Admilton Neves
SINPESBA
Admilton Neves- Barreirinhas

Eliene Rocha Pestana

Morros-Colônia de Pescadores Z52
Eliene Pestana- Morros