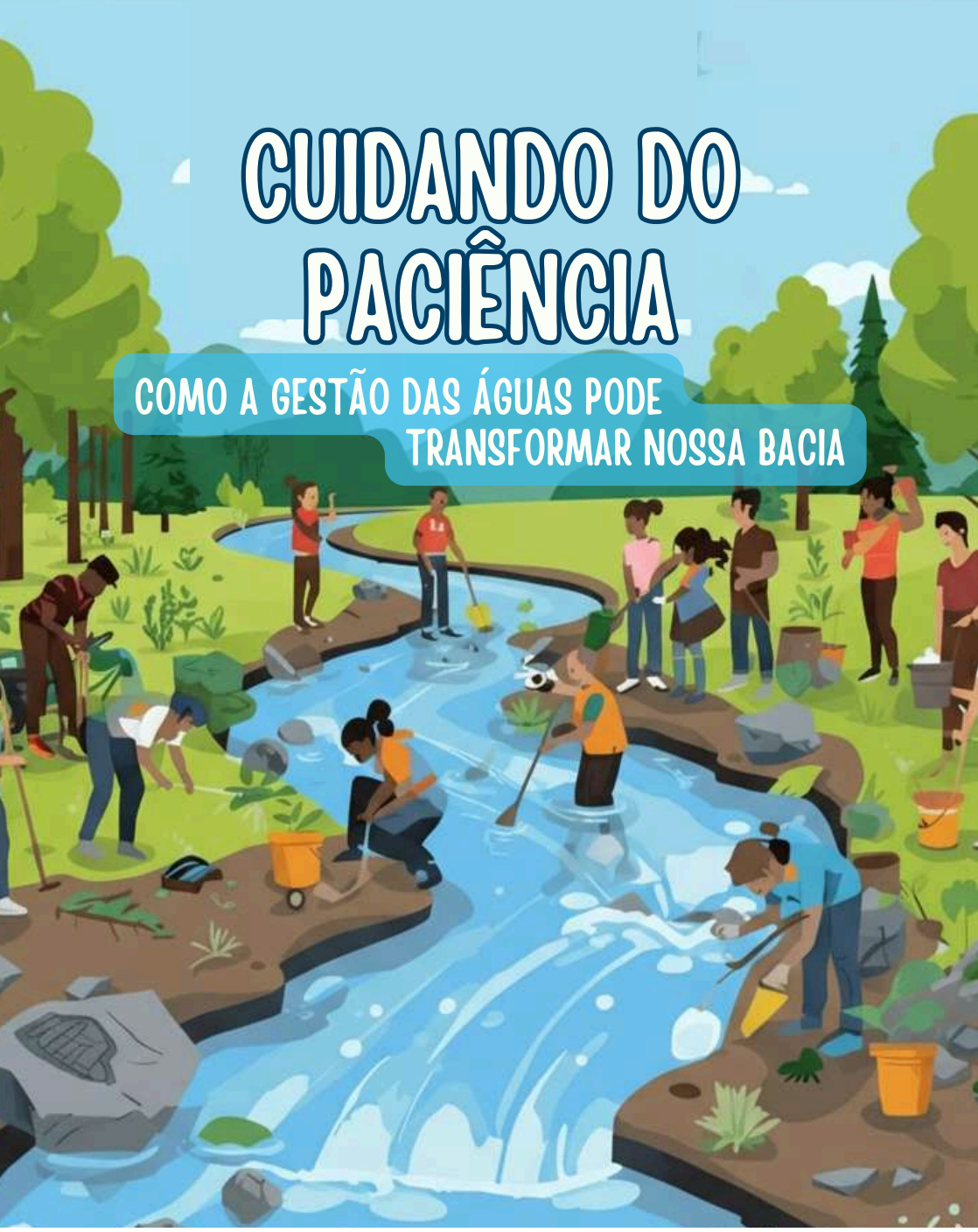
CUIDANDO DO PACIÊNCIA

COMO A GESTÃO DAS ÁGUAS PODE TRANSFORMAR NOSSA BACIA



Uema
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO

ProfÁgua

Eduema TEC

AUTORES

FERNANDA CASSIANO DO NASCIMENTO RODRIGUES

Engenheira Civil - Universidade Estadual do Maranhão UEMA

FREDERICO ALVES OLIVEIRA

Engenheiro de Pesca - Universidade Federal do Maranhão UFMA

JORSANDY PENHA DOS SANTOS

Geógrafa - Universidade Estadual do Maranhão UEMA

LUCIENE BASTOS PINHEIRO DE ALMEIDA

Engenheira Química - Universidade Federal do Maranhão UFMA

ANDRÉA ARAÚJO DO CARMO

Bióloga - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP

C966 Cuidando do Paciência: como a gestão das águas pode transformar nossa bacia [Ebook] / organizadores Fernanda Cassiano do Nascimento Rodrigues; Frederico Alves Oliveira; Jorsandy Penha dos Santos; Luciene Bastos Pinheiro de Almeida e Andréa Araújo do Carmo – São Luís: EDUEMA, 2026.
48 p. :il. color.

Inclui bibliografia
ISBN: 978-65-82942-06-8

1.Recursos hídricos. 2.Rio Paciência. 3.Educação ambiental. 4.Saneamento básico e Bacia hidrográfica. I.Rodrigues, Fernanda Cassiano do Nascimento. II.Oliveira, Frederico Alves. III.Santos, Jorsandy Penha dos. IV.Almeida, Luciene Bastos Pinheiro de. V.Carmo, Andréa Araújo do. VI.Título.

CDU: 556.18

Elaborado por Cássia Diniz - CRB 13/910

EDITOR RESPONSÁVEL

Jeanne Ferreira de Sousa da Silva

CONSELHO EDITORIAL

Alan Kardec Gomes Pacheco Filho
Ana Lucia Abreu Silva
Ana Lúcia Cunha Duarte
Cynthia Carvalho Martins
Eduardo Aurélio Barros Aguiar
Emanoel Cesar Pires de Assis
Denise Maia Pereira
Fabíola Hesketh de Oliveira
Helciane de Fátima Abreu Araújo
Helidacy Maria Muniz Corrêa
Jackson Ronnie Sá da Silva
José Roberto Pereira de Sousa
José Sampaio de Mattos Jr
Luiz Carlos Araújo dos Santos
Marcos Aurélio Saquet
Maria Medianeira de Souza
Maria Claudene Barros
Rosa Elizabeth Azevedo Marin
Wilma Peres Costa

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 06

CAPÍTULO 1 - BACIA HIDROGRÁFICA: CONCEITOS 07
1.1 O que é uma Bacia Hidrográfica? 08

CAPÍTULO 2: IMPACTOS E DESAFIOS NA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS 09
2.1 Expansão desordenada 12
2.2 Poluição 13
2.3 Assoreamento 14
2.4 Deficiência de Saneamento 15

CAPÍTULO 3: INSTRUMENTOS DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS 17
3.1 Planos de Recursos Hídricos 19
3.2 Enquadramento dos Corpos d'Água 20
3.3 Outorga de Direito de Uso 21
3.4 Cobrança pelo Uso da Água 22
3.5 Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH) 23

CAPÍTULO 4: CUIDAR DO RIO PACIÊNCIA: EDUCAÇÃO AMBIENTAL, SANEAMENTO E AÇÃO COMUNITÁRIA 24
4.1 O Que Eu Posso Fazer Pelo Rio Paciência? 26
4.1.1 Reflorestamento 27
4.1.2 O que ganhamos com o saneamento básico? ... 30

CAPÍTULO 5: CHAMADO A AÇÃO! 33
5.1 Boas práticas no Rio Iguaçu, no estado do Paraná 35
5.2 Projetos comunitários e escolares em prol da qualidade da água 36
5.3 Secretaria de Estado do Meio Ambiente Maranhão 37
5.4 Secretaria Municipal de Meio Ambiente (São Luís) 38
5.5 Companhia de Saneamento Ambiental do Maranhão 39

CAPÍTULO 6: BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PACIÊNCIA: LOCALIZAÇÃO, USO E GESTÃO 40
6.1 Localização 41
6.2 Usos da água identificados para o Rio Paciência 42

REFERÊNCIAS 44

1 INTRODUÇÃO

A água é um recurso essencial à vida, estando diretamente relacionada à manutenção das funções vitais dos organismos e ao equilíbrio dos ecossistemas (Marin-Morales et al., 2016).

Sem água, a vida para. Não há saúde, qualidade de vida ou futuro. Cuidar desse recurso é, portanto, a missão mais importante para assegurar a continuidade da vida e da sociedade.

A importância dessa missão se torna mais evidente quando olhamos para a Bacia Hidrográfica do Rio Paciência, em São Luís. Este tesouro natural de 32 km de extensão, que corre no centro da ilha, representa uma de nossas fontes de água mais importantes (Santos, et al., 2020).

Desde o passado, esta bacia move a vida na região. Ela foi crucial para o abastecimento de água, para irrigar a agricultura e sustentar as comunidades. Hoje, ela continua sendo fundamental para manter o equilíbrio ambiental e garantir o sustento de milhares de pessoas que vivem em seu entorno.

Entretanto, ela se encontra em situação de fragilidade ambiental, sendo afetada pela urbanização desordenada, pelo aumento da poluição e pela crescente destruição da vegetação em suas margens.

1 BACIA HIDROGRÁFICA: CONCEITOS.

CAPÍTULO 1: Bacia Hidrográfica

Antes de seguirmos com a parte de gestão e uso sustentável da água, é fundamental que saibam exatamente o que é uma bacia hidrográfica.

A gestão da água, especialmente em uma região como a do Rio Paciência, só é eficaz quando entendemos que ela não é feita rio por rio, mas sim considerando todo o território que drena para ele. É uma visão integrada e coletiva.

1.1 O que é uma Bacia Hidrográfica?

Imagine um grande funil natural na paisagem. Essa é, de forma simplificada, uma bacia hidrográfica. Assim como ilustra a imagem abaixo.

Fonte da imagem: Gerado por Google Gemini, 2025.

Tecnicamente, uma Bacia Hidrográfica é uma área de terra (ou superfície de drenagem) delimitada por divisores de água (como picos de morros ou serras), onde toda a água da chuva que cai é coletada e escoa, naturalmente, em direção a um ponto mais baixo, convergindo para um único curso d'água principal — que pode ser um rio, um lago ou o mar (Piroli, 2022).

Em outras palavras: ***É o território onde a água se une***. A bacia funciona como um "coletor" gigante, onde riachos, córregos e rios menores se juntam, alimentando o rio principal.

Esse sistema é essencial para o equilíbrio ambiental. Suas águas têm múltiplos usos: **abastecem aquíferos**, sustentam pequenas **atividades agrícolas**, **irrigação , pesca, consumo humano e de animais,** ou seja, contribuem para o **desenvolvimento econômico local** (Ceará, 2024).

Por isso, compreender o funcionamento da bacia e valorizar seus múltiplos usos é essencial para promover sua conservação e garantir a sustentabilidade dos recursos hídricos para as gerações futuras.

Apesar de sua importância, as bacias hidrográficas enfrentam problemas como **poluição, desmatamento , falta de saneamento e ocupação inadequada**, que comprometem a água e os ecossistemas. Apresentaremos esses desafios mostrando como é possível reduzir seus impactos e conservar a bacia para seu o uso sustentável.

2 IMPACTOS E DESAFIOS NA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

CAPÍTULO 2: Impactos e Desafios na Gestão dos Recursos Hídricos

A gestão dos recursos hídricos constitui um dos principais desafios contemporâneos, especialmente em contextos urbanos marcados por crescimento desordenado e intensa pressão sobre os ecossistemas naturais (ANA, 2019). A disponibilidade e a qualidade da água têm sido progressivamente comprometidas por uma série de fatores de origem antrópica, que afetam diretamente o equilíbrio dos sistemas hídricos e a sustentabilidade ambiental.

Dentre as principais problemáticas, destacam-se o desmatamento, que reduz a proteção natural do solo e compromete a recarga hídrica, o assoreamento dos corpos d'água, decorrente do acúmulo de sedimentos, a poluição, causada pelo lançamento inadequado de resíduos sólidos e efluentes e a deficiência nos serviços de saneamento básico, que contribui significativamente para a degradação da qualidade da água.

Esses fatores, muitas vezes inter-relacionados, intensificam processos de degradação ambiental e ampliam a vulnerabilidade das populações, especialmente em áreas urbanas (Jacobi, 2003).

A análise desses aspectos permite não apenas diagnosticar a realidade existente, mas também orientar estratégias eficazes de mitigação e recuperação ambiental.

2.1 Expansão desordenada

A expansão desordenada das cidades é uma das principais causas de degradação do Rio Paciência. Grandes conjuntos habitacionais e invasões têm avançado cada vez mais próximo às margens. Para enfrentar esse problema, é essencial que a sociedade participe ativamente tanto na prevenção quanto na cobrança de ações do poder público.

- **Evite construir, desmatar ou descartar resíduos em áreas de preservação permanente** (APPs), ajudando a proteger as margens e a vegetação ciliar.

- **Cobre das autoridades municipais e estaduais a fiscalização de loteamentos irregulares**, a **elaboração de planos diretores** que considerem o ordenamento urbano e a **implementação de políticas de habitação e saneamento** que evitem novas ocupações em áreas de risco ambiental.

Quando a comunidade se informa, participa e exige responsabilidade, cria-se um ambiente favorável para o desenvolvimento urbano sustentável e para a recuperação das áreas degradadas da Bacia do Rio Paciência.

Fonte das imagens: Gerado por Google Gemini, 2025.

2.2 Poluição

A poluição é um dos fatores que mais comprometem a qualidade da água na Bacia do Rio Paciência, mas sua redução depende também do engajamento da sociedade. Cada pessoa pode contribuir adotando práticas simples no dia a dia, a fim de manter as áreas limpas e apoiar ações de educação ambiental.

- **Evite jogar lixo nas ruas, nas calhas ou diretamente nos cursos d'água**, ajudamos a impedir que resíduos sejam levados pela chuva até os rios, causando entupimentos, mau cheiro e degradação ambiental.

- **Não faça ligações clandestinas de esgoto**, buscando sempre alternativas adequadas de destinação.

- **Evite desperdícios**, pois o uso consciente da água ajuda a manter os mananciais em equilíbrio e reduz a sobrecarga dos sistemas de abastecimento e esgotamento.

Fonte das imagens: Gerado por Google Gemini, 2025.

2.3 Assoreamento

O assoreamento é o acúmulo de sedimentos como terra, areia e resíduos no leito dos rios e igarapés. Esse processo ocorre, principalmente, quando há retirada da vegetação das margens, erosão do solo, desmatamento e ocupação irregular das áreas de preservação permanente (APPs). Sem a proteção natural da mata ciliar, a chuva carrega o solo exposto para dentro dos cursos d'água, reduzindo sua profundidade e capacidade de escoamento.

Para combater o assoreamento, é necessário **recuperar a vegetação ciliar, evitar construções nas margens, controlar o desmatamento e a erosão do solo, além de promover a educação ambiental e a fiscalização contínua**.

Quando moradores protegem as margens, fazem o descarte correto do lixo e participam das ações de preservação, contribuem diretamente para manter o rio vivo e funcional.

Fonte das imagens: Gerado por Google Gemini, 2025.

2.4 Deficiência de Saneamento

Grande parte dos efluentes domésticos é despejada diretamente nos igarapés e no próprio rio, sem passar por sistemas adequados de coleta e tratamento. Essa prática provoca a contaminação da água por microrganismos patogênicos, tornando-a imprópria para consumo, lazer e irrigação.

Além dos impactos à saúde humana, o esgoto não tratado afeta o equilíbrio ecológico dos cursos d'água, reduzindo o oxigênio disponível e prejudicando a fauna aquática.

A solução para esse problema exige ações conjuntas: **investimentos públicos em saneamento básico**, **fiscalização das ligações clandestinas** e **conscientização da população sobre o destino correto dos efluentes**.

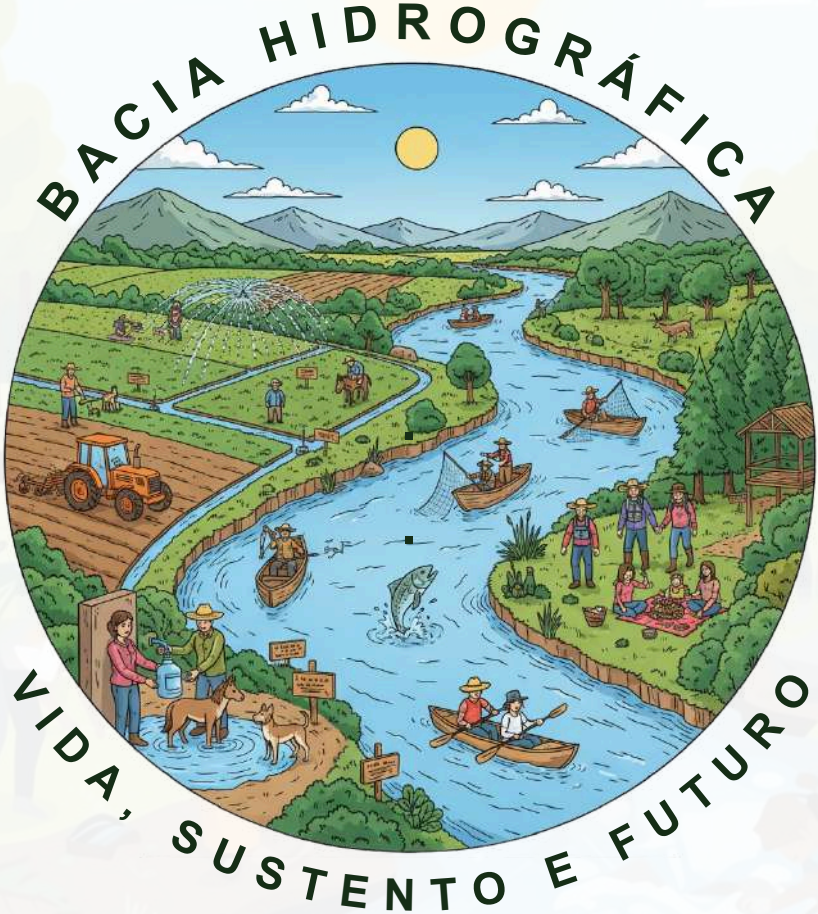
Investimento em Saneamento

Fiscalização

Conscientização

Somente com o envolvimento de todos será possível restaurar a qualidade da água do Rio Paciência e garantir um ambiente mais saudável e sustentável para as próximas gerações.

Fonte da imagem: Gerado por Google Gemini, 2025.



Da nascente ao mar, cada gota conta: *o equilíbrio da bacia é o reflexo do nosso cuidado com a vida.*

Fonte da imagem: Gerado por Google Gemini, 2025.

3 INSTRUMENTOS DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

CAPÍTULO 3: Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos

O Brasil tem uma lei que cuida da água, chamada Política Nacional de Recursos Hídricos - Lei nº 9.433/1997 (BRASIL, 1997).

Ela garante que a água seja usada de forma justa, sem desperdício e respeitando a natureza.

Para isso, existem os instrumentos de gestão, que são como ferramentas para organizar o uso da água.

Fonte das imagens: Gerado por Google Gemini, 2025.

3.1 Planos de Recursos Hídricos

No caso do Rio Paciência, o plano funciona como um mapa do futuro: mostra de onde vem a água, quem está usando (moradores, indústrias, agricultores) e quais problemas existem (lixo, esgoto, desmatamento).

Além disso, propõe soluções para garantir que a água continue disponível e de boa qualidade, como o controle da poluição, a recuperação de áreas degradadas e o uso consciente pelos diferentes setores. Esses planos são fundamentais para equilibrar o desenvolvimento da região com a preservação dos recursos naturais, envolvendo a participação da sociedade e dos gestores públicos (BRASIL, 1997).

Fonte da imagem: Canva, 2025.

3.2 Enquadramento dos Corpos d'Água

O enquadramento é como dar uma função principal para cada trecho do Rio Paciência. Ele pode ser destinado a abastecer a população, servir para pesca, lazer ou irrigação. Com isso, define-se a qualidade da água necessária para cada uso, orientando as ações de preservação e recuperação do rio (BRASIL, 1997).

O objetivo é garantir que a água atenda às necessidades da sociedade sem comprometer o meio ambiente. Esse processo também ajuda a planejar o uso sustentável do rio e a priorizar investimentos em saneamento e conservação (BRASIL, 1997).

Fonte da imagem: Canva, 2025.

3.3 Outorga de Direito de Uso

A outorga é uma autorização oficial para retirar água do Rio Paciência. Isso evita que todos usem ao mesmo tempo e o rio acabe secando. Ela garante que o uso da água seja feito de forma controlada, equilibrada e legal, respeitando a quantidade disponível e os diferentes usuários.

Com a outorga, é possível evitar conflitos pelo uso da água, proteger os ecossistemas aquáticos e assegurar que futuras gerações também tenham acesso ao recurso. Além disso, permite que os órgãos gestores monitorem e planejem melhor a distribuição da água (BRASIL, 1997).

Fonte da imagem: Canva, 2025.

3.4 Cobrança pelo Uso da Água

Não é “pagar pela água da torneira”, mas sim para quem usa grandes quantidades. No Rio Paciência, esses grandes consumidores ajudam a pagar a conta da recuperação do rio.

A cobrança serve como um instrumento de gestão: incentiva o uso racional dos recursos hídricos e arrecada recursos que são investidos em ações de preservação, monitoramento e recuperação da bacia.

Assim, quem mais impacta o rio contribui mais para sua conservação, promovendo justiça ambiental e sustentabilidade no uso da água (BRASIL, 1997).

Fonte da imagem: Canva, 2025.

3.5 Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH)

Um “banco de dados” cheio de informações sobre qualidade e quantidade da água do Rio Paciência. Com essas informações, fica mais fácil tomar boas decisões. Elas ajudam a identificar os principais problemas, planejar ações de recuperação, monitorar os resultados e garantir que a água continue disponível e em boas condições para todos.

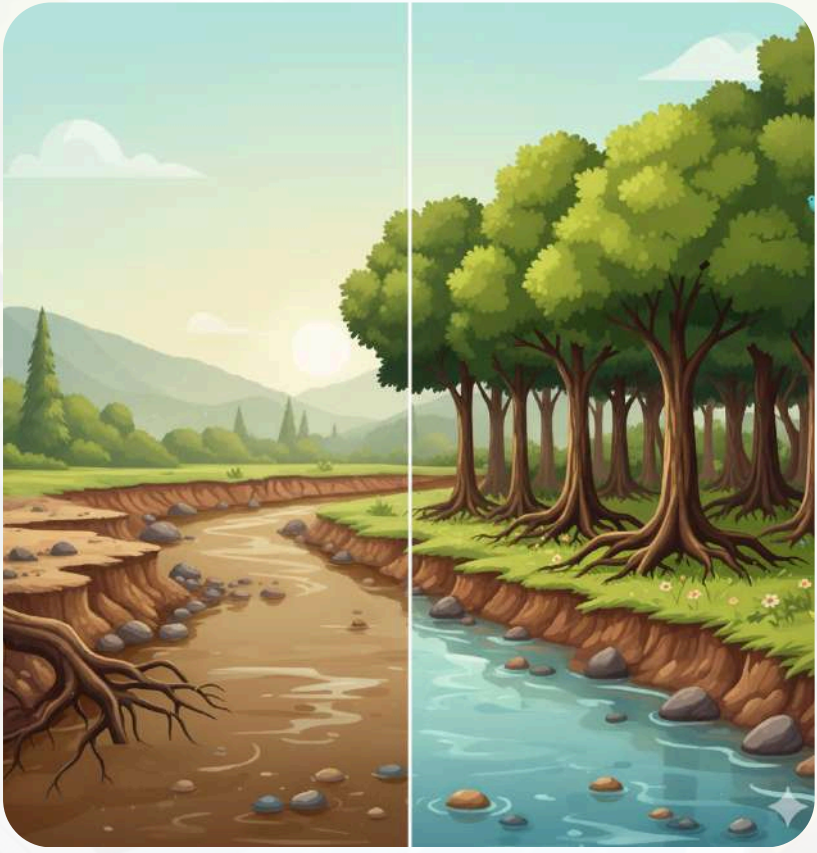
Quanto mais dados confiáveis, melhor o planejamento e a gestão dos recursos hídricos (BRASIL, 1997).

Fonte da imagem: Canva, 2025.

4 CUIDAR DO RIO PACIÊNCIA: EDUCAÇÃO AMBIENTAL, SANEAMENTO E AÇÃO COMUNITÁRIA

CAPÍTULO 4: Cuidar do Rio Paciência

Mãos que plantam, vidas que florescem!



Uma imagem, duas realidades: O que você vê?

Fonte das imagens: Gerado por Google Gemini, 2025.

4.1 O Que Eu Posso Fazer Pelo Rio Paciência?

CUIDAR DO RIO PACIÊNCIA É CUIDAR DA NOSSA VIDA E DA NOSSA COMUNIDADE

Desafio do Guardião do Rio Paciência
Poste uma foto de sua ação com o hashtag
#GuardiãoDoRioPaciência

Fonte das imagens: Gerado por Google Gemini, 2025.

4.1.1 Reflorestamento

As árvores são fundamentais para a recuperação do rio!

Conheça os benefícios do reflorestamento e a importância de plantar para salvar os cursos de água.

- *Filtragem e qualidade da água*

Elas ajudam a manter a qualidade da água, reduzindo a erosão do solo e filtrando poluentes que chegariam ao rio.

- *Estabilização das margens*

As raízes das árvores ajudam a estabilizar as margens dos rios, prevenindo deslizamentos e assoreamento.

- *Regulamentação da temperatura*

A sombra das árvores ajuda a manter a temperatura da água, criando um ambiente favorável para a vida aquática

- *Aumento da biodiversidade*

A presença de árvores nas margens dos rios aumenta a biodiversidade, proporcionando abrigo e alimento para diversas espécies de animais.

Apoie projetos de reflorestamento locais e compartilhe esta informação!

O segredo está nas raízes: Plantando as espécies certas!

Nem todas as árvores são adequadas.

As árvores ideais possuem raízes profundas, essenciais para a estabilização das margens. Evite espécies invasoras ou com raízes superficiais, veja abaixo os nomes das árvores aliadas a recuperação do rio.

Nome da Árvore	Benefícios
Ipê	Contribui para a proteção das margens dos rios contra a erosão e auxiliam na manutenção da qualidade da água (Silva, 2023).
Embaúba	Auxilia na regeneração do solo, pois suas raízes profundas reduzem a erosão e suas folhas contribuem para um microclima favorável ao crescimento de outras plantas (Portal de qualidade, 2025).
Sapucaia	O florescimento dessa espécie contribui para o aumento da biodiversidade, pois favorece a presença de polinizadores na área (Agronamídia, 2025).

Fonte: Autores (2025)

Nome da Árvore	Benefícios
Babaçu	Contribui para a fertilidade do solo e ajuda na conservação da água, essencial para a manutenção dos ecossistemas (Santos *et al*., 2023).
Pau-brasil	Protege as margens dos rios contra erosão e é importante fonte de alimento para animais silvestres (Silva, 2023).

Fonte: Autores (2025)

Fonte da imagem: Gerado por Google Gemini, 2025.

4.1.2 O que ganhamos com o saneamento básico?

Saúde Protegida!

Redução no número de casos de doenças e de mosquitos.

Qualidade de Vida!

Ruas limpas, sem esgoto a céu aberto e mau cheiro.

Bairro Valorizado!

Com infraestrutura nosso bairro fica mais bonito, seguro e valorizado.

Natureza Preservada!

Nossos rios voltam a ter vida, com águas limpas para todos.

Créditos das imagens: Canva, 2025

Rio Paciência pede socorro

Saneamento é a resposta!

Fonte das imagens: Blog.brkambiental

Cuidar do rio é decidir junto

Conheça o que é um comitê de bacia hidrográfica e o seu papel na sociedade.

Os Comitês de Bacias Hidrográficas são grupos que têm o papel de pensar e decidir, junto com a sociedade, as melhores formas de cuidar das águas de uma região.

Eles reúnem pessoas com diferentes interesses e pontos de vista para conversar, negociar e encontrar soluções que garantam o uso equilibrado da água, sempre com foco na sua conservação, proteção e recuperação especialmente onde ela é mais escassa ou tem problemas de qualidade (Confea, 2022).

Créditos da imagem: Ana, Comitês de bacia hidrográfica.

5 CHAMADO A AÇÃO!

CAPÍTULO 5: Chamado a Ação!

“O Paciência é de todos nós. Cuidar dele é garantir água e vida para o presente e o futuro.”

A união da comunidade é primordial para cuidar da nossa Bacia do rio paciência, pois fortalece os laços entre as pessoas e ajuda a criar um ambiente de compreensão, apoio e respeito. Quando nos unimos, conseguimos enfrentar os desafios com mais calma e equilíbrio, promovendo o diálogo e a cooperação entre todos.

Assim como na gestão dos recursos hídricos do Maranhão, em que a participação coletiva é indispensável para alcançar bons resultados, o cuidado com o Rio Paciência também depende da colaboração e do compromisso de todos. Unidos, podemos superar as dificuldades e construir uma convivência mais harmoniosa, sustentável e pacífica.

5.1 Boas práticas no Rio Iguaçu, no estado do Paraná

Com reflorestamento, Rio Iguaçu tem maior volume de água em 12 anos.

A revitalização do rio está diretamente relacionada à recuperação da mata ciliar por meio do plantio de mudas de espécies nativas, uma das ações do programa Paraná Mais Verde. Criado em 2019 pelo Instituto Água e Terra, o projeto já destinou mais de 600 mil mudas de diferentes espécies para o plantio nas margens do rio Iguaçu, com destaque para as mudas de Araucária ou Pinheiro-do-Paraná (Araucaria angustifolia), Angico-branco (Anadenanthera colubrina), Ipê-amarelo (Handroanthus chrysotrichus) e Erva-mate (Ilex paraguariensis) (Governo do Estado do Paraná, 2023).

Créditos da imagem: Denis Ferreira Netto.

5.2 Projetos comunitários e escolares em prol da qualidade da água

Projeto Pioneiros em Timon - MA

O CE Senador Clodomir Millet, em parceria com a concecionária Águas em Timon, estão construindo soluções criativas e conscientes para os desafios do saneamento básico e da preservação ambiental no município. (Governo do Estado do Maranhão, 2025).

Projeto de Educação Ambiental em Comunidades Rurais - Fiocruz Amazônia, Amazonas

Pesquisadores da Fiocruz, junto com a Funasa e profissionais de saúde, avaliam a água usada por famílias em áreas rurais da Amazônia. Eles também orientam os moradores sobre os riscos da contaminação e ensinam maneiras simples de tratar e guardar a água com segurança (Fiocruz Amazônia, 2023).

5.3 Secretaria de Estado do Meio Ambiente Maranhão

5.4 Secretaria Municipal de Meio Ambiente (São Luís)

Órgão / Instituição	Função / Atuação Principal	Contato / Endereço / E-mail	Página Oficial / Link
SEMMAM – Secretaria Municipal de Meio Ambiente (São Luís)	Gestão ambiental local, com foco em licenciamento, fiscalização, controle da poluição e educação ambiental.	Tel.: (98) 99134-8981 | E-mail: gabinete@semmam.saoluis.ma.gov.br | Endereço: Av. Guaxenduba, 188 – Centro, São Luís/MA	https://www.saoluis.ma.gov.br/portal/secretarias/29/secretaria-municipal-de-meio-ambiente--semmam

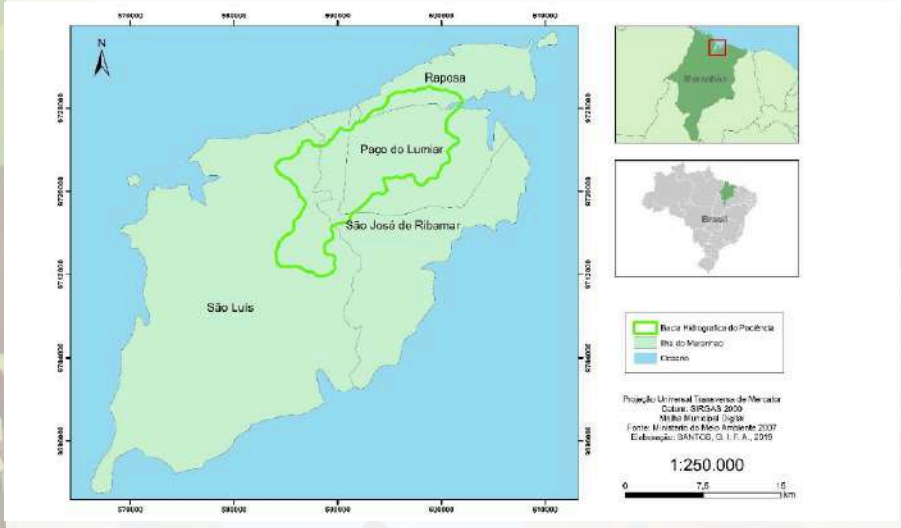
5.5 Companhia de Saneamento Ambiental do Maranhão

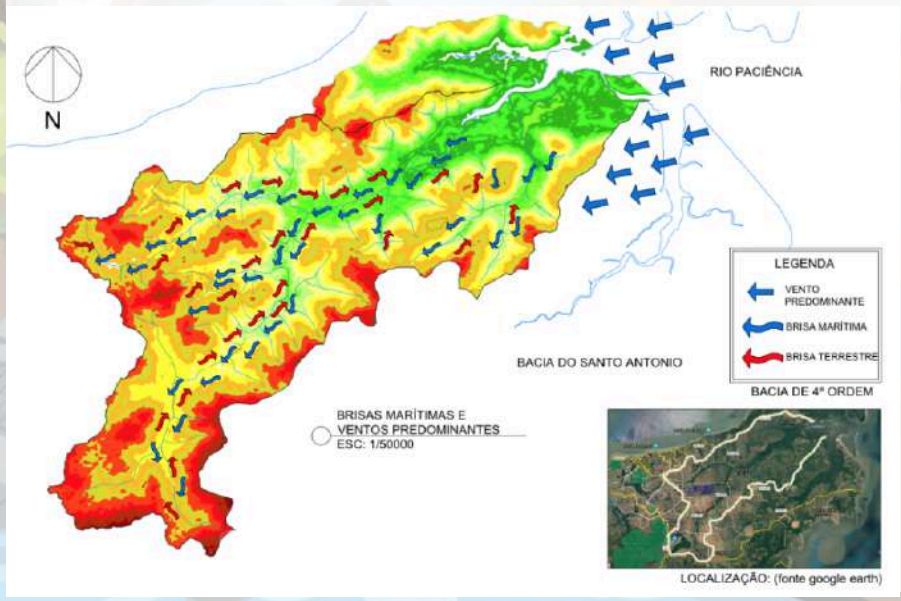
Órgão / Instituição	Função / Atuação Principal	Contato / Endereço / E-mail	Página Oficial / Link
CAEMA – Companhia de Saneamento Ambiental do Maranhão	Captação, tratamento e distribuição de água, coleta e tratamento de esgoto.	Tel.: (98) 3219-5000 / 0800 701 0195 | WhatsApp: (98) 99113-0195	https://caema.ma.gov.br/

6 BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PACIÊNCIA: LOCALIZAÇÃO, USO E GESTÃO

CAPÍTULO 6: Bacia Hidrográfica do Rio Paciência

6.1 Localização



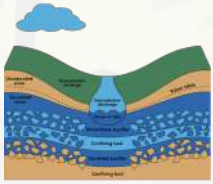


Fonte: Leonardo *et al.* (2018)

6.2 Usos da água identificados para o Rio Paciência

Lazer / áreas recreativas

Irrigação / uso agrícola



Recarga de lençóis freáticos águas subterrâneas

A gestão das águas pode mudar a realidade do Rio Paciência

Registro fotográfico de área com ocupação irregular na bacia do Rio Paciência

Fonte: Cutrim, 2019

Registro fotográfico de trecho preservado do Rio Paciência

Fonte: Ecotrip Canoagem, 2024.

REFERÊNCIAS

AGRONAMÍDIA. **Sapucaia: a árvore de folhas rosadas que fascina pelo ciclo de cores.** Atualizado em: 11 out. 2025. Disponível em: https://agronamidia.com.br/sapucaia-a-arvore-de-folhas-rosadas-que-fascina-pelo-ciclo-de-cores/. Acesso em: 25 mar. 2026.

ANA – Agência Nacional de Águas. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil.** Brasília: ANA, 2019.

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. 1° da Lei n° 8.001, de março de 1990**, **que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.** Brasília, DF: Presidência da República, 1997. Disponivel em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm. Acesso em 25 set. 2025.

BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. **Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.** Brasília, DF: Presidência da república, 13 fev. 1998. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm. Acesso em: 24 out. 2025.

CEARÁ. Secretaria dos Recursos Hídricos. **Bacias hidrográficas.** Fortaleza: Secretaria dos Recursos Hídricos, 2024. Disponível em: https://prodham.srh.ce.gov.br/wp-content/uploads/2024/10/V1_bacias_hidrograficas.pdf. Acesso em: 25 mar. 2026.

Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA). **Cartilha: Água e Saneamento.** Brasília: CONFEA, 2022. Disponível em: https://www.confea.org.br/midias/uploads-imce/Cartilha_Agua_e_Saneamento_CONFEA.pdf. Acesso em: 24 out. 2025.

CUTRIM, Liliane. **Rio Paciência:** Impaciente com a falta de preservação. Imirante.com, São Luís, 22 mar. 2019. Disponível em: https://imirante.com/noticias/sao-luis/2019/03/22/rio-paciencia-impaciente-com-a-falta-de-preservacao. Acesso em: 26 mar. 2026.

ECOTRIP CANOAGEM. Passeio Croas do Rio Paciência – Maranhão [fotografia]. Disponível em: https://ecotripcanoagem.com.br/passeio-croas. Acesso em: 6 Out. 2025

FIOCRUZ AMAZÔNIA. **Projeto de educação ambiental da Fiocruz Amazônia monitora qualidade da água em comunidades rurais de municípios amazonenses.** 21 ago. 2023. Disponível em: https://amazonia.fiocruz.br/?p=39515. Acesso em: 24 out. 2025.

GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO. **Projeto Pioneiros fortalece consciência ambiental entre estudantes do CE Senador Clodomir Millet, em Timon.** 8 maio 2025. Disponível em: https://www.educacao.ma.gov.br/projeto-pioneiros-fortalece-consciencia-ambiental-entre-estudantes-do-ce-senador-clodomir-millet-em-timon/. Acesso em: 24 out. 2025.

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ. **Com amplo reflorestamento, Rio Iguaçu tem maior volume de água em 12 anos**. Agência Estadual de Notícias, 21 jul. 2023. Disponível em: https://www.parana.pr.gov.br/aen/Noticia/Com-amplo-reflorestamento-Rio-Iguacu-tem-maior-volume-de-agua-em-12-anos. Acesso em: 24 out. 2025.

JACOBI, P. R. **Dilemas socioambientais na gestão urbana.** São Paulo: Annablume, 2008.

MARIN-MORALES, Maria Aparecida; ROBERTO, Matheus Mantuanelli; ANGELIS, Dejanira de Franceschi de; ANGELIS, Derlene Attili de. **Importância da água para a vida e garantia de manutenção da sua qualidade**. Ministério Público Federal – Projeto Conexão Água, 2016.

PIROLI, E. L. **Água e bacias hidrográficas:** planejamento, gestão e manejo para enfrentamento das crises hídricas [online]. São Paulo: Editora UNESP, 2022, 141 p.

PORTAL DE QUALIDADE. **Embaúba: descubra 7 benefícios surpreendentes desta árvore!.** Disponível em:https://www.portaldequalidade.com.br/fastgloss/embauba-descubra-7-beneficios-surpreendentes-desta-arvore/. Acesso em: 24 out. 2025.

SANTOS, Solange Sousa *et al*. Babaçu: explorando suas características e potencialidades. In: **BIOTECNOLOGIA E FARMACOLOGIA: abordagens interdisciplinares na terapêutica com recursos naturais. Ponta Grossa**: Atena, 2023. p. 97–116. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Francisco-E-Silva/publication/382345950_BABACU_EXPLORANDO_SUAS_CARACTERISTICAS_E_POTENCIALIDADES/links/669917e9cb7fbf12a45c6c99/BABACU-EXPLORANDO-SUAS-CARACTERISTICAS-E-POTENCIALIDADES.pdf. Acesso em: 25 mar. 2026.

SILVA, João P.; ALMEIDA, Maria C. Gestão participativa de bacias hidrográficas no Nordeste brasileiro. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, Porto Alegre, v. 25, n. 3, p. 45-58, jul./set. 2020. DOI: 10.1590/1234-567820202503045.

SILVA, Mariana da. **Árvores: aliadas na recuperação de rios**. Meu Verde Jardim, 20 maio 2023. Disponível em: https://meuverdejardim.com.br/a-utilizacao-de-arvores-na-recuperacao-de-rios-e-nascentes/. Acesso em: 25 mar. 2026.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO (UEMA). **Estudo da paisagem da bacia do rio Paciência: estruturas ativas da paisagem da Ilha de São Luís – MA, cartas temáticas e simulações para a paisagem. São Luís**: UEMA, 2018. Disponível em: https://www.arquitetura.uema.br/pagina-inicial/lapa/paisagem-insular/estudos-da-paisagem-da-bacia-do-rio-paciencia/. Acesso em: 10 out. 2025.

VILLELA, Andrey AC; MORAES, Cristiane G.; PEREIRA, Ediléa D. IMPACTOS DO USO E OCUPAÇÃO NA PORÇÃO SUPERIOR DA BACIA DO RIO PACIÊNCIA-MA. **GEOTECNOLOGIAS, AGRICULTURA DE PRECISÃO E MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS**, p. 86, 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Gustavo-De-Araujo-Santos/publication/327656012_Diversidade_da_macrofauna_do_solo_cultivado_com_cana-de-acucar_na_fronteira_Amazonica/links/605bd0fb92851cd8ce65da6b/Diversidade-da-macrofauna-do-solo-cultivado-com-cana-de-acucar-na-fronteira-Amazonica.pdf#page=86. Acesso em: 20 out. 2025.