

Aplicação da Norma de Valoração de Áreas Ambientais do IBAPE/SP: Caso prático de área objeto de desapropriação judicial no Município de Amparo/SP

Luís Henrique Gueratto
Nívea Regina Gallo Vechi
Taisi Marrone



11 A 15
SETEMBRO | 2023
SÃO PAULO - SP

REALIZAÇÃO



IBAPE NACIONAL
Instituto Brasileiro de Avaliações
e Perícias de Engenharia

Contexto inicial

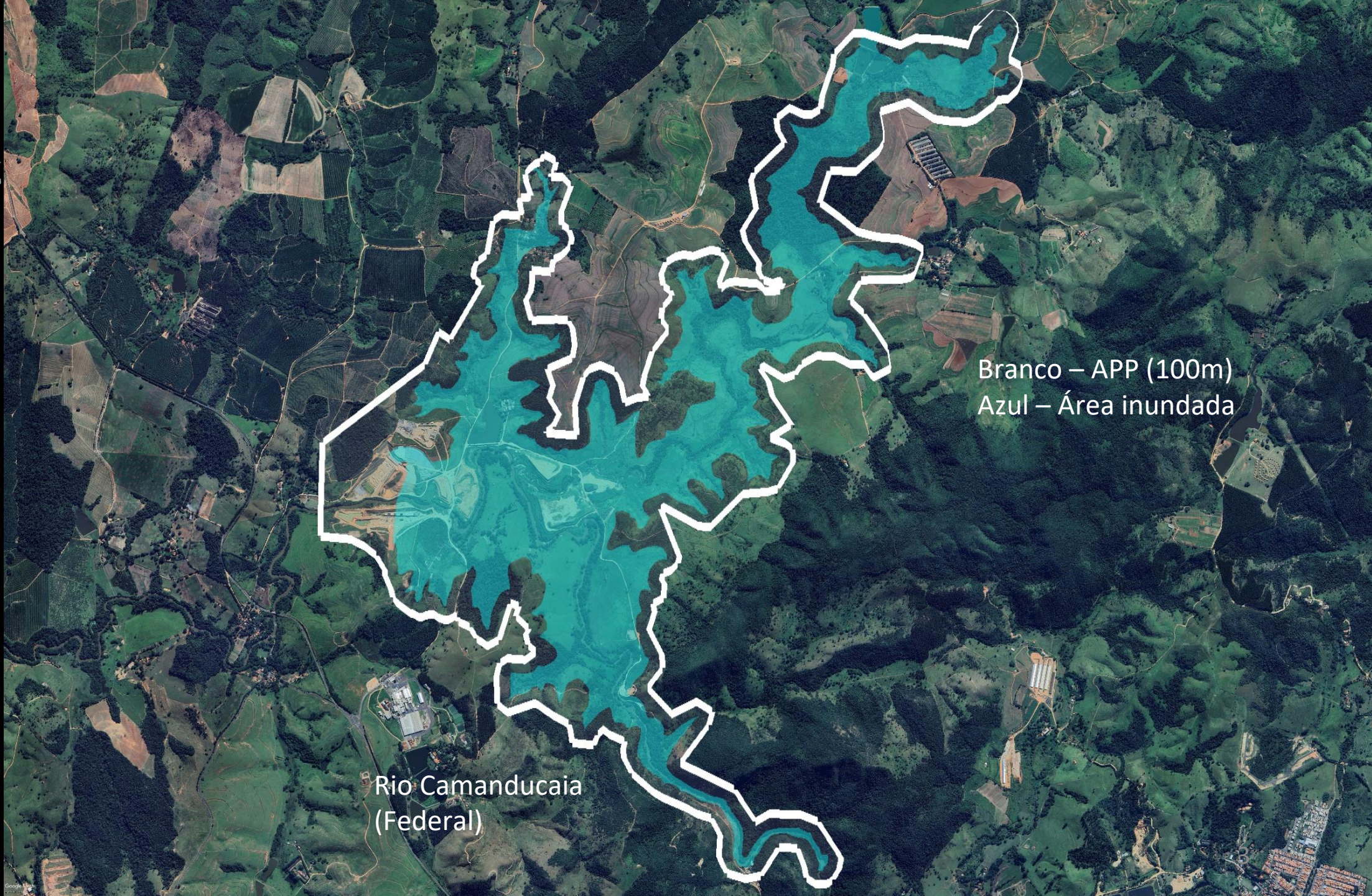
- Diversos são os métodos de valoração de recursos naturais, com suas limitações e barreiras metodológicas
- Escolha do método para valoração nos casos periciais é essencial para subsidiar da melhor forma a sua tomada de decisão judicial
- Ampliar o conhecimento da Norma de Valoração de Áreas Ambientais (NVAA) – IBAPE/SP
- Contribuir para os profissionais de perícia na aplicação da metodologia desenvolvida na NVAA

O Processo de Desapropriação

- Necessidade de aumento da disponibilidade hídrica nas Bacias dos rios Jaguari e Camanducaia
- Os imóveis necessários à instalação de barragens para incrementar e aprimorar a oferta hídrica para as Bacias de Piracicaba, Capivari e Jundiaí e Sistema Cantareira, localizados nos municípios de Campinas, Pedreira e **Amparo**, **incluído a área avaliada**, foram declarados, via Decreto Estadual, de utilidade pública
- Processo de desapropriação demandado pelo DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica

11 A 15
SETEMBRO | 2023
SÃO PAULO - SP

REALIZAÇÃO

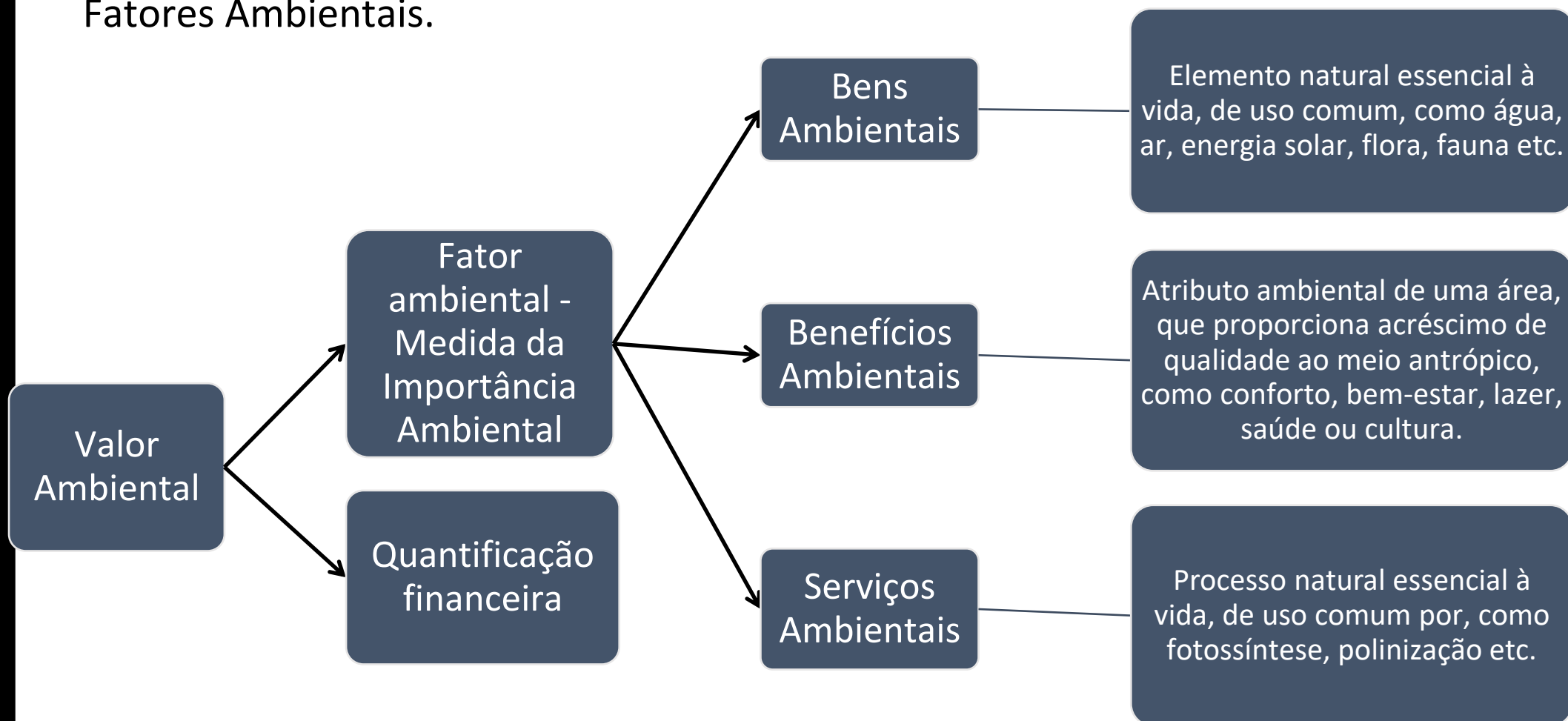


Branco – APP (100m)
Azul – Área inundada

Rio Camanducaia
(Federal)

Norma de Valoração de Áreas Ambientais – Vigência – Jun/2020

Norma estabelece diretrizes e requisitos mínimos a serem observados na determinação do Valor Ambiental de uma área, calculado com base nos seus Fatores Ambientais.



Estrutura dos Fatores Ambientais - NVAA



11^A15
SETEMBRO | 2023
SÃO PAULO - SP

REALIZAÇÃO



Fator Ambiental 1. Importância da área no ciclo hidrológico

- Item 1. Permeabilidade do solo
- Item 2. Declividade
- Item 3. Pluviometria
- Item 4. Cobertura vegetal

Fator Ambiental 2. Importância da área no abrigo da fauna

- Item 1. Conectividade da Área
- Item 2. Antropização da Área
 - Subitem 1. Presença de Visitantes no Local
 - Subitem 2. Presença de Moradores no Local
 - Subitem 3. Presença de Moradores no Entorno
 - Subitem 4. Presença de Edificação no Local
 - Subitem 5. Presença de Edificação no Entorno
 - Subitem 6. Presença de Ruas, Avenidas e Rodovias no Entorno
- Item 3. Espécies Arbóreas Frutíferas Atrativas de Fauna
 - Subitem 1. Presença de Espécies Arbóreas Frutíferas Exóticas Invasoras
 - Subitem 2. Presença de Espécies Arbóreas Frutíferas Nativas
 - Subitem 3. Presença de Espécies Arbóreas Frutíferas Endêmicas
- Item 4. Espécies Animais Presentes na Área
 - Subitem 1. Presença de Espécies Animais Exóticas
 - Subitem 2. Presença de Espécies Animais Nativas
 - Subitem 3. Presença de Espécies Animais Endêmicas
 - Subitem 4. Presença de Espécies Animais Ameaçadas de Extinção

Fator Ambiental 3. Importância da área no desenvolvimento da flora da região

- Item 1. Vegetação nativa de porte florestal
- Item 2. Vegetação nativa de porte florestal em área ambientalmente protegida
- Item 3. Contribuição para o desenvolvimento da flora da região

Fator Ambiental 4. Importância da área no ciclo de carbono

- Item 1. Captação de Dióxido de Carbono (CO₂)
- Item 2. Estoque de dióxido de carbono (CO₂)

Fator Ambiental 5. Importância da área no conforto visual dos frequentadores do local

Fator Ambiental 6. Importância da área na conservação solo

Fator Ambiental 7. Importância da área na minimização da ilha de calor da região

Fator Ambiental 8. Importância da área no lazer, atividade física e convivência social

- Item 1. Tamanho
- Item 2. Raridade da área em relação ao entorno
- Item 3. Existência, ou capacidade, de instalação de infraestrutura de lazer, atividade física e convivência social
- Item 4. Mobilidade no entorno



Estrutura de importâncias - Exemplo

4. Cálculo do número de importância do Fator Ambiental 1 (nf_1).

Fator Ambiental 1. Importância da área no ciclo hidrológico. Item 1. Permeabilidade do solo.

4.1. Item 1. Permeabilidade do solo.

ni_1	Importância	Permeabilidade do solo
1	Muito baixa	Jazida de rocha contínua na totalidade da área, como jazida de granito. Área praticamente impermeável
2	Baixa	Afloramento significativo de rochas entremeadas por solo. Rochas cobrem a maior parte da área. Baixa permeabilidade
3	Média	Sem afloramento de rochas ou afloramentos esparsos. A maior parte da área é composta de solos argilosos. Média permeabilidade
4	Alta	Sem afloramento de rochas ou afloramentos esparsos. A maior parte da área é composta de solos arenosos. De média para alta permeabilidade
5	Muito alta	Sem afloramento de rochas. A totalidade da área é composta de solos arenosos. Alta permeabilidade

4.1.1 Registro do número de importância do item 1 do fator ambiental 1 (ni_1).

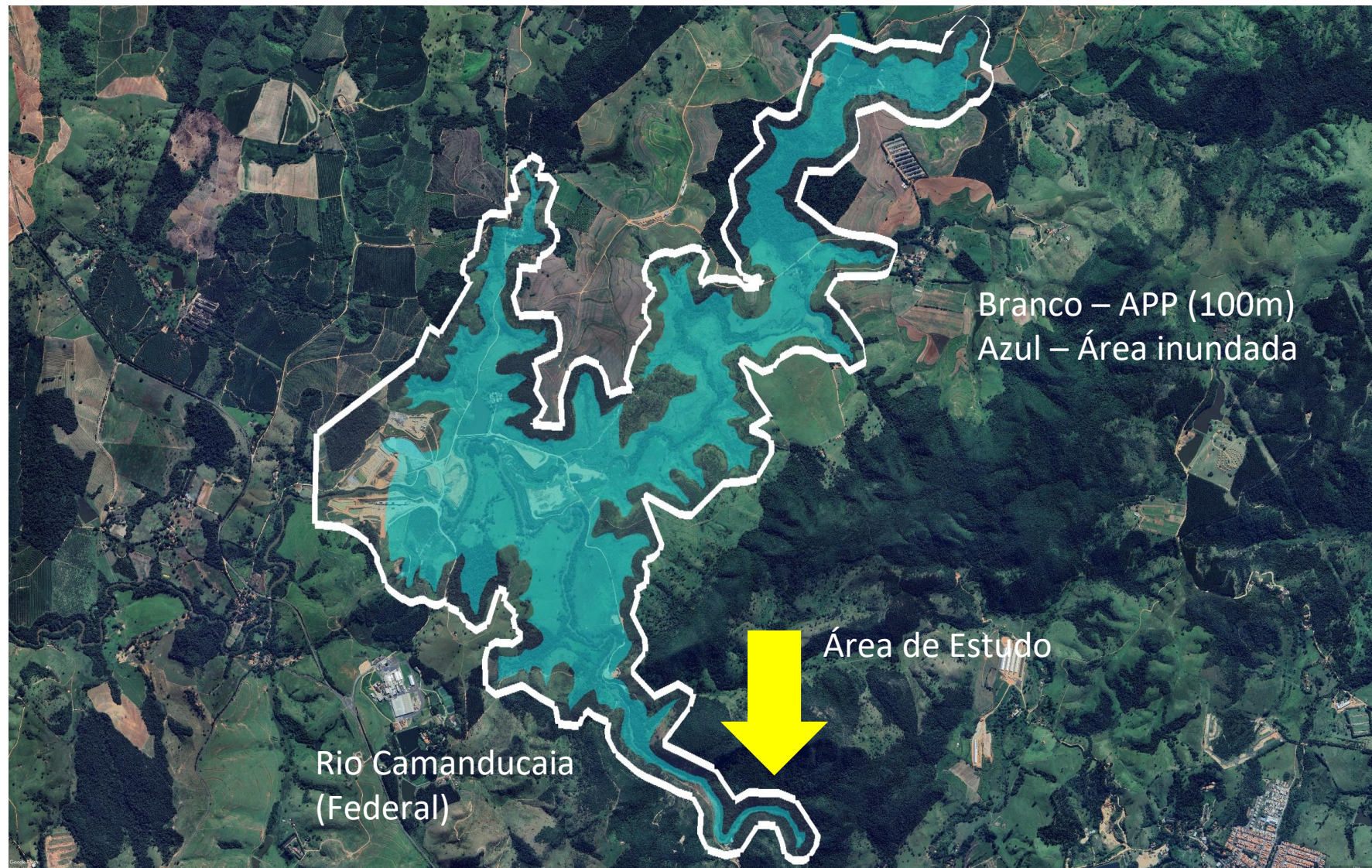
	Descrição	Importância	nsi	ni	nf
Fator Ambiental 1	Importância da área no ciclo hidrológico				
$i1_1$	Permeabilidade do solo				

Caracterização da área de estudo



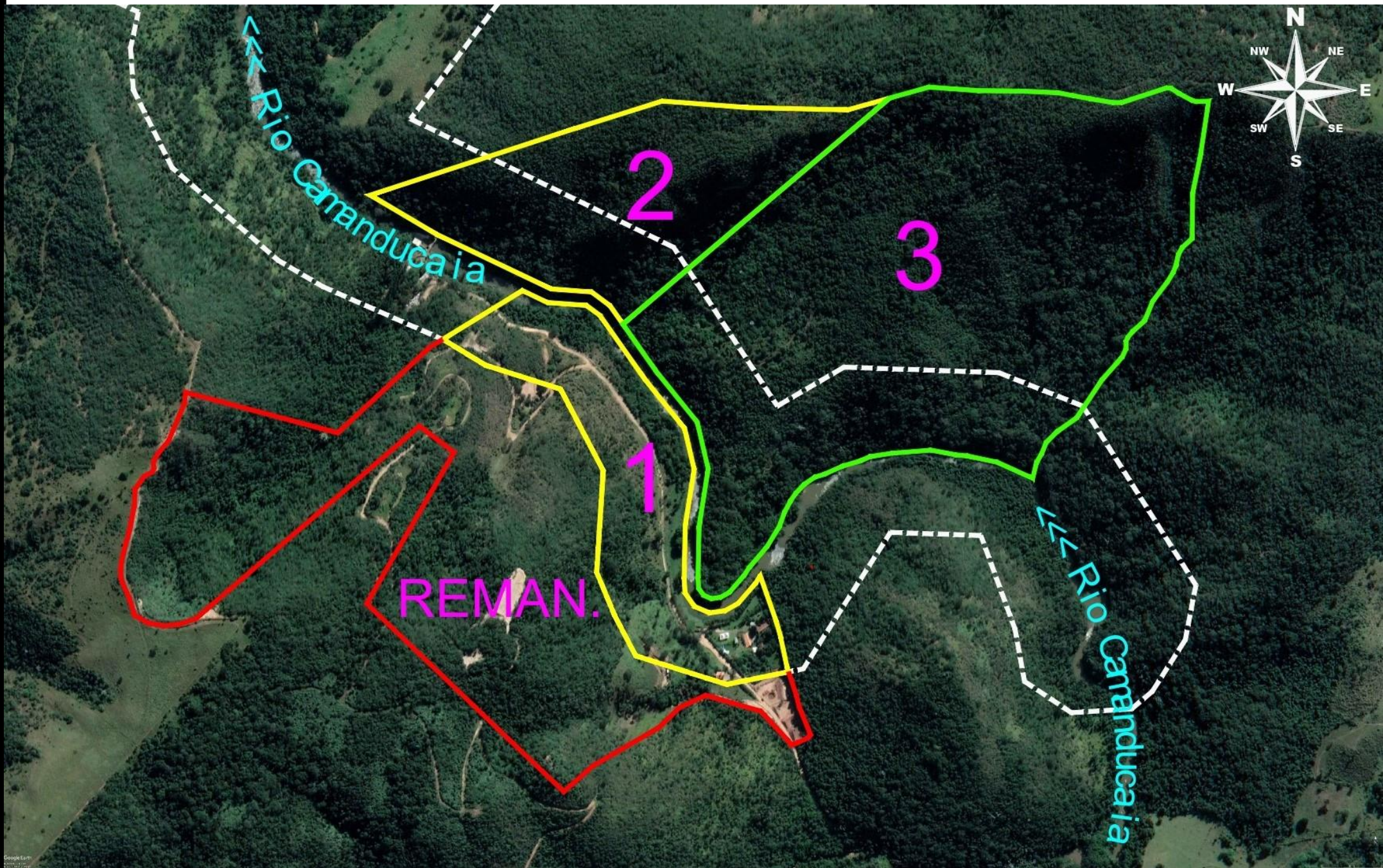
11 A 15
SETEMBRO | 2023
SÃO PAULO - SP

REALIZAÇÃO



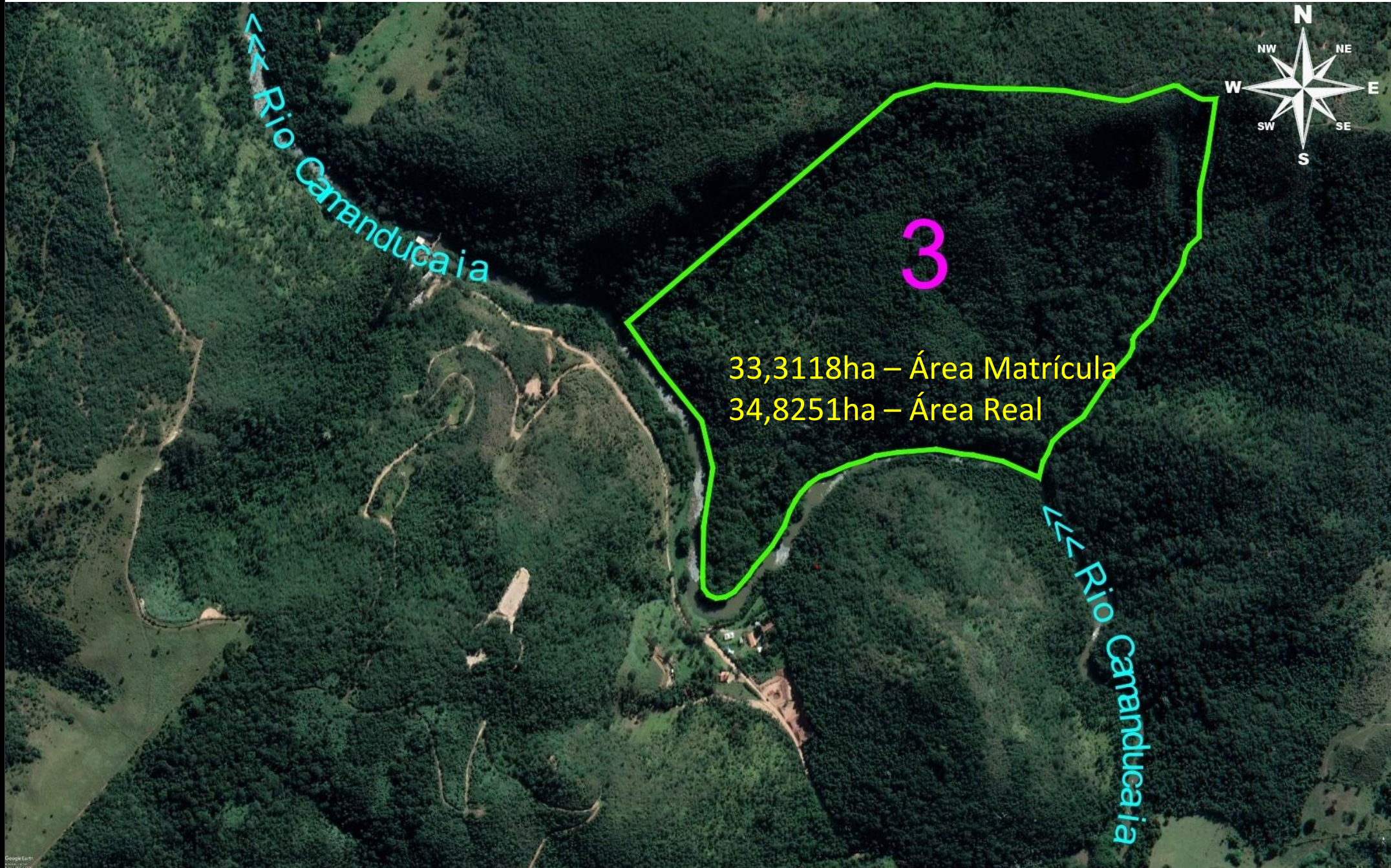
11 A 15
SETEMBRO | 2023
SÃO PAULO - SP

REALIZAÇÃO



11^A15
SETEMBRO | 2023
SÃO PAULO - SP

REALIZAÇÃO



11 A 15
SETEMBRO | 2023
SÃO PAULO - SP

REALIZAÇÃO



Foto 1 – Rio
Camanducaia –
Área de estudo

11 A 15
SETEMBRO | 2023
SÃO PAULO - SP

REALIZAÇÃO



Foto 2 - Predominância de Floresta de Mata Atlântica em Estágio Médio de Regeneração

Planilha de cálculo – Anexo 2

Anexo 2 - PLANILHA DE CÁLCULO DO NÚMERO DE IMPORTÂNCIA AMBIENTAL DA ÁREA (NA)					
Notações, Simbologia e Convenções					
ni = número de importância ambiental do item; nsi = número de importância ambiental do subitem					
i1 ₁ = item 1 do fator ambiental 1; si1.2 ₃ = subitem 1 do item 2 do fator ambiental 3					
nf = número de importância do fator ambiental					
na = número de importância ambiental da área					
Obs.: o número em subscrito refere-se sempre ao fator ambiental					
Número de Importância Ambiental da Área		NA = 4,52			
	Descrição	Importância	nsi	ni	nf
Fator Ambiental 1	Importância da área no ciclo hidrológico				3,50
i1 ₁	Permeabilidade do solo	Alta		4	
i2 ₁	Declividade	Baixa		2	
i3 ₁	Pluviometria	Média		3	
i4 ₁	Cobertura vegetal	Muito alta		5	
Total dos 4 itens do Fator Ambiental 1				14	
Fator Ambiental 2	Importância da área no abrigo da fauna				4,83
i1 ₂	Cobertura da área	Muito alta		5	
i2 ₂	Antropização da área				4,83
si1.2 ₂	Presença de visitantes no local	Alta	4		
si2.2 ₂	Presença de moradores no local	Muito alta	5		
si3.2 ₂	Presença de moradores no entorno	Muito alta	5		
si4.2 ₂	Presença de edificações no local	Muito alta	5		
si5.2 ₂	Presença de edificações no entorno	Muito alta	5		
si6.2 ₂	Presença de ruas avenidas e rodovias no entorno	Muito alta	5		
Total dos 6 subitens do item 2 do Fator Ambiental 2			29		
i3 ₂	Espécies arbóreas frutíferas atrativas de fauna			4,5	
si1.3 ₂	Presença de espécies arbóreas frutíferas exóticas invasoras	Alta	4		
si2.3 ₂	Presença de espécies arbóreas frutíferas nativas	Muito alta	5		
si3.3 ₂	Presença de espécies arbóreas frutíferas nativas endêmicas	x	x		
Total dos 2 subitens do item 3 do Fator Ambiental 2			9		
i4 ₂	Espécies animais presentes na área			5	
si1.4 ₂	Presença de espécies animais exóticas	Muito alta	5		
si2.4 ₂	Presença de espécies animais nativas	Muito alta	5		
si3.4 ₂	Presença de espécies animais endêmicas	Muito alta	5		
si4.4 ₂	Presença de espécies animais ameaçadas de extinção	Muito alta	5		
Total dos 4 subitens do item 4 do Fator Ambiental 2			20		
Total dos 4 itens do Fator Ambiental 2				19,33	
Fator Ambiental 3	Importância da área para a flora da região				4,33
i1 ₃	Vegetação de porte florestal	Média		3	
i2 ₃	Vegetação nativa de porte florestal em área ambientalmente protegida	Muito alta		5	
i3 ₃	Contribuição para o desenvolvimento da flora da região	Muito alta		5	
Total dos 3 itens do Fator Ambiental 3				13	
Fator Ambiental 4	Importância da área no ciclo de carbono				3,50
i1 ₄	Captação de dióxido de carbono	Alta		4	
i2 ₄	Estoque de dióxido de carbono	Média		3	
Total dos 2 itens do Fator Ambiental 4				7	
	Descrição	Importância	nsi	ni	nf
Fator Ambiental 5	Importância da área no conforto visual dos frequentadores do local	Muito alta			5,00
Fator Ambiental 6	Importância da área na conservação solo	Muito alta			5,00
Fator Ambiental 7	Importância da área na minimização da ilha de calor da região	Muito alta			5,00
Fator Ambiental 8	Importância da área no lazer, atividade física e convivência social				5,00
i1 ₈	Dimensão	Muito alta		5	
i2 ₈	Raridade da área com relação ao entorno	Muito alta		5	
i3 ₈	Existência, ou potencial de instalação de infraestrutura de lazer atividade física e convivência social	Muito alta		5	
i4 ₈	Mobilidade no entorno	Muito alta		5	
Total dos 4 itens do Fator Ambiental 8				20	
Total dos números de importância ambiental dos 8 fatores ambientais		8			36,17

Caracterização da importância - Exemplo

ni1 ₁	Importância	Permeabilidade do solo
1	Muito baixa	Jazida de rocha contínua na totalidade da área, como jazida de granito. Área praticamente impermeável
2	Baixa	Afloramento significativo de rochas entremeadas por solo. Rochas cobrem a maior parte da área. Baixa permeabilidade
3	Média	Sem afloramento de rochas ou afloramentos esparsos. A maior parte da área é composta de solos argilosos. Média permeabilidade
4	Alta	Sem afloramento de rochas ou afloramentos esparsos. A maior parte da área é composta de solos arenosos. De média para alta permeabilidade
5	Muito alta	Sem afloramento de rochas. A totalidade da área é composta de solos arenosos. Alta permeabilidade

Caracterização da importância

VALOR TOTAL DA ÁREA

NORMA DE VALORAÇÃO DE ÁREAS AMBIENTAIS IBAPE/SP : 2020

Anexo 2 - PLANILHA DE CÁLCULO DO NÚMERO DE IMPORTÂNCIA AMBIENTAL DA ÁREA (NA)

Notações, Simbologia e Convenções

ni = número de Importância ambiental do item; nsi = número de importância ambiental do subitem

$i1_1$ = item 1 do fator ambiental 1; $s1.2_3$ = subitem 1 do item 2 do fator ambiental 3

nf = número de Importância do fator ambiental

NA = número de importância ambiental da área

Obs.: o número em subscrito refere-se sempre ao fator ambiental

Número de Importância Ambiental da Área					
NA = 4,52					
	Descrição	Importância	nsi	ni	nf
Fator Ambiental 1	Importância da área no ciclo hidrológico				3,50
$i1_1$	Permeabilidade do solo	Alta		4	
$i2_1$	Declividade	Baixa		2	
$i3_1$	Pluviometria	Média		3	
$i4_1$	Cobertura vegetal	Muito alta		5	
Total dos		4	itens do Fator Ambiental 1		14

Cálculo do Valor Total da Área – NA 4,52

CÁLCULO DO VALOR TOTAL DA ÁREA	
Cálculo do Valor de Mercado da Terra Nua (VM_T) ou valor paradigma (Item 3 da Norma) pela seguinte fórmula: $VM_T = AT \times VU$	
AT = Área Total (ha):	34,8251
VU = Valor Unitário do hectare (R\$):	33.522,26
VM _T = Valor de Mercado da Terra Nua (R\$):	1.167.416,06
Cálculo do Valor Ambiental (VA) da área (valor dos ativos ambientais) pela seguinte fórmula: $VA = (NA - 1) \times VM_T$	
VA = Valor Ambiental da Área (R\$):	4.110.277,37
Cálculo do Valor Total (VT) da área pela seguinte fórmula: $VT = VA + VM - PA$	
VM = Valor avaliado da área (inclui Terra da Nua (VM _T), edificações, benfeitorias, cultivos e semoventes)	1.167.416,06
PA = Valor do Passivo Ambiental* , se existir (R\$):	0,00
VT = Valor Total da Área (R\$):	5.277.693,42

***Passivo Ambiental:** Obrigação monetariamente valorável decorrente de dano ambiental por contaminação, erosão, assoreamento e outros, que inclui a remediação, a indenização e as sanções decorrentes da inobservância da legislação.

Comparativo

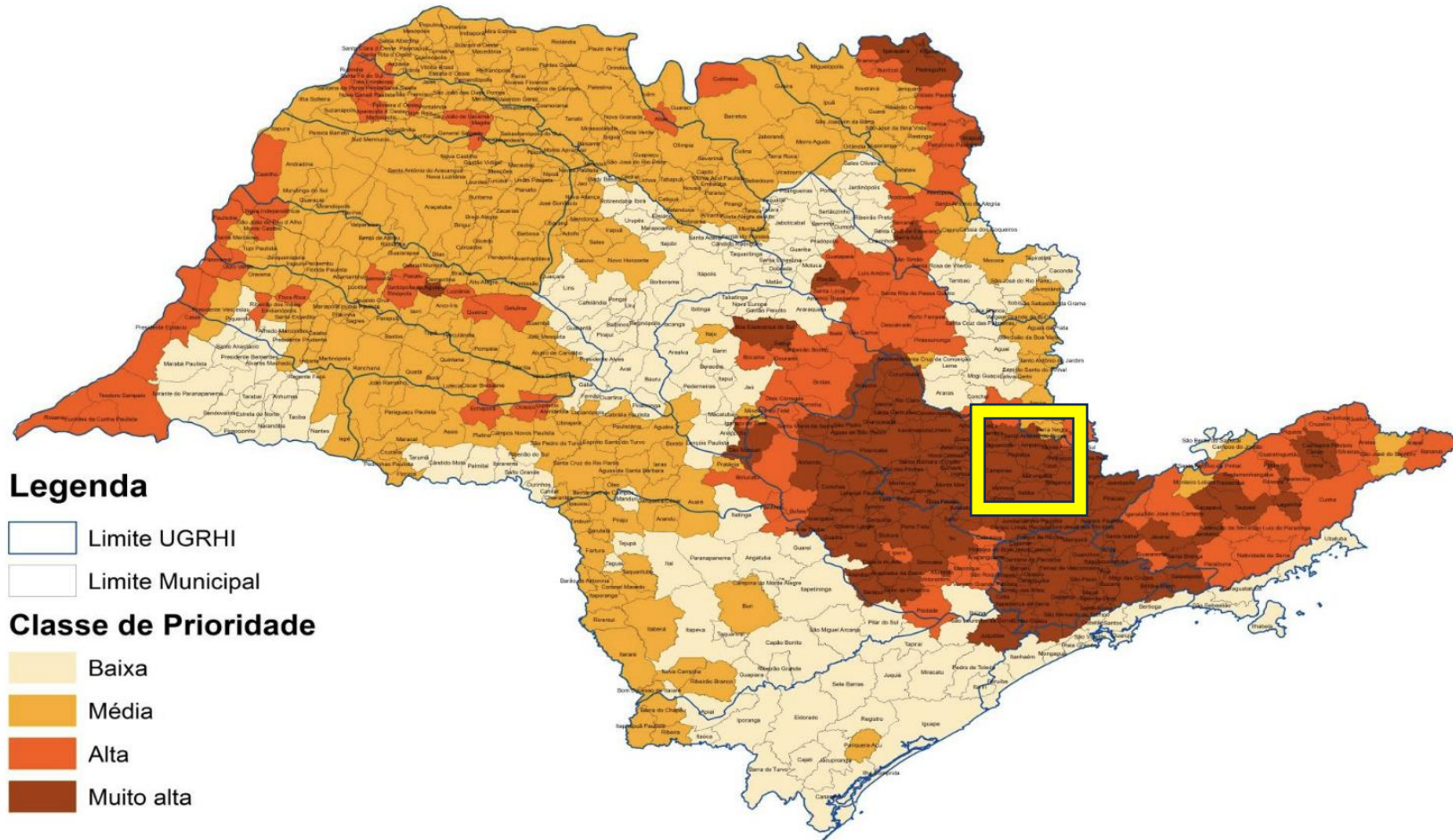
- R\$ 5.277.693,42 / 34,8251ha = **R\$ 151.548,55/ha** (Ano - 2021)
- Ano 2014: Plantio e manutenção por 30 meses + terra + projeto, relatórios etc.: **R\$ 166.700,00/ha** (1667 mudas a R\$ 100,00/muda) = Custo de Formação/Reprodução.
- Resolução SMA 32/2014: até 240 meses de monitoramento

11^A15
SETEMBRO | 2023
SÃO PAULO - SP

REALIZAÇÃO

Compensação

ANEXO I - MAPA DE ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA RESTAURAÇÃO DA VEGETAÇÃO NATIVA.



Considerações Finais

- A aplicação da NVAA, neste caso, abrangeu os fatores ambientais tornando a avaliação menos subjetiva, e portanto, mais direta quanto à importância do ativo ambiental valorado.
- Este estudo propõe ainda uma reflexão importante quanto ao subsídio técnico, aplicação da NVAA bem embasada, que os peritos e avaliadores têm para munir o judiciário de elementos que vão muito além dos valores de "mercado".
- Resta claro a **importância da área para o abastecimento público**, o que foi possível por ter sido restaurada pelo proprietário, que neste caso não recebeu previamente por seus serviços ambientais. Nas devidas proporções, são áreas como essas, preservadas e produtoras de água de qualidade, que acabaram por gerar o interesse público, incluindo a redução de custos de tratamento da água para a concessionária.

Nossos contatos

Luís Henrique Gueratto – (19) 99722-9622 – lhgueratto@gmail.com

Nívea Regina Gallo Vechi – (11) 99443-5521 – niveagallo@yahoo.com.br

Taisi Marrone – (19) 99805-0515 – taisi@finkler.eng.br

Obrigado!

