



Cartilha do Programa de Educação Ambiental da UHE Três Irmãos



**PROGRAMA DE
EDUCAÇÃO AMBIENTAL**
UHE TRÊS IRMÃOS

hijox ENERGIA







Cartilha do Programa de Educação Ambiental da UHE Três Irmãos



**PROGRAMA DE
EDUCAÇÃO AMBIENTAL**
UHE TRÊS IRMÃOS

hijoá ENERGIA







Sumário

Apresentação.....	6
1. A UHE Três Irmãos.....	7
2. O Programa de Educação Ambiental da UHE Três Irmãos.....	10
3. A borda do reservatório.....	12
Demais usos da água e o reservatório.....	18
4. Conseguimos fazer mais pelo meio ambiente?.....	28
A pesca no reservatório.....	28
Recuperação florestal e suas etapas.....	36
Condução da regeneração natural.....	37
Plantio em área total.....	38
Adensamento.....	41
Enriquecimento.....	41
Outras ações.....	42
Referências.....	47
Caça-Palavras.....	49
Créditos.....	51



APRESENTAÇÃO

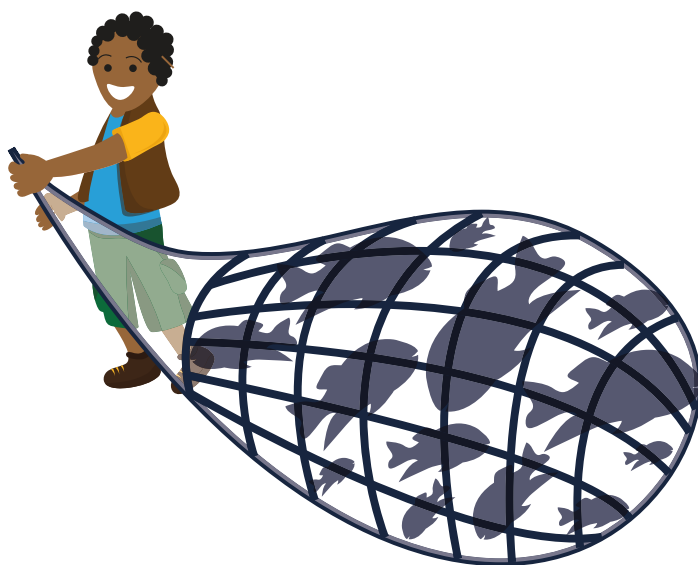
Esta cartilha foi escrita especialmente para o Programa de Educação Ambiental da Usina Hidrelétrica Três Irmãos – PEA.

Nela temos informações importantes para a boa convivência entre a população e o meio ambiente, nas áreas próximas e que pertencem ao reservatório. Por isso, ela trata de diferentes temas: fala sobre a hidrelétrica, os rios, as matas, sobre os animais que por ali circulam e sobre as pessoas.

Traz também informações de outros programas desenvolvidos pela Usina Hidrelétrica Três Irmãos, para que seja possível entender melhor o que ela traz aqui para a região.

Tenha essa cartilha sempre por perto, para lembrar o que é a Usina ou até descobrir novas formas de interagir com o meio que nos cerca.

Boa leitura!





1. A UHE Três Irmãos

A Usina Hidrelétrica Três Irmãos está localizada entre os municípios de Andradina e Pereira Barreto, no Estado de São Paulo. Inaugurada nos anos 1990, é a maior das usinas hidrelétricas do rio Tietê. Está no trecho final do rio, a 28 km de sua foz, ponto em que o rio Tietê deságua no rio Paraná, formando assim a Bacia Hidrográfica do Tietê-Paraná. A figura abaixo mostra sua localização.



Localização da UHE Três Irmãos. <https://www.tijoa.com/o-emprego/characteristicas-tecnicas-localizacao>

A UHE Três Irmãos tem capacidade para produzir até 807,50 MW de energia elétrica. Além de gerar energia elétrica, seu barramento também permite a navegação de grandes embarcações, por suas duas eclusas, fazendo com que o rio Tietê seja uma importante hidrovia.





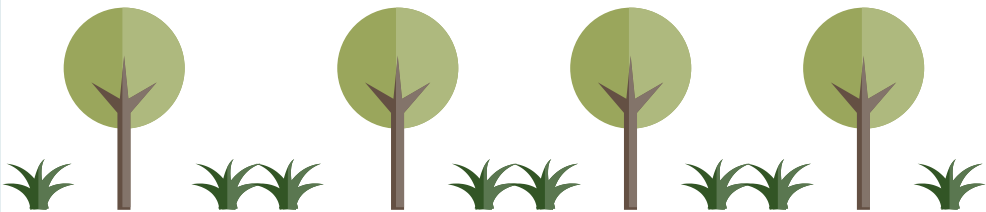
O reservatório da UHE Três Irmãos, visto na imagem na sequência, está ligado pelo Canal de Pereiro Barreto, ao rio São José dos Dourados, que deságua no rio Paraná, no reservatório da UHE Ilha Solteira. Esse canal é navegável e possibilita o controle de cheias, passando água de um reservatório para o outro, nos dois sentidos.

A Tijoá é a concessionária da UHE Três Irmãos desde 2014, sendo responsável por sua gestão, operação e manutenção por 30 anos.



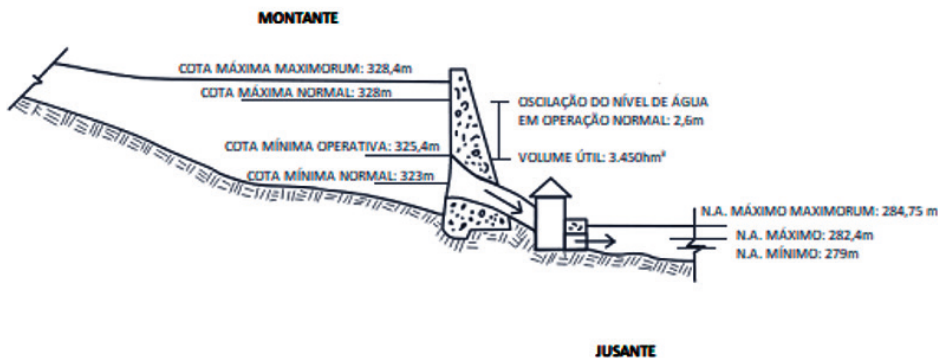
Reservatório da UHE Três Irmãos. Fonte: Tijoá Participações e Investimentos.

O reservatório abrange áreas de 16 municípios: Andradina, Araçatuba, Birigui, Brejo Alegre, Buritama, Coroados, Guararapes, Guzolândia, Lavínia, Lourdes, Mirandópolis, Pereira Barreto, Santo Antônio do Aracanguá, Sud Menucci, Turiúba e Valparaíso.





A UHE Três Irmãos apresenta, para montante e para jusante, os seus seguintes níveis observados na ilustração:



Níveis da água na UHE Três Irmãos. Fonte: http://www.labtime.ufg.br/modulos/aneel/mod3_uni2_sl3.html adaptado por Walm Ambiental

Montante: É a direção de um ponto mais baixo para o mais alto. Significa em direção à nascente.

Jusante: É o fluxo normal da água, de um ponto mais alto para um ponto mais baixo. Significa em direção à foz.

Cota: Quantos metros acima do nível do mar está a estrutura.

N.A.: Nível da Água. Quantos metros acima do nível do mar está a água.



2. O Programa de Educação Ambiental da UHE Três Irmãos

O Programa de Educação Ambiental - PEA da UHE Três Irmãos faz parte da sua Licença Ambiental de Operação (LO 2.027/2011), emitida pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB).

A Cartilha tem todas as atividades desenvolvidas pelo PEA, que vai mostrar as características ambientais do Reservatório e o que o homem pode fazer para melhorar sua relação com o meio ambiente, para a realidade daqui da região.

Atividades educacionais:

Atividades de Educação Ambiental na usina, visitação à usina com público escolar, oficinas com professores da rede municipal, oficinas com diferentes públicos dos municípios vizinhos ao reservatório.

As visitas ocorrem durante todo o ano com alunos da rede de ensino da região.





O jogo “Tietando a Energia” é utilizado nas atividades com os alunos das escolas da rede pública de ensino. E pode ser encontrado no site da Tijoá: <https://www.tijoa.com/meio-ambiente/programa-de-educacao-ambiental>



Tabuleiro do jogo “Tietando a Energia”. Fonte: Tijoá



**E as atividades educacionais continuam,
fique de olho na sua cidade!**



3. A borda do reservatório

Vocês já perceberam que a borda do reservatório tem cara diferente aqui e ali, né? Tem áreas com vegetação, outras com espaço de lazer. Tem pessoas pescando, tem lugares com plantação, com criação de animais e peixes. Outros com captação de água e com mineração. **É assim porque a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei n. 9.433 de 1997) diz que a água é um bem público e garante seu uso variado.**

E para que tudo isso possa acontecer, junto com a geração de energia elétrica, a Tijoá realiza, além do PEA, outras atividades que poderemos conhecer melhor.

Quando a Usina estava para ser construída, foram feitos estudos para descobrir até onde a água chegaria, e identificar os níveis de alagamento em situações extremas de cheias. A partir destes estudos, foi estabelecida uma faixa de segurança, e uma área limite para a desapropriação, a qual é abaixo da cota 330, no trecho do reservatório entre a usina (em Andradina) e a rodovia SP-463 (Eliéser Montenegro Magalhães, que corta o reservatório em Araçatuba), e abaixo da cota 331, no trecho do reservatório que fica entre a rodovia e a usina de Nova Avanhandava (em Buritama). Toda esta área foi desapropriada e adquirida pela concessionária, com a finalidade de geração de energia, sendo um bem público que pertence à União, e que é administrado pela concessionária de energia, atualmente, a Tijoá.

Todo reservatório tem uma Área de Preservação Permanente (APP), que também faz parte dele.

As APPs são definidas como sendo as áreas protegidas, cobertas ou não por vegetação nativa, com importância na preservação das águas, do solo, da fauna (animais) e flora (vegetação), e também do bem estar das pessoas, de acordo com o Código Florestal (Lei n. 12.651/2012).





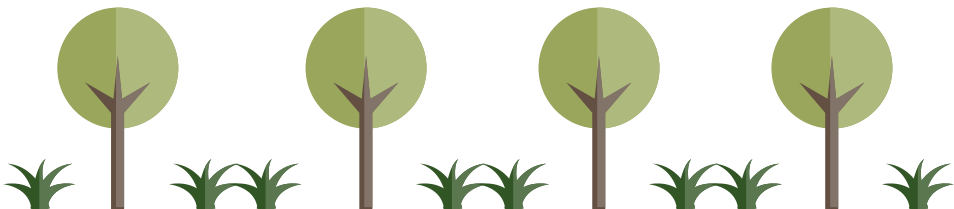
A vegetação que protege os corpos d'água, como rios, riachos, córregos, nascentes, lagos e também reservatórios é chamada de **Mata Ciliar**. Assim como os cílios, a mata ciliar protege as águas de contaminações, evitando problemas de qualidade da água, e também impede que o solo seja carreado pelas chuvas (**erosão**) e se acumule no reservatório (**assoreamento**), como na ilustração a seguir.



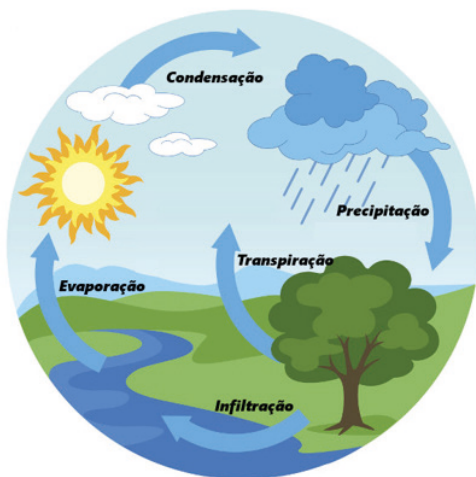
A mata ciliar também ajuda a impedir eventos extremos, como enchentes, que ocorrem devido à maior velocidade com que a água escoar por áreas sem vegetação, ou ainda a seca, uma vez que sem o sombreamento da vegetação, a evaporação se torna mais intensa.

Assim, o ciclo da água fica em equilíbrio, garantindo a disponibilidade de água na região.

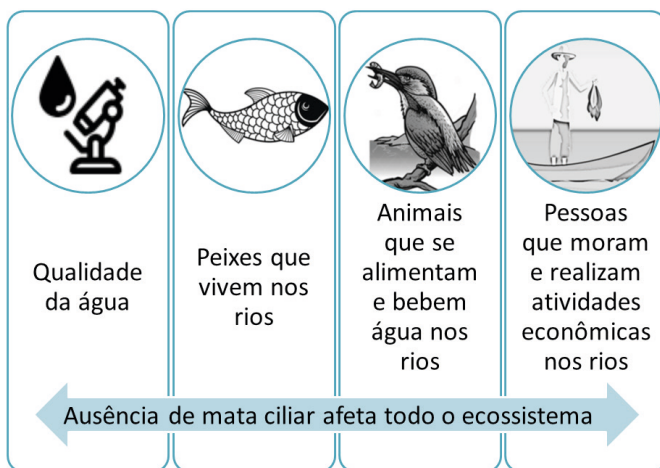
Função da mata ciliar na proteção de corpos d'água contra o assoreamento. Fonte: <http://sustentabilidade.com/mata-ciliar-os-cilios-das-aguas/>



As imagens abaixo mostram o ciclo da água e como a ausência de mata ciliar pode afetar o meio que nos cerca.



Fonte: <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/ciclo-agua.htm>



Relação entre ecossistemas e a mata ciliar. Fonte: <https://photy.org/pt/fotos-gratis/Peixe-ilustra%C3%A7%C3%A3o-arte/45447.html>, <https://pt.dreamstime.com/ilustra%C3%A7%C3%A3o-stock-p%C3%A1ssaro-do-martinho-pescatore-no-rio-image69834550>, <https://issuu.com/ascom.uepa/docs/cartilhapescador14>, adaptado por Walm Ambiental

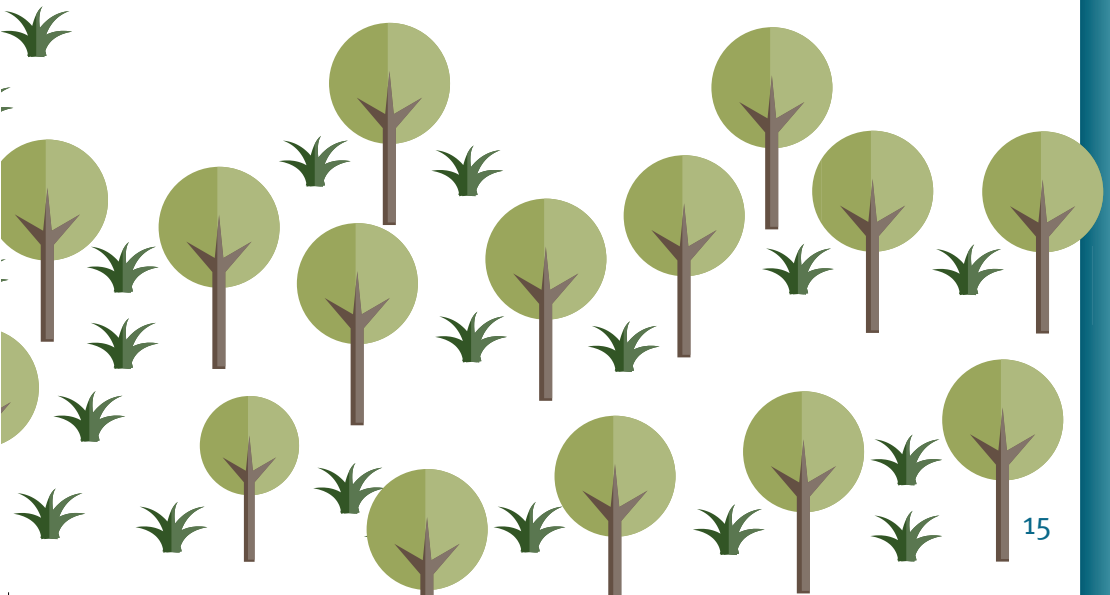


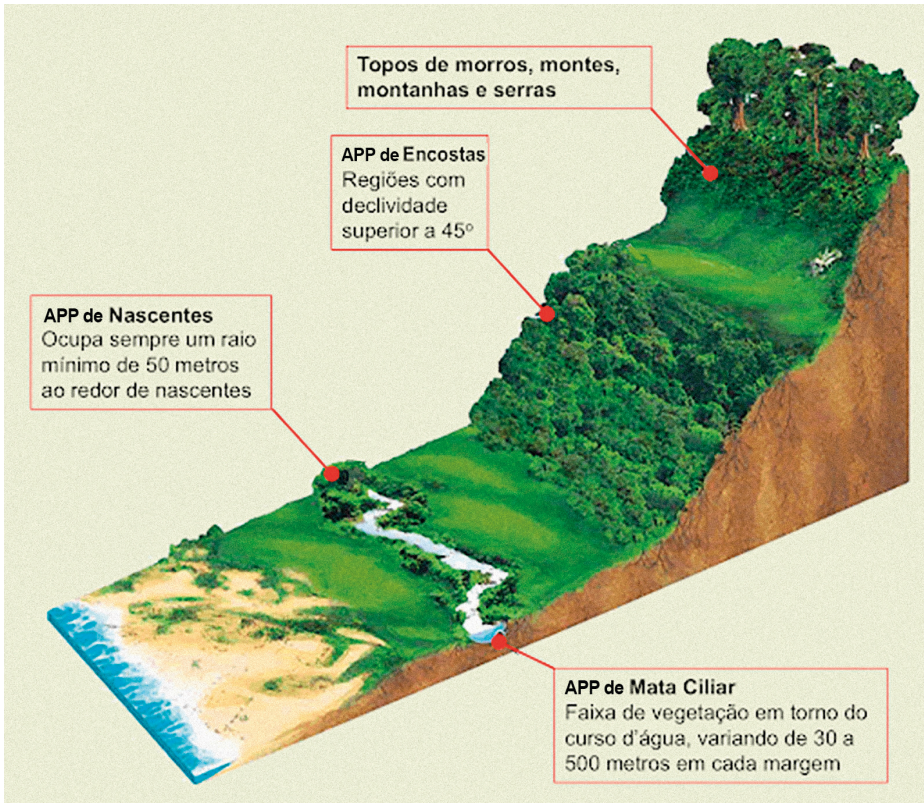
Para o caso da UHE Três Irmãos, APP está na área que é de propriedade da concessão, uma área que foi desapropriada na época da construção da Usina, para a finalidade de formação do reservatório.

As matas ciliares representam um dos tipos de **Área de Preservação Permanente (APP)**, definidos no **Código Florestal (Lei n. 12.651 de 2012)**.

São classificadas como APPs: as matas ciliares, o entorno de reservatórios d'água artificiais, as nascentes ou olhos d'água perenes, as encostas acentuadas (mais de 45°), as restingas, os manguezais, as bordas dos tabuleiros ou chapadas, os topos de morros, montes, montanhas e serras, as áreas de altitude superior a 1.800 metros e veredas.

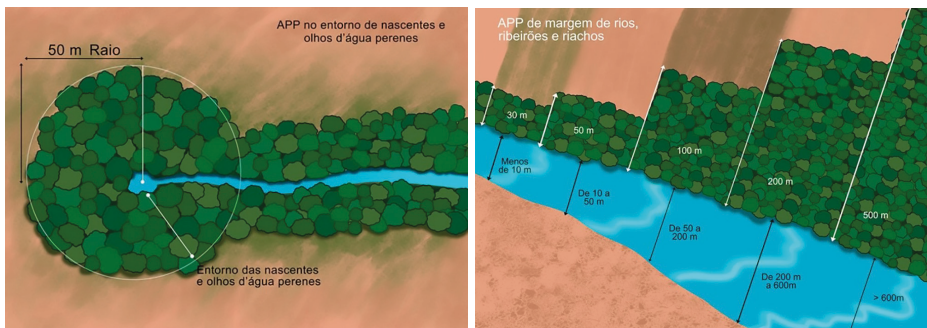
Alguns exemplos estão nas imagens na página seguinte.





APP em nascentes, mata ciliar, encostas e topos de morros, montes, montanhas e serras. Fonte: <http://www.ecobrasil.provisorio.ws/30-restrito/categoria-conceitos/1190-area-de-protecao-permanente-app>.

Adaptado por Walm Ambiental.



Tamanho das APP em nascentes e margens de rios. Fonte: http://www.ciflorestas.com.br/cartilha/APP-localizacao-e-limites_protecao-conservacao-dos-recursos-hidricos-dos-ecossistemas-aquaticos.html, adaptado por Walm Ambiental





**Largura da faixa de APP de cursos d'água (rios e riachos),
nascentes, lagos e lagoas**

Condição	Largura da Faixa Ciliar (APP)
Cursos d'água de menos de 10 metros de largura	30 metros
Cursos d'água que tenham de 10 a 50 metros de largura	50 metros
Cursos d'água que tenham de 50 a 200 metros de largura	100 metros
Cursos d'água que tenham de 200 a 600 metros de largura	200 metros
Cursos d'água que tenham largura superior a 600 metros	500 metros
Lagos e lagoas naturais em zona urbana	30 metros ao redor do espelho d'água
Lagos e lagoas naturais em zona rural, com menos de 20 ha	50 metros ao redor do espelho d'água
Lagos e lagoas naturais em zona rural, com mais de 20 ha	100 metros ao redor do espelho d'água
Nascentes e olhos d'água perenes	Raio de 50 metros

Fonte: Código Florestal - Lei n. 12.651/2012

A UHE Três Irmãos está em região de Mata Atlântica, da qual hoje só resta 7% do que já existiu, sendo encontrada em pequenos fragmentos. O Programa de Reflorestamento, previsto na Licença de Operação, fez a restauração de cerca 30 quilômetros quadrados de florestas ciliares no entorno do reservatório, que são monitorados e mantidos atualmente pela Tijoá.



Uso da borda e acesso ao reservatório da UHE Três Irmãos

Apesar de já termos visto a importância de ter a vegetação conservada no entorno do reservatório, sabemos também que podemos ter usos importantes da água e da borda do reservatório.

Como todo o entorno do reservatório é responsabilidade da Tijoá, todas as pessoas interessadas em ter acesso e uso da borda do reservatório precisam obter sua autorização. Para solicitar a autorização de uso e acesso à borda do reservatório à Tijoá, o interessado deverá seguir as seguintes etapas:

PROMESSA DE CESSÃO DE USO



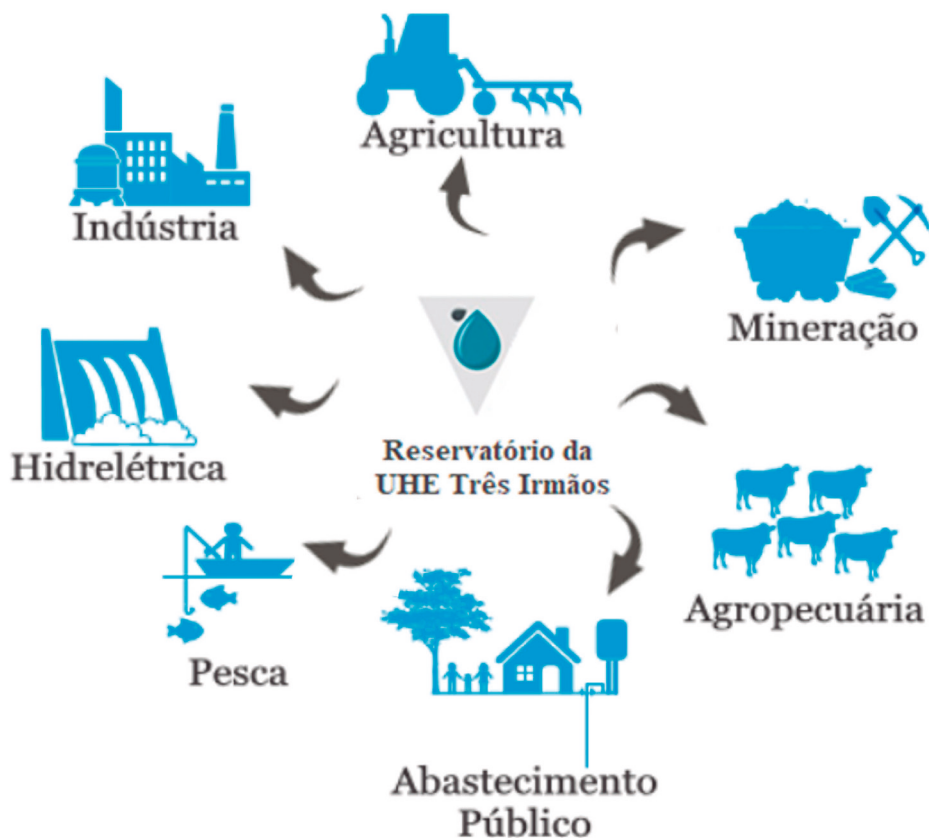
CONTRATO DE CESSÃO DE USO



Etapas para autorização de uso e acesso à borda da UHE Três Irmãos. Fonte: Tijoá.



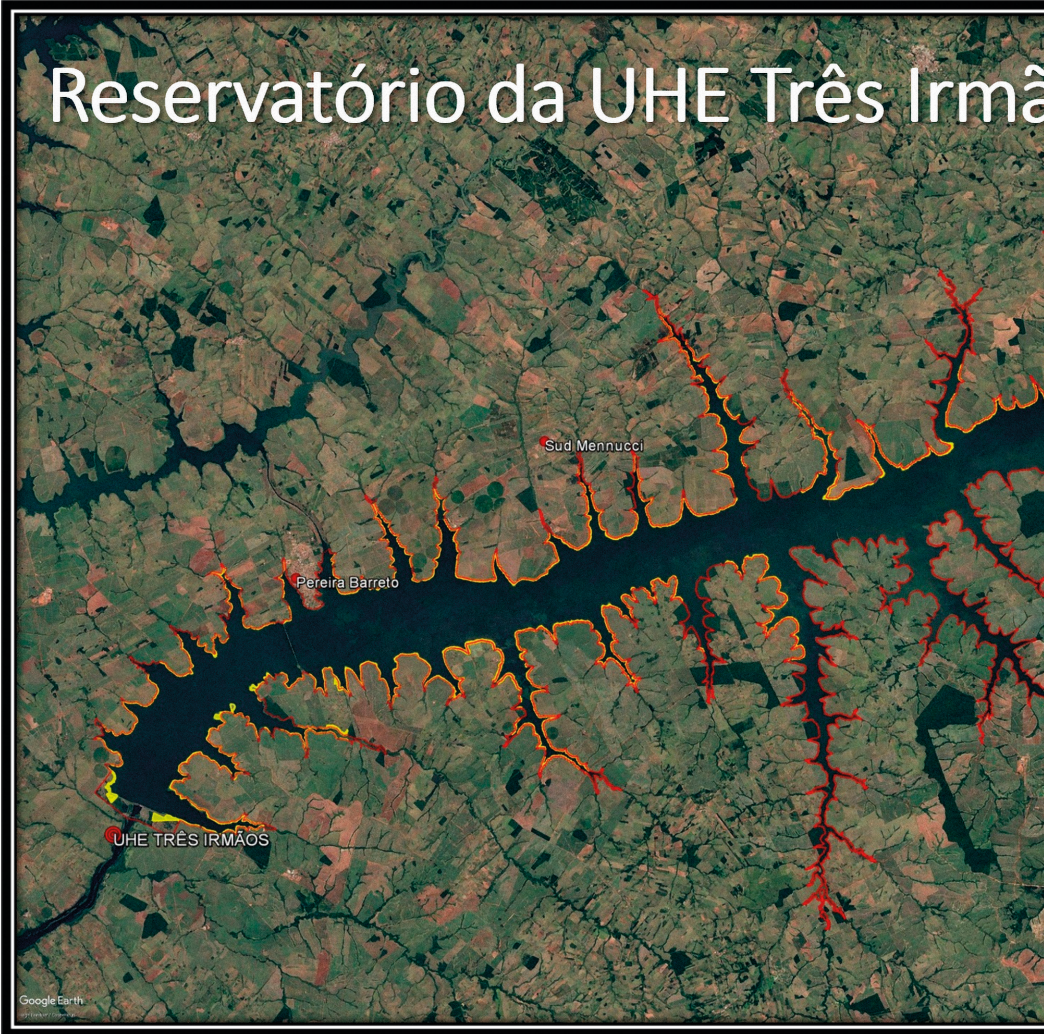
O site da concessionária (<http://www.tijoa.com/uso-da-borda-do-reservatorio>) traz o passo-a-passo para requerer o uso do reservatório e sua borda, e a documentação exigida para cada uso.





Usos múltiplos no reservatório da UHE Três Irmãos. Fonte: <http://www.prhp2p3.ufmt.br/site/area-de-estudo> adaptado por Walm Ambiental.



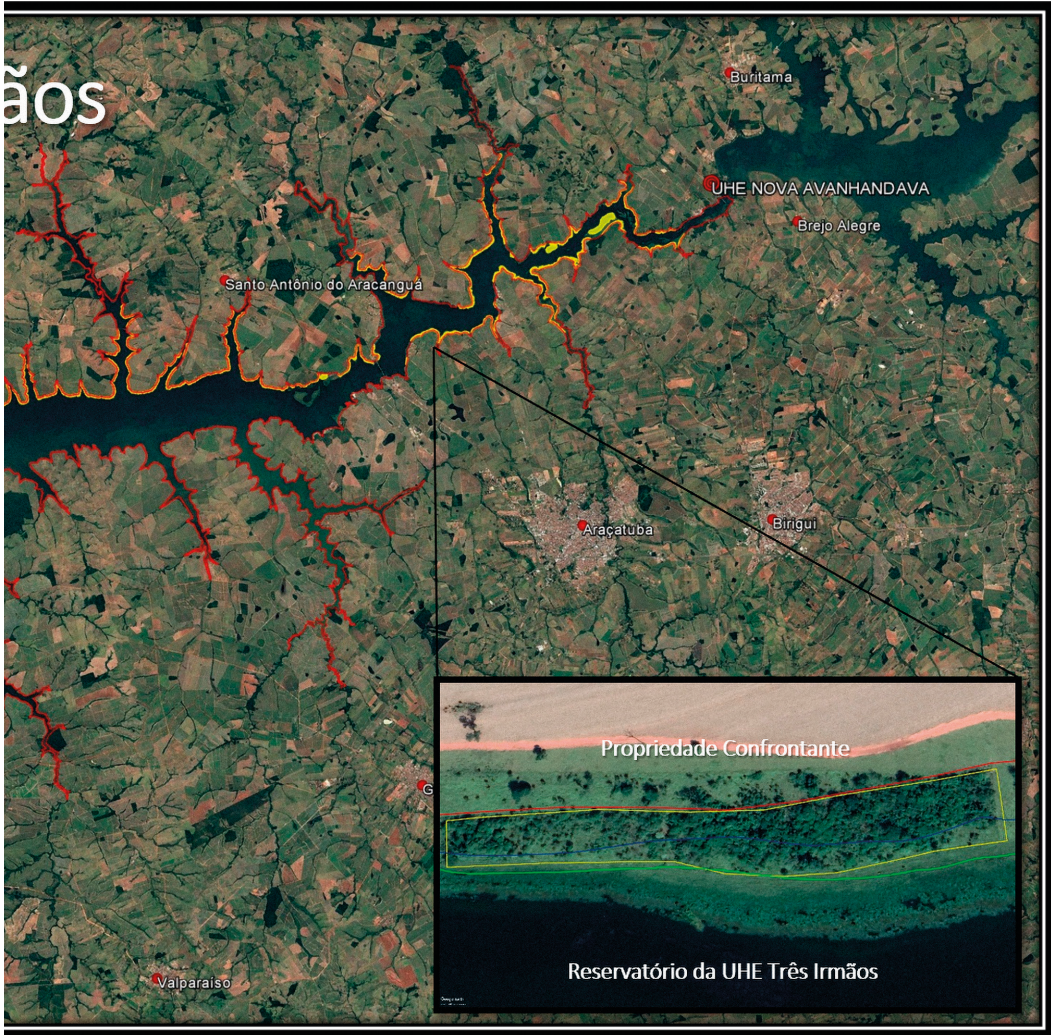
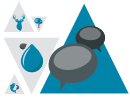
Reservatório da UHE Três Irmãos





LEGENDA BORDA

-  Cota de Desapropriação – Área de Aquisição da UHE Três Irmãos
-  Glebas de Reflorestamento /Área Objeto Especial de Preservação





DA DO RESERVATÓRIO

-  Término da Faixa da Área de Preservação Permanente – APP
-  Início Faixa da Área de Preservação Permanente - APP





Principais tipos de usos pretendidos no reservatório que necessitam de autorização pela Tijoá

Área Pública de Lazer

Área Privada de Lazer

Linha de Transmissão de Energia

Captação de Água e Demais Intervenções em Recursos Hídricos

Área de Apoio para Tanques Rede

Área de Apoio Para Pesca

Atividades Portuárias

Estaleiro / Lançamento e Içamento de Embarcações

Pesquisa Mineral

Área Para Lavra de Areia e Cascalho

Área de Desembarque de Areia

Extração de Argila

Dessedentação de Animais





Definição / Características	Documentos necessários
É a área utilizada para lazer e recreação, sob Administração Pública.	<p>Para informações sobre os documentos e autorizações necessários para a obtenção de Cessão de uso/acesso de área no borda do reservatório da UHE Três Irmãos consulte o site da Tijoá: https://www.tjoa.com/uso-da-borda-do-reservatorio ou envie um e-mail para: fundiario@tjoa.com</p>
É a área utilizada para lazer e recreação sob administração de empresas turísticas, associações recreativas e loteamentos, necessariamente enquadrados como baixo impacto ambiental nos termos da legislação.	
Área instituída como faixa de servidão administrativa que eventualmente se sobreponha à área de concessão da Tijoá.	
Atividade humana que altere, de qualquer modo, as condições naturais das águas superficiais ou subterrâneas como por exemplo captações, lançamento de efluentes, obras hidráulicas.	
Área utilizada para acesso e apoio à atividade de criação de organismos aquáticos.	
Área coletiva na margem utilizada para implantação de benfeitorias de apoio à atividade pesqueira profissional	
Área utilizada para acostar embarcações sob administração de Prefeituras Municipais ou dos Governos Estaduais e Federal, e para dispor dos serviços de apoio correspondentes.	
Área utilizada por empresas de construção naval, com a finalidade exclusiva de lançamento/içamento de embarcações no Reservatório.	
Área no reservatório com potencial de exploração mineral.	
Área no reservatório com potencial de lavra de areia e cascalho.	
Área utilizada por empresas públicas ou privadas com a finalidade exclusiva de transferência de areia de embarcações para depósito situado na área externa à curva de desapropriação do Reservatório.	
Área com potencial para exploração de argila.	
Área utilizada para interligar a propriedade lindeira ao Reservatório da Tijoá com a finalidade de propiciar a dessedentação de animais.	





Devemos sempre cuidar da água, do solo e das florestas, para que todos possam ter água boa. Por exemplo, para que os animais possam beber água no Reservatório, é preciso fazer corredores, projetados para esse fim e com cuidados especiais a serem observados, **para evitar que áreas de APP, especialmente aquelas reflorestadas, sejam afetadas pela circulação de animais domésticos**, pois eles acabam se alimentando de mudas de árvores nativas ou então as pisoteiam, impedindo seu crescimento e comprometendo a recuperação florestal da APP, tão importante para a conservação da água, como falamos no início.

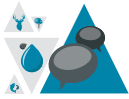
É importante lembrar que “destruir ou danificar florestas e impedir a regeneração natural” são crimes ambientais de acordo com a Lei 9605/98 – Lei de Crimes Ambientais.

Sem a floresta na borda do reservatório, o solo iria para o rio e ele diminuiria de volume, pois o fundo do rio recebe esses sedimentos, o que chamamos de assoreamento. Com menos água ficam prejudicadas a irrigação das lavouras e diminui o potencial de geração de energia elétrica que tanto precisamos. Outras atividades que precisam de água para sua realização também ficam prejudicadas e podem haver conflitos pelo uso da água em situações de escassez.

Então, pense nisso antes de deixar o seu gado entrar nas áreas de reflorestamento ou antes de construir nas margens do reservatório. É preciso seguir a devida orientação. Afinal, o prejuízo também será seu!

Ao longo da área de concessão do entorno do reservatório, existem placas indicando os seus limites, como as vistas nas imagens ao lado. É muito importante que os vizinhos e usuários do reservatório respeitem as placas e as orientações que elas contêm, especialmente sobre o que





**PROGRAMA DE
EDUCAÇÃO AMBIENTAL**
UHE TRÊS IRMÃOS

tijoa ENERGIA

é proibido nesta área. Estas placas também têm o contato da equipe da Tijoá, que pode esclarecer dúvidas sobre o que é permitido na borda do reservatório.





ÁREA DA USINA HIDRELÉTRICA DE TRÊS IRMÃOS

PROIBIDO NAS MARGENS DO RESERVATÓRIO



RETIRAR/DANIFICAR CERCAS



DESMATAR



**SOLTAR O GADO NAS ÁREAS
REFLORESTADAS E/OU CERCADAS**



**CONSTRUIR/
ACAMPAR**



QUEIMAR VEGETAÇÃO



CAÇAR

Os infratores ficam sujeitos às penalidades da Lei de Crimes Ambientais

Para informações sobre o uso do reservatório e de suas margens entre em contato com a concessionária • E-mail: fundiario@tijoa.com



**PROGRAMA DE
EDUCAÇÃO AMBIENTAL**
UHE TRÊS IRMÃOS

Placas da Tijoá no borda do reservatório, indicando que trata-se de área da Usina e usos não permitidos. Fonte: Tijoá.





4. Conseguimos fazer mais pelo meio ambiente?

Vimos que o meio ambiente equilibrado no reservatório e em seu entorno beneficia a todos que vivem, trabalham ou passam suas horas de lazer nele. Se pudermos colaborar mais com o meio ambiente nessas áreas, todos ganham.

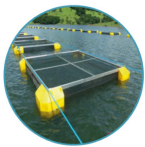
Trazemos na sequência duas formas de contribuir para um melhor uso dessas áreas: a primeira relacionada ao uso do Reservatório, pela prática da pesca da forma mais adequada; e outra ligada ao entorno e a restauração florestal.

A pesca no reservatório

A pesca é uma atividade de importância social, ecológica e econômica.

É permitida no reservatório, desde que respeite a legislação. As estruturas de apoio à atividade pesqueira, vistas na imagem abaixo, também precisam respeitar as diretrizes de uso de borda e de acesso ao reservatório da UHE Três Irmãos.

A Lei da Pesca (Lei Federal n. 11.959 de 2009) e o Código de Pesca e Aquicultura do Estado de São Paulo (lei estadual n. 11.165 de 2002), são as principais leis sobre o assunto.



Tanques-rede para criação de peixes



Pier e áreas para atracação de barcos

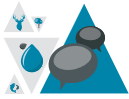


Áreas coletivas para o apoio à atividade da pesca

Usos de Borda para Apoio à Atividade Pesqueira Permitidos Mediante Requisição

Estruturas de apoio à atividade pesqueira permitidos na borda e no reservatório da UHE Três Irmãos mediante requisição. Fonte: <http://www.sulpesca.com.br/files/produto/foto/57b-769f8d5288.jpg>, <https://mapio.net/images-p/42909655.jpg>, <http://www.oatibaiense.com.br/Uploads/NewsImage/74c0a59b-fe0e1cd929e29e3952b70766.jpg>, adaptado por Walm Ambiental





Para que a pesca se mantenha sustentável e para que os peixes existentes no reservatório possam se reproduzir, existem duas formas principais, estabelecidas pelas regras federais e estaduais: o defeso da piracema e os limites de quantidade e o tamanho mínimo de captura de peixes. A Polícia Militar Ambiental é o órgão que realiza a fiscalização dessas regras.

O **defeso da piracema diz que** no período de reprodução de determinadas espécies, a pesca é proibida, para que os peixes possam procriar e evitar a diminuição dos estoques pesqueiros, o que afetaria muita gente. O período de defeso da piracema vai de **01 de novembro a 28 de fevereiro**. No estado de São Paulo, o defeso da Piracema é estabelecido para as bacias do Atlântico Sul (rios Paraíba do Sul e Ribeira de Iguape) e para a bacia do rio Paraná, da qual faz parte o rio Tietê.

Algumas condições são estabelecidas nesse período, estando indicadas nos quadros a seguir.



Localização da área de restrição à pesca durante a Piracema na UHE Três Irmãos. Fonte: Google Earth (acesso em 14 out. 2020) adaptado por Walm Ambiental.





Atividades permitidas durante a Piracema

Pescar sem barco e utilizando linha de mão, caniço, vara com molinete ou carretilha, com o uso de iscas naturais e artificiais.

Pescador profissional não tem limite para captura de espécies que não são da bacia (exóticas, alóctones e híbridos, como os tucunarés amarelo e azul, a piranha preta, a tilápia, a corvina).

Pescador amador com cota de 10 quilos mais um exemplar, considerando as mesmas espécies permitidas para o pescador profissional.

Pescadores profissionais e amadores podem transportar pescado por via fluvial somente em locais cuja pesca embarcada é permitida.

Transporte de pescado que venha de locais com período de defeso diferenciado ou de outros países, estando acompanhado do comprovante de origem.

EM QUALQUER ÉPOCA DO ANO: ÁREAS DE RESTRIÇÃO À PESCA E NAVEGAÇÃO NA REGIÃO DA UHE TRÊS IRMÃOS.





Atividades proibidas durante a Piracema

A pesca desde a Jusante da UHE de Nova Avanhandava até a foz do ribeirão Palmeiras, indicados na imagem da página anterior.

A pesca para todas as categorias e modalidades:

I – Nas lagoas marginais;

II – A menos de 500 metros de confluências e desembocaduras de rios, lagoas, canais e tubulações de esgoto;

III – Até 1500 metros a montante e a jusante de cachoeiras, corredeiras, barragens, reservatórios e mecanismos de transposição de peixes (escada).

Uso de trapiche ou plataforma flutuante de qualquer natureza.

Pesca subaquática.

Uso de materiais perfurantes, tais como arpão, fisga, bicheiro e lança.

Utilização de animais aquáticos, inclusive peixes, camarões, caramujos, caranguejos, vivos ou mortos, inteiros ou em pedaços como isca. (Exceção: peixes autóctones oriundos de criação, acompanhados de nota fiscal ou nota de produtor).

Realização de campeonatos de pesca, tais como torneios e gincanas. (Não se aplica a competições de pesca em reservatórios com a captura de espécies alóctones, exóticas e híbridos).

Captura, transporte e armazenamento de espécies nativas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraná, inclusive aquelas utilizadas para fins ornamentais e de aquariofilia.

Essa restrição ocorre para evitar riscos ligados ao funcionamento da usina hidrelétrica. A montante há o perigo de ser puxado pela tomada de água, enquanto que a jusante o risco é de ser surpreendido por uma descarga de água em forma de onda.

Fonte: Google Earth adaptado por Tijoá





No período de defeso da Piracema, é direito dos pescadores profissionais artesanais receberem o seguro-defeso. Para a liberação do benefício, é preciso que documentos como o Registro Geral de Pesca (RGP) e a contribuição previdenciária estejam em dia.

É considerado **pescador profissional artesanal** aquele que trabalha de forma autônoma, em regime de economia familiar, com meios de produção (petrechos, embarcação) próprios, ou em contrato de parceria, com pesca desembarcada, ou em embarcação de volume restrito (Arqueação Bruta menor ou igual a 20). Além da pesca profissional, há ainda a pesca amadora, relacionada ao lazer, a pesca científica, relacionada à pesquisa, e a pesca de subsistência, voltada à alimentação de ribeirinhos e caiçaras.

A bacia do rio Paraná também tem restrições que valem durante todo o ano. São elas:

- Petrechos para pescador amador: linha de mão, caniço simples, com molinete ou carretilha;
- Quantidade máxima de captura para pescador amador: 10 quilos e mais 1 exemplar por período de pesca;
- Utilização de iscas nativas (morenita, minhocçu, etc): só é permitida com a nota fiscal de origem do produtor;
- Uso de cevas ou boias: vetado por comprometer navegabilidade;
- Locais de pesca: proibido em lagoas marginais, a menos de 200 metros a montante e a jusante de cachoeiras e corredeiras, a menos de 500 metros de saídas de efluentes, confluências e desembocaduras de rios, lagoas, lagos e reservatórios, e a menos de 1.000 metros de barramentos de geração hidrelétrica. Como mostrado na figura da página anterior.





Além disso, há também restrições quanto ao tamanho mínimo dos exemplares capturados para as espécies nativas do país, conforme a Instrução Normativa 26 do IBAMA, sendo os seguintes:

Nomes populares	Tamanho mínimo (cm)
Tuvira, sarapó, morenita	20
Traíra	25
Acari, cascudo	30
Piau, piau três pintas	25
Piapara, piau-verdadeiro, piavuçu	40
Cascudo-pantaneiro	30
Cascudo-abacaxi	25
Pacu-caranha, pacu	45
Mandi, mandi-amarelo	25
Barbado, mandi-alumínio	50
Curimatá, curimbatá, papa-terra	38
Curimbatá piao	30
Bagre-sapo	30
Surubim, pintado	90
Surubim, cachara	70
Armado, armal, abotoado	40
Cascudo-preto	25
Dourado	60
Papaterra, cará	16
Piau-catingudo, piava	25
Taguara, Timboré	25
Jaú	90

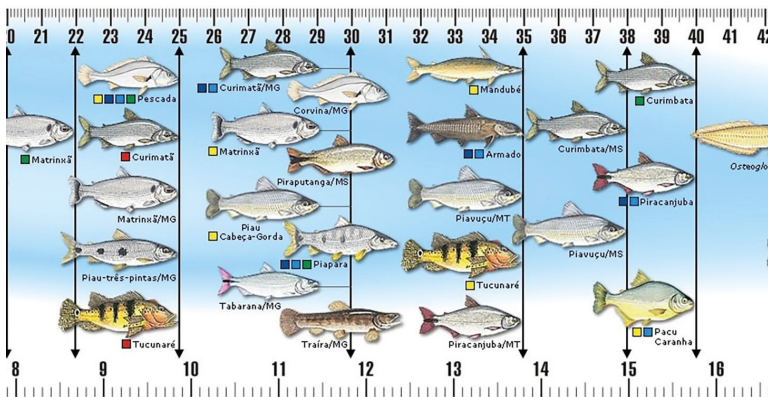


Para saber se o peixe capturado tem o tamanho permitido, e pode ser mantido, lembre-se que sua mão tem uns 20 centímetros. O ideal é verificar seu comprimento com uma régua. A medida é feita da boca até o fim do corpo do peixe, onde se inicia a cauda, como na imagem.



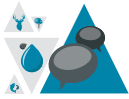
Forma de medir o peixe, exemplo com o Dourado. Fonte: Walm Ambiental.

Há algumas régua específicas para a pesca que já trazem indicação do tamanho mínimo dos peixes.



Régua para pesca com tamanho mínimo dos peixes. Fonte: <http://pescariamadora.blogspot.com/2012/05/regua-de-tamanhos.html>





**PROGRAMA DE
EDUCAÇÃO AMBIENTAL**
UHE TRÊS IRMÃOS

hijox ENERGIA

Por isso, também é proibido o transporte do pescado sem cabeça ou em pedaços, o que impossibilitaria a fiscalização sobre o tamanho.

ATENÇÃO: No rio Tietê é proibido a pesca da Piracanjuba durante o ano todo. Isso porque é uma espécie endêmica da Bacia do Rio Paraná, ou seja, que ocorre apenas nessa área e consta na lista de animais em risco de extinção.



Piracanjuba: Fonte: <http://g1.globo.com/sp/campinas-regiao/terra-da-gente/fauna/noticia/2015/02/piracanjuba.html>

Dúvidas sobre as normas de pesca, peixes que podem ser capturados e período do defeso podem ser consultadas nas unidades da Polícia Militar Ambiental do Estado de São Paulo, que possui unidades nos municípios de Araçatuba e Castilho, aqui na região.





A UHE Três Irmãos tem um Programa de Manejo Pesqueiro, que entre 2018 a 2020 fez a soltura de 1.500.000 (um milhão e quinhentos mil) alevinos das seguintes espécies: piapara, dourado, pacu, curimba, piraicanjuba e pintado.

Esse Programa também verificou que as principais espécies pescadas no reservatório de forma artesanal foram a corvina, o porquinho e a tilápia. Nenhuma destas espécies é nativa da região.

Recuperação florestal e suas etapas

Já falamos da importância da recuperação florestal. Agora vamos falar de como ela é realizada.

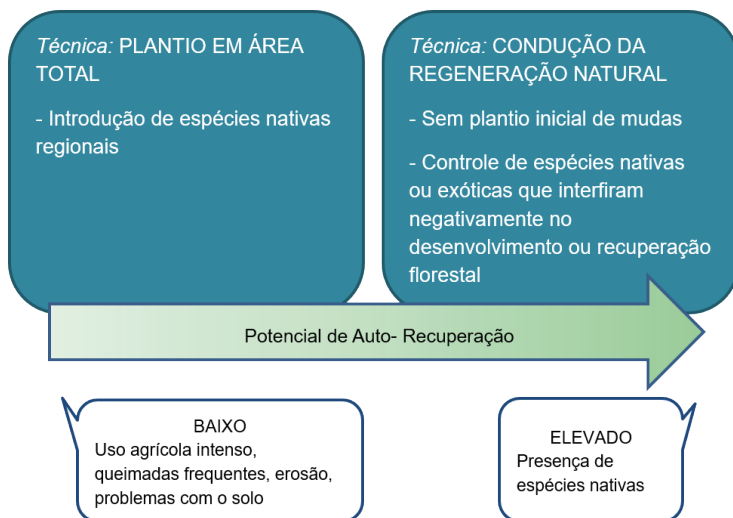
A Restauração Ecológica envolve um conjunto de técnicas que são utilizadas para reconstruir as florestas de forma gradual e resgatar as diferentes espécies e formas de vida, além das árvores, como os cipós, as ervas e arbustos, além das funções que desempenham, de forma isolada, ou em conjunto (TNC, 2015).

A recuperação florestal pode ser realizada nas APPs, nas áreas de Reserva Legal das propriedades, ou em qualquer área que possa se beneficiar da presença de vegetação. Sempre que possível, deve ser pensada para ajudar na formação de corredores ecológicos, ampliando a área de circulação, alimentação e reprodução dos animais que vivem na região.

A técnica de plantio a ser adotada depende do uso da área, da vegetação já existente e das condições do solo.

Dois técnicas de recuperação florestal são apresentadas a seguir e são usadas dependendo da condição de conservação ou degradação ambiental da área, dependendo de quanto a área está modificada, e se tem condições de se recuperar ou não.





Para que a recuperação da floresta aconteça, há uma primeira ação a ser feita, independente da técnica a ser adotada: **o isolamento da área escolhida para restauração**. Isso pode ser feito com o cercamento da área, o que ajuda a impedir que a degradação continue ocorrendo, evitando invasão pelo gado, desmatamento, extração de madeira, etc. Outra ação que também contribui para impedir a degradação é a **implantação de aceiros, que são aquelas faixas de terra sem vegetação nenhuma, com no mínimo 3 metros, para proteger a área contra incêndios**.

Condução da regeneração natural

Como já visto, a condução da regeneração natural é indicada quando a área não está muito degradada e dá sinais de que pode se recuperar, desde que os fatores de perturbação sejam controlados. Em geral, a área que pode ter regeneração natural também tem presença de vegetação nativa. Essa é uma técnica de baixo custo e é um processo lento, como visto na imagem da próxima página.



A recuperação da vegetação nativa das áreas é melhor quando é feito o controle de plantas indesejáveis, como alguns tipos de grama e ervas daninhas. Também pode ser feito o **coroamento** das mudas ou plantas que se quer manter e a **adubação de cobertura**.



Situação Inicial

- Isolamento da área.



Situação após 2 anos

- Crescimento das espécies nativas;
- Novos brotos em crescimento;
- Novas sementes trazidas por animais.



Situação após 10 anos

- Presença de grande diversidade de espécies.

Tempo para Evolução da Técnica de Condução da Regeneração Natural. Fonte: <https://www.embrapa.br/codigo-florestal/regeneracao-natural-sem-manejo>. Adaptado por Walm Ambiental.

Plantio em área total

Nessa técnica são plantadas espécies nativas, por meio de sementes ou mudas, em toda a área degradada. É uma solução que tem alto custo inicial e em cerca de 3 anos é possível observar o início da formação de uma floresta, **com 80 a 120 espécies**, o que é suficiente para garantir a diversidade da floresta no futuro.

Para isso, são combinados dois grupos de espécies: um de **espécies de preenchimento**, que crescem rápido e produzem boa cobertura do solo, com copa ampla; e o outro grupo, **com espécies de diversidade**, que crescem mais devagar e têm copa pequena e que garantem que a área passe a ter um crescimento de maneira natural.





PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

UHE TRÊS IRMÃOS

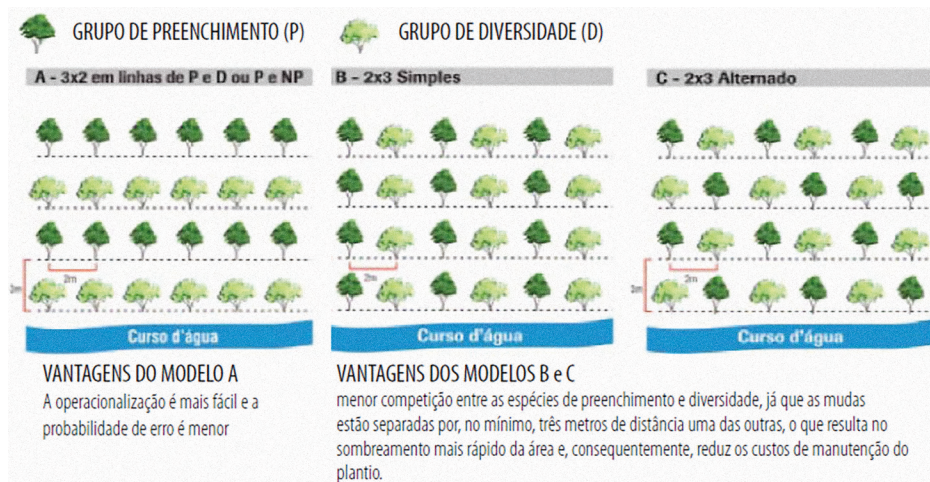


Para o plantio com mudas, que é o mais comum, é melhor que metade delas seja do grupo de **preenchimento**, utilizando no mínimo **10 espécies** e que a outra metade seja do grupo de **diversidade**, com no mínimo **70 espécies**.

Devem ser formadas linhas onde o plantio será realizado, com espaçamento de 3 metros entre elas, e as covas, de tamanho 40 x 40 x 40 centímetros, deverão ser abertas de 2 em 2 metros. As espécies podem ser distribuídas de diferentes formas, como indicado na figura: em linhas de grupo de preenchimento ou de diversidade (modelo A), em linhas que intercalem grupos de preenchimento e diversidade, de forma simples (modelo B) ou alternada (modelo C).

Antes do plantio é recomendado que seja feito o **preparo do solo**, com limpeza do local e retirada de plantas daninhas. O **controle de formigas cortadeiras** (saúvas e quenquêns) também deve ser feito, pois elas gostam de mudas.

Com essas etapas realizadas, podemos abrir as covas, com enxada ou cava-deira, afogar o solo e fazer a **adubação de base nas covas**.



Possíveis distribuições das espécies para o plantio em área total. Fonte: Rodrigues; Brancalion; Isernhagen, 2009





O plantio deve ser realizado na época das chuvas, para não necessitar de irrigação e devem ser utilizadas mudas com boas condições, com altura mínima de 30 cm.

Caso não seja época de chuvas e o solo esteja seco, logo após o plantio a área deve ser irrigada, com 4 a 5 litros por cova. Caso não haja chuva, no primeiro mês a muda deve ser molhada 1 vez por semana e, no segundo mês, a cada 2 semanas.

Depois do plantio ainda temos de fazer a manutenção, coroando as mudas, controlando as formigas cortadeiras e fazendo a adubação de cobertura depois de 30 dias. O replantio, para trocar as mudas que morrerem, pode ser feito após 60 dias, na mesma cova já preparada, sem que seja preciso fazer a adubação de base de novo.

A evolução da área tratada por essa técnica é vista na figura a seguir.

Resultado Esperado no Plantio em Área Total por Mudanças



Situação Inicial



Situação na Implantação



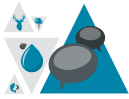
Resultado Esperados em 2 anos



Resultado Esperados em 10 anos

Tempo para Evolução da Técnica de Plantio em Área Total. Fonte: <https://www.embrapa.br/codigo-florestal/plantio-por-mudas>. Adaptado por Walm.





Resumo das etapas de plantio em área total

Preparação da terra

- Retirada dos fatores de degradação
- Preparo do solo
- Controle de formigas cortadeiras

Plantio

- Abertura das covas
- Adubação de base
- Plantio

Manutenção

- Irrigação
- Coroamento
- Controle de formigas cortadeiras
- Adubação de cobertura
- Replantio

Outras técnicas de restauração:

Adensamento

Essa técnica pode ser usada em áreas com falhas na vegetação ou nas bordas de fragmentos, preenchendo aqueles vazios das beiradas. **É feito o plantio de espécies do grupo de preenchimento, de modo que o sombreamento favoreça o crescimento natural.**

Enriquecimento

O enriquecimento é uma técnica indicada para áreas com baixa diversidade de espécies. Nela, o plantio pode ser feito usando espécies do grupo de diversidade e que existem na área. O espaçamento do plantio pode ser maior, de 6 em 6 metros.





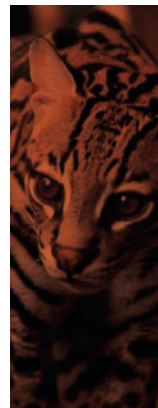
Outras ações

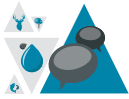
Implantação de corredores ecológicos

Os corredores ecológicos, formados pela interligação de pedaços de florestas ou vegetação nativa, possibilitam que os animais circulem pela região, levando sementes, polinizando plantas e também favorecendo a reprodução desses animais, preservando assim a biodiversidade. Um exemplo de corredor ecológico é visto na imagem ao lado.

Corredor ecológico. Fonte: <https://www.pensamentoverde.com.br/meio-ambiente/o-que-e-corredor-ecologico-e-sua-importancia-para-conservacao-ambiental/>

A APP do reservatório também funciona como um corredor ecológico. Por ele os animais da região podem circular, como registrado pelo Programa de Monitoramento de Fauna, que inclusive observou espécies ameaçadas de extinção, como a jaguatirica.





Introdução de elementos atrativos da fauna

Uma vez que a presença de animais é importante para a restauração ecológica, instalar fontes de alimentação, poleiros, abrigos e locais para ninhos é uma forma de atrair os animais. Aves, morcegos e insetos realizam a dispersão de sementes e a polinização e assim aceleram a recuperação florestal e aumentam a diversidade de espécies presentes na área. Isso também é chamado de nucleação, pois cria núcleos de vegetação, habitats, onde as relações são favorecidas.



Exemplos de elementos atrativos de fauna. Fonte: <https://www.embrapa.br/codigo-florestal/nucleacao>

Sistemas Agroflorestais — SAF

O SAF é um sistema que busca otimizar o uso da terra, promovendo, ao mesmo tempo, **a preservação ambiental e o uso econômico**. Ela é uma técnica indicada na recuperação da Reserva Legal, podendo ser implantada também nas APPs de pequenos produtores.

No SAF é feito o plantio de espécies de interesse econômico (**frutíferas nativas, medicinais, de produção de mel**) na mesma área em que são plantadas as espécies **nativas** que formarão a floresta.





O SAF tem alto custo inicial , por ser parecido com o plantio em área total, ao menos no começo. Como busca imitar o ambiente de uma floresta, com o desenvolvimento natural da área, esse sistema tem menor necessidade de manutenção, diminuindo os custos de produção e também o uso de fertilizantes e venenos.



SAF com cultura de café e milho. Fonte: <https://www.iniciativaverde.org.br/comunicacao-artigos-e-noticias-detalhes/conheca-seis-modelos-de-sistemas-agroflorestais-que-promovem-uso-sustentavel-do-solo>

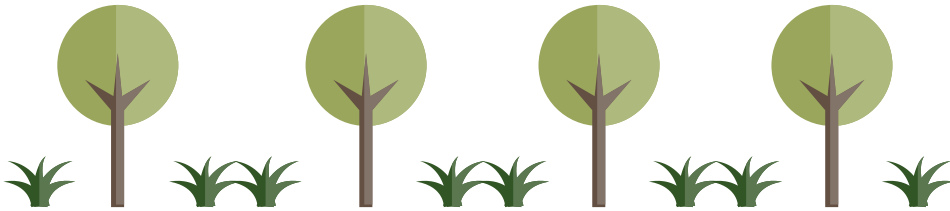
Diversas espécies e estratégias podem ser adotadas para a realização do SAF. Uma opção é fazer o plantio das linhas de diversidade, como visto no plantio em área total, e nas linhas de preenchimento fazer o plantio de culturas anuais, como feijão, arroz, milho, hortaliças, mandioca, mamão, café, abóbora. Outra opção é realizar o plantio de espécies frutíferas nas linhas de preenchimento, estando algumas das espécies frutíferas da Mata Atlântica apresentadas na sequência.





Espécies nativas do grupo de preenchimento Nome popular

<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitanga
<i>Eugenia pyriformis</i>	Uvaia
<i>Eugenia brasiliensis</i> Lam.	Grumixama
<i>Campomanesia phaea</i> (O.Berg) Landrum.	Cambuci
<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A.DC.	Jaracatiá
<i>Plinia cauliflora</i> (Mart.) Kausel.	Jaboticabeira
<i>Psidium cattleianum</i>	Araçá
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi.	Aroeira-pimenteira
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá
<i>Acnistus arborescens</i>	Fruta-do-Sabiá



Espécies nativas do grupo de diversidade Nome popular

<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart.	Farinha-Seca
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez.	Canelinha
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	Canafístola
<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	Açoita-cavalo
<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl.	Aldrago
<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	Louro-pardo
<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	Guanandi
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	Guaritá
<i>Ocotea porosa</i> (Nees & Mart.) Barroso.	Imbuia
<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze.	Jequitibá-rosa
<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll.Arg.	Peroba-rosa
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Jatobá

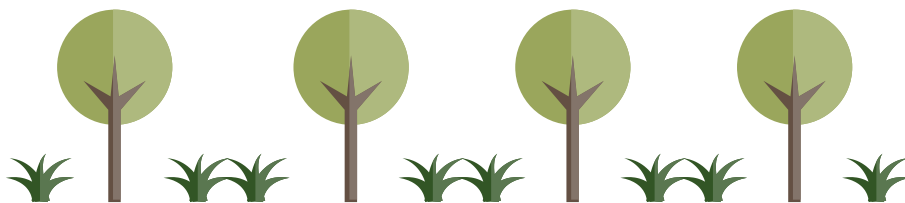




E agora? Será que já sabemos como fazer mais pelo meio ambiente?
E pelas pessoas que estão convivendo nesses espaços?

Como vimos, ter o meio ambiente equilibrado faz com que tenhamos a água nos rios, limpa, e que essa água possibilite a geração de energia elétrica e os outros usos da água.

Todos ganham com essas atitudes simples, que respeitam os usos nas margens do reservatório, sem queimar vegetação, desmatar, caçar, construir, poluir ou permitir que o gado pague em áreas reflorestadas.



Contatos de Apoio:

Para informações, dúvidas e sugestões sobre:

Assuntos relacionados ao Meio Ambiente: meioambiente@tjjoa.com

Assuntos relacionados ao Uso/Acesso da borda do reservatório e Anuência de Confrontação: fundiario@tjjoa.com

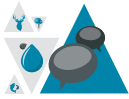
Para denúncias:

Polícia Militar Ambiental de Castilho | Telefone: (18) 3741 9140
Atende 17 municípios na região, incluindo Andradina, Guzolândia, Lavínia, Mirandópolis, Pereira Barreto e Sud Menucci.

Polícia Militar Ambiental de Araçatuba | Telefone: (18) 3519 3040
Atende 13 municípios na região, incluindo Araçatuba, Birigui, Brejo Alegre, Buritama, Coroados, Guararapes, Lourdes, Santo Antônio do Aracanguá, Turiúba e Valparaíso.

Corpo de Bombeiros
Telefone: 193





Caça-Palavras

As 10 palavras deste caça-palavras foram vistas na cartilha. Estão escondidas na horizontal, vertical e diagonal, sem palavras ao contrário. Você consegue encontrar todas?



Hidrelétrica (p.7)

Eclusas (p.7)

Reservatório (p.8)

Mata Ciliar (p.13)

Pesca (p.26)

Defeso (p. 27)

Piracanjuba (p.33)

Reserva Legal (p.34)

Coroamento (p.36)

Plantio (p.36)

Se não se lembrar do significado de alguma delas, não tem problema. É só voltar na página indicada para entender melhor seu sentido!





Referências

UHE TRÊS IRMÃOS

www.tijoa.com/

www.furnas.com.br/subsecao/135/usina-tres-irmaos---80750-mw

Relatórios de Programas Ambientais Tijoá, 2014 a 2019.

LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Resolução Conama n.237/97 Dispõe sobre os procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental e no exercício da competência, bem como as atividades e empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html>

VEGETAÇÃO E RECUPERAÇÃO FLORESTAL

www.ciflorestas.com.br/cartilha/APP-localizacao-e-limites_protecao-conservacao-dos-recursos-hidricos-dos-ecossistemas-aquaticos.html

www.socioambiental.org/pt-br/noticias-socioambientais/os-desafios-da-regularizacao-ambiental-depois-do-car

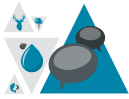
www.pactomataatlantica.org.br/

www.embrapa.br/codigo-florestal/estrategias-e-tecnicas-de-recuperacao

Lei Federal n. 12.651/2012. Código Florestal dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm

RODRIGUES, R.R.; BRANCALION, P.H.S.; ISERNHAGEN, I. (org). Pacto pela restauração da mata atlântica: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal – São Paulo: LERF/ESALQ: Instituto BioAtlântica, 2009.





**PROGRAMA DE
EDUCAÇÃO AMBIENTAL**
UHE TRÊS IRMÃOS

hijox ENERGIA

TNC. The Nature Conservancy. Cartilha de Restauração Florestal de Áreas de Preservação Permanente, Alto Teles Pires, MT. 2015. Disponível em: http://www.lerf.eco.br/img/publicacoes/TNC_Cartilha_MT_INTERATIVO_17-9-2015.pdf

PESCA

www.agricultura.gov.br/assuntos/aquicultura-e-pesca/registro-pescador-profissional

www.pesca.agricultura.sp.gov.br/instituto/centro-de-comunicacao/sala-de-imprensa/900-defeso-piracema-comeca-novembro-fevereiro-confira-restricoes

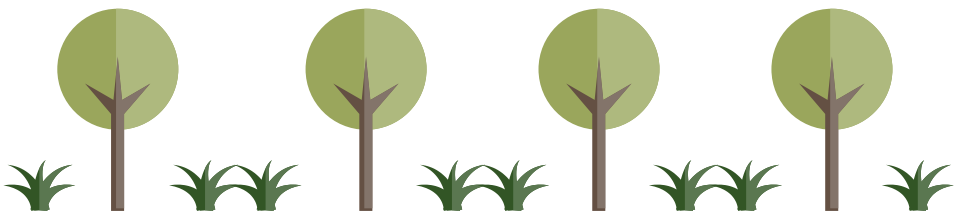
Lei Federal n. 11.959/2009. Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L11959.htm

Lei Estadual n. 11.165/2002. Institui o Código de Pesca e Aquicultura do Estado de São Paulo. Disponível em: www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2002/alteracao-lei-11165-27.06.2002.html

SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS

www.millenniumassessment.org/documents/document.446.aspx.pdf

www.embrapa.br/tema-servicos-ambientais/perguntas-e-respostas



Créditos

REALIZAÇÃO:



TIJOÁ PARTICIPAÇÕES E INVESTIMENTOS S.A

Diretoria

Newton Sucupira

Luiz Eduardo Manara

Gerência de Meio Ambiente e Fundiário

Angélica Beccato

Coordenação de Meio Ambiente

Sabrina Ferreira Laurito

Equipe Técnica

Angélica Beccato

Sabrina Ferreira Laurito

Cristiano Laluce de Souza

Eveline dos Santos Zanetti

Marina Zózimo



**PROGRAMA DE
EDUCAÇÃO AMBIENTAL**
UHE TRÊS IRMÃOS

hijox ENERGIA

EXECUÇÃO:



ENGENHARIA
E TECNOLOGIA
AMBIENTAL

WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL – LTDA

Diretor

Jacinto Costanzo Júnior

Coordenação Técnica

Laura Rocha de Castro

Elaboração e composição do conteúdo

Laura Rocha de Castro

Natália Takahashi Margarido

Ronei Pacheco Oliveira

Equipe técnica

Brenda Bogatzky Ribeiro Corrêa

Bruno Pontes Costanzo

Julierme Zero Lima Barboza

Laura Rocha de Castro

Mary Lucia da Silva Ferreira Lima

Natália Takahashi Margarido

Ronei Pacheco de Oliveira

Rosângela Batista

Projeto Gráfico

Fernando de Almeida







