

FLORESTAS PRODUTORAS DE ÁGUA

Capacitação 1 - Módulo 2



GRANDE RESERVA
MATA ATLÂNTICA



EDITORIAL

Instituto de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental - SPVS

Direção Executiva: Clóvis Schrappe Borges

Coordenação de Projetos: Liz Buck Silva

Coordenação do Projeto Mata Atlântica: Ricardo Aguiar Borges

Coordenação Educação para Conservação da Natureza:

Solange Regina Latenek dos Santos

Coordenação de comunicação: Letícia Queiroz

Colaboraram com os textos: Ricardo Borges e Solange Regina Latenek dos Santos

Revisão: Andrea Cristina Fontes, Crislaine Mendes e Juliana Gonçalves Brandani

Diagramação: Lenise Scharf

Colaboração: Marina Cioato

SANEPAR

A Sanepar (Companhia de Saneamento do Paraná) é uma empresa de economia mista com capital aberto, controlada pelo Governo do Estado do Paraná, responsável por prestar serviços de saneamento básico em 344 municípios do Estado do Paraná e um de Santa Catarina. Sua atuação principal, a mais de seis décadas, envolve a produção e distribuição de água tratada e a coleta e tratamento de esgoto, com o propósito de levar saúde e qualidade de vida à população de forma sustentável. É reconhecida globalmente como líder em estratégias e ações voltadas para a universalização do saneamento. A Sanepar também atua na constante inovação de seus serviços para prestação de serviços de abastecimento e esgotamento sanitário com excelência e com respeito às comunidades do entorno de seus empreendimentos, clientes, investidores, fornecedores, poder concedente e demais stakeholders.

Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental – SPVS

A Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental (SPVS) desenvolve projetos inovadores e de qualidade na área da conservação da natureza, com características voltadas à expansão e replicabilidade de ações direcionadas à manutenção do patrimônio natural e da biodiversidade.

Com mais de quatro décadas de atuação, especialmente no território da Grande Reserva Mata Atlântica, os trabalhos da SPVS são realizados sempre em ações conjuntas com empresas, instituições públicas e do terceiro setor, a fim de influenciar políticas públicas e buscar demonstrar como a qualidade de vida, as atividades econômicas e o desenvolvimento são dependentes da existência de áreas naturais bem conservadas e da garantia da conservação da biodiversidade.

O PROJETO MATA ATLÂNTICA

Em 2024, a Companhia de Saneamento do Paraná contratou a Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental (SPVS) para fortalecimento das ações desenvolvidas pela conservação da Grande Reserva Mata Atlântica, no âmbito do Programa Condomínio da Biodiversidade (ConBio). Com foco na conservação de mananciais e de áreas estratégicas para abastecimento hídrico da Grande Curitiba, da Serra do Mar e do litoral paranaense, o projeto inclui ações de mapeamento e incentivo de áreas potenciais para criação de Unidades de Conservação, o engajamento e capacitação de gestores públicos, o envolvimento de empresas privadas e o fortalecimento de atores e da própria iniciativa da Grande Reserva Mata Atlântica, se consolidando como uma referência no Estado.

A SPVS atua tecnicamente na execução das ações, oferecendo conhecimento especializado em Produção de Natureza e manejo de áreas naturais, além de produzir conteúdos educativos e materiais de sensibilização voltados ao público atendido pelo projeto.

A sinergia com a Sanepar permite avanços concretos na proteção de ecossistemas, na segurança hídrica e na melhoria da qualidade da água, reforçando os benefícios e as oportunidades das soluções baseadas na natureza como estratégia eficaz para qualidade de vida em sociedade e mitigação das mudanças climáticas.

Acompanhando esta formação, você passa a fazer parte desta iniciativa.

VAMOS JUNTOS (AS)?



GRANDE RESERVA
MATA ATLÂNTICA



SUMÁRIO

1. O Ciclo da água.....	8
2. Bacias Hidrográficas.....	10
3. Distribuição Hídrica.....	11
a. Disponibilidade hídrica x demanda	
4. Serviços Ecossistêmicos.....	12
5. Soluções baseadas na Natureza.....	14
6. Mananciais de abastecimento.....	17
7. Múltiplos usos do território.....	20
8. Demanda, produção hídrica e sazonalidade.....	22
9. Saneamento no território.....	26
10. Áreas Protegidas e sua importância Social, Econômica e Ambiental.....	28
11. Legislação ambiental voltada aos Recursos Hídricos.....	32

FLORESTAS PRODUTORAS DE ÁGUA

CAPACITAÇÃO 1 - MÓDULO 2

INTRODUÇÃO

A água é um patrimônio natural essencial para a sobrevivência de todos os seres vivos do nosso planeta. Está presente na atmosfera, na superfície da terra, nos rios, lagos, nascentes, mares e geleiras. Também é encontrada em locais subterrâneos formando os lençóis freáticos e os aquíferos. A água se faz presente em quase todos os ambientes por meio do ciclo hidrológico, transitando em processos e formas como a evaporação, condensação, precipitação e escoamento.

Atualmente, com a dinâmica e praticidade dos centros urbanos, o entendimento sobre a disponibilidade e consumo da água acaba ficando de forma secundária em nossas prioridades. Apenas nos momentos de crise hídrica é que nos vem à lembrança o questionamento sobre de onde vem a água que abastece as cidades. Os ecossistemas naturais (florestas e campos) são as grandes fábricas de serviços ecossistêmicos, responsáveis pela provisão de água. Para haver uma produção constante em quantidade e qualidade, precisamos de ambientes funcionais. Sendo assim, quanto mais áreas naturais conservadas em alta qualidade ambiental, mais serviços ecossistêmicos serão oferecidos à toda população, tanto para seu consumo primário, quanto para o desenvolvimento de produtos e tecnologias que envolvem a utilização destes recursos.

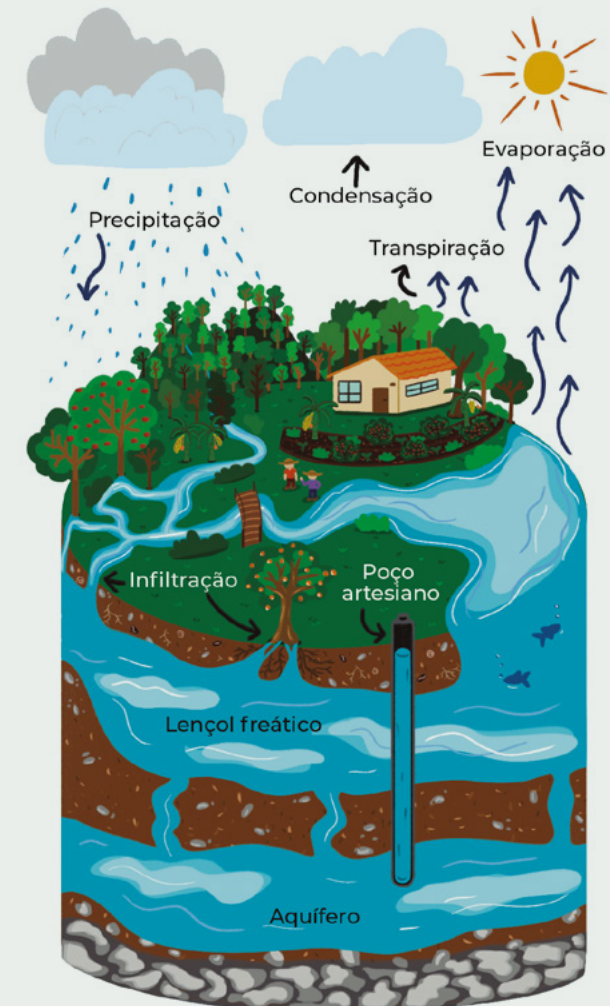
1. O CICLO DA ÁGUA

O ciclo da água é o permanente processo de transformação da água na natureza, passando de um estado para outro (líquido, gasoso ou sólido). O ciclo é movido pela energia solar, que aquece a água de oceanos, mares, rios e lagos, fazendo com que a água passe do estado líquido para o gasoso (evaporação). Soma-se a esta, a transpiração das plantas (evapotranspiração), responsável por liberar uma grande quantidade de água para a atmosfera. O vapor d'água liberado por meio destes processos sobe até as camadas mais altas da atmosfera, nas quais se condensa e forma nuvens, que precipitam, na forma de chuva (ou de granizo, em eventos pontuais), retornando para a superfície do solo em estado líquido.

Uma parte da chuva que cai sobre o solo escoam superficialmente e outra se infiltra no solo, até o lençol freático. Em um determinado ponto adiante este lençol irá aflorar, dando origem a um olho d'água ou nascente. A partir daí este curso irá se encontrar com outro e mais outro, formando uma bacia hidrográfica. Outra parte dessa água irá se infiltrar para camadas mais profundas, formando os aquíferos.

Foto: Zig Koch

Mais abaixo do lençol freático, encontram-se os aquíferos: formações geológicas subterrâneas de rochas porosas e permeáveis, que permitem a movimentação e o armazenamento da água em camadas mais profundas. São verdadeiros reservatórios subterrâneos de água.

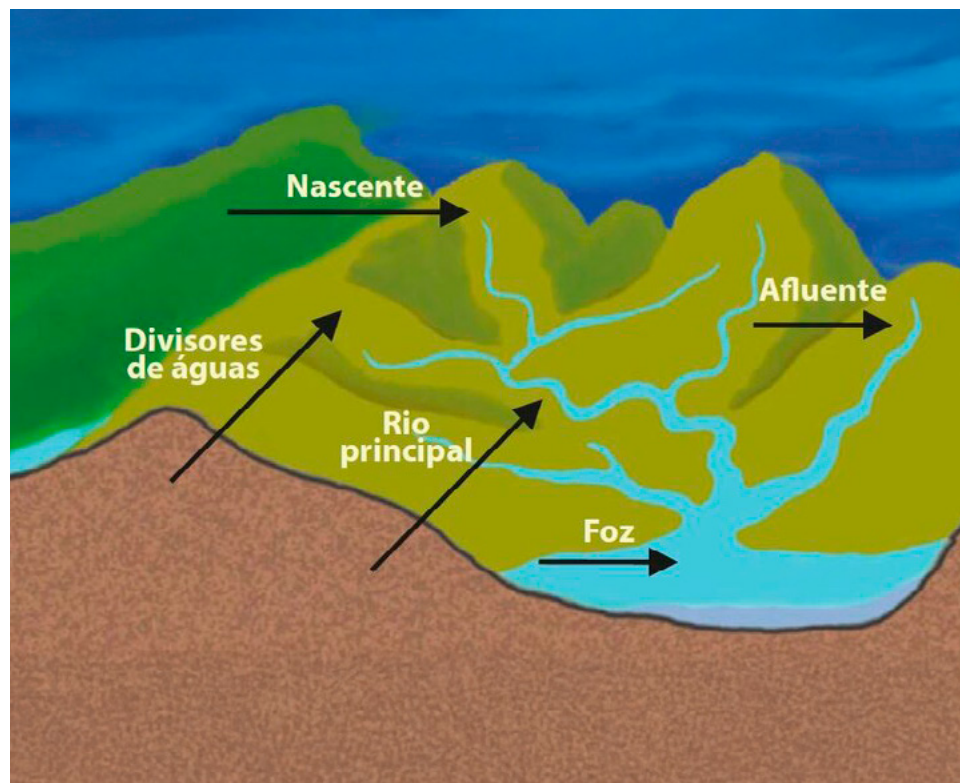


Fonte: Conservação da Natureza: O papel dos ecossistemas e da educação na segurança hídrica. SPVS (2023)

2. BACIAS HIDROGRÁFICAS

Uma bacia hidrográfica é um território delimitado por divisores de água, onde o escoamento das águas converge para o mesmo local, ou seja, os canais de drenagem são os rios principais e seus afluentes. A bacia hidrográfica de uma região é extremamente importante para as pessoas que moram nela, pois é daí que boa parte da água será utilizada para uso doméstico, para irrigação de lavoura, para o comércio e para a indústria.

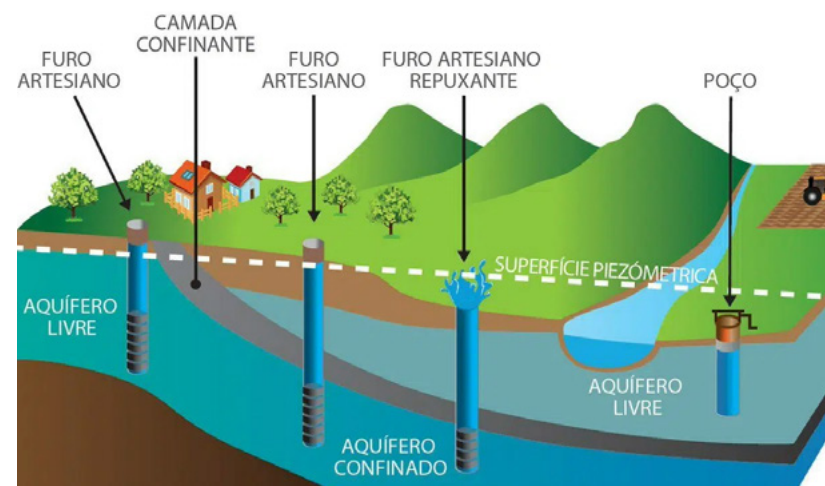
Para o Gerenciamento de Recursos Hídricos no Estado do Paraná, foram definidas 12 Unidades Hidrográficas, cuja abrangência pode ser a bacia hidrográfica na sua totalidade, ou parte destas, visando promover o planejamento territorial dos recursos hídricos.



Fonte: Barragens sucessivas de contenção de sedimentos, 2022

3. DISTRIBUIÇÃO HÍDRICA

É através dos aquíferos que os cursos de águas superficiais (rios, lagos e nascentes) são mantidos estáveis em períodos de estiagem. Como podem ser utilizadas como fonte de água para consumo, exigem cuidados para sua preservação a fim de evitar a sua contaminação. O Brasil possui diversos aquíferos subterrâneos. Dentre eles, um possui grande destaque por ser uma das maiores reservas subterrâneas de água doce do mundo: o Aquífero Guarani. Para que a recarga hídrica dos aquíferos aconteça de maneira segura, deve-se garantir a existência de áreas naturais conservadas com alta qualidade ambiental, principalmente em áreas denominadas zonas de recarga – locais em que a rocha que compõe o aquífero aflora ou está mais próxima da superfície. Estas áreas naturais, mantêm e asseguram a dinâmica de infiltração da água, além de proteger as rochas e evitar a contaminação dos aquíferos.



Fonte: Conhecimento científico.R7, 2025

Bacias hidrográficas e aquíferos abrangem extensas áreas que ultrapassam limites municipais. Portanto, é importante haver uma visão territorial quando se trata de recursos hídricos.

4. SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS

Serviços Ecosistêmicos são os benefícios diretos e indiretos que os seres humanos recebem gratuitamente dos ecossistemas, ou seja, pela própria natureza e que sustentam a vida humana na Terra. Os serviços ecosistêmicos são responsáveis pela manutenção da biodiversidade e geração de recursos naturais que todos nós dependemos e nos beneficiamos, tais como: ar puro, água, alimentos, lazer, medicamentos, matérias-primas, combustíveis, valores culturais e estéticos, entre outros. Enquanto uma floresta está em pé, ela purifica o ar, protege o solo da erosão e permite que a água seja infiltrada no solo, fornecendo serviços que nenhum tipo de indústria é capaz de fabricar.

Estes serviços podem ser classificados em quatro tipos:



Tratam-se dos benefícios não materiais que as pessoas obtêm dos ecossistemas, como a recreação, contemplação e beleza cênica, ou outros usos com fins espirituais ou educacionais, por exemplo.

São os serviços necessários para a manutenção de todos os anteriores, como a produção de biomassa pela fotossíntese, a formação do solo, a ciclagem de nutrientes e o provimento de habitats.

Imagem: SPVS



Foto: Gabriel Marchi

5. SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA

Os serviços ecossistêmicos são imprescindíveis à vida, ao bem-estar e ao desenvolvimento de atividades humanas, sendo que a qualidade desses serviços está diretamente ligada à integridade e funcionalidade dos ecossistemas que os proveem. Ou seja, para que os serviços ecossistêmicos sejam fornecidos pela natureza com a qualidade necessária, ela precisa estar conservada.

Isso quer dizer que precisamos de áreas naturais protegidas, para que as zonas de recarga hídrica absorvam a água da chuva e a devolvam nas nascentes; para que a biodiversidade seja preservada e as teias alimentares estejam em equilíbrio, evitando doenças, extinções e perda genética; para que possamos garantir a perpetuação dos polinizadores e tenhamos produção de alimentos e medicamentos; para que haja regulação climática e evitemos catástrofes; entre outros fatores tão importantes relacionados.

Um bom exemplo de como estes serviços ecossistêmicos são fundamentais na vida é a manutenção do ciclo da água e seu equilíbrio. Neste sentido, as florestas são consideradas as

grandes produtoras e mantenedoras deste recurso, garantindo a manutenção dos ciclos e a segurança hídrica nos territórios.

As florestas recebem este atributo, pois as árvores liberam vapor d'água e protegem o solo, contribuindo com a periodicidade de chuvas, e mantendo a regulação dos mananciais que abastecem as cidades. Adicionado a isto, podemos evidenciar os benefícios mais amplos proporcionados por estes ecossistemas, como recuperação do solo, captura de gases de efeito estufa e formação de corredores ecológicos para espécies da fauna. Entretanto, ao longo do tempo, com o desenvolvimento das sociedades nos centros urbanos e rurais, podemos evidenciar uma transformação dos ecossistemas provedores de inúmeros serviços. Estas transformações dos ambientes naturais causam efeitos diversos que na maioria das vezes geram prejuízos às sociedades. Com a retirada da vegetação nativa os solos perdem a capacidade de infiltração e os lençóis freáticos deixam de ser abastecidos. Além disso, a terra desprotegida não oferece obstáculos à água da chuva, fazendo com que os sedimentos sejam levados até os rios pela enxurrada. Esta perda de solos traz consigo a erosão dos terrenos, assoreando os cursos d'água, tornando-os mais rasos, sujos e com menos água nas épocas de estiagem.



Foto: Maurílio Cheli / SMCS



Foto: Zig Koch

Quando se pensa em falta de água há cada vez mais um distanciamento de sua real causa: a perda de florestas e ecossistemas naturais. Aqui cabe a necessidade da sociedade de entender o papel das áreas naturais, se reconectar com esta importância e reconhecer seus benefícios sociais e econômicos. A presença de áreas naturais com vegetação nativa bem conservada, tanto em ambiente urbano como rural, é fundamental para minimizar os efeitos das mudanças climáticas pois esses ambientes, além de capturarem o gás carbônico livre na atmosfera para realização da fotossíntese pelas espécies vegetais, proporcionam a regulação da temperatura regional, o regime de ventos, a proteção do solo e a infiltração das chuvas para recarga do lençol freático. Além disso, sua estrutura torna o ambiente menos vulnerável a inundações, estiagens, deslizamentos de terras e enchentes.



6. MANANCIAIS DE ABASTECIMENTO

LITORAL

O abastecimento de água para o litoral do Paraná depende de uma combinação de fontes superficiais e subterrâneas, que garantem o fornecimento às cidades e comunidades da região. Os principais mananciais utilizados incluem rios, aquíferos e reservatórios que atendem às necessidades urbanas, industriais e turísticas. A Bacia Hidrográfica Litorânea possui uma área total de 5.630,8 Km² (SEMA-2007), cerca de 3% da área do estado, e uma população de 283.028 habitantes (IBGE-2004), em torno de 3% do total do estado.

Hidrografia litoral



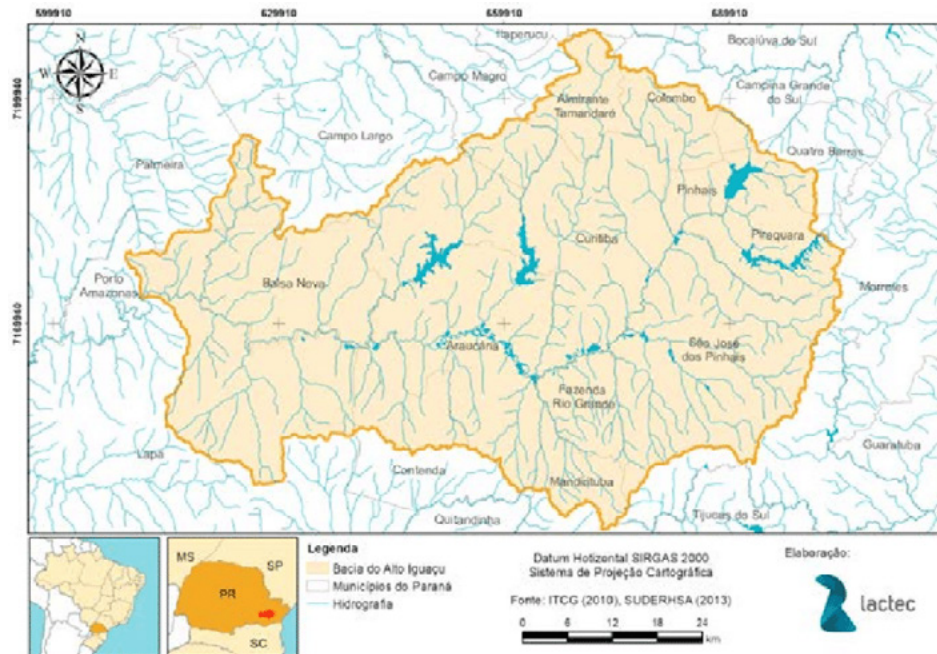
Fonte: Bacias Hidrográficas do Paraná, 2ª edição, 2013

Os mananciais que abastecem o litoral são: Rio do Melo e Rio Sambaqui em Guaratuba, Rio Cambará em Matinhos, Rio Iporanga e Sambaqui em Morretes, Rio das Pombas em Pontal do Paraná e Rio Cerquinho em Guaraqueçaba.

CURITIBA E REGIÃO METROPOLITANA

A Bacia Hidrográfica do Alto Iguaçu possui uma área de aproximadamente 2.881 km² (18,64% do território metropolitano) e o seu rio intercepta a Região Metropolitana de Curitiba no sentido leste-oeste, atingindo os municípios de Pinhais, Piraquara, Curitiba, São José dos Pinhais, Fazenda Rio Grande, Araucária, Contenda, Balsa Nova e Lapa.

Os Mananciais de Abastecimento tratam-se de regiões com uma nobre e importante vocação com restrição de uso para garantia de produção de água de boa qualidade, sendo definida como uma Área de Proteção Ambiental. Com o crescimento das cidades, em especial capitais como Curitiba e sua região metropolitana, sofrem com o aumento do adensamento populacional sobre seu entorno, recebendo impactos não apenas pelo desmatamento e assoreamento, mas também com contaminação por efluentes e esgoto doméstico.



Fonte: ITGG (2010), SUDERHSA (2013)

Há, portanto, a necessidade de preservar e conservar essas áreas, evitando a implantação de novos mananciais. A criação de novas fontes de captação implica elevados custos de investimento e operação dos sistemas de abastecimento, além de gerar impactos ambientais significativos na região e repercussões sociais para as populações ali estabelecidas.

A mais de uma centena de anos, as nascentes do rio Iguaçu têm sido as principais fornecedoras de água para o município de Curitiba e sua Região Metropolitana. Suas primeiras instalações datam de 1908 sendo retiradas das águas in natura da Serra do Mar. O sistema chamado de “Mananciais da Serra” abasteceu o município até 1945, ano em que o sistema Iraí começou a operar. Em 1969 já existiam os sistemas Iraí e Iguaçu. Em 1989, a barragem do rio Passaúna já estava finalizada e em 2008 é inaugurada a barragem do Piraquara II.

Atualmente o Sistema de Abastecimento de Água Integrado de Curitiba e Região Metropolitana é composto pelas barragens de Iraí, Piraquara I e II, e Passaúna. A quinta barragem chamada de Miringuava está em implantação.

Além dos mananciais superficiais, o sistema também recebe contribuição do aquífero Karst, o qual abastece principalmente o município de Colombo.

7. MÚLTIPLOS USOS NO TERRITÓRIO

O litoral do estado do Paraná apresenta uma configuração geográfica e ecológica particular, caracterizada por uma faixa estreita entre a Serra do Mar e o Oceano Atlântico, abrangendo sete municípios: Antonina, Guaraqueçaba, Guaratuba, Matinhos, Morretes, Paranaguá e Pontal do Paraná. Essa região ocupa cerca de 6% da área total do estado e é marcada por uma elevada diversidade ecológica, sendo parte do bioma Mata Atlântica, além de abrigar estuários, manguezais, restingas e planícies costeiras. A ocupação do território litorâneo é resultado de um processo histórico influenciado por fatores naturais, sociais e econômicos, que refletem em distintos padrões de uso do solo, diferenciados como urbano, agrícola, industrial-portuário, turístico e de conservação ambiental.

Uso urbano

A urbanização no litoral do Paraná é concentrada principalmente nos municípios de Paranaguá, Guaratuba, Matinhos e Pontal do Paraná. Essas áreas possuem núcleos urbanos consolidados, com expansão recente e, por vezes, desordenada, especialmente em zonas de interesse turístico. A ocupação urbana costuma ocorrer em áreas de planície costeira, por vezes vulneráveis a processos de inundação e instabilidade ambiental.

Uso agrícola e extrativista

Embora a atividade agrícola não seja dominante, ela é presente principalmente nos municípios de Morretes, Antonina e Guaraqueçaba. A agricultura praticada é, em sua maioria, de subsistência, com destaque para o cultivo de banana, mandioca e hortaliças. Também ocorrem atividades extrativistas, como a pesca artesanal.

Uso industrial e portuário

Paranaguá é o principal polo industrial e logístico do litoral paranaense, abrigando o Porto de Paranaguá, um dos mais importantes do Brasil. Essa infraestrutura influencia significativamente o uso do solo, promovendo a instalação de áreas industriais, armazéns e corredores logísticos. Antonina conta ainda com outros dois portos.

Uso turístico e de veraneio

A faixa costeira, especialmente nos municípios de Matinhos, Guaratuba e Pontal do Paraná, é fortemente ocupada por edificações de uso turístico e de segunda residência. Essa forma de uso do solo apresenta elevada sazonalidade, com picos de ocupação no verão, o que gera pressão sobre os serviços públicos e o meio ambiente.

Áreas de conservação ambiental

O litoral paranaense destaca-se pela presença de extensas unidades de conservação, como o Parque Nacional de Superagüi, a Estação Ecológica de Guaraqueçaba e diversas Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs). Aproximadamente 70% da região litorânea é protegida por instrumentos legais de conservação, o que impõe restrições ao uso do solo e favorece a manutenção de ecossistemas naturais e da biodiversidade local.

A hidrografia litorânea é composta por um complexo sistema de rios, baías, estuários, manguezais, áreas alagadas e aquíferos, os quais desempenham funções ecológicas, sociais e econômicas fundamentais. O uso do solo, portanto, influencia diretamente a disponibilidade, a qualidade e a sustentabilidade desses recursos hídricos.

8. DEMANDA, PRODUÇÃO HÍDRICA E SAZONALIDADE

A gestão dos recursos hídricos no estado do Paraná demanda uma compreensão aprofundada da dinâmica entre a produção e a demanda de água, especialmente considerando as variações sazonais que caracterizam o clima da região.

A produção hídrica no Paraná é predominantemente oriunda das bacias hidrográficas que abrangem rios, lagos e aquíferos subterrâneos. O regime pluviométrico do estado apresenta uma forte sazonalidade, com períodos de maior precipitação concentrados nos meses de verão (dezembro a fevereiro), enquanto os meses de inverno (junho a agosto) tendem a registrar menores volumes de chuva.

Essa distribuição irregular influencia diretamente o armazenamento natural de água nos reservatórios superficiais e subterrâneos, afetando sua disponibilidade ao longo do ano.



Foto: Gabriel Marchi

Por outro lado, a demanda hídrica no Paraná varia conforme as atividades econômicas e o período do ciclo agrícola. Durante os meses chuvosos, a demanda por irrigação diminui devido à maior disponibilidade natural de água, reduzindo a necessidade de ex-

trações adicionais. Entretanto, na estação seca, especialmente entre maio e setembro, há um aumento na demanda por irrigação na agricultura, além do consumo doméstico e industrial que permanece relativamente constante ao longo do ano. Essa sazonalidade na demanda pode gerar pressões sobre os corpos d'água, levando à redução dos níveis dos rios e ao comprometimento da qualidade da água devido ao aumento da concentração de poluentes.

A relação entre produção e demanda hídrica no Paraná evidencia desafios na gestão integrada dos recursos. Durante os

períodos de estiagem, há risco de déficit hídrico que pode afetar o abastecimento urbano, a geração de energia hidrelétrica — responsável por uma parcela significativa da matriz energética estadual — e as atividades agrícolas. Para mitigar esses efeitos, estratégias como o manejo eficiente do uso da água, o aumento da capacidade de armazenamento em reservatórios e a implementação de planos de contingência são essenciais.

A região litorânea do Paraná apresenta particularidades hidrológicas que diferenciam sua dinâmica de produção e demanda hídrica das áreas interiores do estado. Caracterizada por uma estreita faixa costeira, o litoral paranaense possui um sistema hidrográfico influenciado por processos climáticos específicos, como a influência da umidade marítima, além de apresentar uma maior incidência de eventos extremos, como períodos de estiagem e chuvas intensas concentradas em curtos períodos.

A produção hídrica na região costeira é predominantemente oriunda dos rios que deságuam no Oceano Atlântico. Esses corpos d'água apresentam regimes hidrológicos marcados por alta variabilidade sazonal, com picos de vazão durante o verão (dezembro a fevereiro), quando as chuvas são mais frequentes e intensas devido à influência da Zona de Convergência do Atlântico Sul e sistemas frontais. No entanto, durante o inverno (junho a agosto), observa-se uma redução significativa na precipitação, levando a uma diminuição nos volumes de água disponíveis.

A demanda hídrica na região litorânea do Paraná é influenciada por atividades econômicas específicas, como a pesca, o turismo, a agricultura irrigada e as indústrias portuárias. Além disso, o consumo doméstico também apresenta variações sazonais relacionadas ao aumento do fluxo turístico nos meses de verão. Durante os períodos chuvosos, a demanda por irrigação tende a diminuir devido à maior disponibilidade natural de água; contudo, em épocas de estiagem ou após eventos extremos de seca, há um aumento na necessidade de captação adicional para manutenção das atividades agrícolas e industriais.

Um aspecto importante na análise da relação entre produção e demanda hídrica no litoral paranaense é o impacto das mudanças climáticas e eventos extremos que têm se tornado mais frequentes.

Secas prolongadas podem reduzir significativamente os níveis dos rios costeiros, afetando não apenas o abastecimento humano mas também os ecossistemas aquáticos sensíveis às variações de vazão. Além disso, o aumento da intensidade das chuvas concentradas pode ocasionar inundações costeiras e assoreamento dos corpos d'água.

Para pensarmos juntos(as)

Para uma gestão eficiente dos recursos hídricos na região litorânea do Paraná, é fundamental considerar essa forte sazonalidade e variabilidade interanual. A implementação de planos de contingência que envolvam o monitoramento contínuo dos níveis dos rios e reservatórios costeiros, bem como estratégias para armazenamento sustentável durante períodos úmidos, são essenciais para garantir a resiliência frente às mudanças ambientais. Ademais, ações integradas envolvendo políticas públicas voltadas à conservação dos ecossistemas costeiros e ao uso racional da água podem mitigar os efeitos adversos dessa sazonalidade acentuada.

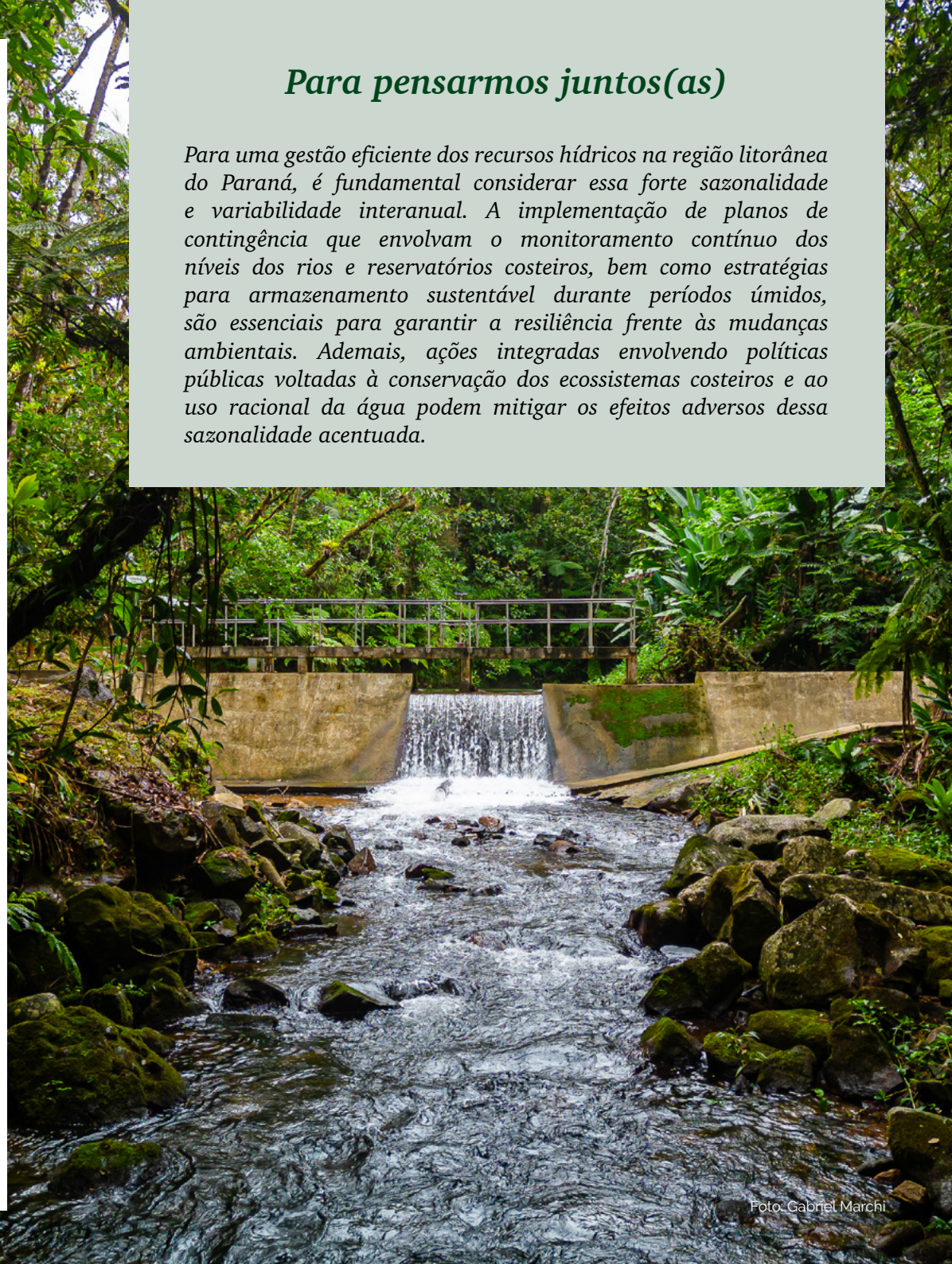


Foto: Gabriel Marchi

9. SANEAMENTO NO TERRITÓRIO

O saneamento básico é fundamental para garantir a saúde pública, a preservação ambiental e o desenvolvimento sustentável. Ele compreende ações essenciais como o abastecimento de água potável, o tratamento e a adequada disposição de esgoto, a gestão de resíduos sólidos, o manejo de águas pluviais urbanas — prevenindo alagamentos, erosões e a sobrecarga dos sistemas de drenagem — e o controle de doenças relacionadas à água contaminada. No Paraná, assim como em outros estados, o saneamento adequado é vital para:

- › **Prevenir doenças:** Reduzir a incidência de doenças de veiculação hídrica, como diarreia, hepatite A e outras infecções.
- › **Proteger os recursos hídricos:** Evitar a contaminação de rios, lagos e aquíferos, garantindo água limpa para consumo humano e ecossistemas.
- › **Apoiar o desenvolvimento econômico:** Promover turismo, agricultura e atividades industriais sustentáveis.
- › **Melhorar a qualidade de vida:** Garantir condições sanitárias adequadas para moradores e visitantes.

SITUAÇÃO ATUAL DO SANEAMENTO NO PARANÁ

Apesar dos avanços nas últimas décadas, o Paraná ainda enfrenta desafios para a universalização do saneamento. De acordo com os indicadores do SNIS apresentados no Plano Regional, o índice de atendimento total de água no estado é de 95,2%, enquanto o índice de coleta de esgoto é de 73,6% (com 99,9% de tratamento do esgoto coletado)¹. Nos 345 municípios atendidos pela Companhia de Saneamento do Paraná, há o atendimento de 100% da população urbana. Ainda há comunidades rurais e pequenas cidades com acesso limitado ou irregular. Em relação ao tratamento de esgoto

a situação é mais preocupante. Estima-se que cerca de 60% a 70% do esgoto gerado seja tratado adequadamente. Em relação a Sanepar, a cobertura com rede de esgoto é de 81,44% nos 218 municípios em que atua com tratamento de 100% do esgoto coletado. Muitas regiões ainda lançam esgoto não tratado nos rios ou no ambiente natural, contribuindo para a poluição hídrica e riscos à saúde pública. Já em relação a Gestão de resíduos sólidos, embora haja uma legislação que exige a coleta seletiva e destinação adequada dos resíduos, muitas cidades enfrentam dificuldades na implementação efetiva dessas ações devido à falta de infraestrutura ou recursos financeiros.

Municípios menores ou rurais frequentemente têm sistemas precários ou inexistentes, enquanto a rápida urbanização em algumas regiões aumenta a pressão sobre as infraestruturas existentes e os eventos climáticos extremos podem agravar problemas.

O governo estadual tem investido em programas para ampliar a cobertura do saneamento, incluindo financiamentos federais e estaduais, além de parcerias público-privadas. Projetos visam modernizar estações de tratamento, expandir redes coletoras e promover educação ambiental.

No Paraná, assim como no restante do Brasil, o manejo de águas pluviais e a drenagem urbana ainda não estão plenamente integrados ao sistema de saneamento básico, sendo tradicionalmente menos regulamentados e com atuação institucional mais frágil do que os serviços de água e esgoto. A ausência de planejamento integrado, infraestrutura específica e sistemas de informação dificulta a gestão eficiente das águas das chuvas, contribuindo para enchentes urbanas e impactos ambientais em áreas urbanizadas do estado².

1. PARANÁ (Estado). Secretaria de Estado das Cidades (SECID). Ata e apresentações da Audiência Pública – Centro-Litoral (MRAE-1). Curitiba, 2024. Disponível em: https://www.secid.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2024-01/ata_e_apresentacoes_audiencia_publica_-_centro-litoral_mrae-1.pdf. Acesso em: 26 fev. 2026.

2. BRASIL. Diagnóstico Temático – Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), 2023. Disponível em: https://www.gov.br/cidades/pt-br/acao-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/produtos-do-snis/diagnosticos/DIAGNOSTICO_TEMATICO_VISAO_GERAL_AP_SNIS_2023.pdf

10. ÁREAS PROTEGIDAS E SUA IMPORTÂNCIA SOCIAL, ECONÔMICA E AMBIENTAL

As áreas naturais protegidas são territórios estabelecidos por meio de leis e decretos, com o objetivo de conservar a natureza de forma pública ou privada. Nelas há a obrigatoriedade de que os recursos naturais estejam legalmente protegidos, como por meio da criação e manejo de Unidades de Conservação (UCs). A criação de um eficiente sistema de áreas protegidas é uma das estratégias mais eficientes para a proteção da biodiversidade e da qualidade de vida em nosso planeta. A Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) caracteriza área protegida como um território definido geograficamente que é destinado, ou regulamentada, e administrada para alcançar objetivos específicos de conservação da sua biodiversidade.

As principais categorias de áreas protegidas no Brasil são: Unidades de Conservação, Terras Indígenas, Territórios Remanescentes de Comunidades Quilombolas, Áreas de Preservação Permanente, e Reserva Legal.

As Unidades de Conservação (UC) são espaços territoriais com características naturais relevantes, criadas e protegidas pelo poder público com o objetivo de conservar a natureza. São divididas em dois grupos:

► **Unidades de Proteção Integral:** tem como objetivo preservar a natureza, e o uso dos recursos naturais é admitido somente de maneira indireta, como o turismo e a pesquisa científica. Exemplo: Parques Nacionais, Reservas Biológicas, Estações Ecológicas.

► **Unidades de Uso Sustentável** tem como objetivo aliar a preservação da natureza com o uso sustentável dos recursos naturais presentes no território. Exemplo: Reservas Extrativistas e Áreas de Proteção Ambiental.

As UCs são ótimos espaços para contemplar e conhecer melhor os ecossistemas que nos circundam e perceber as minúcias dos serviços ecossistêmicos providos por estes locais. São laboratórios a céu aberto para percebermos o ciclo da água, a polinização e as interações entre as diferentes espécies.

Os proprietários de áreas naturais particulares – pessoas físicas e jurídicas, vêm contribuindo significativamente para a conservação da biodiversidade no Brasil, aliado aos esforços de conservação governamentais. A Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) pode ser criada somente em área privada, se reconhecida a sua importância pelo poder público, por ato voluntário do proprietário que decide constituir sua propriedade, ou parte dela, em uma Unidade de Conservação (UC).

Assim como as UCs, as Áreas de Preservação Permanente (APP) definidas em lei específica (Código Florestal Brasileiro) são um instrumento essencial à política de preservação ambiental. A principal função das APPs é a de proteger solos e matas ciliares (vegetação no entorno de rios e reservatórios) para evitar o assoreamento e garantir o abastecimento dos aquíferos e consequentemente garantir a segurança hídrica.

Da mesma forma que as APPs, a lei exige que propriedades rurais mantenham uma porcentagem de cobertura vegetal nativa, que deve ser mantida como função de assegurar o uso econômico e sustentável dos recursos naturais. Trata-se da Reserva Legal, que juntamente com a APP, são obrigações que visam atender ao direito fundamental de todo brasileiro a um “meio ambiente ecologicamente equilibrado”, conforme assegurado no art. 225 da Constituição Federal.



Estação Ecológica (EsEC) de Guaraqueçaba
Foto: Reginaldo Ferreira



Parque Nacional de Superagui
Foto: Zig Koch



Área de Proteção Ambiental (APA) de Guaraqueçaba
Foto: Reginaldo Ferreira



Reserva Biológica (ReBio) Bom Jesus
Foto: Reginaldo Ferreira

11. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL VOLTADA AOS RECURSOS HÍDRICOS

A gestão e proteção dos recursos hídricos representam uma das principais prioridades ambientais no Brasil, dada a sua importância para o abastecimento, a agricultura, a indústria e a manutenção dos ecossistemas. No estado do Paraná, essa preocupação é respaldada por uma legislação específica que regula o uso sustentável, a preservação e a recuperação das águas superficiais e subterrâneas.

A principal legislação federal que regula os recursos hídricos no Brasil é a Lei nº 9.433/1994, conhecida como a Lei das Águas. Essa lei institui a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), estabelecendo os princípios, objetivos e instrumentos para a gestão integrada das águas. Entre seus dispositivos, destaca-se a criação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) e do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), além da implementação de planos de bacia hidrográfica como instrumentos essenciais para o planejamento e gestão eficiente dos recursos hídricos.

No âmbito estadual, o Paraná adotou essa legislação federal por meio da Lei Estadual nº 17.255/2012, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos. Essa norma complementa as diretrizes nacionais ao estabelecer ações específicas para o gerenciamento das bacias hidrográficas paranaenses, promovendo o uso racional da água, a conservação dos corpos d'água e a prevenção de conflitos pelo uso dos recursos hídricos. Além disso, ela reforça a obrigatoriedade da elaboração de Planos de Bacia Hidrográfica, que visam garantir o desenvolvimento sustentável e equilibrado na utilização da água.

Outro instrumento fundamental previsto na legislação paranaense é o licenciamento ambiental para atividades potencialmente impactantes aos corpos d'água, regulado pela Resolução CONAMA nº 237/1997, que estabelece critérios para o licenciamento ambiental de empreendimentos com impacto sobre os recursos hídricos em todo o território nacional, incluindo o Paraná. Essa normativa busca assegurar que as intervenções humanas sejam realizadas de forma sustentável, minimizando os efeitos negativos sobre os rios, lagos e aquíferos.



Referências

Andreoli, Cleverson Vítório (2003). Mananciais de abastecimento: planejamento e gestão. Estudo de caso do Altíssimo Iguaçu. Curitiba. Sanepar. pg 87 - 91.

Bacias Hidrográficas do Paraná Série Histórica 2a Edição

<https://www.amep.pr.gov.br/Pagina/Unidades-de-interesse>

Disponibilidade Hídrica (Water Availability) - Scientific Figure on ResearchGate. https://www.researchgate.net/figure/Figura-37-Delimitacao-geografica-da-bacia-do-Alto-Iguacu_fig6_350327432

SPVS – Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental. *Conservação da Natureza: O papel dos ecossistemas e da educação na segurança hídrica*. Curitiba: SPVS, 2023. (Módulos 1, 2 e 3).

PARANÁ (Estado). Secretaria de Estado das Cidades (SECID). Ata e apresentações da Audiência Pública – Centro-Litoral (MRAE-1). Curitiba, 2024. Disponível em: https://www.secid.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2024-01/ata_e_apresentacoes_audiencia_publica_-_centro-litoral_mrae-1.pdf. Acesso em: 26 fev. 2026.

BRASIL. Diagnóstico Temático – Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), 2023. Disponível em: https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/produtos-do-snis/diagnosticos/DIAGNOSTICO_TEMATICO_VISAO_GERAL_AP_SNIS_2023.pdf

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 9 jan. 1997.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa (Código Florestal). Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 28 maio 2012.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, §1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, instituindo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC). Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 19 jul. 2000.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 22 dez. 1997.

PARANÁ (Estado). Lei nº 17.255, de 21 de dezembro de 2012. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e adota outras providências. Diário Oficial do Estado do Paraná, Curitiba, PR, 21 dez. 2012.

PARANÁ (Estado). Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMA). Bacias hidrográficas do Paraná: série histórica e caracterização. Curitiba: SEMA, 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Demográfico 2000: resultados do universo – características da população e dos domicílios. Rio de Janeiro: IBGE, 2004.



     @SPVSBrazil
spvs.org.br

GRANDE RESERVA MATA ATLÂNTICA

São Paulo - Paraná - Santa Catarina

   @GrandeReservaMataAtlântica
grandereservamataatlantica.com.br



 @sanepar_pr
sanepar.com.br