



**PROPOSTA DE MODELO INSTITUCIONAL PARA GESTÃO DAS ÁGUAS
INTRAURBANAS NA ÁREA DO AREAL DA CIDADE DE PARINTINS-AM**

Autor	Christyan Douglas de Souza Ribeiro
Orientador(a)	Prof. ^a Ma. Monica Jacaúna dos Santos
Banca Examinadora	Prof. Dr. Rafael Jovito Souza Prof. Me. Edelson Gonçalves Marques
Resumo	<p>O presente artigo objetivou realizar uma proposta de modelo institucional para gestão das águas intraurbanas na área denominada Areal do município de Parintins-AM. Como objetivos específicos procurou-se avaliar propostas organizacionais sobre gestão hídrica em algumas cidades do Brasil; posteriormente, analisar as legislações sobre a gestão dos recursos hídricos com foco nas águas intraurbanas; e ainda, caracterizar as águas intraurbanas da área denominada Areal da cidade de Parintins que configuram zonas de recarga hídrica. Nesse contexto, apresentar uma proposta de modelo institucional para gestão das águas na área do Areal da cidade de Parintins. A pesquisa dividiu-se em duas etapas, inicialmente com o levantamento teórico acerca do objeto da pesquisa e num segundo momento a caracterização da área de estudo. Os resultados apontam que, apesar de a cidade contar com uma estrutura legal e institucional que visa a regulamentação dos recursos hídricos, a gestão das águas intraurbanas ainda se encontra em um estágio inicial, carecendo de estratégias mais eficazes e de maior articulação entre os diversos atores envolvidos.</p> <p>Palavras-chave: Modelo Institucional. Gestão Hídrica. Águas Intraurbanas.</p>
Abstract	<p>The aim of this article was to develop a proposal for an institutional model for intra-urban water management in the area known as Areal in the municipality of Parintins-AM. The specific objectives were to evaluate organizational proposals on water management in some Brazilian cities; subsequently, to analyze legislation on water resource management with a focus on intra-urban waters; and also to characterize the intra-urban waters of the area called Areal in the city of Parintins, which are water recharge zones. In this context, to present a proposal for an institutional model for water management in the Areal area of the city of Parintins. The research was divided into two stages, initially with a theoretical survey of the object of the research and, secondly, the characterization of the study area. The results show that although the city has a legal and institutional framework for regulating water resources, intra-urban water management is still at an early stage, lacking more effective strategies and greater coordination between the various players involved.</p> <p>Keywords: Institutional model. Water management. Intra-urban waters.</p>

PROPOSTA DE MODELO INSTITUCIONAL PARA GESTÃO DAS ÁGUAS INTRAURBANAS NA ÁREA DO AREAL DA CIDADE DE PARINTINS-AM

Introdução

O presente artigo apresenta resultados de uma pesquisa qualitativa, desenvolvida no âmbito de um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), para obtenção de título de bacharelado em Engenharia Civil, na Escola Superior de Tecnologia, da Universidade do Estado do Amazonas (EST-UEA). A pesquisa teve como problemática central a indagação: Como realizar uma proposta de modelo institucional para a gestão das águas intraurbanas na área do Areal da cidade de Parintins - AM?

Compreender a relação entre a água, o meio ambiente e as atividades humanas é saber satisfazer as diretrizes estabelecidas pela legislação nacional de recursos hídricos. Essa legislação enfatiza a importância de uma gestão que seja integrada, não centralizada e participativa. No contexto brasileiro, o modelo vigente de gerenciamento dos recursos hídricos busca atender às necessidades fundamentais de todos os usuários, promovendo uma abordagem equilibrada e participativa.

Em busca de alcançar soluções para o problema da pesquisa, elegemos como objetivo geral, elaborar uma proposta de modelo institucional para gestão das águas intraurbanas na área do Areal da cidade de Parintins - Amazonas. Como objetivos específicos: avaliar propostas organizacionais sobre gestão hídrica em algumas cidades do Brasil; analisar as legislações pertinentes à gestão dos recursos hídricos com foco nas águas intraurbanas; e por fim, caracterizar as águas intraurbanas da área denominada Areal da cidade de Parintins, como zonas de recarga.

A proposta de um modelo institucional para a gestão dos recursos hídricos na área intraurbana do Areal da cidade de Parintins, justifica-se pelos desafios enfrentados relacionados à gestão das águas intraurbanas, relacionados à intervenção humana que prejudicam a circulação interna das nascentes, a fim de integrar estratégias de conservação e proteção das áreas de recarga preservando a qualidade e a disponibilidade da água.

A formulação dos resultados apresentados é oriunda das análises dos dados obtidos por meio da pesquisa bibliográfica, análise documental e observação participante, pois o primeiro permite que seja “realizada a partir do registro disponível decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos, como livros, artigos, teses etc. Utiliza-se dados de categorias teóricas já trabalhados por outros pesquisadores [...]” (Severino, 2007, p.123), no processo de

levantamento dos instrumentos (ordenamento) ao atrelar com a proposição de um modelo de gestão de águas intraurbanas de acordo com as especificidades e realidades local.

2 Propostas organizacionais de gestão hídrica em algumas cidades no Brasil

A gestão e o planejamento da água como recurso são fundamentais para garantir a sustentabilidade ambiental, o desenvolvimento econômico e o bem-estar humano. A água é essencial para todas as formas de vida, desempenhando papéis cruciais em ecossistemas naturais, saúde humana, produção de alimentos, indústria e muito mais. No entanto, enfrentamos desafios significativos na gestão desse recurso hídrico limitado.

A crescente demanda por água, juntamente com fatores como mudanças climáticas, urbanização, poluição e degradação ambiental, apresenta desafios complexos. A escassez de água em muitas regiões do mundo requer abordagens inovadoras e integradas para sua gestão e planejamento. Uma abordagem integrada considera não apenas a disponibilidade quantitativa da água, mas também sua qualidade, usos múltiplos e interconexões com outros setores, “o que se observa é uma forte pressão do sistema produtivo sobre os recursos naturais, através da obtenção de matéria prima, utilizada na produção de bens que são utilizados no crescimento econômico” Silva e Tiriba (2015, p.179).

O planejamento eficaz da água envolve a identificação de fontes de água disponíveis, previsão de demanda futura, estabelecimento de prioridades de uso, implementação de práticas de conservação e proteção, e desenvolvimento de infraestrutura adequada, conforme as palavras de Ribeiro e Lanna (2001, p.1) nos apontam a existência de dois grandes grupos de instrumentos, os regulatórios (normativos, regulação, regulamentação, políticas, comandos e controle) e os econômicos. Além disso, deve-se considerar aspectos sociais, econômicos, ambientais e culturais, visando alcançar um equilíbrio entre as necessidades humanas e a preservação dos ecossistemas aquáticos.

Nessa perspectiva, faz-se necessário que o planejamento seja realizado, de modo alinhado à gestão numa abordagem holística e colaborativa para garantir sua sustentabilidade a longo prazo e atender às necessidades presentes e futuras da sociedade e meio ambiente. A água enquanto recurso é atualmente protegida e regulada, por meio da Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, munida de diretrizes, objetivos e fundamentos que são essenciais para a regulamentação na gestão de recursos hídricos. Conforme previsto na Constituição Federal Brasileira (CF) pressupõem -se que:

Art. 21, XIX – cabe a União legislar sobre águas - regras gerais; Art.23, VI - cabe a União, DF, Estados e Municípios proteger meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas; Art. 26, I - cabe aos Estados legislar sobre águas subterrâneas;

Nos dizeres de Pinto (2018, p.31) O modelo institucional e seu funcionamento foram adotados pelo estado sem as devidas adequações, o que pode ter gerado entraves ao progresso desse arranjo. Isso ocorre porque a gestão descentralizada e compartilhada dos recursos hídricos tem se mostrado desafiadora para ser implementada no contexto estadual.

No contexto dos recursos hídricos, foram estabelecidos arranjos organizacionais para atender a demandas específicas de caráter local e regional. Esses arranjos atuam de forma complementar às estruturas institucionais existentes, com o objetivo de minimizar os problemas relacionados à gestão da água enquanto recurso hídrico em áreas urbanas sob jurisdição municipal. Nesse sentido, apresentamos alguns modelos de proposta ou arranjos já estabelecidos, que possuem relação com cidades e municípios quanto sua forma de funcionamento.

2.1 Comissões gestoras de recursos hídricos

As comissões gestoras funcionam como instâncias locais, criadas para promover a gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos, em consonância com os princípios estabelecidos pela Política Nacional de Recursos Hídricos, prevista na Lei nº 9.433/1997. Essas comissões são compostas por representantes de diversos setores, incluindo governo, usuários da água e organizações da sociedade civil, e desempenham um papel estratégico no planejamento, uso e conservação da água. Nesse sentido podemos citar entre os estados que implantaram as comissões gestoras o Ceará, o Piauí, Rio Grande do Norte e o Rio Grande do Sul.

Nessa perspectiva, podemos citar como exemplo o Ceará, dados do portal Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (COGERH), a mais atual comissão gestora é composta por 20 membros, cuja formação está alinhada aos preceitos da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), seguindo uma distribuição que reflete os princípios de gestão participativa e descentralizada: 50% dos membros representam os usuários de água, 25% representam a sociedade civil organizada e os 25% restantes são indicados pelo poder público.

As comissões gestoras, vinculadas aos comitês de bacias hidrográficas do Ceará, possuem mandato de quatro anos e são responsáveis pela gestão dos açudes em parceria com a Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (COGERH). Essa colaboração busca garantir o acesso equitativo e sustentável à água, abrangendo todas as instâncias sociais envolvidas no processo. Desse modo, segundo Frota *et. al* (2013, p.7) as comissões gestoras atuam como

instâncias locais de gestão, sendo responsáveis por coordenar as discussões sobre a administração e o uso sustentável dos mananciais nas áreas onde foram implementadas.

2.2 Conselho Municipal de Defesa e Conservação do Meio Ambiente (CODEMA)

Os CONDEMAS são conselhos municipais que congregam representantes de diferentes órgãos e entidades comprometidos com a proteção e conservação ambiental. A finalidade desse arranjo é atuar como um espaço de diálogo sobre questões relacionadas ao desenvolvimento ambiental e urbano, propondo soluções e, em determinados casos, aprovando normas e projetos voltados à preservação e ao uso sustentável do meio ambiente.

Em algumas cidades brasileiras, o CODEMA foi implantado como um modelo de gestão voltado para o debate de questões relacionadas à administração ambiental, impactando diretamente a gestão dos recursos hídricos. Um exemplo é o município de Santana Riacho-MG, onde a prefeitura adota a nomenclatura CODEMA para designar o conselho “instituído como órgão colegiado normativo e deliberativo pela Lei n.º 247/97, de 03 de dezembro de 1997”.

Além de sua implantação em âmbito municipal, os CODEMAS também podem ser organizados como consórcios intermunicipais, permitindo uma gestão integrada entre diferentes cidades. Um exemplo dessa abordagem ocorre no estado de Mato Grosso (MT), onde o CODEMA opera como o Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Socioeconômico e Ambiental, evidenciando uma estratégia cooperativa para enfrentar desafios ambientais e sociais.

Partindo desse pressuposto, o município de Parintins dispõe de um Conselho Municipal de Desenvolvimento e Controle Ambiental (COMDCAM), “regulamentado pelo Decreto n.º 072/2009-PGMP, de 22 de dezembro de 2006” (Souza, 2019). Entre suas atribuições, aprova documentos que estabelece diretrizes, programas, projetos e ações voltados para assegurar a qualidade de vida da população do município, bem como a preservação de um ambiente ecologicamente equilibrado e saudável. No entanto, apesar da existência dessa estrutura, a gestão das águas urbanas na cidade tem enfrentado desafios significativos, com poucos avanços efetivos em relação às questões que envolvem os recursos hídricos.

De acordo com Leme (2016, p. 157), a criação de conselhos, por si só, não garante o cumprimento de seus propósitos, assim como sua composição nem sempre reflete uma participação efetiva dos atores envolvidos. Esse contexto revela que, de modo geral, os conselhos ambientais, mesmo quando implementados, enfrentam limitações para lidar com os desafios ambientais, especialmente os relacionados aos recursos hídricos, gerando incertezas sobre sua efetividade.

2.3 O Plano Municipal de Recursos Hídricos (PMRH)

No contexto local, cabe ao município a responsabilidade de gerir seu território de forma a conciliar o ordenamento territorial com a promoção da sustentabilidade. Contudo, muitos municípios negligenciam essa atribuição, atribuindo grande parte dessa responsabilidade ao Estado e à União. Por outro lado, há localidades que buscam lidar com os desafios ambientais de maneira mais harmoniosa, desenvolvendo iniciativas para equilibrar desenvolvimento e preservação.

O Plano Municipal de Recursos Hídricos (PMRH) é um instrumento estratégico voltado à gestão sustentável e integrada dos recursos hídricos em nível municipal, sua elaboração segue os princípios e diretrizes estabelecidos pela Política Nacional de Recursos Hídricos, definida pela Lei nº 9.433/1997, mas é adaptado às particularidades e demandas locais de cada município. Segundo Leme (2016, p.147) a maioria das administrações municipais atuais dispõe de arranjos institucionais devidamente estruturados, voltados para a gestão e enfrentamento das questões ambientais.

O principal objetivo do PMRH é assegurar a disponibilidade de água em quantidade e qualidade adequadas para atender aos diversos usos, conciliando a preservação ambiental com o desenvolvimento socioeconômico sustentável. Para isso, o plano realiza um diagnóstico detalhado da situação hídrica local, identificando os mananciais existentes, as demandas de água por diferentes setores (abastecimento humano, agricultura, indústria, entre outros) e os principais desafios, como escassez, poluição e conflitos de uso. A partir dessas análises, o plano propõe ações, programas e metas voltados à conservação, recuperação e uso eficiente dos recursos hídricos.

Outro aspecto fundamental do PMRH é a participação social, o envolvimento da comunidade e dos setores interessados, a fim de garantir que o plano reflita as reais necessidades e perspectivas locais. Esse processo participativo também contribui para a promoção de uma gestão descentralizada e democrática dos recursos hídricos. Esse acompanhamento contínuo assegura que as ações propostas sejam efetivas e estejam alinhadas aos objetivos de proteção ambiental e desenvolvimento sustentável.

3 Legislações sobre a gestão dos recursos hídricos com foco nas águas intraurbanas

3.1 Legislação estadual acerca da gestão de recursos hídricos

No Amazonas, a gestão dos recursos hídricos está sob a responsabilidade da Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SEMA), enquanto a execução da política de recursos hídricos é atribuída ao Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (IPAAM). Para a realização deste

estudo sobre as normativas legais relacionadas à gestão hídrica, foram conduzidas pesquisas utilizando motores de busca e consultas ao site institucional da SEMA e do IPAAM, além de levantamento bibliográfico em bibliotecas virtuais. Essas abordagens permitiram identificar as principais leis que regulamentam diretamente as águas e os recursos hídricos no estado do Amazonas, destacando-se as seguintes normativas apresentadas por Souza (2019) no quadro 1:

Quadro 1: Leis estaduais do Amazonas que regem sobre os Recursos Hídricos, identificadas durante a pesquisa

Lei nº	Data	Objetivo da Lei
LEI Nº 2.712	28 de Dezembro De 2001	Política Estadual de Recursos Hídricos, estabelece o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos e dá outras providências.
DECRETO N.º 25.037 CERHAM	De 1 De Junho De 2005	Disciplina a composição do Conselho Estadual dos Recursos Hídricos.
LEI Nº 3.167	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
DECRETO N.º 28.678	De 16 De Junho De 2009	Regulamenta a Lei nº3.167, de 27 de agosto de 2007, que reformula as normas disciplinadoras da Política Estadual de Recursos Hídricos e do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.
RESOLUÇÃO CERH-AM Nº01	De 19 De Julho De 2016	Estabelece critérios técnicos a serem utilizados pelo Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas – IPAAM para o processo de análise de pedido de outorga do direito de uso de recursos hídricos de domínio do Estado do Amazonas.
RESOLUÇÃO CERH-AM Nº02	De 19 De Julho De 2016	Estabelece critérios e classifica os usos insignificantes de derivação, captação, acúmulo e lançamento de recursos hídricos de domínio do Estado do Amazonas, que são dispensados de outorga.
PORTARIA NORMATIVA/SEMA/IPAAM Nº 012/2017	De 16 De Janeiro De 2017	Dispõe sobre os procedimentos administrativos e documentação necessária para emissão de outorga de direito de uso de recursos hídricos, no âmbito do Estado do Amazonas, bem como sua respectiva dispensa.

Fonte: Tattiany Souza (2019)

As legislações analisadas indicam que o estado do Amazonas, de maneira geral, tem avançado nas regulamentações voltadas aos recursos hídricos. No entanto, observa-se que o foco principal permanece na prevenção e proteção, buscando assegurar a qualidade das águas disponíveis e preservar as nascentes e mananciais, que representam um recurso abundante no estado.

A análise dos documentos levantados revela que o gerenciamento dos recursos hídricos no Amazonas ainda ocorre de forma lenta no que diz respeito à gestão integrada. Há uma predominância de investimentos no instrumento de outorga de uso da água, enquanto questões relacionadas à gestão das águas urbanas continuam a receber atenção limitada e encontram-se em estágio inicial de desenvolvimento.

3.2 Legislação municipal sobre a gestão ambiental em Parintins com foco nos recursos hídricos

No decorrer da pesquisa, foram identificadas normativas de grande relevância, as quais contribuíram de maneira substancial para o desenvolvimento do estudo. Essas normativas serviram como base para a aquisição de documentos imprescindíveis ao levantamento do arcabouço jurídico, permitindo a construção de um diagnóstico preliminar acerca da situação atual das disposições legais no município de Parintins.

O levantamento realizado visou sistematizar e analisar as regulamentações existentes, com foco em proporcionar um embasamento técnico-científico que subsidie a formulação de estratégias voltadas à gestão das águas urbanas. Assim, buscou-se alinhar o arcabouço legal às demandas locais, fortalecendo as condições para o planejamento sustentável e integrado dos recursos hídricos na região de Parintins, a qual são apresentados no quadro 2:

Quadro 2: Leis do município de Parintins, com ênfase na água.

Lei nº	Data	Objetivo da Lei
730/2019	06 de maio de 2019.	Plano para Gestão Sustentável de Resíduos Sólidos e Saneamento Básico de Parintins, medidas complementares para o desenvolvimento local e ambiental.
568/2013	03 de setembro de 2013	Estabelece normas para a perfuração e utilização de poços tubulares profundos para exploração de água subterrânea no município de Parintins, e proporciona outras medidas correlatas.
407/2007	10 de dezembro de 2007	Implanta o novo Código de Posturas no município de Parintins e estabelece disposições complementares.

0387/2006	22 de dezembro de 2006	Institui o licenciamento Ambiental do Município de Parintins, e fornece outras providências.
375/2006	06 de outubro de 2006	Regulamenta as normas para a implementação do Plano Diretor do Município de Parintins, definindo as diretrizes principais para o desenvolvimento urbano e rural da região, e dá outras providências necessárias.

Fonte: Adaptado pelo autor, 2024.

Dentre as leis do município de Parintins apresentadas no quadro 2, duas fazem se necessárias destacar a qual são o Plano Diretor (PD) e a Lei nº 0387/2006 do código ambiental. O Plano Diretor é um instrumento de planejamento e gestão que orienta o desenvolvimento urbano e territorial de um município, garantindo o uso adequado do solo, a preservação ambiental e a melhoria da qualidade de vida da população.

Embora seja uma lei municipal (PD) e constitua um instrumento fundamental da Política de Desenvolvimento e Expansão Urbana, o Plano Diretor, na realidade de muitos municípios, tem se limitado a um plano meramente teórico. Na prática, a falta de vontade política e/ou a insuficiência de capacidade técnica impedem a efetiva aplicação das diretrizes estabelecidas pela legislação. A constituição Federal (Brasil, 1988) em seu Art. 30 pressupõe promover a organização territorial adequada, por meio do planejamento e da regulação do uso, da subdivisão e ocupação do solo em áreas urbanas.

Partindo desse pressuposto, em Parintins o Plano Diretor foi regulamentado por meio da Lei Municipal nº 375/2006 que “Regulamenta o Plano Diretor do Município de Parintins e estabelece diretrizes gerais da política urbana e rural do Município e dá outras providências.”. Ele estabelece áreas destinadas à habitação, ao mesmo tempo em que preserva espaços naturais essenciais para o equilíbrio ambiental. A utilização dessas áreas preservadas só pode ser autorizada em situações devidamente justificadas como de interesse social, a qual em seu Art. 20 estabelece que “não serão declaradas Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) em Áreas ou Zonas de Proteção Ambiental definidas pelo Código Ambiental do Município de Parintins ou legislação complementar.” (Parintins, Plano Diretor, seção II, art. 20, 2006).

Nessa medida, o Código ambiental do município de Parintins nos assegura que (Seção I Das Áreas de Preservação Permanente, Art. 30) – “São áreas de preservação permanente aquelas que abriguem: III - as nascentes, as matas ciliares e as faixas marginais de proteção das águas superficiais.”. No contexto das águas urbanas, a análise do Plano Diretor revela que a gestão das águas urbanas e intraurbanas são tratadas de forma limitada, estando

majoritariamente inserida no escopo da temática de saneamento. De maneira semelhante, essa questão também aparece no Código Ambiental do município, que, em seu Art. 79, proíbe expressamente o lançamento ou a liberação nas águas, no ar ou no solo, de qualquer forma de matéria ou energia que cause poluição ou degradação ambiental (Parintins, Código Ambiental, 2006).

Com base no levantamento da legislação vigente no município de Parintins, foi possível realizar uma análise da situação atual das normativas relacionadas aos recursos hídricos e às águas urbanas. Essa análise permitiu confrontar a "cidade estimada", delineada no Plano Diretor, com a cidade concreta, observada na prática cotidiana. Assim, foi possível estabelecer um panorama para diagnosticar a gestão hídrica no município, identificando em que medida essas leis estão sendo utilizadas como referência para a administração dos recursos hídricos no contexto da Bacia Amazônica.

4 Caracterização das águas intraurbanas da área de estudo

Esta seção apresenta mapas que mostram a localização das águas intraurbanas na cidade de Parintins, partindo do princípio de que é essencial compreender o objeto de estudo para analisá-lo. O objeto foi delineado com base em fundamentações teóricas, visando estruturar o conceito de águas intraurbanas em Parintins, apoiando-se nos conceitos e estudos existentes sobre urbanização.

O presente estudo foi realizado na cidade Parintins, sob as coordenadas geográficas de 02°37'40'' (S) e 56°44'09'' (O), situada na microrregião mais ocidental do estado do Amazonas, fazendo fronteira com o estado do Pará, cuja área territorial estima-se no total de 6004,9 km², a qual integra a Bacia Hidrográfica Amazônica bem como a sub-bacia sedimentar do baixo Amazonas, mais especificamente na região denominada como Areal, localizada ao longo da estrada Odovaldo Novo, área está designada dentro do Código Ambiental do Município de Parintins (Lei nº 387/2006-PGMP), identificada no Artigo 37 definido como zona de controle especial devido às suas características ambientais específicas.

O Areal (Figura 1) é uma área de grande relevância como zona de recarga hídrica na ilha, conhecida historicamente por ter sido explorada para a extração de areia destinada à construção civil local. Apesar de sua importância, há indícios de retirada clandestina de areia observados durante atividades de campo (dezembro de 2024). Durante os períodos de cheia, o local é utilizado por algumas pessoas como balneário, quando o transbordamento das águas forma diversas lagoas.

Figura 1- Vista aérea da zona de recarga hídrica Areal



Fonte: Tarcísio Marcelo (2019).

Segundo Barbosa e Mattos (2008), a falta de políticas voltadas para o zoneamento, o planejamento e o ordenamento territorial nas bacias hidrográficas podem resultar na impermeabilização de áreas naturais de recarga. Estudos como os de Souza (2019, p.62) e Consentine (2023) nos mostra que essa alteração no uso do solo favorece a concentração do fluxo superficial das águas, o que pode desencadear problemas como enchentes e inundações a qual as áreas de recarga são aquelas cujo as zonas ocorrem o maior fluxo de infiltração de água para abastecer um aquífero e suas nascentes.

Outro desafio que pode comprometer as funções dessa área de recarga hídrica subterrânea é o desmatamento decorrente da expansão urbana (Figura 2). Nos últimos anos, houve uma rápida ocupação nas proximidades, especialmente no bairro Pascoal Alágio, onde famílias estabeleceram-se de forma irregular em propriedades particulares. Atualmente, essas ocupações estão em processo de regularização conduzido pelo poder público. A figura 2 nos mostra o cenário das ocupações adjacentes ao Areal.

Figura 2- Vista aérea da zona de recarga hídrica Areal



Fonte: Pinheiro (2023).

Foi constatada a poluição das águas superficiais e a degradação do solo, associadas à extração de areia, bem como processos de erosão e contaminação causados pelo descarte inadequado de resíduos. Esses fatores comprometem a biodiversidade local e evidenciam a necessidade urgente de reavaliar as áreas degradadas no município. Observou-se, também no local a presença de vegetação típica de campina e campinarana, características de áreas arenosas e vegetação secundária, oriundas da extração de areia quanto pela ação das chuvas, além de uma quantidade significativa de lixo, compondo um cenário. Conforme apresentados na figura 3a 3b.

Figura 3a – Corpo hídrico afetado pela extração ilegal de areia

Figura 3b – Áreas degradadas pela extração ilegal de areia



Fonte: Arquivo de campo (2025).

As figuras 3a e 3b nos mostra o processo de modificação no meio natural através de atividades ilegais de retirada de areia que ainda é uma prática bastante comum na localidade. A figura 4, nos mostra o cenário do impacto de ações antrópicas com a extração ilegal de areia e suas implicações com o meio natural ao redor e consequentemente sua degradação afetando de forma negativa os corpos hídricos e a vegetação que compõem essa área.

Figura 4- Área degradada pela extração ilegal de areia Areal



Fonte: Autor próprio (2025).

As alterações nas características naturais destes meios que estão interrelacionados com a zona de recarga hídrica influenciam diretamente no dificultar da reposição e abastecimento das águas subterrâneas. No contexto de Parintins, onde o abastecimento público depende de água subterrânea, é fundamental planejar e organizar o território urbano de forma a incluir as áreas de recarga hídrica e os recursos hídricos intraurbanos. Essa abordagem é crucial para garantir o equilíbrio do sistema hídrico, abrangendo desde a sustentabilidade do abastecimento para consumo humano.

A ausência de planejamento e ordenamento territorial adequado tem consequências diretas e graves para o meio ambiente e a qualidade de vida nas áreas urbanas. Um dos impactos mais evidentes é a impermeabilização das áreas naturais de recarga hídrica, que desempenham um papel crucial no ciclo das águas. Quando essas áreas são cobertas por superfícies impermeáveis, como concreto e asfalto, a infiltração da água no solo é drasticamente reduzida, comprometendo a recarga dos aquíferos subterrâneos.

Além disso, essa situação leva à concentração do fluxo superficial da água, que, sem uma infraestrutura de drenagem eficiente, resulta em problemas recorrentes, como enchentes e inundações. Esses eventos não apenas causam prejuízos econômicos, mas também representam riscos à saúde pública e à segurança das populações vulneráveis, destacando a necessidade de políticas integradas de uso e ocupação do solo (Barbosa; Mattos, 2008, p.1).

5 Proposição do modelo institucional para a gestão das águas intraurbanas na área do areal da cidade de Parintins-AM

Com base nos levantamentos realizados durante esta pesquisa, esta seção propõe um modelo organizacional voltado para a gestão de águas intraurbanas, estruturado a partir de um arranjo institucional. O objetivo é promover o desenvolvimento de ações cooperativas que atendam à necessidade de preservar e gerenciar as águas intraurbanas de Parintins, contribuindo, de forma direta, para uma gestão mais eficiente dos recursos hídricos no município.

A problemática que envolve as águas urbanas demanda planejamentos articulados em curto, médio e longo prazos, especialmente no que diz respeito à ausência de tratamento adequado das águas que retornam ao meio ambiente natural. Esses recursos, frequentemente alterados pelos impactos das atividades humanas, tornam-se fonte de preocupações ambientais e sociais.

De maneira geral, os diferentes arranjos e instrumentos de gestão hídrica é superior ao outro, sua eficiência depende da adequação às especificidades locais. Nesse sentido, a construção de um modelo adaptado à realidade de Parintins, que enfrente os desafios peculiares das águas urbanas, pode representar uma alternativa viável para descentralizar e otimizar a gestão hídrica. Essa abordagem integrada e adaptativa pode contribuir significativamente para mitigar os problemas existentes e promover o uso sustentável dos recursos hídricos.

O desenvolvimento deste modelo de gestão foi estruturado para estabelecer uma abordagem participativa, visando integrar a sociedade ao processo e aos resultados. O objetivo é criar um sistema colaborativo que promova a articulação entre diferentes atores, facilitando a descentralização da gestão e fortalecendo as práticas de gestão ambiental. Essa iniciativa é fundamentada no conhecimento específico sobre as águas intraurbanas, permitindo que as ações sejam mais eficazes e alinhadas às necessidades locais. A proposição deste modelo foi pensada no âmbito da integração das diferentes entidades situadas na respectiva cidade em questão. No quadro 3, é possível observar algumas das características do referido modelo.

Quadro3: Composição básica do modelo de proposta institucional
Modelo de proposta institucional de águas intraurbanas

Federal	Estadual	Municipal	Sociedade civil
Universidade Federal – UFAM	Universidade do Estado do Amazonas-UEA	Conselho Municipal de Meio Ambiente	Associações de Bairros locais
CPRM	Ministério Público	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Sindicatos
IBAMA	SEMA	SAAE	Cooperativas
Instituto Federal- IFAM	IPAAM	Vigiagua e Ambiental	População local
INCRA	Defesa Civil	Câmara Municipal	Organizações não governamentais (ONG's)

Fonte: Autor próprio (2025).

As universidades e sociedade civil desempenham um papel fundamental na formação desse arranjo, pois contribuem com o ensino, a pesquisa e a disseminação de conhecimentos à

comunidade. Diante disso, recomenda-se que, em momentos específicos, seja promovida a discussão e o apoio a projetos voltados à educação ambiental e hídrica, envolvendo tanto a sociedade civil quanto as universidades. Essa colaboração é essencial para fomentar a conscientização e engajamento da população nas questões relacionadas à gestão dos recursos hídricos.

Considerações Finais

A proposta de um modelo institucional para a gestão das águas intraurbanas na área do Areal da cidade de Parintins-AM, reflete a necessidade de um planejamento integrado e eficiente, capaz de lidar com os desafios impostos pelo crescimento urbano e pela degradação ambiental na região. A pesquisa revelou que, apesar da cidade contar com uma estrutura legal e institucional que visa a regulamentação dos recursos hídricos, a gestão das águas intraurbanas ainda se encontra em um estágio inicial, necessitando de estratégias mais eficazes e de maior articulação entre os diversos atores envolvidos.

É evidente que a falta de um modelo de gestão bem estruturado tem contribuído para a degradação das áreas de recarga hídrica e para o aumento dos problemas relacionados ao abastecimento de água e ao controle de enchentes. A partir das análises realizadas, foi possível perceber que a ação conjunta entre os órgãos públicos, a sociedade civil, as universidades, e os usuários de água podem representar um caminho promissor para a implementação de um modelo institucional participativo, que leve em consideração as especificidades locais e as necessidades da população.

A proposta aqui apresentada, fundamentada na participação ativa da comunidade e no fortalecimento da gestão ambiental, oferece uma alternativa viável para o desenvolvimento sustentável da cidade, considerando as águas intraurbanas como elemento central na garantia de um abastecimento hídrico de qualidade e na prevenção de desastres naturais. Contudo, é imprescindível que haja um compromisso político e técnico para que as políticas públicas voltadas à gestão hídrica sejam efetivamente implementadas, e que os instrumentos de gestão, como o Plano Diretor e os Conselhos Municipais de Meio Ambiente, sejam constantemente revisados e atualizados de acordo com a realidade socioambiental da cidade.

Em síntese, a gestão das águas intraurbanas em Parintins exige uma abordagem integrada, que envolva todos os segmentos da sociedade e que contemple o uso racional dos recursos hídricos, a educação ambiental e o fortalecimento das estruturas institucionais.

Destaca-se a relevância da necessidade de mais estudos e pesquisa acerca do tema em questão afim de promover uma melhor gestão das águas intraurbanas quanto a sua preservação e uso.

Referências

BARBOSA, Francisco; PONTES, Márcio; CASTRO, Juscileide. **A utilização da gamificação aliada às tecnologias digitais no ensino da matemática: um panorama de pesquisas brasileiras.** Revista Prática Docente, [s. l.], v. 5, n. 3, p. 1593–1611, 2020. DOI: 10.23926/RPD.2526-2149.2020.v5.n3.p1593-1611.id905. Disponível em: <https://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/index.php/rpd/article/view/421>. Acesso em: 13 jun. 2024.

BRASIL. **Lei nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997.** Política Nacional de Recursos Hídricos-PNRH. Diário Oficial da União. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/Ccivil_03/Leis/L9433.htm. Acesso em: 4 jun. 2024.

BRASIL. [Constituição (1998)]. **Constituição da República Federativa do Brasil.** Disponível em: <https://bit.ly/1bJYIGL>.

_____. **Lei nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997.** Política Nacional de Recursos Hídricos-PNRH. Diário Oficial da União. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/Ccivil_03/Leis/L9433.htm.

_____. **Rios e bacias do Brasil formam uma das maiores redes fluviais do mundo.** Ministério do Meio Ambiente – MMA. 2009 . Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/noticias/meio-ambiente/2009/10/rios-e-bacias-do-brasil-formam-uma-das-maiores-redes-fluviais-do-mundo>.

_____. **Ministério da economia.** Planejamento desenvolvimento e gestão. Disponível em: <http://www.planejamento.gov.br/assuntos/gestao/patrimonio-dauniaio/bens-da-uniao/ilhas>.

_____. **DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO.** ISSN 1677-7042. Nº 249, terça-feira, 24 de dezembro de 2013. Disponível em: <http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=24/12/2013&jornal=1 &pagina=58&totalArquivos=168>.

CARVALHO, Yara Maria C. **A legislação Brasileira de Recursos Hídricos como instrumentalização à gestão compartilhada** (2008). Disponível em http://www.apta.sp.gov.br/Publicacoes/T&IA/T&IAv1n1/Revista_Apta_Artigo_Legislacao_Brasileira.pdf. Acesso em 4 jun. 2024.

COGERH. Governo do Estado do Ceará. **Formada a primeira comissão gestora do Açude Germinal.** 2019. Disponível em: <https://portal.cogerh.com.br/formada-primeira-comissao-gestora-do-acude-germinal/>

CORINTO. Minas Gerais. Produto 03. **Identificação das áreas de recarga hídrica e identificação de nascentes**. Ato convocatório 006/2017 Contrato de gestão nº 003/IGAM/2012 contrato nº 008/2017 julho de 2018. LOCALMAQ LTDA-EPP.

CONSENTINE, Patrícia Jacaúna; DE SOUZA, José Camilo Ramos; DA GLÓRIA GONÇALVES, Maria. **AVALIAÇÃO AMBIENTAL DAS NASCENTES DA CIDADE DE PARINTINS-AM COMO CONTRIBUIÇÃO À GESTÃO HÍDRICA**. 2023.

FROTA, Patrícia Vasconcelos. SILVA, Ubirajara Patrício Álvares da. SALES, Clara de Assis Jerônimo. SOUSA FILHO, Francisco de Assis de. **COMISSÕES GESTORAS DE SISTEMAS HÍDRICOS NO ESTADO DO CEARÁ**. XX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. 2013, Bento Gonçalves - RS.

LEME, Taciana Neto. **OS MUNICÍPIOS E A POLÍTICA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE**. Planejamento e Políticas Públicas | ppp | n. 35 | jul./dez. 2010.

LENCIONI, S. **Observações sobre os conceitos de cidade e urbano**. Espaço e Tempo, n.24, p.109-123, 2008.

MARRUSIA, W. (Org.). **Município e a governança da água**: subsídios para a agenda municipal de cuidados com a água. Aliança pela água. 2017. Disponível em: <https://www.aliancapelaagua.com.br/publicacoes/>. Acesso em: 4 jun. 2024.

MOREIRA, M. A. **Subsídios metodológicos para o professor pesquisador em Ensino de Ciências**. Instituto de Física, UFRGS, 2. ed. Porto Alegre, Brasil, 2016.

OECD (2015), **Governança dos Recursos Hídricos no Brasil**, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264238169-pt>.

PARINTINS. Lei nº 387/2006 – PMGP. Institui O Código Ambiental Do Município De Parintins, e dá outras providências. Disponível em: <https://www.parintins.am.leg.br/ouvidoria/20190829130638/lei-no-387-06-institui-o-codigoambiental-do-mun-de-pin.pdf>.

PINTO, L. V. A. **Caracterização física da bacia hidrográfica do Ribeirão Santa Cruz, Lavras-MG, e propostas de recuperação de suas nascentes**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) Universidade Federal de Lavras. Lavras, 2003. 171 p.

RIBEIRO, Márcia Maria Rios; LANNA, Antonio Eduardo Leão. **INSTRUMENTOS REGULATÓRIOS E ECONÔMICOS**: aplicabilidade à gestão das águas e à bacia do rio Pirapama- PE. Revista Brasileira de Recursos Hídricos – ABRH, v. 6, 2001.

SEVERINO, A. J, 1991. **Metodologia do trabalho científico**. 23 ed.rev. e atual. São Paulo:Cortez, 2007.

SOUZA, L. C. de. **Águas doces do Brasil no início do século XXI**. Revista dos Tribunais, v.68, 2012.

SOUZA, Tattiany Kelen Ferreira Pacheco de Souza, **Proposição de arranjo institucional voltado para gestão de águas urbanas na cidade de Parintins/Amazonas/Brasil**, 2020.

Disponível em: <https://www.feis.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/profagua/proposicao-de-arranjo-institucional-voltado-para-gestao-de-aguas-urbanas-na-cidade-de-parintins-amazonas-brasil.pdf>.

SILVA, A. M. M. TIRIBA, L. (Orgs.) **Direito ao ambiente como direito à vida: desafios para a educação em direitos humanos.** São Paulo: Cortez Editora, 2015