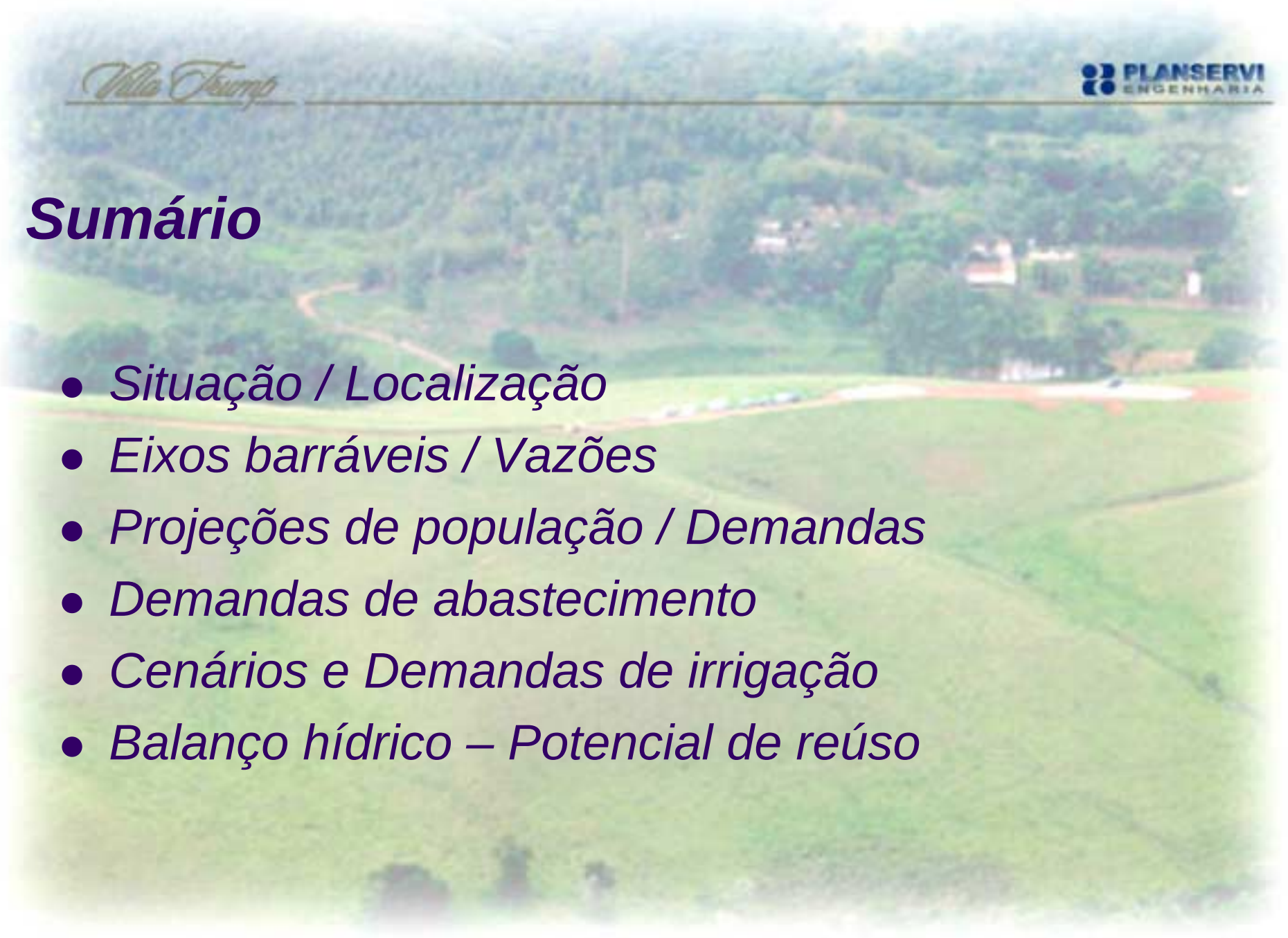
# RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO

*Demandas e Disponibilidades*

*Campinas*

*11/Abril/2006*



# Sumário

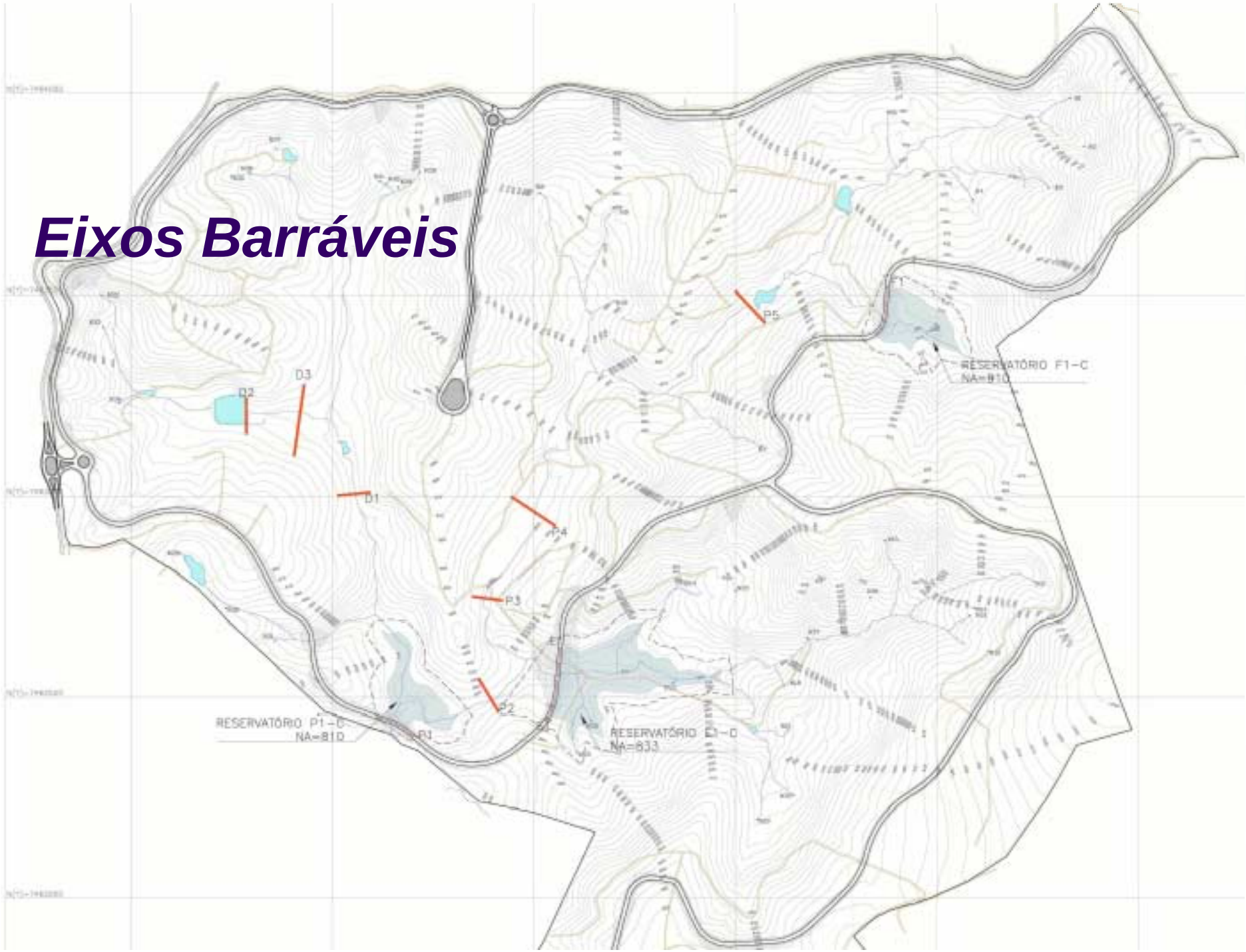
- *Situação / Localização*
- *Eixos barráveis / Vazões*
- *Projeções de população / Demandas*
- *Demandas de abastecimento*
- *Cenários e Demandas de irrigação*
- *Balanço hídrico – Potencial de reúso*

# Situação geral

- *Região de cabeceira de bacia*
  - *Córrego dos Pereiras*
    - *Afluente da margem direita do rio Atibaia*
- *Recursos hídricos escassos*
  - *Conseqüências / Premissas:*
    - *Importância do uso racional*
    - *Aproveitamento sustentável*
    - *Exploração do potencial de reúso*
    - *Balanço Disponibilidades X Demandas*
      - *Necessidade de Importação de água*

# Localização

# *Eixos Barráveis*



# Vazões naturais e regularizadas

**(90% de permanência)**

| Eixo | NA (m) | Vol reg. ($m^3$) | $Q_{Bruta}$ ($m^3/h$) | $Q_{Ambiental}$ ($m^3/h$) | $Q_{Líquida}$ ($m^3/h$) |
|---|---|---|---|---|---|
| **F1** | 910,2 | 22.000 | 25,9 | 14,4 | 11,5 |
| **E1** | 833,5 | 28.000 | 32,4 | 18,0 | 14,4 |
| **P1** | 810,0 | 55.911 | 76,3 | 39,6 | 36,7 |
| **$\Sigma$** | - | **105.911** | **134,6** | **72,0** | **62,6** |

# População

| ANO | PopulaçãoTotal (hab. equival.) |
|---|---|
| ANO 1 | 0 |
| ANO 2 | 0 |
| ANO 3 | 733 |
| ANO 4 | 1.827 |
| ANO 5 | 2.180 |
| ANO 6 | 2.983 |
| ANO 7 | 3.470 |
| ANO 8 | 4.071 |
| ANO 9 | 4.657 |
| ANO 10 | 5.470 |
| ANO 15 | 5.492 |
| ANO 20 | 7.413 |
| ANO SATURAÇÃO | 9.266 |

# Demandas Médias

## Abastecimento Público

| ANO | Vazão Total ($m^3$ / hora) |
|---|---|
| ANO 1 | 0,00 |
| ANO 2 | 0,00 |
| ANO 3 | 7,29 |
| ANO 4 | 18,10 |
| ANO 5 | 21,63 |
| ANO 6 | 29,70 |
| ANO 7 | 34,48 |
| ANO 8 | 40,08 |
| ANO 9 | 45,72 |
| ANO 10 | 54,07 |
| ANO 15 | 54,21 |
| ANO 20 | 72,84 |
| ANO SATURAÇÃO | 91,05 |

# Demandas – Irrigação

- *Cenários*
- *Demandas unitárias e sazonalidade*
- *Áreas irrigáveis*
- *Déficits mensais e médios anuais*
- *Vazões de irrigação*

# Demandas – Irrigação

## Cenários / Situações

- *Consumo diário da grama em 2 situações:*
  - *Taxas Sazonais Mensais.*
  - *Taxas Máximas de Estiagem.*
- *Precipitação média mensal variando de 0% a 100% da média histórica.*
- *Taxas por cenário:*
  - *DESEJÁVEL.*
  - *MÍNIMO.*
- *Critérios de demanda considerados:*
  - *Média Anual.*
  - *Máxima Mensal.*

# Demandas – Irrigação

## Cenários Conjugados

- *Taxas Sazonais Mensais*
  - ***Precipitação média mensal de 100%** da média histórica*
  - ***Irrigação DESEJÁVEL**:*
    - *Irrigação adequada para pleno atendimento da vegetação em geral (grama + paisagismo).*
  - ***Demanda Média Anual***

- *Taxas Máximas de Estiagem*
  - ***Precipitação média mensal de 0%** da média histórica*
  - ***Irrigação MÍNIMA**:*
    - *Irrigação mínima requerida pela grama em períodos de estiagem severa, nas áreas essenciais.*
  - ***Demanda Máxima Mensal***

# Demandas – Irrigação

## Taxas (mm/dia) – Grama Bermuda

| Mês | Taxas | |
|---|---|---|
| | Sazonais | Máximas de Estiagem |
| Jan | 6,0 | 6,0 |
| Fev | 6,0 | 6,0 |
| Mar | 5,5 | 6,0 |
| Abr | 4,5 | 6,0 |
| Mai | 4,0 | 6,0 |
| Jun | 4,0 | 6,0 |
| Jul | 4,0 | 6,0 |
| Ago | 4,0 | 6,0 |
| Set | 5,0 | 6,0 |
| Out | 5,5 | 6,0 |
| Nov | 6,0 | 6,0 |
| Dez | 6,0 | 6,0 |

# Demandas – Irrigação

## % da Demanda da Grama Bermuda

| ÁREA | Taxas de Irrigação | |
|---|---|---|
| | Mínima | Desejável |
| 1) Lotes Residenciais Unifamiliares | 25 % | 75 % |
| 2) Unidades Condominiais - Borghi | 25 % | 75 % |
| 3) Lote Comércio, Serviços, Hospedagem e Lazer | 25 % | 75 % |
| 4) Country Club | 25 % | 75 % |
| 5) Paisagismo | 0 % | 75 % |
| 6) Lote Vila de Serviço (apoio técnico e logístico) | 25 % | 75 % |
| 7) Campo de Golf | | |
| • *Green Area* | 100 % | 100 % |
| • *Tees Area* | 100 % | 100 % |
| • *Fairways* | 83 % | 100 % |
| • *Roughs* | 0 % | 75 % |
| • *Paisagismo do campo* | 0 % | 75 % |

# Demandas – Irrigação

## Greens e Tees

| Demandas máximas em períodos de estiagem: | | | | |
|---|---|---|---|---|
| • % da precipitação média | 0% | 40% | 80% | 100% |
| • Demanda mensal ($m^3$) | 4.592 | 4.338 | 4.084 | 3.956 |
| • Demanda máxima em estiagem ($m^3/h$) | 6,2 | 5,8 | 5,5 | 5,3 |
| **Demandas sazonais médias :** | | | | |
| • % da precipitação média | 0% | 40% | 80% | 100% |
| • Demanda mensal ($m^3$) | 4.592 | 3.494 | 2.796 | 2.570 |
| • Demanda máxima em estiagem ($m^3/h$) | 6,2 | 4,7 | 3,8 | 3,5 |

- Volume total de regularização das 3 barragens:
  - 106 mil $m^3$
- Demanda total no Ano 20:
  - 161 a 188 $m^3/h$

# *Demandas – Irrigação*

***Cenário: Taxas Sazonais Mensais***

- ***Precipitação média mensal:***
  - ***100%*** *da média histórica*
- ***Irrigação DESEJÁVEL****:*
  - *Irrigação adequada para pleno atendimento da vegetação em geral (grama + paisagismo).*
- ***Demanda Média Anual***

# Demandas – Irrigação

## Cenário: Taxas Sazonais Mensais

| ÁREA | Média Anual ($m^3/h$) |
|---|---|
| **1) Lotes residenciais unifamiliares** | **32,1** |
| **2) Unidades Condominiais - Borghi** | **17,0** |
| **3) Lote Comércio, Serviços, Hospedagem e Lazer** | **1,7** |
| **4) Country Club** | **3,6** |
| **5) Paisagismo** | **6,3** |
| **6) Lote Vila de Serviço (apoio técnico e logístico)** | **0,8** |
| **7) Campo de Golf** | **53,1** |
| *. Green Area* | **1,0** |
| *. Tees Area* | **1,4** |
| *. Fairways* | **17,0** |
| *. Roughs* | **9,1** |
| *. paisagismo do campo* | **24,6** |
| **VAZÃO TOTAL** | **114,6** |

# Demandas – Irrigação

## Cenário: Taxas Sazonais Mensais

**QUADRO 2.10 - VAZÃO DE IRRIGAÇÃO AO LONGO DO ANO ($m^3$/hora)**

**Cenário Desejável: Irrigação adequada para pleno atendimento da vegetação (grama + paisagismo).** **Precipitação igual a 100% da média histórica.**

**Considerando demandas sazonais médias.** **CRITÉRIO: Demanda** Média Anual

| ÁREA | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez | Média Anual |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1) Lotes residenciais unifamiliares** | 7,8 | 16,5 | 29,3 | 38,3 | 34,1 | 38,6 | 42,7 | 42,5 | 46,7 | 36,5 | 37,6 | 14,8 | **32,1** |
| **2) Unidades Condominiais - Borghi** | 4,1 | 8,8 | 15,5 | 20,3 | 18,1 | 20,5 | 22,7 | 22,6 | 24,8 | 19,4 | 20,0 | 7,8 | **17,0** |
| **3) Lote Comércio, Serviços, Hospedagem e Lazer** | 0,4 | 0,9 | 1,5 | 2,0 | 1,8 | 2,0 | 2,2 | 2,2 | 2,4 | 1,9 | 1,9 | 0,8 | **1,7** |
| **4) Country Club** | 0,9 | 1,8 | 3,3 | 4,3 | 3,8 | 4,3 | 4,8 | 4,7 | 5,2 | 4,1 | 4,2 | 1,6 | **3,6** |
| **5) Paisagismo** | | | | | | | | | | | | | **6,3** |
| **6) Lote Vila de Serviço (apoio técnico e logístico)** | 0,2 | 0,4 | 0,7 | 0,9 | 0,8 | 0,9 | 1,0 | 1,0 | 1,1 | 0,9 | 0,9 | 0,4 | **0,8** |
| **7) Campo de Golf** | | | | | | | | | | | | | **53,1** |
| . Green Area | 0,3 | 0,5 | 0,9 | 1,2 | 1,1 | 1,2 | 1,4 | 1,4 | 1,5 | 1,2 | 1,2 | 0,5 | **1,0** |
| . Tees Area | 0,3 | 0,7 | 1,3 | 1,7 | 1,5 | 1,7 | 1,9 | 1,9 | 2,1 | 1,6 | 1,7 | 0,7 | **1,4** |
| . Fairways | 4,1 | 8,7 | 15,5 | 20,3 | 18,0 | 20,4 | 22,6 | 22,5 | 24,7 | 19,3 | 19,9 | 7,8 | **17,0** |
| . Roughs | 2,2 | 4,7 | 8,3 | 10,9 | 9,7 | 11,0 | 12,1 | 12,1 | 13,3 | 10,4 | 10,7 | 4,2 | **9,1** |
| . paisagismo do campo | 5,9 | 12,6 | 22,4 | 29,3 | 26,1 | 29,5 | 32,7 | 32,5 | 35,7 | 27,9 | 28,8 | 11,3 | **24,6** |
| | | | | | | | | | | | | | |
| **VAZÃO TOTAL** | **27,7** | **59,0** | **104,5** | **136,7** | **121,6** | **137,7** | **152,4** | **151,7** | **166,8** | **130,2** | **134,2** | **52,8** | **114,6** |

# Balanço Hídrico

## Cenário: Taxas Sazonais Mensais - Possibilidade de Reúso

**Avaliação de reuso dos efluentes de abastecimento residencial para a irrigação**

**Cenário Desejável: Irrigação adequada para pleno atendimento da vegetação (grama + paisagismo).**

**Considerando demandas sazonais médias.**

**Precipitação igual a 100% da média histórica.**

**CRITÉRIO: Demanda Média Anual**

| ANO | Demandas | | | | | Disponibilidades | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Abasteci-mento | Irrigação Particulares | Campo de Golfe | Irrigação áreas comuns | Total | Reuso (Irrigação particulares) | Poços (a) | Barragens (b) | SABESP |
| *ANO 1* | 0,0 | 0,0 | 26,6 | 1,6 | 28,1 | 0,0 | 28,1 | 0,0 | 0,0 |
| *ANO 2* | 0,0 | 0,0 | 53,1 | 3,2 | 56,3 | 0,0 | 30,5 | 25,8 | 0,0 |
| *ANO 3* | 7,3 | 12,9 | 53,1 | 4,7 | 78,0 | 5,8 | 30,5 | 41,7 | 0,0 |
| *ANO 4* | 18,1 | 24,6 | 53,1 | 6,3 | 102,2 | 14,5 | 30,5 | 57,2 | 0,0 |
| *ANO 5* | 21,6 | 30,0 | 53,1 | 6,3 | 111,1 | 17,3 | 30,5 | 62,6 | 0,7 |
| *ANO 6* | 29,7 | 37,4 | 53,1 | 6,3 | 126,5 | 23,8 | 30,5 | 62,6 | 9,7 |
| *ANO 7* | 34,5 | 41,0 | 53,1 | 6,3 | 134,9 | 27,6 | 30,5 | 62,6 | 14,3 |
| *ANO 8* | 40,1 | 44,7 | 53,1 | 6,3 | 144,2 | 32,1 | 30,5 | 62,6 | 19,0 |
| *ANO 9* | 45,7 | 48,3 | 53,1 | 6,3 | 153,5 | 36,6 | 30,5 | 62,6 | 23,8 |
| *ANO 10* | 54,1 | 55,2 | 53,1 | 6,3 | 168,7 | 43,3 | 30,5 | 62,6 | 32,3 |
| *ANO 15* | 54,2 | 55,2 | 53,1 | 6,3 | 168,8 | 43,4 | 30,5 | 62,6 | 32,4 |
| *ANO 20* | 72,8 | 55,2 | 53,1 | 6,3 | 187,5 | 55,2 | 30,5 | 62,6 | 39,2 |
| *ANO SATURAÇÃO* | 91,1 | 55,2 | 53,1 | 6,3 | 205,7 | 55,2 | 30,5 | 62,6 | 57,4 |

# Demandas – Irrigação

## Cenário: Taxas Máximas de Estiagem

- **Precipitação média mensal:**
  - ***0%*** *da média histórica*
- **Cenário MÍNIMO:**
  - *Irrigação mínima requerida pela grama em períodos de estiagem severa, nas áreas essenciais.*
- **Demanda Máxima Mensal**

# Demandas – Irrigação

## Cenário: Taxas Máximas de Estiagem

| ÁREA | Máxima Mensal ($m^3/h$) |
|---|---|
| **1) Lotes residenciais unifamiliares** | **26,9** |
| **2) Unidades Condominiais - Borghi** | **14,3** |
| **3) Lote Comércio, Serviços, Hospedagem e Lazer** | **1,4** |
| **4) Country Club** | **3,0** |
| **5) Paisagismo** | **0,0** |
| **6) Lote Vila de Serviço (apoio técnico e logístico)** | **0,7** |
| **7) Campo de Golf** | **41,8** |
| *. Green Area* | **2,6** |
| *. Tees Area* | **3,6** |
| *. Fairways* | **35,6** |
| *. Roughs* | **0,0** |
| *. paisagismo do campo* | **0,0** |
| **VAZÃO TOTAL** | **88,1** |

# Balanço Hídrico

## Cenário: Taxas Máximas de Estiagem - Possibilidade de Reúso

**Avaliação de reuso dos efluentes de abastecimento residencial para a irrigação**

**Cenário Mínimo: Irrigação mínima em períodos de estiagem severa.**

**Considerando demandas máximas em períodos de estiagem.**

**Precipitação igual a 0% da média histórica.**

**CRITÉRIO: Demanda Máxima Mensal**

| ANO | Demandas | | | | | Disponibilidades | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Abasteci-mento | Irrigação Particulares | Campo de Golfe | Irrigação áreas comuns | Total | Reuso (Irrigação particulares) | Poços (a) | Barragens (b) | SABESP |
| *ANO 1* | 0,0 | 0,0 | 20,9 | 0,0 | 20,9 | 0,0 | 20,9 | 0,0 | 0,0 |
| *ANO 2* | 0,0 | 0,0 | 41,8 | 0,0 | 41,8 | 0,0 | 30,5 | 11,3 | 0,0 |
| *ANO 3* | 7,3 | 10,8 | 41,8 | 0,0 | 59,9 | 5,8 | 30,5 | 23,6 | 0,0 |
| *ANO 4* | 18,1 | 20,7 | 41,8 | 0,0 | 80,6 | 14,5 | 30,5 | 35,6 | 0,0 |
| *ANO 5* | 21,6 | 25,2 | 41,8 | 0,0 | 88,6 | 17,3 | 30,5 | 40,8 | 0,0 |
| *ANO 6* | 29,7 | 31,4 | 41,8 | 0,0 | 102,9 | 23,8 | 30,5 | 48,6 | 0,0 |
| *ANO 7* | 34,5 | 34,4 | 41,8 | 0,0 | 110,7 | 27,6 | 30,5 | 52,6 | 0,0 |
| *ANO 8* | 40,1 | 37,5 | 41,8 | 0,0 | 119,4 | 32,1 | 30,5 | 56,8 | 0,0 |
| *ANO 9* | 45,7 | 40,5 | 41,8 | 0,0 | 128,1 | 36,6 | 30,5 | 61,0 | 0,0 |
| *ANO 10* | 54,1 | 46,3 | 41,8 | 0,0 | 142,2 | 43,3 | 30,5 | 62,6 | 5,8 |
| *ANO 15* | 54,2 | 46,3 | 41,8 | 0,0 | 142,3 | 43,4 | 30,5 | 62,6 | 5,8 |
| *ANO 20* | 72,8 | 46,3 | 41,8 | 0,0 | 160,9 | 46,3 | 30,5 | 62,6 | 21,5 |
| *ANO SATURAÇÃO* | 91,1 | 46,3 | 41,8 | 0,0 | 179,1 | 46,3 | 30,5 | 62,6 | 39,8 |

# DISPONIBILIDADE HÍDRICA SUPERFICIAL

## CAPTAÇÃO SABESP - ITATIBA

- *Localização:*
  - *106.55 Km da foz*
- *Coordenadas UTM:*
  - *N: 7.456.880;  E: 512.640*
- *Outorga atual:*
  - *1.113,8 m³/h – 24 h/dia – 30 dias/mês*
- *Outorga p/ Implantação Empreendimento Autorizada DAEE:*
  - *1.800 m³/h – 24 h/dia – 30 dias /mês*

# DISPONIBILIDADE HÍDRICA SUPERFICIAL

## CAPTAÇÃO SABESP - ITATIBA

- *Área de Drenagem:*
  - *$A_d$ = 1.902 $Km^2$ (A jusante do Sistema Cantareira)*
    - *Posto Fluviométrico e Pluviométrico do DAEE - prefixo 3D-006T, posto Bairro da Ponte, Itatiba*
- *Regionalização Hidrológica (sigrh.sp.gov.br)*
  - *Precipitação Média Anual: 1303 mm*
  - *Região hidrológica: K*
  - *Parâmetro C: Y(0,80)*
    - *Latitude: 22° 59' 08"*
    - *Longitude: 46° 49' 40"*

# *Vazões Mínimas e Médias*

| Parâmetros Regionais : | |
|---|---|
| **Região :** | **K** |
| a = | -26,23 |
| b = | 0,0278 |
| A = | 0,5951 |
| B = | 0,0279 |
| $q_{95}$ = | 0,434 |
| $X_{10}$ = | 0,689 |

# Vazão Média de Longo Período

- Vazão Específica
  - $Q_{esp} = a + b.P$
  - $Q_{esp} = 10{,}00\ l/s.km^2$
- Vazão Média
  - $Q = Q_{esp}.A_d$
  - $Q = 19.024\ l/s$
  - $Q = 68.486\ m^3/h$

# Vazões Mínimas

- *Vazão Mínima Anual de um mês e Tr = 10 anos*
  - $Q_{1,10} = X_{10}.(A + B).Q$
  - $Q_{1,10} = 8.166$ l/s
  - $Q_{1,10} = 29.397$ m³/h
- *Vazão para 95% do tempo*
  - $Q_{95} = q_{95}.Q$
  - $Q = 8.256$ l/s
  - $Q = 29.723$ m³/h
- *Vazão Mínima de 7 dias e Tr = 10 anos*
  - $Q_{7,10} = C.X_{10}.(A + B).Q$
  - $Q_{7,10} = 6.533$ l/s
  - $Q_{7,10} = 23.518$ m³/h

# Balanço Hídrico na Captação de Itatiba

- *Levantamento dos usuários de recursos hídricos superficiais a montante da captação.*
- *Usos consuntivos = Descontam-se os valores das captações superficiais e somam-se os lançamentos*
- *Balanços realizados:*
  - *Bacias dos rios Cachoeira e Atibainha*
    - *Formadores do Rio Atibaia*
    - *Inclui demais trechos até a captação da Sabesp em Itatiba.*

# Abastecimento Público a montante de Itatiba.

| Município | Nome do curso D'água | | Vazão (m3/h) | BALANÇO (m3/h) | BALANÇO (m3/s) |
|---|---|---|---|---|---|
| JOANOPOLIS | RIO JACAREÍ - CÓRREGO DAS ÁGUAS CLARAS | | 80 | -80 | -0,022 |
| JOANOPOLIS | RIO JACAREÍ - CÓRREGO DAS ÁGUAS CLARAS | | 55 | 55 | 0,015 |
| PIRACAIA | RIB. DAS CACHOEIRAS DOS PRETOS | | 228 | -228 | -0,063 |
| PIRACAIA | RIB. DAS CACHOEIRAS DOS PRETOS | | 147 | 147 | 0,041 |
| | | Soma | | -106 | -0,029 |
| NAZARE PTA. | RIO ATIBAINHA | | 81 | -81 | -0,023 |
| NAZARE PTA. | RIO ATIBAINHA | | 29 | 29 | 0,008 |
| BOM JESUS | RIB. CACHOEIRINHA - CÓRREGO MISAEL | | 180 | -180 | -0,050 |
| BOM JESUS | RIB. CACHOEIRINHA - CÓRREGO MISAEL | | 144 | 144 | 0,040 |
| | | Soma | | -88 | -0,025 |
| ATIBAIA | RIO ATIBAIA - RIB. DO ONOFRE | | 1.110 | -1.110 | -0,308 |
| ATIBAIA | RIO ATIBAIA - RIB. DO ONOFRE | | 444 | 444 | 0,123 |
| ITATIBA | RIO ATIBAIA | | 1.114 | -1.114 | -0,309 |
| ITATIBA | RIO ATIBAIA | | 814 | 814 | 0,226 |
| JARINU | RIB. DO CAMPO LARGO | | 62 | -62 | -0,017 |
| JARINU | RIB. DO CAMPO LARGO | | 30 | 30 | 0,008 |
| JUNDIAI | RIO ATIBAIA | | 4.320 | -4.320 | -1,200 |
| | | Soma | | -5.318 | -1,477 |

# Balanço Parcial das Sub-Bacias (m³/h)

| BACIA DO RIO DA CACHOEIRA | |
|---|---|
| USUÁRIOS | 1.682 |
| ABAST. PÚBLICO | -106 |
| *BALANÇO TOTAL* | 1.576 |

| BACIA DO RIO ATIBAINHA | |
|---|---|
| USUÁRIOS | 1.684 |
| ABAST. PÚBLICO | -88 |
| *BALANÇO TOTAL* | 1.595 |

| RIO ATIBAIA ATÉ A CAPTAÇÃO DA SABESP EM ITATIBA | |
|---|---|
| USUARIOS ATIBAIA | -302 |
| ABAST. PÚBLICO | -5.318 |
| *BALANÇO TOTAL* | -5.620 |

# Balanço hídrico na captação da Sabesp em Itatiba ($m^3/h$)

**BACIA DO RIO ATIBAIA ATÉ A CAPTAÇÃO DA SABESP EM ITATIBA**

| | |
|---|---|
| USUARIOS | 3.064 |
| ABAST. PÚBLICO | -5.512 |
| *BALANÇO TOTAL* | -2.448 |

# Base do Cálculo da Disponibilidade Hídrica

- $Q_{Disponível} = (0,5 \,.\, Q_{7,10})$ - Balanço Hídrico

| Vazões Mínimas Naturais | ($m^3$/h) | (l/s) |
|---|---|---|
| $Q_{média}$ | 68.486 | 19.024 |
| $Q_{95\%}$ | 29.723 | 8.256 |
| $Q_{7,10}$ | 23.518 | 6.533 |

| Cálculo da Disponibilidade | ($m^3$/h) | (l/s) |
|---|---|---|
| 50% da $Q_{7,10}$ | 11.759 | 3.266 |
| Balanço Hídrico | -2.448 | -680 |
| *Disponibilidade Hídrica* | 9.311 | 2.586 |

# *Projeção Populacional e Vazões Previstas para o Sistema – Sabesp de Itatiba*

| Ano | Pop. Total (hab.) | Demanda (l/s) Média | Demanda (l/s) Máxima* |
|---|---|---|---|
| 2005 | 73.075 | 229 | 275 |
| 2010 | 85.229 | 267 | 321 |
| 2015 | 100.265 | 314 | 377 |
| 2020 | 111.383 | 349 | 419 |
| 2025 | 117.369 | 368 | 442 |

* - Dia de maior consumo: K1 = 1,20

- *Considerando a disponibilidade hídrica apresentada e a projeção de demandas da SABESP para Itatiba, tem-se como viável o abastecimento do empreendimento Villa Trump.*

# *Comparação de Demandas e Disponibilidades*

| Demandas da Villa Trump em Final de Plano | ($m^3$/h) | % Disponibilidade Hídrica = 9.311 m3/h | % Demanda Média de Itatiba em 2025 = 1.325 m3/h |
|---|---|---|---|
| Demanda Total | 188 | 2,0% | 14,2% |
| Demanda com Reúso | 133 | 1,4% | 10,0% |

# *Fontes*

- *Projeto do Sistema de Abastecimento de Água da Villa Trump*
- *Cadastro dos Usuários – DAEE: Abr/06*
- *Cadastro Nacional de Recursos Hídricos – ANA*
- *SABESP*

# *OBRIGADO*

***Planservi Engenharia Ltda.***

*Rua Abílio Soares, 865*

*Paraíso - São Paulo - SP*

*Tel. 11 3887-1481*

*www.planservi.com.br*