

## RELATÓRIO AMBIENTAL

### REFERÊNCIA

ATENDIMENTO À INFORMAÇÃO TÉCNICA Nº. 08/14/IEEL

### REQUERENTE/PROPRIETÁRIO

BRNZ – EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA.

### EMPREENDIMENTO

LOTEAMENTO RESIDENCIAL E ATIVIDADES ECONÔMICAS TAMBORÉ AMERICANA

### LOCAL DO EMPREENDIMENTO

FAZENDA SANTO ÂNGELO

RODOVIA ANHANGUERA, KM 120.

MUNICÍPIO DE AMERICANA, SP.

### DATA

JUNHO, 2015



## SUMÁRIO

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| 1 - INTRODUÇÃO .....                                        | 3  |
| 2 - IDENTIFICAÇÃO DO REQUERENTE/PROPRIETÁRIO.....           | 3  |
| 3 - IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA, DE CONSULTORIA AMBIENTAL..... | 4  |
| 4 - ATENDIMENTO ÀS EXIGÊNCIAS.....                          | 4  |
| 5 - EQUIPE TÉCNICA.....                                     | 18 |

## LISTA DE FIGURAS

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| FIGURA 1 – LOCALIZAÇÃO DO NOVO TRAÇADO VIÁRIO.....             | 6  |
| FIGURA 2 – LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO NA CARTA DO IGC. .... | 10 |
| FIGURA 3 – LEVANTAMENTO DA FLORA NA ADA. ....                  | 14 |

## LISTA DE TABELAS

|                                                                                                          |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| TABELA 1 - QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DOS LOTES POR TIPO DE USO. ....                                        | 11 |
| TABELA 2 - QUADRO DE ÁREAS. ....                                                                         | 11 |
| TABELA 3 - QUADRO DE ÁREAS VERDES/ESPAÇOS LIVRES NA GLEBA. ....                                          | 12 |
| TABELA 4 - BASE PARA O CÁLCULO DE POPULAÇÃO RESIDENTE.....                                               | 15 |
| TABELA 5 - ESTIMATIVA DE POPULAÇÃO RESIDENTE E EMPREGADA PREVISTA PARA O EMPREENDIMENTO. ....            | 16 |
| TABELA 6 - ESTIMATIVA DE POPULAÇÃO RESIDENTE, EMPREGADA E FLUTUANTE PREVISTA PARA O EMPREENDIMENTO. .... | 16 |

## LISTA DE ANEXOS

|                                                                                                                                        |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| ANEXO 1 – INFORMAÇÃO TÉCNICA Nº 08/14/IEEL.                                                                                            |  |
| ANEXO 2 – LAUDO GEOLÓGICO GEOTÉCNICO.                                                                                                  |  |
| ANEXO 3 – LISTAGEM DO LEVANTAMENTO DA FLORA NA ADA.                                                                                    |  |
| ANEXO 4 – CÓPIA DO PROTOCOLO GERAL 30.632/2015 E PARECER TÉCNICO AMBIENTAL.                                                            |  |
| ANEXO 5 – CÓPIA DO RELATÓRIO AMBIENTAL – REFERÊNCIA: ATENDIMENTO AO PARECER TÉCNICO GT – EMPREENDIMENTOS Nº. 01/2014, DOS COMITÊS PCJ. |  |



## 1 - INTRODUÇÃO

O presente Relatório Ambiental tem por objetivo apresentar o atendimento das exigências relacionadas na Informação Técnica n.º 08/14/IEEL, Processo CETESB n.º 278/10, apresentada no ANEXO 1, emitida pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB, visando à continuidade da análise do Estudo de Impacto Ambiental – EIA do empreendimento Loteamento Tamboré Americana (antigo Loteamento Residencial Fazenda Santo Ângelo), localizado no Município de Americana, SP.

## 2 - IDENTIFICAÇÃO DO REQUERENTE/PRÓPRIETÁRIO

Requerente/Proprietário: BRNZ – Empreendimentos Imobiliários Ltda.

CNPJ: 11.232.912/0001-05

Endereço: Rua Doutor José de Sá, nº. 153, Sala A, Jardim Internacional.

CEP: 04.756-050.

Representante legal da BRNZ: TDU SPE Empreendimento IV Ltda.

CNPJ: 15.544.279/0001-41

Representante legal da TDU: Fabio Penteado de Ulhôa Rodrigues

Procuradores da TDU: Cassio Aguinaldo Marchiori, Maria de Lourdes Rodrigues Ferreira, José Alt Junior, Maralice Constantino Butieri e Rodrigo Della Aversana

Contato: José Alt Junior e Paula Emília Zanetti Cordeiro

Telefone de contato: (11) 4197-1515

E-mail: [alt@tambore.com.br](mailto:alt@tambore.com.br) e [paula.zanetti@tambore.com.br](mailto:paula.zanetti@tambore.com.br)



### 3 - IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA DE CONSULTORIA AMBIENTAL

Empresa de Consultoria: Arborea Planejamento Projeto e Consultoria Ltda.

CNPJ: 06.900.985/0001-98, Registro no CREA-SP – n.º: 0660096

Endereço: Av. Albino José Barbosa de Oliveira, 918, sala 05 - Barão Geraldo, Campinas, SP. CEP: 13.084-008

Representantes Legais: Gustavo Soares Junqueira e Paulo Sergio Garcia de Oliveira

Contato: Gustavo Soares Junqueira

Telefone de contato: (19) 3749-8080

E-mail: [consultoria@arboreaambiental.com.br](mailto:consultoria@arboreaambiental.com.br)

### 4 - ATENDIMENTO ÀS EXIGÊNCIAS

Visando a continuidade na análise do EIA do Loteamento Tamboré Americana (antigo Loteamento Residencial Fazenda Santo Ângelo), segue atendimento aos itens de 1 a 5 solicitados na Informação Técnica n.º 08/14/IEEL.

#### *1. Quanto ao Projeto Urbanístico:*

*a) Alterar a localização do traçado da via com travessia e intervenção em APP (intervenção 5), realocando-a para a área com menor impacto sobre a vegetação procurando ocupar locais em que já existem travessias da Fazenda Santo Ângelo, conforme também solicitado pela Agência de Americana no Parecer Técnico GRAPROHAB n.º 34100309, de 20/12/2013, referente ao loteamento contíguo denominado Jardim Santo Ângelo.*

O Projeto Urbanístico do Loteamento Residencial e de Atividades Econômicas Tamboré Americana (antigo Loteamento Residencial Fazenda Santo



Ângelo) foi alterado em relação ao apresentado inicialmente no EIA-RIMA. A apresentação detalhada do novo projeto urbanístico assim como a avaliação dos impactos ambientais e proposição de medidas mitigadoras resultantes dessas alterações constam do Relatório “Revisão do Estudo de Impacto Ambiental” protocolado junto à CETESB concomitantemente a este relatório.

No novo projeto é possível observar que o traçado do sistema viário foi alterado e no local onde ocorre a intervenção em APP (no ponto de interligação com o loteamento contíguo) considerou-se o local com o menor impacto sobre a vegetação existente. Vale ressaltar que para esta travessia foi proposta a melhor alternativa locacional entre os pontos “A” e “B” indicados na FIGURA 1, visto que qualquer traçado mais ao sul ou mais ao norte envolvem matrículas que não pertencem ao interessado.

Ressalta-se também que o sistema viário em questão é uma diretriz municipal conforme consta no documento “Diretrizes para Parcelamento do Solo,” apresentado no relatório “Revisão do Estudo de Impacto Ambiental”, dessa forma sua implantação consiste numa obra de infraestrutura de interesse público.



*b) Incluir os fragmentos dos Sistemas de Lazer 3, 4 e 5 no cômputo das Áreas Verdes, em função da inexistência do mínimo de 20% de floresta nativa na gleba o que impossibilita a supressão de fragmentos de vegetação nativa para implantação do empreendimento de acordo com a Resolução SMA 31/09. Compatibilizar com atendimento às Diretrizes da Prefeitura de Americana (PDDI - Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado) de 12% da área da gleba destinados ao Sistema de Lazer.*

Os fragmentos dos Sistemas de Lazer 3, 4 e 5 do projeto anterior são os fragmentos 9, 8 e 7, respectivamente, do projeto atual. No Projeto Urbanístico alterado do Loteamento Tamboré Americana (ver FIGURA 1) e respectivo quadro de áreas é possível notar que os fragmentos 7, 8 e 9 estão computados nas Áreas Verdes 03c, 06 e 05, respectivamente do empreendimento.

É importante salientar que o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado – PDDI de Americana e a Lei Municipal nº. 4.676/2008 determinam o cálculo dos percentuais de áreas públicas com base na área do Loteamento descontadas das áreas ocupadas pelas faixas de domínio da linha de alta tensão e pelas áreas de preservação permanente – APPs. Desta forma, foram apresentados na TABELA 2, os percentuais das áreas com base na Área Líquida Loteada. Já a TABELA 3 foi apresentada para mostrar à CETESB os percentuais de Áreas Verdes e Sistemas de Lazer (Áreas Livres de Uso Público), calculados com base na Área Total da Gleba, em cumprimento ao artigo 6º da Resolução SMA 31/2009.

Os dois Quadros citados podem ser observados na FIGURA 1, e nas páginas 11 e 12 deste Relatório.

A Lei Municipal nº. 4.676/2008 em seu artigo 3º, inciso XXX, define o Sistema de Lazer, e determina que o mesmo tenha no mínimo 50% (cinquenta por cento) de sua área como Área Verde, desta forma as Áreas Verdes/Sistemas de Lazer nºs. 05 e 06 apresentadas nas TABELAS 2 e 3 constam com a dupla denominação, visando seu atendimento.

Conforme pode ser observado na TABELA 2 - Quadro de Áreas, com a alteração do projeto, foi destinada para a composição das Áreas Privativas do empreendimento uma área de 278.737,53 m² ou 41,69% da Área Total Líquida a ser Loteada, e para a composição das Áreas Públicas do empreendimento uma área de 389.892,64 m² ou 58,31% da Área Líquida Loteada.



Com relação às Áreas Privativas o projeto do empreendimento apresentou 482 lotes residenciais, que abrangem área de 187.008,27 m<sup>2</sup>, o que representa 27,97% da Área Líquida Loteada. Destinou 94 para os lotes de uso mistos, que abrangem uma área de 65.154,02 m<sup>2</sup> ou 9,74% da Área Líquida Loteada. E destinou 7 lotes empresariais / Comerciais, que contam com 26.575,24 m<sup>2</sup> ou 3,98% da Área Líquida Loteada.

Os lotes de uso misto são compostos por 80 lotes residenciais, 11 lotes comerciais, 1 lote para portaria, 1 lote de apoio da portaria e 1 lote para o clube.

Com relação às Áreas Públicas do empreendimento, o projeto destinou 199.691,99 m<sup>2</sup> (29,87% da Área Líquida Loteada) para a composição do Sistema Viário, 135.699,07 m<sup>2</sup> (20,29% da Área Líquida Loteada) para a composição dos Espaços Livres de Uso Público e 54.501,58 m<sup>2</sup> (8,15% da Área Líquida Loteada) para Área Institucional.

Outros usos como a Faixa Domínio da Linha de Alta Tensão (14.005,95 m<sup>2</sup>), a Área de Proteção Permanente (105.252,95 m<sup>2</sup>) e Área de Brejo de Área de Proteção Permanente (7.354,36 m<sup>2</sup>) foram descontados da Área Total Líquida a ser Loteada, como já mencionado.

A TABELA 2 - Quadro de Áreas, também apresenta a quantificação dos Espaços Livres de Uso Público (as Áreas Verdes e os Sistemas de Lazer) e seus percentuais com base na Área Total Líquida a ser Loteada (668.630,17 m<sup>2</sup>). Sendo para este caso, o Total de Áreas Verdes Fora de APP de 55.187,87 m<sup>2</sup> (ou 8,25% da Área Líquida Loteada), a Área Verde 05/Sistema de Lazer corresponde a 23.773,79 m<sup>2</sup> (ou 3,56% da Área Líquida Loteada), a Área Verde 06/Sistema de Lazer corresponde a 34.368,61 m<sup>2</sup> (ou 5,14% da Área Líquida Loteada) e o Sistema de Lazer corresponde a 22.368,80 m<sup>2</sup> (ou 3,34% da Área Líquida Loteada).

A TABELA 3 - Quadro de Áreas Verdes/Espaços Livres na Gleba (Cumprimento da Resolução SMA nº. 31/2009) apresenta a quantificação das Áreas Verdes e de Sistemas de Lazer e seus respectivos percentuais com base na Área Total da Gleba. Sendo o Total de Áreas Verdes – Espaços Livres de Uso Público (Áreas Verdes e Sistemas de Lazer) de 240.952,02 m<sup>2</sup>, ou 30,30 % da Área Total da Gleba.

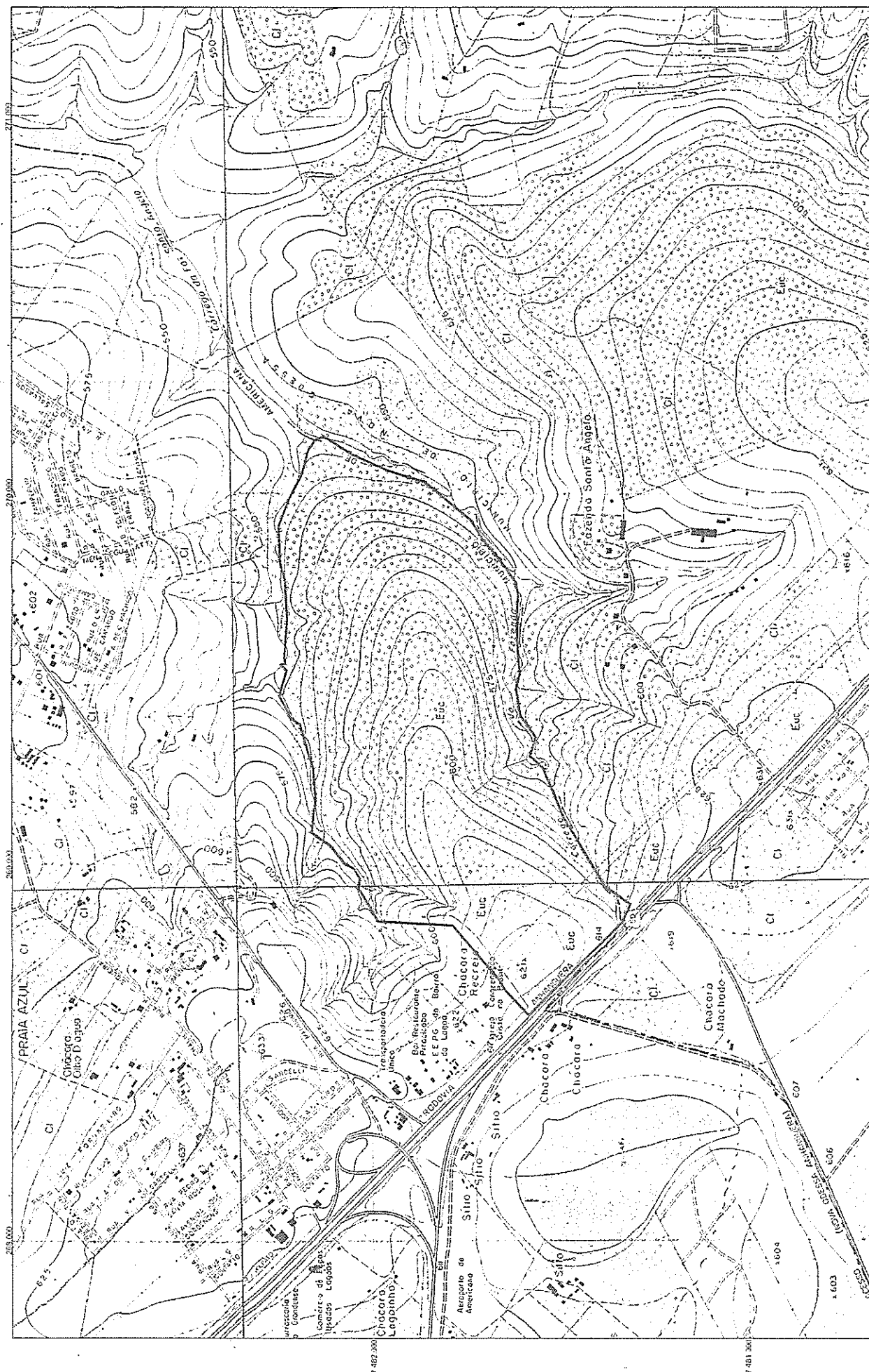


*c) Contemplar no projeto as nascentes e respectivas APPs localizadas e identificadas em vistoria (nas áreas correspondentes à quadra Q do projeto urbanístico) ou apresentar laudo hidrológico, com ART do responsável técnico, que comprove a inexistência de nascentes.*

No (ANEXO 2) está apresentado o “Laudo Geológico Geotécnico” elaborado pelo Geólogo José Antônio Parizotto. Neste laudo o Geólogo concluiu que os afloramentos de água observada na vistoria em local correspondente à quadra Q do projeto urbanístico, são decorrentes de processo erosivo que em seu desenvolvimento intercepta o lençol freático e o expõe gerando aspecto por vezes semelhante a uma nascente.

É importante observar também que a FIGURA 2 - Planta do IGC datada de 1979, não apresenta neste local a indicação de curso d’água mesmo que intermitente fato este, que corrobora com as conclusões apresentadas no “Laudo Geológico Geotécnico”.





Fonte: IGC, 1979

FOLHAS  
072005 - SE - 23 - Y - A - V - 1 - SE - F - AMERICANA III  
072006 - SE - 23 - Y - A - V - 1 - SO - B - AMERICANA DO LATAO GRANDE  
072007 - SE - 23 - Y - A - V - 1 - SO - B - AMERICANA DO LATAO GRANDE  
072008 - SE - 23 - Y - A - V - 1 - SO - B - AMERICANA DO LATAO GRANDE  
072009 - SE - 23 - Y - A - V - 1 - SO - B - AMERICANA DO LATAO GRANDE

FIGURA 2

LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO  
NA CARTA DO IGC  
INFORMAÇÃO TÉCNICA - II  
LOTEAMENTO TAMBORÉ AMERICANA

DATA JUN/2015

LEGENDA

— LIMITE DO EMPREENDIMENTO



ESCALA 1:10.000



Av. Alameda da Glória 918 - sala 5  
Bairro Glória - Curitiba - PR 81255-140  
Fone: (41) 3333-1111 - Fax: (41) 3333-1112  
E-mail: arbores@arbores.com.br - www.arbores.com.br



Solicita-se reapresentar quadro de áreas, considerando os ajustes de projeto.

Seguem os Quadros de Áreas do Projeto Urbanístico alterado do Loteamento Tamboré Americana:

| ÁREA DE LOTES                 | Nº. DE LOTES | ÁREA (m²)         | ÁREA (%)      |
|-------------------------------|--------------|-------------------|---------------|
| Lotes residenciais            | 482          | 187.008,27        | 67,09         |
| Lotes de Uso Misto            | 94           | 65.154,02         | 23,37         |
| Lotes Empresariais/Comerciais | 7            | 26.575,24         | 9,53          |
| <b>TOTAL</b>                  | <b>583</b>   | <b>278.737,53</b> | <b>100,00</b> |

**Tabela 1** - Quadro de distribuição dos Lotes por tipo de uso.

| QUADRO DE ÁREAS |                                                          |              |                   |               |
|-----------------|----------------------------------------------------------|--------------|-------------------|---------------|
|                 |                                                          | Nº. DE LOTES | ÁREA (m²)         | ÁREA (%)      |
| <b>1.</b>       | <b>Área Privativa</b>                                    | <b>583</b>   | <b>278.737,53</b> | <b>41,69</b>  |
| 1.1             | Lotes Residenciais (lote mínimo 364 m² - 13,00 x 28,00)  | 482          | 187.008,27        | 27,97         |
| 1.2             | Lotes de Uso Misto                                       | 94           | 65.154,02         | 9,74          |
| 1.3             | Lotes Empresariais/Comerciais                            | 7            | 26.575,24         | 3,98          |
| <b>2.</b>       | <b>Áreas Públicas</b>                                    |              | <b>389.892,64</b> | <b>58,31</b>  |
| 2.1             | Sistema Viário                                           |              | 199.691,99        | 29,87         |
| 2.1.1           | Arruamento e calçadas                                    |              | 159.141,76        | 23,80         |
| 2.1.2           | Jardim do Sistema Viário (canteiro e faixa paisagística) |              | 23.170,82         | 3,47          |
| 2.1.3           | Via Sanitária                                            |              | 5.855,77          | 0,88          |
| 2.1.4           | Futura Expansão Viária                                   |              | 5.941,71          | 0,89          |
| 2.1.5           | Faixa Non Aedificandi da Rodovia                         |              | 5.581,93          | 0,83          |
| 2.2             | Espaços Livres de Uso Público                            |              | 135.699,07        | 20,29         |
| 2.2.1           | Área Verde Fora da APP                                   |              | 55.187,87         | 8,25          |
| 2.2.2           | Área Verde 05/ Sistema de Lazer                          |              | 23.773,79         | 3,56          |
| 2.2.3           | Área Verde 06/ Sistema de Lazer                          |              | 34.368,61         | 5,14          |
| 2.2.4           | Sistema de Lazer                                         |              | 22.368,80         | 3,34          |
| 2.3             | Área Institucional                                       |              | 54.501,58         | 8,15          |
| <b>3.</b>       | <b>Área Líquida Loteada</b>                              |              | <b>668.630,17</b> | <b>100,00</b> |
| <b>4.</b>       | <b>Outros - Artigo 85 - Lei nº. 4676/2008 *</b>          |              | <b>126.613,26</b> |               |
| 4.1             | Faixa Domínio Linha de Alta Tensão                       |              | 14.005,95         |               |
| 4.2             | Área de Proteção Permanente                              |              | 105.252,95        |               |
| 4.3             | Brejo - Área de Proteção Permanente                      |              | 7.354,36          |               |
| <b>5.</b>       | <b>Área total da Gleba</b>                               |              | <b>795.243,43</b> |               |

**TABELA 2** - Quadro de Áreas.



| QUADRO DE ÁREAS VERDES/ESPAÇOS LIVRES NA GLEBA<br>(CUMPRIMENTO DA RESOLUÇÃO SMA Nº31, DE 19 DE MAIO DE 2009) |              |             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|
|                                                                                                              | ÁREA<br>(m²) | ÁREA<br>(%) |
| Área Verde em APP                                                                                            | 105.252,95   | 13,24       |
| Área Verde fora de APP                                                                                       | 55.187,87    | 6,94        |
| Área Verde 05/Sistema de Lazer<br>(Averbada em cartório como área verde, conforme orientação da CETESB)      | 23.773,79    | 2,99        |
| Área Verde 06/Sistema de Lazer<br>(Averbada em cartório como área verde, conforme orientação da CETESB)      | 34.368,61    | 4,32        |
| Sistema de lazer                                                                                             | 22.368,80    | 2,81        |
| TOTAL DE ÁREA VERDE – ESPAÇOS LIVRES DE USO PÚBLICO                                                          | 240.952,02   | 30,30       |
| ÁREA TOTAL DA GLEBA                                                                                          | 795.243,43   | 100,00      |

TABELA 3 - Quadro de Áreas Verdes/Espaços Livres na Gleba.

Obs. 1) Trecho da Lei Municipal nº 4676, de 15 de julho de 2008 - Lei de Parcelamento do Solo, referente ao Sistema de Lazer:

-Art. 34. Os loteamentos residenciais deverão atender, pelo menos, aos seguintes requisitos urbanísticos:

I - da área objeto do plano de loteamento, deverão ser destinados:

- a) 20% (vinte por cento) para vias de circulação públicas;
- b) 12% (doze por cento) para o sistema de lazer, e
- c) 8% (oito por cento) para áreas de uso institucional.

Capítulo I/ "XXX - SISTEMA DE LAZER: é o conjunto das áreas públicas e de equipamentos públicos comunitários, destinados pelo plano, ou por ato especial, aos usos públicos de convívio, esporte, lazer e recreação, com no mínimo, 50% (cinquenta por cento) de sua área como área verde."

Obs. 2) \* Trecho da Lei Municipal nº 4676, de 15 de julho de 2008 - Referente as doações publicas.

Art. 85. Para cálculo das áreas previstas no inciso "I" dos arts. 34, 36, 37, 38, 59, 61 e 62 desta lei, poderão ser descontados apenas as áreas ocupadas pelas redes de alimentação de energia em alta tensão e pelas áreas de preservação ambiental e permanente, definidas em diretrizes.



2. Apresentar listagem do levantamento da flora na ADA com identificação das espécies arbóreas e não arbóreas constantes na lista de ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo conforme Resolução SMA nº 48/04 e SMA nº 08/08.

O ANEXO 3, apresenta a listagem do levantamento da flora na ADA – Área Diretamente Afetada com a identificação das espécies arbóreas isoladas, que compõem um total de 193 indivíduos arbóreos fora das Áreas de Preservação Permanente - APPs, sendo 70 nativos e 123 exóticos. Desse montante, 07 indivíduos se encontram enquadrados na categoria de ameaça de extinção – QA, ou seja, Quase Ameaçada e, dos quais, 06 indivíduos são da espécie *Copaifera langsdorffii* e 01 da espécie *Cordia ecalyculata*.

De acordo com o solicitado pelo item 2 supramencionado, a identificação das espécies arbóreas ameaçadas de extinção observadas na ADA se deu com base nas listas do Estado de São Paulo, extraídas das Resoluções SMA nº 48/04 e SMA nº 08/08. Recentemente, o Instituto Botânico disponibilizou em seu site (<http://botanica.sp.gov.br/cerad/resolucoes>) uma lista de espécies arbóreas nativas, listando aquelas que se encontram ameaçadas de extinção e, de acordo com essa relação, a única espécie enquadrada em categoria de ameaça de extinção observada na ADA é a espécie *Copaifera langsdorffii*.

Além da Categoria de ameaça de extinção, a listagem do ANEXO 3 oferece também o nome científico e popular das espécies, o número de identificação (ID) do exemplar arbóreo em campo, a altura da árvore (m); o DAP dos ramos primários (m); o volume lenhoso estimado (m³) e as coordenadas UTM.

A partir dessa listagem pode-se observar que dentre as espécies arbóreas observadas na ADA, destacam-se pela quantidade a espécie nativa *Gochnatia polymorpha* 'cambará' e a exótica *Eucaliptus* sp. 'eucalipto'. Foram inseridos no cômputo dos indivíduos arbóreos isolados aqueles locados externamente as APPs e que possuísem Diâmetro a Altura do Peito - DAP superior a 10 cm.

Em relação às espécies não arbóreas localizadas em áreas consideradas comuns não protegidas por legislação específica, ou seja, fora de APPs, a ADA apresenta predomínio de vegetação exótica composta por áreas de pastagens, com destaque para a espécie rasteira *Urochloa decubens* 'capim braquiária'.

A FIGURA 3 apresenta o levantamento da flora na ADA.



3. Apresentar o número efetivo de empregos diretos esperados em função do empreendimento e metodologia utilizada para a estimativa, conforme modelo abaixo indicado: Tabela População Residente, Empregada e Flutuante

| População | Lotes Residenciais | Lotes Comerciais | Total |
|-----------|--------------------|------------------|-------|
| Empregada |                    |                  |       |
| Residente |                    |                  |       |
| Flutuante |                    |                  |       |
| TOTAL     |                    |                  |       |

A definição da população residente prevista para o empreendimento foi feita considerando as informações do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia Estatística), por meio do Censo 2010.

Assim sendo, com a população do município de Americana e o número de domicílios existentes, obteve-se a relação de habitantes por residência, que multiplicado pelo número de unidades residenciais determinou-se a população residente prevista para o empreendimento, conforme apresentado na TABELA 4.

| MUNICÍPIO DE AMERICANA (CENSO IBGE 2010) |                |                      |
|------------------------------------------|----------------|----------------------|
| POPULAÇÃO (hab.)                         | Nº. DOMICÍLIOS | POPULAÇÃO/DOMICÍLIOS |
| 210.638                                  | 67.654         | 3,11                 |

TABELA 4 - Base para o cálculo de População residente.

FONTE: Dados do município de Americana obtidos do IBGE (Censo 2010).

Os lotes de uso misto abriu-se em três tipos de ocupação, que são: uso residencial, uso comercial e uso destinado à portaria, ao lote de apoio da portaria e ao clube. A estimativa de população residente no uso residencial foi realizada da mesma forma mencionada anteriormente.

Para a estimativa da população empregada nos lotes residenciais, considerou-se 1 pessoa/lote.

Para os lotes empresariais / comerciais e lotes mistos (uso comercial e clube) utilizou-se a relação de 0,01 funcionários/metro quadrado de área.

Para os lotes de uso mistos destinados à portaria e ao lote de apoio da



portaria considerou 5 funcionários/lote.

Para as Áreas Institucionais será considerado para o cálculo de população apenas os Equipamentos Públicos Comunitários – EPC, onde se adotou a média de 0,01 funcionários/metro quadrado. Trata-se de um valor de referência, que poderá apresentar variações, dependendo do tipo de equipamento que a Prefeitura decida implantar nessas áreas.

A TABELA 5 apresentada a estimativa da população residente e empregada conforme os parâmetros mencionados.

| USO DO LOTE                       | Nº DE LOTES | ÁREA (m²)         | POPULAÇÃO RESIDENTE (hab.) | POPULAÇÃO EMPREGADA (hab.) | TOTAL (hab.) |
|-----------------------------------|-------------|-------------------|----------------------------|----------------------------|--------------|
| Residencial                       | 482         | 187.008,27        | 1.499                      | 482                        | 1.981        |
| Misto (Uso Residencial)           | 80          | 36.873,25         | 249                        | 80                         | 329          |
| Misto (Portaria)                  | 1           | 762,43            | 0                          | 5                          | 5            |
| Misto (Lote de Apoio da Portaria) | 1           | 2.730,07          | 0                          | 5                          | 5            |
| Misto (Clube)                     | 1           | 11.790,12         | 0                          | 118                        | 118          |
| Misto (Uso Comercial)             | 11          | 12.998,15         | 0                          | 130                        | 130          |
| Empresarial/Comercial             | 7           | 26.575,24         | 0                          | 266                        | 266          |
| Áreas Institucionais - EPC        | 4           | 43.206,73         | 0                          | 432                        | 432          |
| <b>TOTAL</b>                      |             | <b>278.737,53</b> | <b>1.748</b>               | <b>1.518</b>               | <b>3.266</b> |

TABELA 5 - Estimativa de População residente e empregada prevista para o empreendimento.

Para a estimativa da população flutuante adotou-se para os lotes empresariais / comerciais e lotes mistos (uso comercial) e Áreas Institucionais (EPC) a relação de 0,01 funcionários/metro quadrado de área. Para os lotes residenciais considerou-se que não seja significativa a da população flutuante. A TABELA 6 apresentada a estimativa da população residente, empregada e flutuante conforme os parâmetros mencionados.

Na TABELA 6 foi considerado como Lotes Comerciais os lotes de uso misto (portaria, lote de apoio da portaria e clube), empresariais / comerciais e as Áreas Institucionais (EPC).

| POPULAÇÃO    | LOTES RESIDENCIAIS | LOTES COMERCIAIS | TOTAL        |
|--------------|--------------------|------------------|--------------|
| Empregada    | 562                | 956              | 1.518        |
| Residente    | 1.748              | 0                | 1.748        |
| Flutuante    | 0                  | 828              | 828          |
| <b>TOTAL</b> | <b>2.310</b>       | <b>1.784</b>     | <b>4.093</b> |

TABELA 6 - Estimativa de População residente, empregada e flutuante prevista para o empreendimento.



*4. Apresentar situação atualizada do Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental Municipal a ser firmado junto a Secretaria de Meio Ambiente conforme exigência da Certidão de Vistoria Ambiental nº 14/2013.*

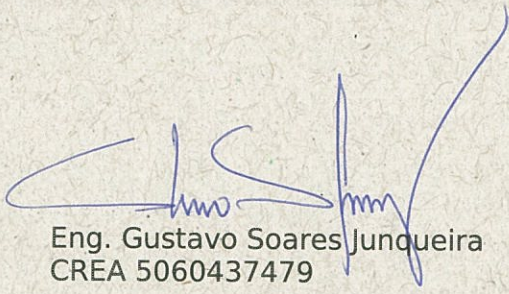
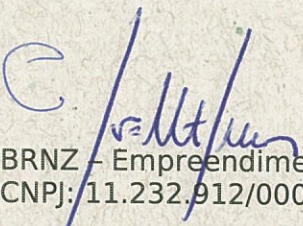
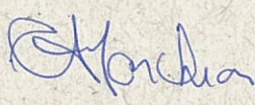
Na data de 13/05/2015, foi protocolado o “Parecer Técnico Ambiental”, o qual tem por objetivo propor as atividades e seu respectivo cronograma, visando atender as demandas da Certidão de Vistoria Ambiental nº. 14/2013, emitida pela PMA, no sentido de servir como referência à formalização do TCRA – Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental a ser assinado entre a PMA e o REQUERENTE.

O Protocolo Geral nº. 30.632/2015 e o “Parecer Técnico Ambiental” são apresentados no ANEXO 4, sendo que o mesmo se encontra em análise junto à PMA. E ainda o interessado se compromete a comunicar a CETESB o desencadeamento deste processo.

*5. Apresentar resposta às considerações expressas no Parecer Técnico GT – Empreendimentos nº 01/2014 dos Comitês PCJ, em anexo, acerca dos impactos associados ao empreendimento e analisados por aquele órgão, especialmente os itens a, b, g, i e k.*

No ANEXO 5 é apresentado o Relatório Ambiental – referência: Atendimento ao Parecer Técnico GT – Empreendimentos Nº. 01/2014 dos Comitês PCJ, com resposta às considerações dos Comitês PCJ.



**5 - EQUIPE TÉCNICA****Coordenação Geral:**  
Eng. Gustavo Soares Junqueira  
CREA 5060437479**Colaboradores:**Fabiana Abe Lyderis  
Eng.<sup>a</sup> Civil  
CREA 5062297986Dra. Daniela Cristina Zanirato Pirozzi David  
Eng.<sup>a</sup> Agrônoma  
CREA 5063779711Ruan Carneiro Cavalcante de Miranda  
Desenhista Copista**6 – PROPRIETÁRIO / REQUERENTE**  
BRNZ – Empreendimentos Imobiliários Ltda.  
CNPJ: 11.232.912/0001-05Eng.<sup>o</sup> José Alt  
RG: 7.410.021-X  
CPF: 046.869.548-60  
Cassio Aguinaldo Marchiori  
CPF: 044.242.518-02  
RG: 16.507.802-9



## ANEXO 1 - INFORMAÇÃO TÉCNICA Nº 08/14/IEEL.

---







COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO  
Departamento de Avaliação Ambiental de Empreendimentos

418 /14/IE  
São Paulo, 16 de abril de 2014.

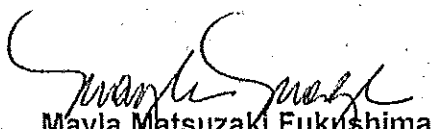
Ref.: Processo 278/2010  
Brookfield São Paulo Empreendimentos Imobiliários S/A  
Loteamento Residencial Fazenda Santo Ângelo  
Município de Americana – SP

Prezada Senhora,

Encaminhamos a Informação Técnica nº 08/14/IEEL, referente à solicitação da Licença Ambiental Prévia para o Loteamento Residencial Fazenda Santo Ângelo, no Município de Americana.

O prazo para atendimento a esta solicitação é de 90 (noventa) dias contados a partir de seu recebimento, em 3 (três) vias impressas e 1 (uma) via digital, sem o que o processo será arquivado.

Atenciosamente,

  
Mayla Matsuzaki Fukushima  
Gerente

Ilustríssima Senhora

Letícia Maria Roberto  
Brookfield São Paulo Empreendimentos Imobiliários SA  
Rua José Pires Neto, 314, 12º andar  
Cambuí – Campinas - SP  
13025-170  
Telefone: (19) 2513-7501

c/c  
Gustavo Soares Junqueira  
Árborea Planejamento Projeto e Consultoria S/S Ltda.  
Avenida Albino José Barbosa de Oliveira, 918, sl. 5  
Barão Geraldo – Campinas - SP  
13084-008  
Telefone: (19) 3249-1187

Anexo o citado





## INFORMAÇÃO TÉCNICA

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP  
C.N.P.J. nº 43.778.491/0001-70 - Insc. Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic. nº 8.030.313-7  
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 08/14/IEEL

Data: 10/03/14

**DOCUMENTO:** Processo 278/10  
**INTERESSADO:** Brookfield São Paulo Empreendimentos Imobiliários S/A  
**ASSUNTO:** Licença Ambiental Prévia para o Loteamento Residencial Fazenda Santo Ângelo  
**MUNICÍPIO:** Americana

### 1. INTRODUÇÃO

A presente Informação Técnica refere-se à análise do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do empreendimento "Loteamento Residencial Fazenda Santo Ângelo", elaborado por Arborea Planejamento Projeto e Consultoria S/S Ltda.

### 2. ANÁLISE

A partir da análise do estudo ambiental, das certidões anexadas no processo e da legislação municipal vigente, a equipe técnica deste Departamento identificou a necessidade de complementações e esclarecimentos de informações. Solicita-se que a apresentação das informações complementares obedeça a itemização apresentada a seguir.

#### 1. Quanto ao Projeto Urbanístico:

- a) Alterar a localização do traçado da via com travessia e intervenção em APP (intervenção 5), realocando-a para a área com menor impacto sobre a vegetação procurando ocupar locais em que já existem travessias da Fazenda Santo Ângelo, conforme também solicitado pela Agência de Americana no Parecer Técnico GRAPROHAB nº 34100309, de 20/12/2013, referente ao loteamento contíguo denominado Jardim Santo Ângelo.
- b) Incluir os fragmentos dos Sistemas de Lazer 3, 4 e 5 no cômputo das Áreas Verdes, em função da inexistência do mínimo de 20 % de floresta nativa na gleba o que impossibilita a supressão de fragmentos de vegetação nativa para implantação do empreendimento de acordo com a Resolução SMA 31/09. Compatibilizar com atendimento às Diretrizes da Prefeitura de Americana (PDDI – Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado) de 12 % da área da gleba destinados ao Sistema de Lazer.
- c) Contemplar no projeto as nascentes e respectivas APPs localizadas e identificadas em vistoria (nas áreas correspondentes à quadra Q do projeto urbanístico) ou apresentar laudo hidrológico, com ART do responsável técnico, que comprove a inexistência de nascentes.

Solicita-se reapresentar quadro de áreas, considerando os ajustes de projeto.

2. Apresentar listagem do levantamento da flora na ADA com identificação das espécies arbóreas e não arbóreas constantes na lista de ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo conforme Resoluções SMA nº 48/04 e SMA nº 08/08.
3. Apresentar o número efetivo de empregos diretos esperados em função do empreendimento e metodologia utilizada para a estimativa, conforme modelo abaixo indicado:





## INFORMAÇÃO TÉCNICA

### COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP  
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc. Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic. nº 8.030.313-7  
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 08/14/IEEL

Data: 10/03/14

#### Tabela População Residente, Empregada e Flutuante

| População | Lotes Residenciais | Lotes Comerciais | Total |
|-----------|--------------------|------------------|-------|
| Empregada |                    |                  |       |
| Residente |                    |                  |       |
| Flutuante |                    |                  |       |
| TOTAL     |                    |                  |       |

4. Apresentar situação atualizada do Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental Municipal a ser firmado junto a Secretaria de Meio Ambiente conforme exigência da Certidão de Vistoria Ambiental nº 14/2013.

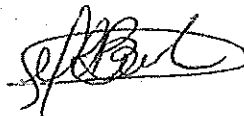
5. Apresentar resposta às considerações expressas no Parecer Técnico GT – Empreendimentos nº 01/2014 dos Comitês PCJ, em anexo, acerca dos impactos associados ao empreendimento e analisados por aquele órgão, especialmente os itens a, b, g, i e k.



Soc. Regina Brito Ferreira

Setor de Avaliação de Empreendimentos Urbanísticos e Lazer - IEEL

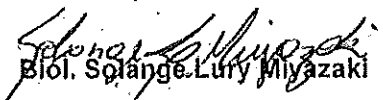
Reg. 3228



Eng. Civil Nádia C. P. Brinck

Setor de Avaliação de Empreendimentos Urbanísticos e de Lazer - IEEL

Reg. nº7393; CREA 5063499422



Biól. Sorange Lury Miyazaki

Setor de Avaliação de Empreendimentos Urbanísticos e de Lazer - IEEL

Reg. nº7477; CRBio 06984/01-D



Geóg. Viviane Kondratyuk

Gerente do Setor de Avaliação de Empreendimentos Urbanísticos e de Lazer - IEEL

Reg. 6868 CREA 260164516-4



Eng. Maria Cristina Poletto

Gerente da Divisão de Avaliação de Empreendimentos Industriais, Mineração e Urbanismo - IEE

Reg. 7378 CREA 0601588148



Biól. Mayla Matsuzaki Fukushima

Gerente do Departamento de Avaliação Ambiental de Empreendimentos - IE

Reg. 6594; CRBio 31165-01-D



## ANEXO 2 - LAUDO GEOLÓGICO GEOTÉCNICO.

---



# **PARECER GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO**

INTERESSADA:

**BROOKFIELD SÃO PAULO**  
**Empreendimentos Imobiliários S/A.**

LOCAL:

**Fazenda Santo Ângelo**  
**Área destinada ao Loteamento**  
**Residencial Fazenda Santo Ângelo**  
**Americana/SP**

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

**José Antonio Parizotto**  
Geólogo e Engº Segurança do Trabalho



## 1. INTRODUÇÃO

O presente parecer versa sobre os aspectos hidrogeológicos e processos de dinâmica superficial de uma área de cerca de 40.000 m<sup>2</sup> situada no município de Americana, no interior da área destinada ao Loteamento Residencial Fazenda Santo Ângelo, e tem por objetivo avaliar a presença ou não de nascentes e cursos d'água no interior desta área, frente à presença de voçorocas na porção médio inferior da encosta. Não são contemplados neste parecer os aspectos referentes à avaliação de passivos ambientais, susceptibilidade a problemas geológico-geotécnicos e determinação de cota de inundação. Também não está incluso neste parecer a responsabilidade técnica da execução, locação e fiscalização das sondagens executadas na área.

Para a elaboração deste parecer foram cotejados dados de campo coletados durante as vistorias de campo realizadas nos dias 21/05 e 17/07 de 2013 e os seguintes documentos:

- INSTITUTO GEOLÓGICO – 2.009 – Mapa Geológico da Porção Média da Bacia do Rio Piracicaba (SP);
- INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS – 1.981b - Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo, escala 1: 1.000.000, 2v. IPT/PRÓ - MINÉRIO;
- DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA DO ESTADO DE SÃO PAULO – DAEE, 1.981 - Estudos de águas subterrâneas, Região Administrativa 5 - Campinas. São Paulo/SP;
- Folhas Topográficas: Represa do Salto Grande (SF-23-Y-A-V-2-SO-E), São Francisco (SF-23-Y-A-V-4-NO-A), Americana III (SF-23-Y-A-V-4-SE-F), e Nova Odessa (SF-23-Y-A-V-3-NE-B) na escala 1:10.000 e elaboradas pelo IGC (1.979);
- Levantamento topográfico (exceto locação de sondagens e voçorocas): Zenit Serviços Técnicos de Agrimensura S/C Ltda. – Jorge Luis Siqueira – CREA 064.172.805-7;
- Relatório das sondagens: João Pedro Consultoria e Estudos Geotécnicos Ltda. – Trabalho N/S1687JP/05/2013;
- Imagens aéreas disponibilizadas pelo site Google Earth.

Considerou-se também as seguintes definições: (i) nascente: afloramento natural do lençol freático que apresenta perenidade e dá início a um curso d'água (inciso XVII, art. 3º da Lei nº 12.651/12); (ii) olho d'água: afloramento natural do lençol freático, mesmo que intermitente (inciso XVII, art. 3º da Lei nº 12.651/12); (iii) água subterrânea: água que circula na zona saturada, ou seja, abaixo do nível freático; (iv) nível freático, nível d'água ou nível potenciométrico: limite entre as zonas não saturada e saturada. É a profundidade do lençol freático no ponto de perfuração e/ou sondagem; e



(v) Erosão em sulco: incisão na superfície do terreno resultante da remoção de solo e rocha pela ação concentrada do fluxo das águas superficiais e pelo fluxo das águas subterrâneas na forma de *piping*.

## **2. LOCALIZAÇÃO**

A área contemplada no presente parecer situa-se no interior da área da Fazenda Santo Ângelo destinada ao futuro Loteamento Residencial Fazenda Santo Ângelo e está posicionado nas proximidades da divisa norte da mesma. Especificamente, a área em estudo está delimitada pelas seguintes coordenadas UTM (SAD69): 7.482.100 a 7.482.250 de latitude N e 269.600 a 269.700 de longitude E (vide Planta de Situação, Anexo 2).

## **3. GEOLOGIA**

Na área em análise correm arenitos médios a grossos do Subgrupo Itararé, conforme definido pela IG (2.009) no Mapa Geológico da Porção Média da Bacia do Rio Piracicaba. Esses arenitos se fazem presentes na forma de pacotes de espessura métrica, são bem selecionados, subarcoseanos e dotados de estratificação plano-paralela e cruzada de médio a grande porte, além de intercalações de arenitos finos a médios, bem selecionados e maciços, conglomerados polimíticos e arenitos conglomeráticos estratificados.

## **4. GEOMORFOLOGIA**

Na área em estudo predomina relevo de degradação em planaltos dissecados, na forma de Colinas Amplas (IPT, 1.981). Esse tipo de relevo caracteriza-se por apresentar interflúvios com áreas superiores a 4 km<sup>2</sup>, topos amplos e convexos nivelados à altitude média de 650. As vertentes desse modelado possuem perfis predominantemente retilíneos de baixa declividade (< 10%) e comprimentos variáveis de 500 a 2.500 metros. As amplitudes locais também são variáveis, oscilando entre 25 e 115 metros. A drenagem é de baixa densidade e tem padrão subdendrítico. Os vales são abertos e possuem dinâmica variável, podendo ser erosiva ou acumulativa. As planícies aluviais interiores, são restritas.

## **5. PEDOLOGIA**

Recobrimdo o relevo local ocorre Latossolo Vermelho Amarelo Álico. Este apresenta atividade de argila baixa, horizonte A moderado e de textura média a argilosa. São ácidos, com frações de areia grossa + areia fina contribuindo com mais de 70% do total, e boa homogeneidade morfológica horizontal, sendo, usualmente, profundos. Sua principal utilização é para pastagem, paisagem dominante na área do empreendimento.



## 6. TIPOS DE TERRENOS E PROCESSOS DE DINÂMICA SUPERFICIAL

A área objeto do presente estudo abrange terrenos da porção médio-inferior da encosta leste de uma colina posicionada na margem esquerda de um pequeno córrego lindeiro à divisa norte da propriedade com o Bairro Recanto Azul (vide Planta de Detalhe, Anexo 2).

Neste compartimento a altitude máxima local ocorre na porção sul da área em estudo e alcança 575 metros. As cotas mais baixas estão restritas a região norte, onde atingem 545 metros. Na meia encosta, a declividade média é de 16 % e a amplitude máxima de 30 metros. Ao longo da porção sul da área em análise, próximo ao topo da colina, o terreno é mais plano com declividades médias da ordem de 3,5%, o mesmo ocorrendo no talvegue do córrego que ladeia a divisa norte da propriedade (vide Planta de Detalhe, Anexo 2).

A litologia dominante é constituída por arenitos do Subgrupo Itararé que, na sua maior parte, encontram-se recobertos por uma delgada camada de solo areno-argiloso. Em pontos isolados é possível encontrar cambissolos e afloramentos de rocha alterada.

O horizonte superficial do solo arenoso apresenta textura média, boa permeabilidade e espessura variável, oscilando de 1,60 m (SP07E) a 4,80 m (SP03E), enquanto o horizonte subjacente possui textura areno-argilosa, permeabilidade intermediária e consistência compacta (vide Boletins de Sondagens, Anexo 3).

A cobertura vegetal é constituída por gramíneas (pastagem) na porção superior da encosta e por fragmentos de mata ciliar nas proximidades do córrego.

No tocante aos processos de dinâmica superficial, a área em estudo está sujeita à ação erosiva do escoamento concentrado das águas pluviais (erosão linear) e ao consequente assoreamento das porções mais baixas do terreno, uma vez que a ação da erosão laminar é menos significativa, tendo em vista a presença, a montante, de áreas de pastagens e os demais processos não se fazem presentes.

A erosão linear está configurada sob a forma de duas voçorocas localizadas na porção médio-inferior da encosta. Nestes locais o escoamento concentrado das águas pluviais provenientes de montante, em especial aquelas provenientes do rompimento de algumas curvas de nível, vem impondo à encosta dois sulcos erosivos através da remoção da camada superficial do solo e da rocha e promovendo a deposição desses sedimentos nas porções mais planas do relevo e no talvegue do curso d'água local.

Durante a vistoria de campo realizada nos dias 21/05/13 e 17/07/13 constatou-se que o processo erosivo estava ativo na voçoroca posicionada a oeste e inativo na voçoroca localizada a leste, a qual encontrava-se



estabilizada, inclusive com o desenvolvimento de vegetação arbórea no interior do sulco erosivo.

Na voçoroca ativa, a erosão desenvolvia-se por solapamento, tanto dos taludes laterais, como da porção final (cabeceira) do sulco erosivo, onde o processo erosivo era ainda mais intenso, sendo potencializado em alguns pontos pela erosão interna regressiva (*piping*) resultante da descarga concentrada do fluxo de água subterrânea (lençol freático) na porção basal do sulco erosivo.

Constatou-se também, nesta vistoria, que os sulcos erosivos da voçoroca ativa, desenvolviam-se no sentido longitudinal do caimento da vertente, que os mesmos possuíam ramificações dendríticas decorrentes do escoamento concentrado das águas pluviais provenientes de montante (vide Planta de Detalhe, Anexo 2) e que o pisoteio do gado na busca de água para beber potencializava o processo erosivo, tanto pelo revolvimento do solo, como pelo desmoronamento dos taludes laterais dos sulcos erosivos.

A imagem do *Google Earth* obtida em 17/06/2012 (vide Foto 01, Anexo 1), mostra o posicionamento das voçorocas em relação às demais áreas de interesse. A ausência das mesmas na folha topográfica do IGC (1.979) (vide Planta de Situação, Anexo 2) que recobre a área em análise, comprova o caráter antrópico e recente destas erosões e, conseqüentemente, o fato das surgências de água presentes no interior das mesmas não se constituírem em nascentes, como definido na legislação ambiental vigente.

## **7. HIDROGEOLOGIA**

Toda a área de interesse está inserida nos domínios do Sistema Aquífero Tubarão, caracterizado como um aquífero de comportamento livre a localmente semi-confinado, descontínuo, heterogêneo, anisotrópico e de baixa a média vulnerabilidade natural às contaminações, devido à baixa permeabilidade das litologias pelítico-lamítica que o compõem. Em linhas gerais, o Sistema Aquífero Tubarão possui fraco potencial produtivo, baixa condutividade hidráulica e capacidade específica bastante variável, oscilando de 0,005 a 8,5 m<sup>3</sup>/h/m (DAEE, 1.981), com fluxo de água subterrânea convergindo para a rede de drenagem.

A presença de camadas mais argilosos neste aquífero dificulta o escoamento da água subterrânea no sentido vertical, caracterizando situação de anisotropia, com permeabilidades verticais inferiores às horizontais (DAEE, 1.981), ao mesmo tempo em que facilita a formação de aquíferos suspensos, principalmente nos períodos mais chuvosos do ano.

Para avaliar esse comportamento em campo, o nível freático (NA) na área em estudo foi determinado por meio de nove sondagens realizadas em 21/05/13 pela empresa João Pedro Consultoria e Estudos Geotécnicos Ltda., sem a fiscalização do técnico responsável pelo presente parecer. Segundo esta empresa as sondagens foram executadas com trado DN 4" e por meio



de circulação de água, ao longo da porção superior e lateral dos sulcos erosivos existentes na área, atingiram o NA ou o impenetrável e foram distribuídas no terreno de modo a configurar três perfis hidrogeológicos transversais ao sulco erosivo ativo. Das nove sondagens realizadas, três (SP 01E, 02E e 03E) foram posicionadas a montante da cabeceira da erosão com vista a identificar o nível freático do terreno natural e seis (SP 04E a SP 09E) foram locadas na lateral e no fundo dos sulcos erosivos para detectar possíveis alterações do nível freático em decorrência da presença da erosão (vide Planta de Detalhe, Anexo 2).

A Tabela 01, apresentada a seguir, sintetiza os resultados obtidos, enquanto a descrição completa de cada furo pode ser visualizada nos perfis de sondagem que compõe o Anexo 3 deste parecer.

**Tabela 01 – Profundidade do NA**

| Sondagem | Profundidade NA (m) | Camada de solo (m) | Localização |
|----------|---------------------|--------------------|-------------|
| SP01E    | 1,17                | 2,30               | Perfil C-C' |
| SP02E    | 2,65                | 4,15               |             |
| SP03E    | 2,97                | 4,80               |             |
| SP04E    | 1,53                | 3,50               | Perfil B-B' |
| SP05E    | 0,98                | 3,50               |             |
| SP06E    | 0,0                 | 1,20               |             |
| SP07E    | 0,0                 | 1,60               | Perfil A-A' |
| SP08E    | 1,33                | 1,75               |             |
| SP09E    | 4,39                | 3,30               |             |

Com base nestes dados e nas observações de campo, é possível identificar-se no interior da área em estudo a presença de um único compartimento hidrogeológico representado por arenitos do Subgrupo Itararé. Neste compartimento o nível freático é bastante variável, oscilando de 4,39 m (SP 09E) a 0,98 m (SP05E)<sup>1</sup> e o sentido do fluxo da água em subsolo apresenta direção nordeste, coincidente com o caimento da encosta. A recarga do aquífero ocorre no topo da elevação e nas porções mais planas do terreno situadas nas áreas mais elevadas da encosta, enquanto a descarga se faz no córrego que ladeia a divisa norte da propriedade, configurado como nível base local.

<sup>1</sup> A indicação do NA em superfície (0,00m) nas sondagens SP06E e SP07E corresponde a situações anômalas decorrentes da retirada da cobertura do solo pela erosão e não do afloramento natural do nível freático.



Devido à presença de sedimentos areno-argilosos de menor permeabilidade no subsolo e a delgada espessura da camada de solo que os recobre, a capacidade de armazenamento do aquífero freático presente na área contemplada neste parecer é baixa. Fato este comprovado nos períodos de maior intensidade de chuvas, quando a recarga é prejudicada pela pouca capacidade de armazenamento de água da camada mais permeável do solo (camada superficial), a qual é saturada rapidamente, propiciando, assim, o escoamento superficial da água de chuva pelo terreno na forma de enxurradas em detrimento a sua infiltração.

Na área em estudo a recarga é prejudicada também pela inclinação mais acentuada do terreno na porção médio-inferior da encosta (região das voçorocas), uma vez que a mesma propicia maior velocidade ao escoamento superficial das águas pluviais e ao seu escoamento horizontal no interior do horizonte mais permeável do solo em detrimento à infiltração (escoamento vertical). Fato este, facilmente visualizado em campo após um período chuvoso, onde, embora não mais chovendo, a água das chuvas dos dias anteriores ainda escoava pela superfície do terreno devido à saturação da camada de solo que não mais consegue retê-la.

Soma-se a este fato, a ação da erosão em sulco que, ao retirar a camada superior do solo mais permeável, favorece o escoamento superficial em detrimento da infiltração para recarga do aquífero, na medida em que, diminui o volume de solo mais permeável, ao mesmo tempo em que facilita a descarga da água contida neste solo através dos sulcos (depressões) que escavam no terreno, a exemplo do que acontece na região próxima a cabeceira da voçoroca.

A presença de água no interior desse sulco, entretanto, não indica ou se constitui simplesmente em nascente, no sentido específico do termo, na medida em que não vem a ser um elemento natural de drenagem e, sim, o resultado de um processo de degradação ambiental, aonde agentes antrópicos expõem o aquífero, a exemplo do que acontece no interior do sulco erosivo, onde a camada saturada do aquífero subterrâneo (nível freático) encontra-se exposta pela remoção da camada de solo que deveria protegê-la (vide Perfil Hidrogeológico B-B', Anexo 2).

Ao invés de um processo natural de formação de nascente, a presença de água neste caso, é resultante de um processo antrópico de exposição do lençol freático, como ocorre, por exemplo, quando se constrói um poço caipira, ou quando se escava e se remove o solo, seja em uma obra viária, seja em uma frente de lavra.

## **8. CONCLUSÃO**

As surgências de água presentes no interior dos dois sulcos erosivos (voçorocas) existentes na porção médio-inferior da encosta na área



considerada neste parecer não se constituem em nascente, conforme definido no inciso XVII, art. 3º da Lei nº 12.651/12, uma vez que:

- (i) nestes pontos o nível freático (NA) não aflora naturalmente, estando no mínimo a 0,98 m de profundidade do terreno natural, conforme constatado pela sondagens SP01E, SP02E e SP03E realizadas em 21/05/2013;
- (ii) nestes pontos e a jusante dos mesmos não existem feições características de cursos d'água, tais como: talvegues, cordões de sedimentos arenosos, seixos polidos, rochas ou barrancos desgastados e acúmulos de pequenos aluviões na foz, ou em curvas dos talvegues. Ao contrário, o que se tem são feições típicas de degradação do solo, configuradas na forma de uma voçoroca;
- (iii) a folha topográfica São Francisco (SF-23-Y-A-V-4-NO-A) – Escala 1:10.000 elaborada pelo IGC (1.979) não apresenta qualquer indicação de nascentes e cursos d'água ou de quaisquer outros elementos naturais de drenagem para estas áreas;
- (iv) a água presente no interior dos sulcos de erosão não aflora naturalmente, mesmo que de forma intermitente, uma vez que a exposição do lençol freático nestes casos, ocorre em função de um processo antrópico de exposição do nível saturado do solo, como ocorre, por exemplo, quando se constrói um poço caipira, ou quando se escava e se remove o solo, seja em uma obra viária, seja em uma frente de lavra;
- (v) as voçorocas presentes na área contemplada neste parecer constituem-se em um exemplo típico de degradação ambiental, através da aceleração dos processos de dinâmica superficial por agentes não naturais e, portanto, carecem de recuperação.

Americana, 30/08/2013.

José Antonio Parizotto  
Geólogo e Engenheiro de Segurança do Trabalho  
CREA 060.126.280.3

Anexo:

Documentação fotográfica;

Planta de situação e planta de detalhe com perfis hidrogeológicos;

Relatório de sondagens

ART do técnico responsável pelo parecer.



# ANEXO 1 DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA





FOTO 01 - Vista aérea mostrando a localização da área objeto do parecer posicionada na porção médio-inferior da encosta.



FOTO 02 - Vista panorâmica da área objeto do parecer recoberta por pastagem. Ao fundo, sondagem sendo executada.



FOTO 03 - Interior da voçoroca ativa. Solo arenoso raso e sulco erosivo com exposição do nível freático.



FOTO 04 - Voçoroca estabilizada tomada por vegetação arbórea.



FOTO 05 - Erosão linear ativa desenvolvida perpendicularmente ao caimento da encosta.



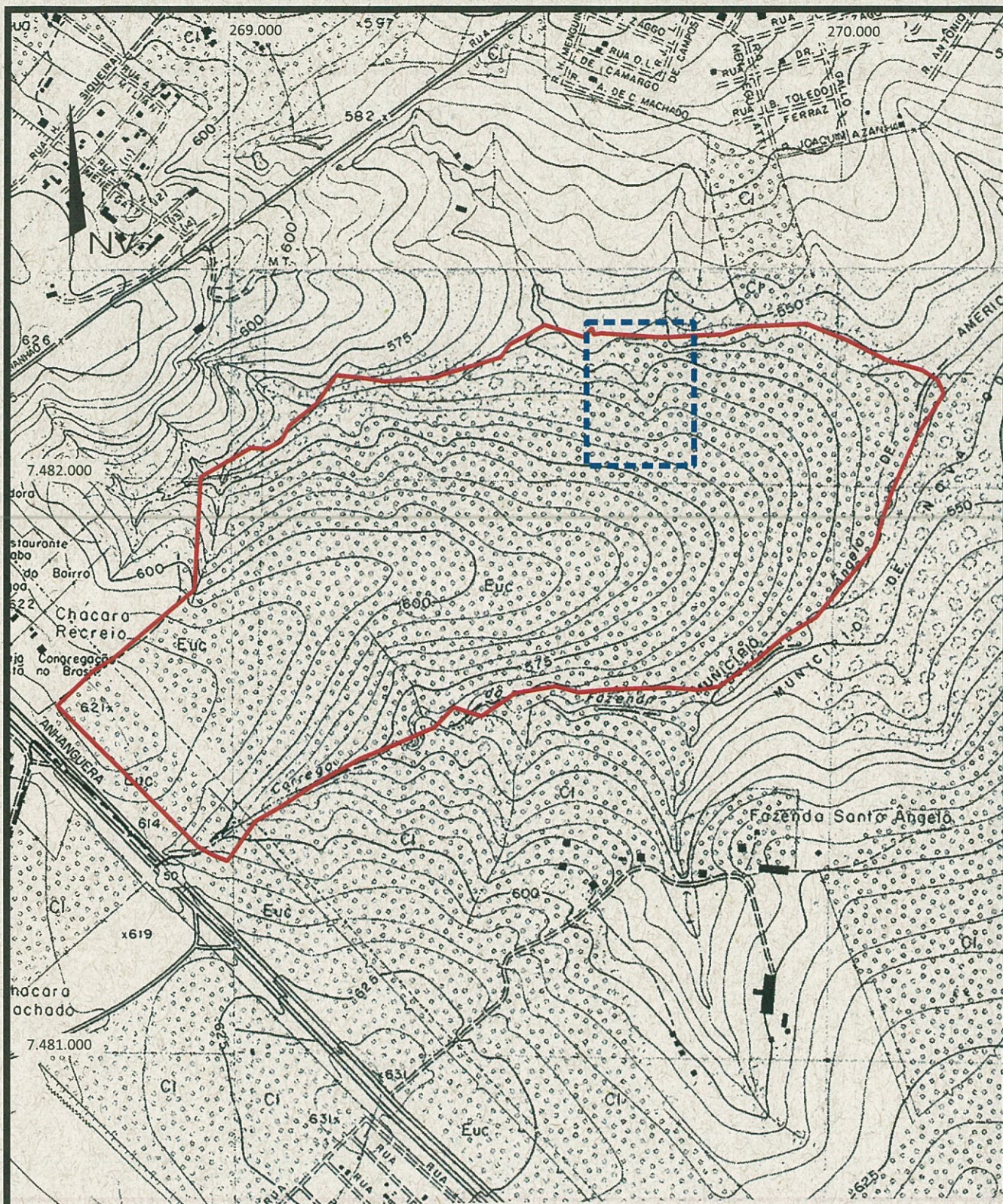
FOTO 06 - Detalhe da cabeceira do sulco erosivo mostrando a erosão interna regressiva (piping) na porção basal decorrente da exposição do nível freático pela remoção da camada de solo.



## ANEXO 2

# PLANTA DE SITUAÇÃO, PLANTA DE DETALHE e PERFIS HIDROGEOLÓGICOS





### LEGENDA



Empreendimento  
Localização aproximada



Área Objeto do Parecer

Baseado em: Folha Topográfica do IGC, 1979  
Represa do Salto Grande: SF-23-Y-A-V-2-SO-E  
São Francisco: SF-23-Y-A-V-4-NO-A  
Americana III: SF-23-Y-A-V-1-SE-F  
Nova Odessa: SF-23-Y-A-V-3-NE-B

ASSUNTO

## PARECER GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

TÍTULO

PLANTA DE SITUAÇÃO

EMPREENDIMENTO

LOTEAMENTO RESIDENCIAL FAZENDA SANTO ÂNGELO

LOCAL

Fazenda Santo Ângelo

MUNICÍPIO

Americana

UF

SP

ÁREA DO PARECER

40.000 m<sup>2</sup>

ESCALA

1:10.000

INTERESSADO

BROKFIELD SÃO PAULO EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS S.A.

TÉCNICO RESPONSÁVEL

Geól. e Eng<sup>o</sup> Seg. do Trabalho: José Antonio Parizotto - CREA 060.126.280.3



## ANEXO 3

# RELATÓRIO DAS SONDAGENS



# SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT

## NBR 6484/01

CLIENTE: BROOKFIELD INCORPORAÇÕES IMOBILIÁRIAS  
 OBRA: FAZENDA SANTO ANGELO  
 LOCAL: AMERICANA / SP

### SONDAGEM À PERCUSSÃO

SP-02E

INÍCIO: 21/05/2013 TÉRMINO: 21/05/2013  
 COTA: 0,00 COORD. N: E:

| GRÁFICO SPT | PROFUNDIDADE | ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.) | RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT |       | INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA | PERFIL GEOLÓGICO | PROFUNDIDADE DA CAMADA (m) | AMOSTRADOR:<br>Ø INTERNO = 34,9 mm PESO: 65 Kg<br>Ø EXTERNO = 50,8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm<br>REVESTIMENTO: 2,00 m                | NÍVEL D'ÁGUA | AVANÇO |
|-------------|--------------|--------------------------------------|------------------------------|-------|-------------------------|------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------|
|             |              |                                      | INI.                         | FIN.  |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |
|             | 1,00         | 1 15 2 17 1 13                       | 3 32                         | 3     |                         |                  | 0,55                       | AREIA ARGILOSA, COM RAÍZ, FOFA, COR CINZA                                                                                           |              |        |
|             | 2,00         | 1 15 2 16 3 15                       | 3 31                         | 6 31  |                         |                  | 1,20                       | AREIA ARGILOSA, FOFA, COR MARROM ESCURA E CINZA                                                                                     |              |        |
|             | 3,00         | 2 15 3 15 6 15                       | 5                            | 8     |                         |                  | 2,30                       | AREIA ARGILOSA, FOFA, COR CINZA CLARA E MARROM                                                                                      |              | TC     |
|             | 4,00         | 3 15 6 15 8 15                       | 9                            | 14    |                         |                  | 4,15                       | AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, COR CINZA AMARELADA                                                                                 | 2,65         |        |
|             | 5,00         | 6 15 18 15 26 10                     | 24                           | 44 28 |                         |                  | 4,85                       | AREIA ARGILOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, COR CINZA ESVERDEADA                                                                         |              | CA     |
|             | 6,00         | 30 16                                | 30 16                        | -     |                         |                  | 6,16                       | AREIA, MUITO COMPACTA, COR CINZA AVERMELHADA                                                                                        |              | 6,16   |
|             | 7,00         |                                      |                              |       |                         |                  |                            | IMPENETRÁVEL AO AMOSTRADOR                                                                                                          |              |        |
|             | 8,00         |                                      |                              |       |                         |                  |                            | NOTA:<br>Furo paralisado conforme descrito no item 6.4.1 da norma NBR 6484:2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT |              |        |
|             | 9,00         |                                      |                              |       |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |
|             | 10,00        |                                      |                              |       |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |

OBS.:  
 SONDAGEM EXECUTADA NA ÁREA DE EROSÃO



|                                                                                                                                                             |                         |                                    |                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|----------------------|
| LEGENDAS:<br>30 cm INICIAIS - - - - - • 30 cm FINAIS - - - - -<br>TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO - R |                         |                                    |                      |
| DATA:<br>27/05/2013                                                                                                                                         | TRABALHO N°:<br>LIDIANE | FOLHA:<br>02                       | SONDADOR:<br>ROMÉRIO |
| ESCALA:<br>1/100                                                                                                                                            | DESENHISTA:<br>LIDIANE  | ALVARO MARTINS - CREA:0682557418/D |                      |



# **SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT** **NBR 6484/01**

CLIENTE: BROOKFIELD INCORPORAÇÕES IMOBILIÁRIAS  
OBRA: FAZENDA SANTO ANGELO  
LOCAL: AMERICANA / SP

## **SONDAGEM À PERCUSSÃO**

SP-03E

INÍCIO: 21/05/2013      TÉRMINO: 21/05/2013  
COTA: 0,00      COORD. N:      E:

| GRÁFICO SPT | PROFUNDIDADE | ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/CM) | RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT |       | INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA | PERFIL GEOLÓGICO | PROFUNDIDADE DA CAMADA (m) | AMOSTRADOR:                                                                                                                         | NÍVEL D'ÁGUA | AVANÇO |
|-------------|--------------|----------------------------------|------------------------------|-------|-------------------------|------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------|
|             |              |                                  | INI.                         | FIN.  |                         |                  |                            | Ø INTERNO = 34,9 mm    PESO: 85 Kg<br>Ø EXTERNO = 60,8 mm    ALTURA DE QUEDA: 75 cm<br>REVESTIMENTO: 2,00 m                         |              |        |
|             |              |                                  |                              |       |                         |                  |                            | DESCRIÇÃO DO MATERIAL                                                                                                               |              |        |
|             | 1,00         | 3 15 5 15                        | 8                            | 10    |                         | (00)             | 0,50                       | AREIA ARGILOSA, COM RAIZ, FOFA, COR CINZA E MARROM                                                                                  |              |        |
|             | 2,00         | 3 17 4 15 3 15                   | 7                            | 32    |                         | (01)             |                            | AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA A MEDIANAMENTE COMPACTA, COR CINZA CLARA E MARROM                                                    |              | TC     |
|             | 3,00         |                                  |                              |       |                         | (02)             | 3,30                       | AREIA, MEDIANAMENTE COMPACTA, COR CINZA E MARROM                                                                                    | 2,97         |        |
|             | 4,00         | 3 15 4 15 12 15                  | 7                            | 16    |                         | (03)             | 4,20                       | AREIA, MEDIANAMENTE COMPACTA, COR CINZA E MARROM                                                                                    |              | 3,45   |
|             | 5,00         | 2 16 4 14 6 15                   | 6                            | 10 20 |                         | (04)             | 4,80                       | AREIA ARGILOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, COR CINZA AMARELADA                                                                          |              | CA     |
|             | 6,00         | 12 15 23 15 10 3                 | 40                           | 33 18 |                         |                  | 6,14                       | AREIA, MUITO COMPACTA, COR CINZA AMARELADA E MARROM                                                                                 |              | 6,14   |
|             | 7,00         | 20 14                            | 30 14                        |       |                         |                  |                            | IMPENETRÁVEL AO AMOSTRADOR                                                                                                          |              |        |
|             | 8,00         |                                  |                              |       |                         |                  |                            | NOTA:<br>Furo paralisado conforme descrito no item 6.4.1 da norma NBR 6484:2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT |              |        |
|             | 9,00         |                                  |                              |       |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |
|             | 10,00        |                                  |                              |       |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |
|             | 11,00        |                                  |                              |       |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |
|             | 12,00        |                                  |                              |       |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |
|             | 13,00        |                                  |                              |       |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |
|             | 14,00        |                                  |                              |       |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |
|             | 15,00        |                                  |                              |       |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |
|             | 16,00        |                                  |                              |       |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |
|             | 17,00        |                                  |                              |       |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |
|             | 18,00        |                                  |                              |       |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |
|             | 19,00        |                                  |                              |       |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |
|             | 20,00        |                                  |                              |       |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |

OBS.:  
SONDAGEM EXECUTADA NA ÁREA DE EROÇÃO



João Pedro Consultoria e Estudos Geotécnicos Ltda.

### LEGENDAS:

30 cm INÍCIAS      30 cm FINAIS      TRADO CAVADEIRA - TC      TRADO HELICOIDAL - TH      CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA      REVESTIMENTO

|                     |                        |                      |                                     |
|---------------------|------------------------|----------------------|-------------------------------------|
| DATA:<br>21/05/2013 | TRABALHO Nº:           | FOLHA:<br>03         |                                     |
| ESCALA:<br>1/100    | DESENHISTA:<br>LÍCIANE | SONDADOR:<br>ROMÉRIO | ALVARO MARTINS - CREA: 0682557418/D |



# **SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT** **NBR 6484/01**

CLIENTE: BROOKFIELD INCORPORAÇÕES IMOBILIÁRIAS  
OBRA: FAZENDA SANTO ANGELO  
LOCAL: AMERICANA / SP

## **SONDAGEM À PERCUSSÃO**

**SP-04E**

INÍCIO: 21/05/2013      TÉRMINO: 21/05/2013  
COTA: 0,00      COORD. N:      E:

| GRÁFICO SPT | PROFUNDIDADE | ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/CM)                                                                                                  | RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO |      | INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA | PERFIL GEOLOGICO | PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)                                      | AMOSTRADOR:                                                                                                     | NÍVEL D'ÁGUA | AVANÇO |
|-------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------|-------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------|
|             |              |                                                                                                                                   | INI.                     | FIN. |                         |                  |                                                                 | Ø INTERNO = 34,9 mm      PESO: 65 Kg<br>Ø EXTERNO = 50,8 mm      ALTURA DE QUEDA: 75 cm<br>REVESTIMENTO: 2,00 m |              |        |
|             |              |                                                                                                                                   | SPT                      |      |                         |                  |                                                                 | DESCRIÇÃO DO MATERIAL                                                                                           |              |        |
|             | 1,00         | 1 15 2 16 1 14                                                                                                                    | 3 31                     | 3    |                         | 0,30             | AREIA ARGILOSA, COM RAIZ, FOFA, COR MARROM E CINZA ESCURA       | 1,53                                                                                                            | TC           |        |
|             | 2,00         | 1 20 1 12 2 13                                                                                                                    | 3 32                     | 3 26 |                         | 0,80             | ARGILA ARENOSA, MUITO MOLE, COR MARROM ESCURA                   |                                                                                                                 |              |        |
|             | 3,00         | 2 15 3 15 5 16                                                                                                                    | 5                        | 8 31 |                         | 1,80             | AREIA ARGILOSA, FOFA, COR CINZA ESCURA                          |                                                                                                                 |              |        |
|             | 4,00         | 2 15 5 15 20 15                                                                                                                   | 8                        | 26   |                         | 3,50             | AREIA ARGILOSA, FOFA A POUCO COMPACTA, COR CINZA CLARA E MARROM |                                                                                                                 |              |        |
|             | 5,00         | 5 15 5 15 16 15                                                                                                                   | 15                       | 26   |                         | 5,45             | AREIA, COMPACTA, COR CINZA AMARELADA                            |                                                                                                                 |              |        |
|             | 6,00         | IMPENETRÁVEL AO AMOSTRADOR                                                                                                        |                          |      |                         |                  |                                                                 |                                                                                                                 |              | 5,45   |
|             | 7,00         | NOTA: Furo paralisado conforme descrito no item 6.4.1 da norma NBR 6484:2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT. |                          |      |                         |                  |                                                                 |                                                                                                                 |              |        |
|             | 8,00         |                                                                                                                                   |                          |      |                         |                  |                                                                 |                                                                                                                 |              |        |
|             | 9,00         |                                                                                                                                   |                          |      |                         |                  |                                                                 |                                                                                                                 |              |        |
|             | 10,00        |                                                                                                                                   |                          |      |                         |                  |                                                                 |                                                                                                                 |              |        |
|             | 11,00        |                                                                                                                                   |                          |      |                         |                  |                                                                 |                                                                                                                 |              |        |
|             | 12,00        |                                                                                                                                   |                          |      |                         |                  |                                                                 |                                                                                                                 |              |        |
|             | 13,00        |                                                                                                                                   |                          |      |                         |                  |                                                                 |                                                                                                                 |              |        |
|             | 14,00        |                                                                                                                                   |                          |      |                         |                  |                                                                 |                                                                                                                 |              |        |
|             | 15,00        |                                                                                                                                   |                          |      |                         |                  |                                                                 |                                                                                                                 |              |        |
|             | 16,00        |                                                                                                                                   |                          |      |                         |                  |                                                                 |                                                                                                                 |              |        |
|             | 17,00        |                                                                                                                                   |                          |      |                         |                  |                                                                 |                                                                                                                 |              |        |
|             | 18,00        |                                                                                                                                   |                          |      |                         |                  |                                                                 |                                                                                                                 |              |        |
|             | 19,00        |                                                                                                                                   |                          |      |                         |                  |                                                                 |                                                                                                                 |              |        |
|             | 20,00        |                                                                                                                                   |                          |      |                         |                  |                                                                 |                                                                                                                 |              |        |

N.A. INICIAL: 21/05/2013 : 1,78m  
N.A. FINAL: 21/05/2013 : 1,53m

OBS.:  
SONDAGEM EXECUTADA NA ÁREA DE EROSÃO



### **LEGENDAS:**

30 cm INICIAIS - - - - - 30 cm FINAIS  
TRADO CAVADEIRA - TC      TRADO HELICOIDAL - TH      CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA      REVESTIMENTO ||

|                     |                        |                      |                                     |
|---------------------|------------------------|----------------------|-------------------------------------|
| DATA:<br>27/05/2013 | TRABALHO N°:           | FOLHA:<br>04         |                                     |
| ESCALA:<br>1/100    | DESENHISTA:<br>LIDIANE | SONDADOR:<br>ROMÉRIO | ALVARO MARTINS - CREA: 0682557418/D |



# **SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT** **NBR 6484/01**

CLIENTE: BROOKFIELD INCORPORAÇÕES IMOBILIÁRIAS  
OBRA: FAZENDA SANTO ANGELO  
LOCAL: AMERICANA / SP

## **SONDAGEM À PERCUSSÃO**

SP-05E

INÍCIO: 21/05/2013      TÉRMINO: 21/05/2013  
COTA: 0,00      COORD. N:      E:

| GRÁFICO SPT                                                                                                                          | PROFUNDIDADE | ENSAYO DE PENETRAÇÃO (GOLFES/PENET.) | RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT |          | INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA | PERFIL GEOLÓGICO | PROFUNDIDADE DA CAMADA (m) | AMOSTRADOR:                                                                                                     | NÍVEL D'ÁGUA | AVANÇO |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------|------------------------------|----------|-------------------------|------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------|
|                                                                                                                                      |              |                                      | INI.                         | FIN.     |                         |                  |                            | Ø INTERNO = 34,9 mm      PESO: 65 Kg<br>Ø EXTERNO = 50,8 mm      ALTURA DE QUEDA: 75 cm<br>REVESTIMENTO: 2,00 m |              |        |
|                                                                                                                                      | 1,00         | 3<br>15                              | 6<br>16                      | 8<br>15  | 8<br>31                 | 10<br>31         | 0,20                       | AREIA ARGILOSA, COM DETRITOS VEGETAIS, FOFA, COR CINZA CLARA                                                    | 0,98         | TC     |
|                                                                                                                                      | 2,00         | 6<br>15                              | 7<br>15                      | 7<br>15  | 13                      | 14               | 0,77                       | ARGILA SILTO-ARENOSA, MUITO MOLE, COR CINZA CLARA                                                               |              | 1,45   |
|                                                                                                                                      | 3,00         | 6<br>15                              | 7<br>15                      | 9<br>15  | 13                      | 16               | 1,60                       | AREIA, MEDIANAMENTE COMPACTA, COR CINZA CLARA                                                                   |              |        |
|                                                                                                                                      | 4,00         | 6<br>15                              | 7<br>15                      | 9<br>15  | 13                      | 16               | 3,50                       | AREIA, MEDIANAMENTE COMPACTA, COR CINZA AMARELADA                                                               |              | CA     |
|                                                                                                                                      | 5,00         | 7<br>15                              | 8<br>15                      | 13<br>15 | 16                      | 21               | 4,45                       | AREIA, COMPACTA, COR AMARELA E CINZA                                                                            |              | 4,45   |
|                                                                                                                                      | 6,00         |                                      |                              |          |                         |                  |                            | IMPENETRÁVEL AO AMOSTRADOR                                                                                      |              |        |
| NOTA:<br>Furo paralisado conforme descrito no item 6.4.1 da norma NBR 6484:2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT. |              |                                      |                              |          |                         |                  |                            |                                                                                                                 |              |        |
| OBS.:<br>SONDAGEM EXECUTADA NA ÁREA DE EROSÃO                                                                                        |              |                                      |                              |          |                         |                  |                            |                                                                                                                 |              |        |

N.A. INICIAL: 21/05/2013 - 1,00m  
N.A. FINAL: 21/05/2013 - 0,98m



João Pedro Consultoria e Estudos Geotécnicos Ltda.

### **LEGENDAS:**

30 cm INÍCIAS      30 cm FINAIS  
TRADO CAVADEIRA - TC      TRADO HELICOIDAL - TH      CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA      REVESTIMENTO

DATA:  
27/05/2013

TRABALHO Nº:  
05

FOLHA:  
05

ESCALA:  
1/100

DESENHISTA:  
LIDIANE

SONDADOR:  
ROMÉRIO

ALVARO MARTINS - CREA:0882557418/D



**SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT**  
**NBR 6484/01**

CLIENTE: BROOKFIELD INCORPORAÇÕES IMOBILIÁRIAS  
OBRA: FAZENDA SANTO ANGELO  
LOCAL: AMERICANA / SP

SONDAGEM À PERCUSSÃO **SP-06E**  
INÍCIO: 21/05/2013 TÉRMINO: 21/05/2013  
COTA: 0,00 COORD. N: E:

| GRÁFICO SPT | PROFUNDIDADE | ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SOL/PENET.) | RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO SPT |          | INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA | PERFIL GEOLÓGICO | PROFUNDIDADE DA CAMADA (m) | AMOSTRADOR:<br>Ø INTERNO = 34,9 mm PESO: 65 Kg<br>Ø EXTERNO = 50,8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm<br>REVESTIMENTO: 2,00 m                | NÍVEL D'ÁGUA | AVANÇO |
|-------------|--------------|-----------------------------------|------------------------------|----------|-------------------------|------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------|
|             |              |                                   | INI.                         | FIN.     |                         |                  |                            | DESCRIÇÃO DO MATERIAL                                                                                                               |              |        |
|             | 1,00         | 5<br>15                           | 8<br>15                      | 13<br>15 | 13                      | 21               | 0,35                       | AREIA, COM DETRITOS VEGETAIS, FOFA, COR CINZA CLARA                                                                                 |              | TC     |
|             | 1,20         |                                   |                              |          |                         |                  | 0,75                       | ARGILA ARENOSA, MUITO MOLE, COR MARROM ESCURA                                                                                       |              |        |
|             | 1,20         |                                   |                              |          |                         |                  | 1,20                       | ARGILA SILTOSA, MUITO MOLE, COR CINZA E MARROM CLARA                                                                                |              |        |
|             | 2,00         | 30<br>14                          |                              |          | 30<br>14                |                  |                            |                                                                                                                                     |              | 2,34   |
|             | 3,00         | 30<br>13                          |                              |          | 30<br>13                |                  |                            |                                                                                                                                     |              | CA     |
|             | 4,00         | 30<br>11                          |                              |          | 30<br>11                |                  |                            | AREIA ARGILOSA, COMPACTA A MUITO COMPACTA, COR CINZA ESVERDEADA                                                                     |              |        |
|             | 5,00         | 30<br>9                           |                              |          | 30<br>9                 |                  | 5,09                       | IMPENETRÁVEL AO AMOSTRADOR                                                                                                          |              | 5,09   |
|             | 6,00         |                                   |                              |          |                         |                  |                            | NOTA:<br>Furo paralisado conforme descrito no item 6.4.1 da norma NBR6484.2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT. |              |        |

OBS.:  
SONDAGEM EXECUTADA NA ÁREA DE EROSÃO



João Pedro Consultoria e Estudos Geotécnicos Ltda.

**LEGENDAS:**

30 cm INICIAIS - - - - - 30 cm FINAIS - - - - -  
TRADO CAVADEIRA - TC - - - - - TRADO HELICOIDAL - TH - - - - - CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA - - - - - REVESTIMENTO - - - - -

|                     |                        |                      |                                    |
|---------------------|------------------------|----------------------|------------------------------------|
| DATA:<br>27/05/2013 | TRABALHO Nº:<br>06     | FOLHA:<br>06         |                                    |
| ESCALA:<br>1/100    | DESENHISTA:<br>LIDIANE | SONDADOR:<br>ROMÉRIO | ALVARO MARTINS - CREA:0682557418/D |



# **SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT** **NBR 6484/01**

CLIENTE: BROOKFIELD INCORPORAÇÕES IMOBILIÁRIAS  
OBRA: FAZENDA SANTO ANGELO  
LOCAL: AMERICANA / SP

## **SONDAGEM À PERCUSSÃO**

SP-07E

INÍCIO: 21/05/2013      TÉRMINO: 21/05/2013  
COTA: 0,00      COORD. N:      E:

| GRÁFICO SPT           |    | PROFUNDIDADE | ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.) | RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT |    | INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA | PERFIL GEOLÓGICO | PROFUNDIDADE DA CAMADA (m) | AMOSTRADOR:                                                                                                                         | NÍVEL D'ÁGUA | AVANÇO |
|-----------------------|----|--------------|--------------------------------------|------------------------------|----|-------------------------|------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------|
| 10                    | 20 |              |                                      | 30                           | 40 |                         |                  |                            | Ø INTERNO = 34,9 mm                                                                                                                 |              |        |
| DESCRIÇÃO DO MATERIAL |    |              |                                      |                              |    |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |
|                       |    | 1,00         | 5 15 8 16 12 14                      | 14 31                        | 21 |                         |                  | 0,43                       | ARGILA SILTOSA, MUITO MOLE, COR CINZA CLARA                                                                                         |              | TC     |
|                       |    | 2,00         | 12 15 18 16 20 7                     | 30 38                        | 22 |                         |                  | 0,80                       | ARGILA SILTOSA, MUITO MOLE, COR MARROM CLARA AMARELADA                                                                              |              |        |
|                       |    | 3,00         | 30 15 - -                            | 30 15                        | -  |                         |                  | 1,60                       | AREIA ARGILOSA, COMPACTA, COR CINZA ESVERDEADA AMARELADA                                                                            |              |        |
|                       |    | 4,00         | 30 11 - -                            | 30 11                        | -  |                         |                  | 4,11                       | AREIA, MUITO COMPACTA, COR CINZA ESVERDEADA                                                                                         |              | CA     |
|                       |    | 5,00         |                                      |                              |    |                         |                  |                            | IMPENETRÁVEL AO AMOSTRADOR                                                                                                          |              | 4,11   |
|                       |    | 6,00         |                                      |                              |    |                         |                  |                            | NOTA:<br>Furo paralisado conforme descrito no item 5.4.1 da norma NBR6484:2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT. |              |        |
|                       |    | 7,00         |                                      |                              |    |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |
|                       |    | 8,00         |                                      |                              |    |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |
|                       |    | 9,00         |                                      |                              |    |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |
|                       |    | 10,00        |                                      |                              |    |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |
|                       |    | 11,00        |                                      |                              |    |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |
|                       |    | 12,00        |                                      |                              |    |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |
|                       |    | 13,00        |                                      |                              |    |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |
|                       |    | 14,00        |                                      |                              |    |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |
|                       |    | 15,00        |                                      |                              |    |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |
|                       |    | 16,00        |                                      |                              |    |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |
|                       |    | 17,00        |                                      |                              |    |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |
|                       |    | 18,00        |                                      |                              |    |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |
|                       |    | 19,00        |                                      |                              |    |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |
|                       |    | 20,00        |                                      |                              |    |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |

OBS:

SONDAGEM EXECUTADA NA ÁREA DE EROÇÃO



João Pedro Consultoria e Estudos Geotécnicos Ltda.

### LEGENDAS:

30 cm INICIAIS - - - - -      30 cm FINAIS - - - - -  
TRADO CAVADEIRA - TC      TRADO HELICOIDAL - TH      CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA      REVESTIMENTO ||

DATA:  
27/05/2013

TRABALHO Nº:  
07

FOLHA:  
07

ESCALA:  
1/100

DESENHISTA:  
LIDIANE

SONDADOR:  
ROMÉRIO

ALVARO MARTINS - CREA:0682557416/D



# **SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT** **NBR 6484/01**

CLIENTE: BROOKFIELD INCORPORAÇÕES IMOBILIÁRIAS  
OBRA: FAZENDA SANTO ANGELO  
LOCAL: AMERICANA / SP

## **SONDAGEM À PERCUSSÃO**

SP-08E

INÍCIO: 21/05/2013 TÉRMINO: 21/05/2013  
COTA: 0,00 COORD. N: E:

| GRÁFICO SPT | PROFUNDIDADE | ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SOLPEBIPENET) | RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT |          | INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA | PERFIL GEOLÓGICO | PROFUNDIDADE DA CAMADA (m) | AMOSTRADOR:<br>Ø INTERNO = 34,9 mm PESO: 65 Kg<br>Ø EXTERNO = 60,8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm<br>REVESTIMENTO: 2,00 m                | NÍVEL D'ÁGUA | AVANÇO |
|-------------|--------------|-------------------------------------|------------------------------|----------|-------------------------|------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------|
|             |              |                                     | INI.                         | FIN.     |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |
|             | 1.00         | 1<br>20                             | 1<br>16                      | 2<br>15  | 2<br>36                 | 3<br>31          | 0.40                       | AREIA, COM DETRITOS VEGETAIS, FOFA, COR CINZA CLARA                                                                                 | 1.33         | TC     |
|             | 0.95         |                                     |                              |          |                         |                  | 0.95                       | AREIA, FOFA, COR CINZA ESCURA                                                                                                       |              |        |
|             | 1.33         | 9<br>15                             | 12<br>15                     | 22<br>10 | 28                      | 41<br>25         | 1.33                       | ARGILA ARENOSA, MUITO MOLE, COR CINZA ESCURA                                                                                        |              | 1.40   |
|             | 1.75         | 22<br>15                            | 28<br>9                      | -        | 50<br>24                | 28<br>9          | 1.75                       | ARGILA SILTOSA, MOLE, COR CINZA ESVERDEADA                                                                                          |              | CA     |
|             | 4.13         | 30<br>15                            | -                            | -        | 30<br>13                | -                | 4.13                       | AREIA ARGILOSA, MUITO COMPACTA, COR CINZA E MARROM ESVERDEADA                                                                       |              | 4.13   |
|             | 5.00         |                                     |                              |          |                         |                  |                            | IMPENETRÁVEL AO AMOSTRADOR                                                                                                          |              |        |
|             | 5.00         |                                     |                              |          |                         |                  |                            | NOTA:<br>Furo paralisado conforme descrito no item 5.4.1 da norma NBR6484:2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT. |              |        |
|             | 6.00         |                                     |                              |          |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |
|             | 7.00         |                                     |                              |          |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |
|             | 8.00         |                                     |                              |          |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |
|             | 9.00         |                                     |                              |          |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |
|             | 10.00        |                                     |                              |          |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |
|             | 11.00        |                                     |                              |          |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |
|             | 12.00        |                                     |                              |          |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |
|             | 13.00        |                                     |                              |          |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |
|             | 14.00        |                                     |                              |          |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |
|             | 15.00        |                                     |                              |          |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |
|             | 16.00        |                                     |                              |          |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |
|             | 17.00        |                                     |                              |          |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |
|             | 18.00        |                                     |                              |          |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |
|             | 19.00        |                                     |                              |          |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |
|             | 20.00        |                                     |                              |          |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |

OBS:

SONDAGEM EXECUTADA NA AREA DE EROSÃO



João Pedro Consultoria e Estudos Geotécnicos Ltda.

### LEGENDAS:

30 cm INICIAIS

TRADO CAVADEIRA - TC

30 cm FINAIS

TRADO HELICOIDAL - TH

CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA

REVESTIMENTO

DATA:  
27/05/2013

TRABALHO Nº:  
08

FOLHA:  
08

ESCALA:  
1/100

DESENHISTA:  
LIDIANE

SONDADOR:  
ROMÉRIO

ALVARO MARTINS - CREA:0682557418/D



# **SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT** **NBR 6484/01**

CLIENTE: BROOKFIELD INCORPORAÇÕES IMOBILIÁRIAS  
OBRA: FAZENDA SANTO ANGELO  
LOCAL: AMERICANA / SP

SONDAGEM À PERCUSSÃO  
INÍCIO: 21/05/2013 TÉRMINO: 21/05/2013  
COTA: 0,00 COORD. N: E:

| GRÁFICO SPT | PROFUNDIDADE | ENSAIOS DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.) | RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT |       | INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA | PERFIL GEOLÓGICO | PROFUNDIDADE DA CAMADA (m) | AMOSTRADOR:                                                                                                                         | NÍVEL D'ÁGUA | AVANÇO |
|-------------|--------------|---------------------------------------|------------------------------|-------|-------------------------|------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------|
|             |              |                                       | INI.                         | FIN.  |                         |                  |                            | Ø INTERNO = 34,9 mm PESO: 65 Kg<br>Ø EXTERNO = 50,8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm<br>REVESTIMENTO: 2,00 m                               |              |        |
|             |              |                                       |                              |       |                         |                  |                            | DESCRIÇÃO DO MATERIAL                                                                                                               |              |        |
|             | 1,00         | 1 17 1 13 2 17                        | 2                            | 3     |                         |                  | 0,15                       | AREIA, FOFA, COR CINZA CLARA                                                                                                        |              |        |
|             | 2,00         |                                       |                              |       |                         |                  | 0,80                       | AREIA, FOFA, COR CINZA ESCURA                                                                                                       |              |        |
|             | 3,00         | 2 15 3 16 3 15                        | 5 31                         | 6 31  |                         |                  | 1,60                       | AREIA, FOFA, COR CINZA CLARA                                                                                                        |              | TC     |
|             | 4,00         | 5 16 8 14 13 15                       | 13                           | 21 29 |                         |                  | 2,70                       | AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, COR CINZA AMARELADA                                                                                 |              | 2,45   |
|             | 5,00         | 8 16 14 15 21 15                      | 22                           | 35    |                         |                  | 3,30                       | ARGILA SILTOSA, MUITO MOLE                                                                                                          |              |        |
|             | 6,00         | 12 15 17 15 21 10                     | 29                           | 38 26 |                         |                  | 5,40                       | AREIA ARGILOSA, COMPACTA A MUITO COMPACTA, COR CINZA E MARROM CLARA ESVERDEADA                                                      | 4,33         | CA     |
|             | 7,00         |                                       |                              |       |                         |                  |                            | IMPENETRÁVEL AO AMOSTRADOR                                                                                                          |              |        |
|             | 8,00         |                                       |                              |       |                         |                  |                            | NOTA:<br>Furo paralisado conforme descrito no item 6.4.1 da norma NBR 6484:2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT |              |        |
|             | 9,00         |                                       |                              |       |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |
|             | 10,00        |                                       |                              |       |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |
|             | 11,00        |                                       |                              |       |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |
|             | 12,00        |                                       |                              |       |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |
|             | 13,00        |                                       |                              |       |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |
|             | 14,00        |                                       |                              |       |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |
|             | 15,00        |                                       |                              |       |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |
|             | 16,00        |                                       |                              |       |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |
|             | 17,00        |                                       |                              |       |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |
|             | 18,00        |                                       |                              |       |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |
|             | 19,00        |                                       |                              |       |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |
|             | 20,00        |                                       |                              |       |                         |                  |                            |                                                                                                                                     |              |        |

OBS.: SONDAGEM EXECUTADA NA ÁREA DE EROÇÃO



|                                                                                                                                                    |                        |                      |                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------|------------------------------------|
| <b>LEGENDAS:</b><br>30 cm INICIAIS - - - - - 30 cm FINAIS<br>TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO |                        |                      |                                    |
| DATA:<br>27/05/2013                                                                                                                                | TRABALHO Nº:           | FOLHA:<br>09         |                                    |
| ESCALA:<br>1/100                                                                                                                                   | DESENHISTA:<br>LIDIANE | SONDADOR:<br>ROMÉRIO | ALVARO MARTINS - CREA:0682557418/D |



## ANEXO 4

# ART DO TÉCNICO RESPONSÁVEL





**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**  
**Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977**  
**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo**

**ART de Obra ou Serviço**  
**92221220131153529**

## 1. Responsável Técnico

**JOSE ANTONIO PARIZOTTO**

Título Profissional: Geólogo, Engenheiro de Segurança do Trabalho

Empresa Contratada:

RNP: 2602987638

Registro: 0601262803-SP

Registro: 0000000-SP

## 2. Dados do Contrato

Contratante: **BROOKFIELD SÃO PAULO EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS S/A**

CPF/CNPJ: 58.877.812/0001-08

Endereço: **Avenida DAS NAÇÕES UNIDAS**

Nº: 14171

Complemento:

Bairro: **VILA GERTRUDES**

Cidade: **São Paulo**

UF: **SP**

CEP: 04794-000

Contrato: **Sem número**

Celebrado em: **28/08/2013**

Vinculada à Art nº:

Valor: **R\$ 4.000,00**

Tipo de Contratante: **Pessoa jurídica de direito privado**

Ação Institucional:

## 3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Fazenda SANTO ANGELO**

Nº:

Complemento:

Bairro: **PARQUE DOM PEDRO II**

Cidade: **Americana**

UF: **SP**

CEP: 13476-633

Data de Início: **28/08/2013**

Previsão de Término: **28/11/2013**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **Ambiental**

Código:

Proprietário: **BROOKFIELD SÃO PAULO EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS S/A**

CPF/CNPJ: 58.877.812/0001-08

## 4. Atividade Técnica

|                                                                                           |                |                            |                    | Quantidade  | Unidade        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------|--------------------|-------------|----------------|
| <b>Consultoria</b>                                                                        |                |                            |                    |             |                |
| <b>1</b>                                                                                  | <b>Parecer</b> | <b>Estudos Geotécnicos</b> | <b>de Aquífero</b> | <b>4,00</b> | <b>hectare</b> |
| Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART |                |                            |                    |             |                |

## 5. Observações

**Parecer geológico-geotécnico para avaliação da natureza de duas surgências de água presentes no interior de duas voçorocas existentes na Gleba A2 da Fazenda Santo Ângelo, município de Americana.**

## 6. Declarações

**Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.**



## ANEXO 3 - LISTAGEM DO LEVANTAMENTO DA FLORA NA ADA.

---



| LISTAGEM DAS ESPÉCIES ARBÓREAS ISOLADAS NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO* |    |                       |            |         |                     |         |            |             |                         |
|--------------------------------------------------------------------|----|-----------------------|------------|---------|---------------------|---------|------------|-------------|-------------------------|
| Nº DE ÁRVORES                                                      | ID | NOME CIENTÍFICO       | NOME COMUM | ORIGEM  | CATEGORIA DE AMEAÇA | DAP (m) | ALTURA (m) | VOLUME (m³) | COORDENADAS (UTM)       |
|                                                                    |    |                       |            |         |                     |         |            |             | m E m N                 |
| 1                                                                  | 1  | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,5     | 12         | 1,7498      | 269.099,87 7.481.873,12 |
| 2                                                                  | 7  | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,35    | 12         | 0,8574      | 269.014,04 7.482.009,59 |
| 3                                                                  | 8  | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,35    | 12         | 0,8574      | 269.022,70 7.482.013,83 |
| 4                                                                  | 10 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,6     | 12         | 2,5197      | 269.223,45 7.472.121,96 |
| 5                                                                  | 31 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,6     | 15         | 3,1496      | 269.315,42 7.482.075,17 |
| 6                                                                  | 61 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,5     | 12         | 1,7498      | 269.368,11 7.482.128,07 |
| 7                                                                  | 65 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,5     | 12         | 1,7498      | 269.374,62 7.482.145,38 |
| 8                                                                  | 71 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,2     | 13         | 0,3033      | 269.434,31 7.482.256,99 |
| 9                                                                  | 72 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,2     | 13         | 0,3033      | 269.494,70 7.482.255,04 |
| 10                                                                 | 73 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,5     | 15         | 2,1872      | 269.513,14 7.482.245,31 |
| 11                                                                 | 74 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,3     | 13         | 0,6824      | 269.521,66 7.482.247,80 |
| 12                                                                 | 75 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,5     | 15         | 2,1872      | 269.826,55 7.482.176,94 |
| 13                                                                 | 76 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,3     | 12         | 0,6299      | 269.963,22 7.482.215,84 |
| 14                                                                 | 84 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,2     | 13         | 0,3033      | 269.979,91 7.482.039,20 |
| 15                                                                 | 85 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,35    | 15         | 1,0717      | 269.946,52 7.482.015,99 |
| 16                                                                 | 86 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,18    | 10         | 0,1890      | 269.961,49 7.482.014,18 |
| 17                                                                 | 87 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,25    | 15         | 0,5468      | 269.982,28 7.482.000,92 |
| 18                                                                 | 88 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,3     | 12         | 0,6299      | 269.983,45 7.481.987,41 |
| 19                                                                 | 89 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,35    | 15         | 1,0717      | 269.965,90 7.481.989,26 |
| 20                                                                 | 90 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,2     | 13         | 0,3033      | 269.955,33 7.481.981,25 |
| 21                                                                 | 91 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,15    | 10         | 0,1312      | 269.941,75 7.481.970,34 |
| 22                                                                 | 92 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,15    | 10         | 0,1312      | 269.925,71 7.481.968,39 |
| 23                                                                 | 93 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,3     | 12         | 0,6299      | 269.935,82 7.482.012,06 |
| 24                                                                 | 94 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,25    | 10         | 0,3645      | 269.931,22 7.481.990,73 |
| 25                                                                 | 95 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,2     | 13         | 0,3033      | 269.926,60 7.481.999,22 |



| LISTAGEM DAS ESPÉCIES ARBÓREAS ISOLADAS NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO* |     |                       |            |         |                     |         |            |             |                         |
|--------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------|------------|---------|---------------------|---------|------------|-------------|-------------------------|
| Nº DE ÁRVORES                                                      | ID  | NOME CIENTÍFICO       | NOME COMUM | ORIGEM  | CATEGORIA DE AMEAÇA | DAP (m) | ALTURA (m) | VOLUME (m³) | COORDENADAS (UTM)       |
|                                                                    |     |                       |            |         |                     |         |            |             | m E m N                 |
| 26                                                                 | 96  | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,2     | 13         | 0,3033      | 269.919,93 7.482.007,19 |
| 27                                                                 | 97  | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,25    | 15         | 0,5468      | 269.917,53 7.482.000,40 |
| 28                                                                 | 98  | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,18    | 12         | 0,2268      | 269.908,32 7.481.980,00 |
| 29                                                                 | 109 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,5     | 10         | 1,4581      | 269.897,16 7.481.998,98 |
| 30                                                                 | 110 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,25    | 10         | 0,3645      | 269.881,29 7.481.983,18 |
| 31                                                                 | 111 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,2     | 13         | 0,3033      | 269.889,17 7.481.981,54 |
| 32                                                                 | 112 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,4     | 12         | 1,1198      | 269.888,03 7.481.966,38 |
| 33                                                                 | 113 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,4     | 12         | 1,1198      | 269.900,65 7.481.959,54 |
| 34                                                                 | 114 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,18    | 12         | 0,2268      | 269.894,85 7.481.951,67 |
| 35                                                                 | 115 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,18    | 12         | 0,2268      | 269.877,62 7.481.953,35 |
| 36                                                                 | 116 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,25    | 15         | 0,5468      | 269.889,80 7.481.940,36 |
| 37                                                                 | 117 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,25    | 15         | 0,5468      | 269.903,76 7.481.928,54 |
| 38                                                                 | 135 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,35    | 12         | 0,8574      | 269.581,21 7.481.982,01 |
| 39                                                                 | 136 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,1     | 6          | 0,0350      | 269.500,17 7.481.948,77 |
| 40                                                                 | 137 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,25    | 11         | 0,4010      | 269.498,13 7.481.946,68 |
| 41                                                                 | 138 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,25    | 11         | 0,4010      | 269.497,19 7.481.941,21 |
| 42                                                                 | 139 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,4     | 12         | 1,1198      | 269.493,76 7.481.936,77 |
| 43                                                                 | 140 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,15    | 8          | 0,1050      | 269.490,97 7.481.938,10 |
| 44                                                                 | 141 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,15    | 10         | 0,1312      | 269.489,10 7.481.938,87 |
| 45                                                                 | 142 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,15    | 10         | 0,1312      | 269.487,30 7.481.937,98 |
| 46                                                                 | 143 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,15    | 10         | 0,1312      | 269.484,60 7.481.940,32 |
| 47                                                                 | 144 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,15    | 8          | 0,1050      | 269.486,88 7.481.944,34 |
| 48                                                                 | 145 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,1     | 6          | 0,0350      | 269.486,70 7.481.949,51 |
| 49                                                                 | 146 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,2     | 10         | 0,2333      | 269.476,20 7.481.925,76 |
| 50                                                                 | 147 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,18    | 10         | 0,1890      | 269.424,61 7.481.921,90 |



| LISTAGEM DAS ESPÉCIES ARBÓREAS ISOLADAS NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO* |     |                       |            |         |                     |         |            |             |                         |
|--------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------|------------|---------|---------------------|---------|------------|-------------|-------------------------|
| Nº DE ÁRVORES                                                      | ID  | NOME CIENTÍFICO       | NOME COMUM | ORIGEM  | CATEGORIA DE AMEAÇA | DAP (m) | ALTURA (m) | VOLUME (m³) | COORDENADAS (UTM)       |
|                                                                    |     |                       |            |         |                     |         |            |             | m E m N                 |
| 51                                                                 | 148 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,25    | 10         | 0,3645      | 269.424,43 7.481.923,12 |
| 52                                                                 | 149 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,15    | 10         | 0,1312      | 269.413,03 7.481.911,34 |
| 53                                                                 | 150 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,18    | 8          | 0,1512      | 269.415,87 7.481.920,02 |
| 54                                                                 | 151 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,18    | 10         | 0,1890      | 269.412,53 7.481.918,34 |
| 55                                                                 | 152 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,25    | 15         | 0,5468      | 269.411,19 7.481.917,59 |
| 56                                                                 | 153 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,1     | 6          | 0,0350      | 269.407,41 7.481.917,90 |
| 57                                                                 | 154 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,5     | 17         | 2,4788      | 269.392,80 7.481.928,35 |
| 58                                                                 | 155 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,18    | 12         | 0,2268      | 269.402,81 7.481.916,91 |
| 59                                                                 | 156 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,1     | 8          | 0,0467      | 269.402,08 7.481.915,65 |
| 60                                                                 | 157 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,15    | 10         | 0,1312      | 269.404,05 7.481.912,12 |
| 61                                                                 | 158 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,1     | 8          | 0,0467      | 269.402,19 7.481.913,75 |
| 62                                                                 | 159 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,1     | 8          | 0,0467      | 269.403,67 7.481.912,61 |
| 63                                                                 | 160 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,1     | 8          | 0,0467      | 269.400,63 7.481.913,86 |
| 64                                                                 | 161 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,1     | 8          | 0,0467      | 269.397,93 7.481.910,67 |
| 65                                                                 | 162 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,2     | 12         | 0,2800      | 269.397,59 7.481.911,17 |
| 66                                                                 | 163 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,2     | 12         | 0,2800      | 269.398,75 7.481.911,09 |
| 67                                                                 | 164 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,1     | 8          | 0,0467      | 269.396,99 7.481.918,16 |
| 68                                                                 | 165 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,15    | 10         | 0,1312      | 269.400,04 7.481.911,84 |
| 69                                                                 | 166 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,15    | 10         | 0,1312      | 269.396,88 7.481.917,37 |
| 70                                                                 | 167 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,15    | 10         | 0,1312      | 269.398,15 7.481.917,29 |
| 71                                                                 | 168 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,18    | 12         | 0,2268      | 269.395,13 7.481.922,56 |
| 72                                                                 | 169 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,1     | 8          | 0,0467      | 269.395,27 7.481.917,57 |
| 73                                                                 | 170 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,1     | 8          | 0,0467      | 269.393,13 7.481.915,68 |
| 74                                                                 | 171 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,1     | 8          | 0,0467      | 269.392,14 7.481.916,69 |
| 75                                                                 | 172 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,1     | 8          | 0,0467      | 269.391,48 7.481.917,46 |



| LISTAGEM DAS ESPÉCIES ARBÓREAS ISOLADAS NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO* |     |                       |            |         |                     |         |            |             |                         |
|--------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------|------------|---------|---------------------|---------|------------|-------------|-------------------------|
| Nº DE ÁRVORES                                                      | ID  | NOME CIENTÍFICO       | NOME COMUM | ORIGEM  | CATEGORIA DE AMEAÇA | DAP (m) | ALTURA (m) | VOLUME (m³) | COORDENADAS (UTM)       |
|                                                                    |     |                       |            |         |                     |         |            |             | m E m N                 |
| 76                                                                 | 173 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,1     | 8          | 0,0467      | 269.391,31 7.481.919,10 |
| 77                                                                 | 174 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,2     | 12         | 0,2800      | 269.387,53 7.481.918,91 |
| 78                                                                 | 175 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,1     | 8          | 0,0467      | 269.388,75 7.481.912,06 |
| 79                                                                 | 176 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,12    | 10         | 0,0840      | 269.389,34 7.481.913,05 |
| 80                                                                 | 177 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,25    | 15         | 0,5468      | 269.391,91 7.481.911,71 |
| 81                                                                 | 178 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,15    | 12         | 0,1575      | 269.386,95 7.481.913,40 |
| 82                                                                 | 179 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,35    | 10         | 0,7145      | 269.385,64 7.481.911,71 |
| 83                                                                 | 180 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,8     | 16         | 5,9725      | 269.382,05 7.481.923,87 |
| 84                                                                 | 181 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,4     | 14         | 1,3065      | 269.367,10 7.481.908,65 |
| 85                                                                 | 182 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,35    | 14         | 1,0003      | 269.364,63 7.481.914,54 |
| 86                                                                 | 183 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,35    | 14         | 1,0003      | 269.363,59 7.481.915,39 |
| 87                                                                 | 184 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,35    | 15         | 1,0717      | 269.311,69 7.481.917,54 |
| 88                                                                 | 185 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,35    | 15         | 1,0717      | 269.301,49 7.481.903,51 |
| 89                                                                 | 186 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,25    | 15         | 0,5468      | 269.300,90 7.481.902,47 |
| 90                                                                 | 187 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,15    | 12         | 0,1575      | 269.298,56 7.481.897,73 |
| 91                                                                 | 188 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,35    | 15         | 1,0717      | 269.295,87 7.481.901,48 |
| 92                                                                 | 189 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,18    | 12         | 0,2268      | 269.294,88 7.481.898,54 |
| 93                                                                 | 190 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,2     | 12         | 0,2800      | 269.154,33 7.481.840,40 |
| 94                                                                 | 191 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,2     | 5          | 0,1167      | 269.089,30 7.481.874,56 |
| 95                                                                 | 192 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,35    | 14         | 1,0003      | 269.085,86 7.481.803,72 |
| 96                                                                 | 193 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,35    | 14         | 1,0003      | 269.087,81 7.481.802,67 |
| 97                                                                 | 194 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,15    | 8          | 0,1050      | 269.088,08 7.481.796,36 |
| 98                                                                 | 195 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,2     | 15         | 0,3500      | 269.086,72 7.481.794,84 |
| 99                                                                 | 196 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,2     | 14         | 0,3266      | 269.087,47 7.481.793,52 |
| 100                                                                | 197 | <i>Eucalyptus sp.</i> | eucalipto  | Exótica |                     | 0,35    | 14         | 1,0003      | 269.084,74 7.481.794,56 |



| LISTAGEM DAS ESPÉCIES ARBÓREAS ISOLADAS NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO* |     |                               |            |         |                     |         |            |             |                         |
|--------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------|------------|---------|---------------------|---------|------------|-------------|-------------------------|
| Nº DE ÁRVORES                                                      | ID  | NOME CIENTÍFICO               | NOME COMUM | ORIGEM  | CATEGORIA DE AMEAÇA | DAP (m) | ALTURA (m) | VOLUME (m³) | COORDENADAS (UTM)       |
|                                                                    |     |                               |            |         |                     |         |            |             | m E m N                 |
| 101                                                                | 198 | <i>Eucalyptus sp.</i>         | eucalipto  | Exótica |                     | 0,2     | 14         | 0,3266      | 269.081,08 7.481.792,37 |
| 102                                                                | 199 | <i>Eucalyptus sp.</i>         | eucalipto  | Exótica |                     | 0,3     | 14         | 0,7349      | 269.063,58 7.481.787,31 |
| 103                                                                | 200 | <i>Eucalyptus sp.</i>         | eucalipto  | Exótica |                     | 0,35    | 14         | 1,0003      | 269.056,55 7.481.787,60 |
| 104                                                                | 201 | <i>Eucalyptus sp.</i>         | eucalipto  | Exótica |                     | 0,3     | 15         | 0,7874      | 269.055,34 7.481.786,85 |
| 105                                                                | 202 | <i>Eucalyptus sp.</i>         | eucalipto  | Exótica |                     | 0,2     | 12         | 0,2800      | 269.054,36 7.481.784,28 |
| 106                                                                | 203 | <i>Eucalyptus sp.</i>         | eucalipto  | Exótica |                     | 0,15    | 10         | 0,1312      | 269.051,29 7.481.782,65 |
| 107                                                                | 204 | <i>Eucalyptus sp.</i>         | eucalipto  | Exótica |                     | 0,1     | 8          | 0,0467      | 269.048,45 7.481.785,52 |
| 108                                                                | 205 | <i>Eucalyptus sp.</i>         | eucalipto  | Exótica |                     | 0,15    | 10         | 0,1312      | 269.047,53 7.481.783,87 |
| 109                                                                | 206 | <i>Eucalyptus sp.</i>         | eucalipto  | Exótica |                     | 0,1     | 8          | 0,0467      | 269.047,48 7.481.783,87 |
| 110                                                                | 207 | <i>Eucalyptus sp.</i>         | eucalipto  | Exótica |                     | 0,1     | 12         | 0,0700      | 269.046,24 7.481.782,77 |
| 111                                                                | 208 | <i>Eucalyptus sp.</i>         | eucalipto  | Exótica |                     | 0,1     | 14         | 0,0817      | 269.046,64 7.481.785,00 |
| 112                                                                | 209 | <i>Eucalyptus sp.</i>         | eucalipto  | Exótica |                     | 0,1     | 7          | 0,0408      | 269.045,34 7.481.784,84 |
| 113                                                                | 210 | <i>Eucalyptus sp.</i>         | eucalipto  | Exótica |                     | 0,1     | 12         | 0,0700      | 269.043,94 7.481.785,16 |
| 114                                                                | 211 | <i>Eucalyptus sp.</i>         | eucalipto  | Exótica |                     | 0,1     | 7          | 0,0408      | 269.044,71 7.481.786,16 |
| 115                                                                | 212 | <i>Eucalyptus sp.</i>         | eucalipto  | Exótica |                     | 0,15    | 14         | 0,1837      | 269.044,21 7.481.787,17 |
| 116                                                                | 213 | <i>Eucalyptus sp.</i>         | eucalipto  | Exótica |                     | 0,1     | 20         | 0,1167      | 269.046,15 7.481.789,69 |
| 117                                                                | 214 | <i>Eucalyptus sp.</i>         | eucalipto  | Exótica |                     | 0,1     | 20         | 0,1167      | 269.046,18 7.481.790,60 |
| 118                                                                | 215 | <i>Eucalyptus sp.</i>         | eucalipto  | Exótica |                     | 0,2     | 18         | 0,4199      | 269.046,43 7.481.791,32 |
| 119                                                                | 216 | <i>Eucalyptus sp.</i>         | eucalipto  | Exótica |                     | 0,2     | 18         | 0,4199      | 269.046,94 7.481.792,23 |
| 120                                                                | 217 | <i>Eucalyptus sp.</i>         | eucalipto  | Exótica |                     | 0,5     | 20         | 2,9163      | 269.044,61 7.481.791,09 |
| 121                                                                | 218 | <i>Eucalyptus sp.</i>         | eucalipto  | Exótica |                     | 0,2     | 10         | 0,2333      | 269.041,19 7.481.786,42 |
| 122                                                                | 219 | <i>Eucalyptus sp.</i>         | eucalipto  | Exótica |                     | 0,4     | 18         | 1,6798      | 269.036,79 7.481.789,66 |
| 123                                                                | 108 | <i>Jacaranda mimosifolium</i> | jacaranda  | Exótica |                     | 0,5     | 10         | 1,4581      | 269.900,26 7.482.002,36 |
| 124                                                                | 19  | <i>Copaifera langsdorffii</i> | copaliba   | Nativa  | QA                  | 0,3     | 6          | 0,3150      | 269.303,44 7.482.135,34 |
| 125                                                                | 41  | <i>Copaifera langsdorffii</i> | copaliba   | Nativa  | QA                  | 0,1     | 2          | 0,0117      | 269.333,88 7.482.136,68 |



| LISTAGEM DAS ESPÉCIES ARBÓREAS ISOLADAS NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO* |     |                               |             |        |                     |         |            |             |                         |
|--------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------|-------------|--------|---------------------|---------|------------|-------------|-------------------------|
| Nº DE ÁRVORES                                                      | ID  | NOME CIENTÍFICO               | NOME COMUM  | ORIGEM | CATEGORIA DE AMEAÇA | DAP (m) | ALTURA (m) | VOLUME (m³) | COORDENADAS (UTM)       |
|                                                                    |     |                               |             |        |                     |         |            |             | m E m N                 |
| 126                                                                | 51  | <i>Copaifera langsdorffii</i> | copalba     | Nativa | QA                  | 0,15    | 6          | 0,0787      | 269.350,57 7.482.130,76 |
| 127                                                                | 52  | <i>Copaifera langsdorffii</i> | copalba     | Nativa | QA                  | 0,2     | 7          | 0,1633      | 269.349,96 7.482.130,40 |
| 128                                                                | 54  | <i>Copaifera langsdorffii</i> | copalba     | Nativa | QA                  | 0,15    | 5          | 0,0656      | 269.353,20 7.482.126,49 |
| 129                                                                | 64  | <i>Copaifera langsdorffii</i> | copalba     | Nativa | QA                  | 0,1     | 3          | 0,0175      | 269.359,07 7.482.135,34 |
| 130                                                                | 99  | <i>Cordia ecalyculata</i>     | cafezinho   | Nativa | QA                  | 0,1     | 3          | 0,0175      | 269.891,83 7.482.003,15 |
| 131                                                                | 101 | <i>Eugenia uniflora</i>       | Pitangueira | Nativa |                     | 0,1     | 3          | 0,0175      | 269.890,89 7.482.002,68 |
| 132                                                                | 106 | <i>Eugenia uniflora</i>       | Pitangueira | Nativa |                     | 0,1     | 3          | 0,0175      | 269.897,83 7.482.006,68 |
| 133                                                                | 107 | <i>Eugenia uniflora</i>       | Pitangueira | Nativa |                     | 0,1     | 3          | 0,0175      | 269.899,82 7.482.006,79 |
| 134                                                                | 9   | <i>Gochnatia polymorpha</i>   | Cambará     | Nativa |                     | 0,4     | 5          | 0,4666      | 269.215,96 7.482.128,43 |
| 135                                                                | 11  | <i>Gochnatia polymorpha</i>   | cambará     | Nativa |                     | 0,4     | 4          | 0,3733      | 269.260,65 7.482.104,24 |
| 136                                                                | 12  | <i>Gochnatia polymorpha</i>   | cambará     | Nativa |                     | 0,15    | 3          | 0,0394      | 269.254,55 7.482.124,66 |
| 137                                                                | 13  | <i>Gochnatia polymorpha</i>   | cambará     | Nativa |                     | 0,15    | 3          | 0,0394      | 269.239,35 7.482.142,30 |
| 138                                                                | 14  | <i>Gochnatia polymorpha</i>   | cambará     | Nativa |                     | 0,25    | 3          | 0,1094      | 269.268,34 7.482.155,73 |
| 139                                                                | 16  | <i>Gochnatia polymorpha</i>   | Cambará     | Nativa |                     | 0,3     | 5          | 0,2625      | 269.285,95 7.482.156,31 |
| 140                                                                | 22  | <i>Gochnatia polymorpha</i>   | Cambará     | Nativa |                     | 0,15    | 3,5        | 0,0459      | 269.306,25 7.482.153,54 |
| 141                                                                | 28  | <i>Gochnatia polymorpha</i>   | Cambará     | Nativa |                     | 0,2     | 6          | 0,1400      | 269.323,02 7.482.142,13 |
| 142                                                                | 29  | <i>Gochnatia polymorpha</i>   | Cambará     | Nativa |                     | 0,15    | 4          | 0,0525      | 269.312,39 7.482.123,48 |
| 143                                                                | 30  | <i>Gochnatia polymorpha</i>   | Cambará     | Nativa |                     | 0,1     | 3          | 0,0175      | 269.320,36 7.482.116,10 |
| 144                                                                | 34  | <i>Gochnatia polymorpha</i>   | cambará     | Nativa |                     | 0,4     | 6          | 0,5599      | 269.339,62 7.482.111,68 |
| 145                                                                | 35  | <i>Gochnatia polymorpha</i>   | cambará     | Nativa |                     | 0,4     | 5          | 0,4666      | 269.333,44 7.482.114,95 |
| 146                                                                | 36  | <i>Gochnatia polymorpha</i>   | cambará     | Nativa |                     | 0,2     | 5          | 0,1167      | 269.332,48 7.482.117,69 |
| 147                                                                | 37  | <i>Gochnatia polymorpha</i>   | cambará     | Nativa |                     | 0,2     | 3          | 0,0700      | 269.324,26 7.482.124,28 |
| 148                                                                | 38  | <i>Gochnatia polymorpha</i>   | cambará     | Nativa |                     | 0,15    | 3          | 0,0394      | 269.323,37 7.482.127,80 |
| 149                                                                | 40  | <i>Gochnatia polymorpha</i>   | Cambará     | Nativa |                     | 0,1     | 3          | 0,0175      | 269.330,53 7.482.136,30 |
| 150                                                                | 42  | <i>Gochnatia polymorpha</i>   | Cambará     | Nativa |                     | 0,1     | 2          | 0,0117      | 269.336,98 7.482.140,62 |



| LISTAGEM DAS ESPÉCIES ARBÓREAS ISOLADAS NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO* |     |                             |               |        |                     |         |            |             |                   |              |
|--------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------|---------------|--------|---------------------|---------|------------|-------------|-------------------|--------------|
| Nº DE ÁRVORES                                                      | ID  | NOME CIENTÍFICO             | NOME COMUM    | ORIGEM | CATEGORIA DE AMEAÇA | DAP (m) | ALTURA (m) | VOLUME (m³) | COORDENADAS (UTM) |              |
|                                                                    |     |                             |               |        |                     |         |            |             | m E               | m N          |
| 151                                                                | 43  | <i>Gochnatia polymorpha</i> | cambará       | Nativa |                     | 0,2     | 5          | 0,1167      | 269.341,75        | 7.482.146,67 |
| 152                                                                | 47  | <i>Gochnatia polymorpha</i> | Cambará       | Nativa |                     | 0,2     | 4          | 0,0933      | 269.339,57        | 7.482.153,20 |
| 153                                                                | 48  | <i>Gochnatia polymorpha</i> | cambará       | Nativa |                     | 0,2     | 5          | 0,1167      | 269.347,54        | 7.482.151,35 |
| 154                                                                | 49  | <i>Gochnatia polymorpha</i> | cambará       | Nativa |                     | 0,2     | 4          | 0,0933      | 269.349,76        | 7.482.141,67 |
| 155                                                                | 50  | <i>Gochnatia polymorpha</i> | cambará       | Nativa |                     | 0,15    | 5          | 0,0656      | 269.353,26        | 7.482.135,75 |
| 156                                                                | 53  | <i>Gochnatia polymorpha</i> | cambará       | Nativa |                     | 0,5     | 6          | 0,8749      | 269.352,38        | 7.482.128,37 |
| 157                                                                | 66  | <i>Gochnatia polymorpha</i> | cambará       | Nativa |                     | 0,1     | 3          | 0,0175      | 269.358,50        | 7.482.142,53 |
| 158                                                                | 67  | <i>Gochnatia polymorpha</i> | cambará       | Nativa |                     | 0,15    | 3,5        | 0,0459      | 269.354,95        | 7.482.149,42 |
| 159                                                                | 68  | <i>Gochnatia polymorpha</i> | cambará       | Nativa |                     | 0,1     | 2          | 0,0117      | 269.356,34        | 7.482.151,73 |
| 160                                                                | 69  | <i>Gochnatia polymorpha</i> | cambará       | Nativa |                     | 0,1     | 3          | 0,0175      | 269.353,41        | 7.482.155,10 |
| 161                                                                | 20  | <i>Luehea grandiflora</i>   | açoita-cavalo | Nativa |                     | 0,15    | 2,5        | 0,0328      | 269.307,76        | 7.482.139,00 |
| 162                                                                | 21  | <i>Luehea grandiflora</i>   | açoita-cavalo | Nativa |                     | 0,15    | 2,5        | 0,0328      | 269.308,49        | 7.482.145,65 |
| 163                                                                | 27  | <i>Luehea grandiflora</i>   | açoita-cavalo | Nativa |                     | 0,1     | 4          | 0,0233      | 269.318,55        | 7.482.140,63 |
| 164                                                                | 39  | <i>Luehea grandiflora</i>   | açoita-cavalo | Nativa |                     | 0,1     | 3          | 0,0175      | 269.325,83        | 7.482.133,47 |
| 165                                                                | 100 | <i>Luehea grandiflora</i>   | açoita-cavalo | Nativa |                     | 0,3     | 8          | 0,4199      | 269.893,26        | 7.482.002,17 |
| 166                                                                | 102 | <i>Luehea grandiflora</i>   | açoita-cavalo | Nativa |                     | 0,1     | 4,5        | 0,0262      | 269.888,28        | 7.482.003,32 |
| 167                                                                | 103 | <i>Luehea grandiflora</i>   | açoita-cavalo | Nativa |                     | 0,15    | 3,5        | 0,0459      | 269.893,31        | 7.482.004,96 |
| 168                                                                | 105 | <i>Luehea grandiflora</i>   | açoita-cavalo | Nativa |                     | 0,15    | 6          | 0,0787      | 269.896,33        | 7.482.007,26 |
| 169                                                                | 118 | <i>Luehea grandiflora</i>   | açoita-cavalo | Nativa |                     | 0,1     | 4,5        | 0,0262      | 269.714,22        | 7.481.821,33 |
| 170                                                                | 119 | <i>Luehea grandiflora</i>   | açoita-cavalo | Nativa |                     | 0,15    | 5,5        | 0,0722      | 269.718,67        | 7.481.815,01 |
| 171                                                                | 120 | <i>Luehea grandiflora</i>   | açoita-cavalo | Nativa |                     | 0,15    | 5,5        | 0,0722      | 269.714,87        | 7.481.808,18 |
| 172                                                                | 121 | <i>Luehea grandiflora</i>   | açoita-cavalo | Nativa |                     | 0,1     | 4          | 0,0233      | 269.714,94        | 7.481.808,18 |
| 173                                                                | 122 | <i>Luehea grandiflora</i>   | açoita-cavalo | Nativa |                     | 0,1     | 4          | 0,0233      | 269.716,29        | 7.481.810,23 |
| 174                                                                | 123 | <i>Luehea grandiflora</i>   | açoita-cavalo | Nativa |                     | 0,12    | 5          | 0,0420      | 269.714,94        | 7.481.808,81 |
| 175                                                                | 124 | <i>Luehea grandiflora</i>   | açoita-cavalo | Nativa |                     | 0,15    | 5,5        | 0,0722      | 269.717,40        | 7.481.812,79 |



| LISTAGEM DAS ESPÉCIES ARBÓREAS ISOLADAS NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO*                |     |                                   |                        |        |                     |         |            |             |                   |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------|------------------------|--------|---------------------|---------|------------|-------------|-------------------|--------------|
| Nº DE ÁRVORES                                                                     | ID  | NOME CIENTÍFICO                   | NOME COMUM             | ORIGEM | CATEGORIA DE AMEAÇA | DAP (m) | ALTURA (m) | VOLUME (m³) | COORDENADAS (UTM) |              |
|                                                                                   |     |                                   |                        |        |                     |         |            |             | m E               | m N          |
| 176                                                                               | 125 | <i>Luehea grandiflora</i>         | açoita-cavalo          | Nativa |                     | 0,15    | 5          | 0,0656      | 269.718,67        | 7.481.815,01 |
| 177                                                                               | 126 | <i>Luehea grandiflora</i>         | açoita-cavalo          | Nativa |                     | 0,14    | 5,5        | 0,0629      | 269.715,11        | 7.481.813,56 |
| 178                                                                               | 127 | <i>Luehea grandiflora</i>         | açoita-cavalo          | Nativa |                     | 0,1     | 3          | 0,0175      | 269.711,39        | 7.481.811,86 |
| 179                                                                               | 128 | <i>Luehea grandiflora</i>         | açoita-cavalo          | Nativa |                     | 0,13    | 4          | 0,0394      | 269.714,22        | 7.481.821,33 |
| 180                                                                               | 131 | <i>Luehea grandiflora</i>         | açoita-cavalo          | Nativa |                     | 0,1     | 4          | 0,0233      | 269.718,67        | 7.481.815,01 |
| 181                                                                               | 133 | <i>Luehea grandiflora</i>         | açoita-cavalo          | Nativa |                     | 0,15    | 5          | 0,0656      | 269.654,67        | 7.481.842,89 |
| 182                                                                               | 134 | <i>Luehea grandiflora</i>         | açoita-cavalo          | Nativa |                     | 0,1     | 3,5        | 0,0204      | 269.653,31        | 7.481.840,24 |
| 183                                                                               | 55  | <i>Machaerium acutifolium</i>     | Jacaranda bico de pato | Nativa |                     | 0,2     | 8          | 0,1866      | 269.357,36        | 7.482.125,28 |
| 184                                                                               | 58  | <i>Machaerium acutifolium</i>     | Jacaranda bico de pato | Nativa |                     | 0,1     | 3,5        | 0,0204      | 269.377,24        | 7.482.112,93 |
| 185                                                                               | 59  | <i>Machaerium acutifolium</i>     | Jacaranda bico de pato | Nativa |                     | 0,2     | 3,5        | 0,0817      | 269.376,45        | 7.482.113,23 |
| 186                                                                               | 17  | <i>Ouratea castanaefolia</i>      | Folha de castanha      | Nativa |                     | 0,15    | 3          | 0,0394      | 269.287,28        | 7.482.107,45 |
| 187                                                                               | 23  | <i>Ouratea castanaefolia</i>      | Folha de castanha      | Nativa |                     | 0,15    | 2,5        | 0,0328      | 269.308,31        | 7.482.154,49 |
| 188                                                                               | 60  | <i>Ouratea castanaefolia</i>      | Folha de castanha      | Nativa |                     | 0,15    | 4          | 0,0525      | 269.372,44        | 7.482.114,39 |
| 189                                                                               | 26  | <i>Platypodium elegans</i>        | amendoim do campo      | Nativa |                     | 0,3     | 10         | 0,5249      | 269.321,39        | 7.482.149,06 |
| 190                                                                               | 44  | <i>Platypodium elegans</i>        | amendoim do campo      | Nativa |                     | 0,15    | 6          | 0,0787      | 269.337,14        | 7.482.150,08 |
| 191                                                                               | 15  | <i>Handroanthus chrysotrichus</i> | Ipê amarelo            | Nativa |                     | 0,1     | 6          | 0,0350      | 269.272,48        | 7.482.158,20 |
| 192                                                                               | 32  | <i>Handroanthus</i> sp.           | Ipê                    | Nativa |                     | 0,15    | 4          | 0,0525      | 269.330,73        | 7.482.098,47 |
| 193                                                                               | 56  | <i>Terminalia brasiliensis</i>    | capitão                | Nativa |                     | 0,15    | 6          | 0,0787      | 269.335,20        | 7.482.112,54 |
| Total de Árvores Isoladas                                                         |     |                                   |                        |        |                     |         |            |             | 193               |              |
| Árvores Nativas                                                                   |     |                                   |                        |        |                     |         |            |             | 70                |              |
| Árvores Exóticas                                                                  |     |                                   |                        |        |                     |         |            |             | 123               |              |
| Espécies Enquadradas em Alguma Categoria de Ameaça de Extinção                    |     |                                   |                        |        |                     |         |            |             | 2                 |              |
| Indivíduos Arbóreos Enquadrados em Alguma Categoria de Ameaça de Extinção         |     |                                   |                        |        |                     |         |            |             | 7                 |              |
| Volume de Madeira [ m³ ]                                                          |     |                                   |                        |        |                     |         |            |             | 79,67             |              |
| * Foram identificadas as árvores isoladas fora de APP e com DAP superior a 10 cm. |     |                                   |                        |        |                     |         |            |             |                   |              |



## **ANEXO 4 - CÓPIA DO PROTOCOLO GERAL 30.632/2015 E PARECER TÉCNICO AMBIENTAL.**

---





30.632/2015

13/05/2015 14:42 hs

BRNZ EMPREENDIMENTOS IMOBILI  
Ass.: CERTIDÃO

À

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE – PREFEITURA MUNICIPAL DE AMERICANA



Ref : Processo Administrativo nº 59.967/2014  
Certidão nº 17/2014.

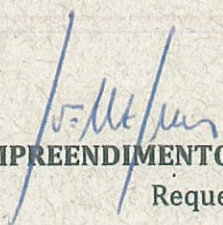
**BRNZ – EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA**, com sede em São Paulo, na Rua Jesuíno Arruda nº 769, sala 51, Itaim Bibi, inscrita no CNPJ sob nº 11.232,912/001-05, proprietária da área de terreno denominada Gleba A1, parte da Fazenda Santo Ângelo, localizada na Via Anhanguera Km 120, cadastrada na P.M.A. sob nº 28.0600.0020.000, registrada no Cartório de Registro de Imóveis de Americana, matrícula nº 114.344 – R.03. requereu alterações nas diretrizes para parcelamento do solo na forma de loteamento, expedidas em 29/10/2013, sob nº 701.

Conforme Certidão nº 17/2014, deverá ser firmado um Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental Municipal junto à Secretaria de Meio Ambiente do Município.

Isto posto, vem por meio deste, **protocolar** o PARECER TÉCNICO AMBIENTAL, referente ao Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental Municipal, a ser firmado, conforme solicitado na Certidão de Diretrizes nº 17/2014, referente à Gleba A1, localizada no Km 120 da Via Anhanguera – Fazenda Santo Ângelo – Americana – SP.

Nestes Termos,  
P.Deferimento

Americana, 07 de maio de 2015.

  
**BRNZ – EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA**

Requerente

**CÓPIA**  
NÃO DEVE SER TRAMITADA



## PARECER TÉCNICO AMBIENTAL

### REFERÊNCIA:

TERMO DE COMPROMISSO DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL MUNICIPAL SOLICITADO NA  
CERTIDÃO 14/2013

### REQUERENTE

BRNZ – EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA.

### PROCESSO ADMINISTRATIVO

57.137/2013

### CADASTRO DO IMÓVEL

28.0600.0020.000

### LOCAL DO EMPREENDIMENTO

VIA ANHANGUERA KM 120, S/Nº, GLEBA A1 – FAZENDA SANTO ÂNGELO.  
AMERICANA, SP.



## SUMÁRIO

|                                                            |    |
|------------------------------------------------------------|----|
| 1 - INTRODUÇÃO .....                                       | 3  |
| 2 - IDENTIFICAÇÃO DO REQUERENTE / PROPRIETÁRIO .....       | 3  |
| 3 - IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA DE CONSULTORIA AMBIENTAL..... | 3  |
| 4 - EXIGÊNCIAS TÉCNICAS .....                              | 4  |
| 5 - EQUIPE TÉCNICA.....                                    | 15 |

## FIGURAS

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| FIGURA 1 – DEMARCAÇÃO DO CERCAMENTO A SER REALIZADO. ....   | 5  |
| FIGURA 2 – LOCALIZAÇÃO DA PROPRIEDADE NA CARTA DO IGC. .... | 12 |



## 1 - INTRODUÇÃO

O presente parecer técnico tem por objetivo atender a **Certidão de Vistoria Ambiental nº. 14/2013**, emitida pela Prefeitura Municipal de Americana através da Secretaria de Meio Ambiente no sentido de servir como referência à formalização de um TCRA – Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental a ser assinado entre esta Secretaria e o REQUERENTE.

## 2 - IDENTIFICAÇÃO DO REQUERENTE / PROPRIETÁRIO

Identificação do Requerente: **BRNZ – Empreendimentos Imobiliários Ltda.**

CNPJ: **11.232.912/0001-05**

Endereço: **Rua Dr. José de Sá, 153 – sala A – Jardim Internacional – São Paulo, SP– CEP 04.756-050**

Contatos: **José Alt Júnior e/ou Paula Emília Zanetti**

Telefone de contato: **(11) 4197-1515**

E-mail: [alt@tambore.com.br](mailto:alt@tambore.com.br) e/ou [paula.zanetti@tambore.com.br](mailto:paula.zanetti@tambore.com.br)

## 3 - IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA DE CONSULTORIA AMBIENTAL

Empresa de Consultoria: **Arborea Planejamento Projeto e Consultoria Ltda.**

CNPJ: **06.900.985/0001-98**

Registro no CREA-SP - nº: **0660096**

Endereço **Av. Albino José Barbosa de Oliveira, 918, sala 05 – Barão Geraldo  
Campinas, SP. CEP: 13.084-008**

Contato: **Gustav Soares Junqueira**

Telefones de contato: **(19) 3749-8080**

E-mail: [consultoria@arboreaambiental.com.br](mailto:consultoria@arboreaambiental.com.br)



#### 4 - EXIGÊNCIAS TÉCNICAS

Visando embasar a assinatura de um TCRA – Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental a ser assinado entre esta Secretaria e o REQUERENTE, segue o atendimento das exigências técnicas.

*1. Solicita-se que o detentor do imóvel excute o cercamento físico das Áreas de Preservação Permanentes e áreas verdes.*

Em resposta à solicitação da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Americana o REQUERENTE se compromete a providenciar o cercamento das APPs e Fragmentos de Vegetação existentes fora das APPs conforme demarcação apresentada na **Figura 1**.

O Cercamento será realizado com mourões de eucalipto (madeira proveniente de reflorestamento) ou com o reaproveitamento de mourões de cercas já existentes na Gleba, e fechamento com cinco fios de arame liso. O cercamento terá com objetivo evitar que animais de criação entrem nesses locais impedindo a regeneração natural das matas ciliares e a degradação dos fragmentos de vegetação existentes.

Para a realização deste serviço estima-se um prazo total de 10 meses, conforme apresentado na **Tabela 1**.

O processo de cercamento se dará em três etapas distintas conforme descrito a seguir:

- a) Etapa 1: Contratação da equipe topográfica para locação e estaqueamento do perímetro da cerca;
- b) Etapa 2: Locação e estaqueamento do perímetro da cerca elaborado por equipe topográfica;
- c) Etapa 3: Implantação da cerca propriamente dita.





Fonte: IMAGE 2014 DIGITAL GLOBE (Data da Imagem: 27/03/2014)

# LEGENDA

- LIMITE DA PROPRIEDADE
- LIMITE DO CERCAMENTO
- LIMITE DA APP
- FRAGMENTOS DE VEGETAÇÃO



**FIGURA 1**

DEMARCAÇÃO DO CERCAMENTO A SER REALIZADO

FAZENDA SANTO ÂNGELO - GLEBA A1

ESCALA 1:5.000

DATA MA/2016



Av. Acácia B. de Moraes 199, Jd. S. J.  
Bairro Colúmbia, Campinas - SP 13133-109  
Telefone: (19) 324-5003 | e-mail: contato@arboarea.com.br | Site: www.arboarea.com.br



| Etapa | Descrição dos Serviços                                               | Meses |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-------|----------------------------------------------------------------------|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|       |                                                                      | 01    | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 |
| 1     | Contratação de Equipe Topográfica                                    |       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 2     | Locação e estaqueamento do perímetro da cerca por equipe topográfica |       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 3     | Implantação da cerca                                                 |       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

Tabela 1 – Cronograma de implantação do cercamento.

*2. Solicita-se que o detentor do imóvel excute a correção dos processos erosivos existentes.*

Na parte norte da área (Gleba A1) onde hoje é ocupada por pastagem (lado oposto ao antigo plantio de eucalipto) existiam quatro pontos de erosão, ocasionados pelo rompimento de antigos terraços agrícolas que se encontravam sem manutenção periódica. Em 2012 foi realizado pela equipe de funcionários da Fazenda Santo Ângelo com supervisão do Engenheiro Agrônomo da propriedade a recuperação dessas áreas e a remoção dos terraços agrícolas.

As Fotos 1 a 4, tiradas na data de 04/11/2014, mostram as áreas que antes se encontravam degradadas e que hoje já se encontram recuperadas e devidamente vegetadas.

Por se tratar de um solo com elevado risco de estabelecimento de processos erosivos estas áreas são periodicamente monitoradas pelo Agrônomo supervisor da Fazenda Santo Ângelo para que sejam adotadas medidas de proteção e recuperação tão logo se observe o início de novas erosões.





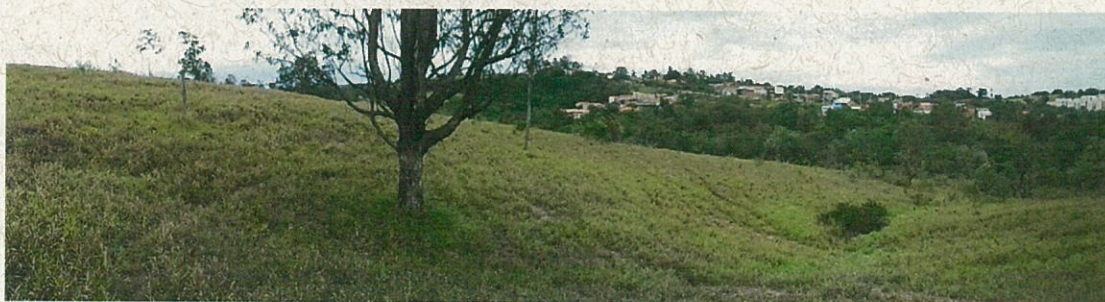
**Foto 1.** Vista de linha de drenagem de águas pluviais, a mesma apresenta-se reconstituída e gramada.



**Foto 2.** Vista de outras linhas de drenagem, onde é possível observar que o solo não apresenta processos erosivos.



**Foto 3.** Idem foto anterior.



**Foto 4.** Idem foto 2.



Na parte oeste da propriedade, próximo Rodovia Anhanguera (SP-330), existe uma área que serviu de caixa de empréstimo de solo, para a construção da Pista Marginal da Rodovia Anhanguera. Após o encerramento da caixa de empréstimo, a topografia da área ficou caracterizada pela existência de taludes de corte, e um platô com solo exposto e com cota inferior às suas extremidades.

O fato de o platô estar em cota inferior às suas extremidades faz com que a área se comporte como uma bacia onde toda a precipitação incidente sobre ela é acumulada e infiltrada no solo. Não existe escoamento de água para fora dessa área e, portanto, não há carreamento de solo para o córrego da Fazenda Santo Ângelo (divisa sul da propriedade) ou para as nascentes do córrego sem denominação (divisa norte da propriedade).

Todo o solo proveniente da raspagem da superfície da Caixa de Empréstimo (solo vegetal) foi armazenado durante a obra e ao final desta foi espalhado na superfície do platô para que houvesse a recuperação vegetal da mesma. Com o início das primeiras chuvas no final de outubro já se observa o brotamento da vegetação (capim braquiária) que irá recobrir a totalidade dessa área.

As Fotos 5 a 7 apresentam as condições da Caixa de Empréstimo na data de 04/11/2014. Pela Foto 5 é possível observar que em parte do platô já se observa o brotamento do capim que irá revestir a área. Vale salientar que o Engenheiro Agrônomo responsável pela Propriedade esta monitorando a recuperação da camada vegetal da Caixa de Empréstimo sendo que nos locais onde não ocorrerem o brotamento do capim haverá intervenção com gradeamento e semeadura da área para garantir o revestimento vegetal na totalidade da superfície exposta.

Entende-se, portanto, que não há medidas a serem tomadas de imediato para a correção de processos erosivos a não ser o monitoramento periódico das áreas mencionadas a pronta correção em caso de surgimento de novos processos erosivos e a intervenção nas áreas que por ventura não apresentarem brotamento do capim braquiária.





**Foto 5.** Vista do local que serviu como caixa de empréstimo de solo para as obras da Rodovia Anhangüera (SP-330), onde é possível observar a rebrota da grama.



**Foto 6.** Vista da parte de talude onde houve a rebrota de grama. Nas áreas e nas partes de taludes onde não houveram a rebrota, os mesmos serão semeados de grama.



**Foto 7.** Vista dos taludes onde será realizada a semeadura de grama.



*3. Solicita-se que o detentor do imóvel excute a reconstituição edáfica dos taludes.*

Na topografia final da Caixa de Empréstimo ficaram conformados taludes de corte (com alturas máximas aproximadas de 3,00 m) que se encontram em boas condições de estabilidade mesmo estando desprovidos de cobertura de vegetação e com alto grau de inclinação. Tal fato se deve pela característica do solo (argiloso), pelo fato de serem provenientes de corte (não de aterro) e por não existir escoamento superficial de água de chuvas que descendo por eles.

Na vistoria realizada no dia 04/11/2014, após as primeiras chuvas de outubro, observou-se que os taludes se encontram em boas condições de estabilidade. No entanto vale ressaltar que o Engenheiro Agrônomo responsável pela propriedade fará um monitoramento periódico na área e caso observe a instabilização de algum talude o mesmo providenciará o retaludamento da área afetada e a correção dessa instabilidade.

Dessa forma entende-se que não há necessidade de intervenção imediata na área, devendo ocorrer o monitoramento periódico para avaliação da estabilidade dos taludes e a intervenção nos mesmos caso se observe alguma instabilidade.

*4. Solicita-se que o detentor do imóvel excute o desassoreamento do álveo do corpo hídrico lindeiro a gleba.*

Conforme pode ser observado na **Figura 2**, o córrego da Fazenda Santo Ângelo (divisa sul da propriedade) começa com um escoamento rápido, devido à declividade mais forte do talvegue (ver espaçamento entre curvas de nível), e quando se aproxima de seu primeiro contribuinte, o escoamento é desacelerado devido ao relevo ser mais plano. Desta forma o córrego vem encaixado no terreno no trecho inicial mais declivoso e espraia no trecho mais plano formando uma área natural de assoreamento e deposição de material particulado.

O trecho mais plano do córrego tem início na parte sudoeste da propriedade e se estendendo até a cabeceira da Barragem da Fazenda Santo Ângelo (A montante do Reservatório de Salto Grande).



Em vistoria realizada no dia 04/11/2014 observou-se que o trecho onde o córrego inicia seu espraio o material sedimentado encontra-se totalmente revestido por vegetação típica de área brejosa. Não se observou sedimentação intensa recente que se interponha ao escoamento natural do córrego e que esteja interferindo negativamente na dinâmica do mesmo.

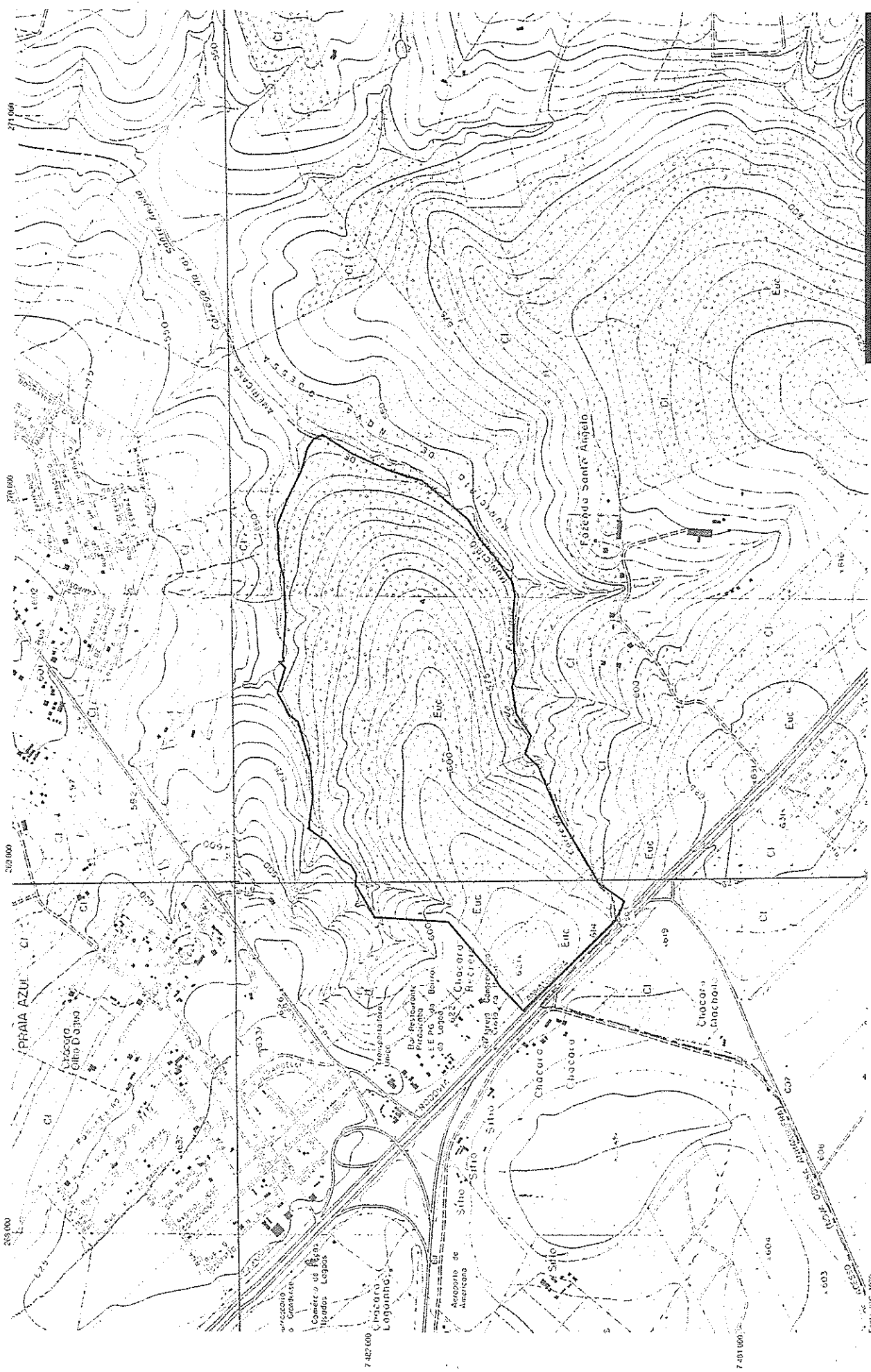
Tendo em vista os elementos abordados acima é possível inferir que uma intervenção nessa área visando o desassoreamento do álveo do corpo hídrico não trará benefícios ambientais que o justifiquem, podendo ocorrer justamente o contrário, pois além do impacto na vegetação e na fauna da área brejosa e na vegetação ciliar do entorno, ao se estabelecer uma nova dinâmica de escoamento, é possível que parte do material sedimentado avance para jusante da área desassoreada podendo ser carregado até o reservatório da Barragem de Santo Ângelo, comprometendo sua vida útil.

Em vista dos argumentos apresentados acima, o REQUERENTE propõe uma alteração na ação de proteção do corpo hídrico, em detrimento da execução de uma medida remediadora intervencionista, propõe-se a adoção de medidas preventivas para que se atenuem a contribuição de sedimentos para o corpo hídrico entre as quais se pode citar:

- a) Adoção de medidas de conservação do solo nas áreas de produção agropecuárias;
- b) Cercamento dos Fragmentos de Vegetação e das Áreas de APPs, visando a manutenção e a regeneração da vegetação ciliar;

Vale salientar também que a obra da implantação das Marginais da Rodovia Anhangüera, seguramente a fonte recente mais relevante de contribuição de sedimentos para o córrego da Fazenda Santo Ângelo, já foi finalizada não havendo, portanto, contribuição adicional significativa dessa fonte de agora em diante.





**FIGURA 2**

LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO NA CARTA DO IGC

FAZENDA SANTO ÂNGELO - GLEBA A1

ESCALA 1:10.000

DATA MAI/2015



LEGENDA

— LIMITE DO EMPREENDIMENTO

Folha IGC 1976  
FOLHAS:  
025005 SF 23 Y A J 1 SE F. AMERICANA III  
025006 SF 23 Y A V 2 SO E. INDEPENDÊNCIA  
025007 SF 23 Y A V 3 SO E. INDEPENDÊNCIA  
025008 SF 23 Y A V 4 NO A. SAO FRANCISCO



Arbores J.B. Oliveira 918 9485  
Belo Horizonte, Minas Gerais, 31130-000  
e-mail: arbores@arbores.com.br arbores.com.br



*5. Solicita-se que o detentor do imóvel promova a recomposição florestal da área ciliar, introduzindo espécies arbóreas nativas, visando à preservação da biodiversidade, o fluxo gênico da flora e da fauna e os recursos da microbacia hidrográfica. Deverá firmar Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental Municipal junto à Secretaria de Meio Ambiente no prazo de 180 dias.*

*Observando-se que para movimentação de terra na gleba em questão, deverá ser atendido em especial o que preconiza os artigos 37 e 38 da lei nº 4079 de 2004, que versa sobre a política municipal de recursos hídricos. Nos locais considerados pela legislação como Área de Preservação Permanente que hoje ocorram monocultura de eucalipto, deverá ser observado o manejo florestal introduzindo-se espécies arbóreas nativas respeitando os processos de sucessão florestal. Ressalta-se que para operação das atividades, supressão de espécies arbóreas nativas e/ou interferência em recursos hídricos se faz necessário as licenças ambientais e referidas outorgas.*

A área em pauta, Gleba A1, Fazenda Santo Ângelo, Município de Americana, SP é objeto de Licenciamento Ambiental de um Loteamento por meio de um EIA-RIMA, Processo SMA 278/10, em análise na CETESB/IEEL – Setor de Avaliação Ambiental de Empreendimentos Urbanísticos e de Lazer.

Licenciamento este, inclusive, que ensejou o pedido por parte do REQUERENTE à Secretaria de Meio Ambiente de Americana de uma Certidão de Diretriz Ambiental e que teve como resposta a Certidão nº 14/2013 a qual esta sendo respondida com o presente Parecer Técnico.

É importante ressaltar que para a implantação do loteamento será necessário que ocorram algumas intervenções em APP para implantação de sistemas viários e lançamento de águas pluviais além do corte de árvores isoladas. Todas essas intervenções em áreas restritas foram feitas com critério ambiental rigoroso tendo como premissa a melhor alternativa locacional, visando a manutenção do patrimônio natural existente.

As intervenções e supressões de vegetação necessárias são alvo de análise da CETESB e como resultado final do Licenciamento Ambiental o interessado receberá além das Licenças Prévia e de Instalação, as respectivas Autorizações (intervenção e supressão) e TCRA's – Termos de Compromisso de



Recuperação Ambiental onde estarão listadas as obrigações do REQUERENTE com relação às áreas a serem reflorestadas, número de mudas a serem plantadas nas áreas verdes, sistema de lazer e nos passeios públicos do novo loteamento. Os plantios indicados nos TCRA's são contrapartidas obrigatórias que deverão ser assumidas pelo interessado em virtude da implantação do empreendimento.

Todas as Áreas Verdes do empreendimento, incluindo as APPs da Gleba A1 desprovidas de fragmentos de vegetação nativa estão indicadas no Projeto de Reflorestamento apresentadas no EIA-RIMA e, portanto, estão desde já reservadas para esta finalidade.

Dessa forma, visando atender a solicitação da Secretaria de Meio Ambiente de Americana o REQUERENTE propõe:

- a) O cercamento das áreas de APP e fragmentos de vegetação fora de APP, conforme disposto no item 1 do presente Parecer Técnico;
- b) A apresentar à Secretaria do Meio Ambiente de Americana o TCRA a ser assinado entre o REQUERENTE e a CETESB ao final do processo de Licenciamento Ambiental do empreendimento, contendo as obrigações assumidas referentes ao reflorestamento das Áreas Verdes (incluindo as APPs), Sistemas de Lazer e Passeios Públicos.

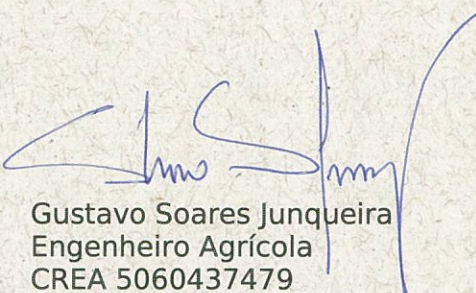
Faz-se importante esclarecer que o Termo de Compromisso contendo a obrigatoriedade da implantação dos Reflorestamentos e Paisagismos deverá ocorrer exclusivamente entre o INTERESSADO e a CETESB, para que não ocorra sobreposição de compromissos assumidos, fato que inviabilizaria as contrapartidas propostas no Licenciamento em curso.

Por fim, com relação à implantação do empreendimento, esta previsto no EIA-RIMA a utilização de medidas estruturais responsáveis pela mitigação do impacto do incremento do escoamento superficial das águas pluviais, conforme preconizado nos Artigos 37 e 38 da Lei Municipal 4079/04. Sendo que os dispositivos propostos poderão ser apresentados pelo INTERESSADO para análise da Secretaria de Meio Ambiente de Americana.



## 5 - EQUIPE TÉCNICA

Coordenação Geral:

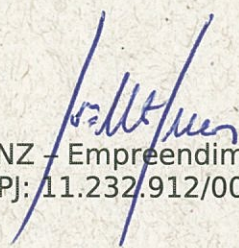
  
Gustavo Soares Junqueira  
Engenheiro Agrícola  
CREA 5060437479

Colaboradores:

Fabiana Abe Lyderis  
Engenheira Civil  
CREA 5062297986

Ruan Carneiro Cavalcante de Miranda  
Desenhista Copista

## 6 – PROPRIETÁRIO / REQUERENTE

  
BRNZ – Empreendimentos Imobiliários Ltda.  
CNPJ: 11.232.912/0001-05

  
Eng.º José Alt  
RG: 7.410.021-X  
CPF: 046.869.548-60

Cassio Aguinaldo Marchiori  
CPF: 044.242.518-02  
RG: 16.507.802-9



**ANEXO 5 - CÓPIA DO RELATÓRIO AMBIENTAL –  
REFERÊNCIA: ATENDIMENTO AO PARECER TÉCNICO GT –  
EMPREENDIMENTOS Nº. 01/2014, DOS COMITÊS PCJ.**

---





## RELATÓRIO AMBIENTAL

### REFERÊNCIA

ATENDIMENTO AO PARECER TÉCNICO GT – EMPREENDIMENTOS Nº. 01/2014

### REQUERENTE/PROPRIETÁRIO

BRNZ – EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA.

### EMPREENDIMENTO

LOTEAMENTO RESIDENCIAL E ATIVIDADES ECONÔMICAS TAMBORÉ AMERICANA

### LOCAL DO EMPREENDIMENTO

FAZENDA SANTO ÂNGELO  
RODOVIA ANHANGUERA, KM 120.  
MUNICÍPIO DE AMERICANA, SP.

### DATA

JUNHO, 2015



## SUMÁRIO

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| 1 - INTRODUÇÃO .....                                        | 3  |
| 2 - IDENTIFICAÇÃO DO INTERESSADO .....                      | 3  |
| 3 - IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA DE CONSULTORIA AMBIENTAL ..... | 4  |
| 4 - EXIGÊNCIAS .....                                        | 4  |
| 5 - EQUIPE TÉCNICA .....                                    | 15 |

## LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1 – CÓPIA DO PARECER TÉCNICO GT – EMPREENDIMENTOS Nº. 01/2014.

ANEXO 2 – DETALHAMENTO DA ETE PRAIA AZUL.

ANEXO 3 – CERTIDÃO DE CAPACIDADE DE TRATAMENTO DE ESGOTOS DO DAE AMERICANA, DE 19/05/2015.

ANEXO 4 – DIRETRIZES TÉCNICAS PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA E COLETA DE ESGOTO Nº. 005/2015.

ANEXO 5 – PROTOCOLO DA MANIFESTAÇÃO DA CODEN.



## 1 - INTRODUÇÃO

O presente Relatório Ambiental tem por objetivo complementar o Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) referente ao Loteamento Residencial e Atividades Econômicas Tamboré Americana, localizado no Município de Americana, SP, conforme solicitado no Parecer Técnico GT- Empreendimentos n.º 01/2014, apresentado no ANEXO 1, emitido pelos Comitês das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá – Comitês PCJ.

## 2 - IDENTIFICAÇÃO DO INTERESSADO

Requerente/Proprietário: BRNZ – Empreendimentos Imobiliários Ltda.

CNPJ: 11.232.912/0001-05

Endereço: Rua Doutor José de Sá, nº. 153, Sala A, Jardim Internacional

CEP: 04.756-050.

Representante legal da BRNZ: TDU SPE Empreendimento IV Ltda.

CNPJ: 15.544.279/0001-41

Representante legal da TDU: Fabio Penteado de Ulhôa Rodrigues

Procuradores da TDU: Cassio Aguinaldo Marchiori, Maria de Lourdes Rodrigues Ferreira, José Alt Junior, Maralice Constantino Butieri e Rodrigo Della Aversana

Contato: José Alt Junior e Paula Emília Zanetti Cordeiro

Telefone de contato: (11) 4197-1515

E-mail: [alt@tambore.com.br](mailto:alt@tambore.com.br) e [paula.zanetti@tambore.com.br](mailto:paula.zanetti@tambore.com.br)



### 3 - IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA DE CONSULTORIA AMBIENTAL

Empresa de Consultoria: Arborea Planejamento Projeto e Consultoria Ltda.

CNPJ: 06.900.985/0001-98, Registro no CREA-SP – n.º: 0660096

Endereço: Av. Albino José Barbosa de Oliveira, 918, sala 05 - Barão Geraldo, Campinas, SP. CEP: 13.084-008

Representantes Legais: Gustavo Soares Junqueira e Paulo Sergio Garcia de Oliveira

Contato: Gustavo Soares Junqueira

Telefone de contato: (19) 3749-8080

E-mail: [consultoria@arboreaambiental.com.br](mailto:consultoria@arboreaambiental.com.br)

### 4 - EXIGÊNCIAS

Visando a continuidade na análise o do EIA do Loteamento Residencial e Atividades Econômicas Tamboré Americana, segue atendimento aos itens de “a” a “/”, solicitado no Parecer Técnico GT – Empreendimentos nº. 01/2014 (vide ANEXO 1).

*a. Apresentar informações complementares sobre a capacidade da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Praia Azul, instalada no município de Americana, indicando o sistema de esgotamento sanitário, a garantia do nível de tratamento e a capacidade de tratamento do acréscimo de carga orgânica à ETE, decorrente do empreendimento em análise, sem prejuízo ao sistema e ao meio ambiente utilizado por esta ETE, em consonância com as metas do Plano de Bacias PCJ 2010-2020, destacadamente quanto ao enquadramento dos corpos hídricos superficiais;*

O sistema de tratamento de esgotamento sanitário da Estação de Tratamento de Esgoto – ETE Praia Azul é composto por duas unidades principais a Unidade de Fase Líquida e a de Fase Sólida.



A Unidade de Fase Líquida é composta por tratamento preliminar, com gradeamento e caixa de areia e tratamento secundário, com valo de oxidação, decantador secundário e chicana com aplicação de cloração. A Unidade de Fase Sólida é composta por poço de sucção e recalque, desidratador de lodos. O ANEXO 2 apresenta o detalhamento das informações da ETE Paia Azul.

Conforme a Certidão de Capacidade de Tratamento de Efluentes emitida pelo Departamento de Água e Esgoto – DAE Americana, apresentada no ANEXO 3, o Sistema de Esgotamento Sanitário da Praia Azul apresenta índice de 99% de coleta e transporte de esgoto, que é encaminhado à ETE Praia Azul, cujo sistema de tratamento adotado é o de lodos ativados convencional, dotado de desinfecção por cloro gás e tem índice de eficiência na remoção da carga orgânica de 95%, em média. Também, que a ETE opera com vazão média de 32 L/s, possui vazão nominal de 64 L/s e é capaz de absorver a demanda a ser gerada pelo empreendimento em análise.

Vale ressaltar que o DAE – Departamento de Água e Esgoto de Americana é a autarquia responsável pelos estudos, projetos e execução, de forma direta ou indireta de toda a infraestrutura de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Sendo, portanto, a empresa responsável por atender as legislações específicas em todas as esferas de governo, assim como atender as metas de qualidade de tratamento estabelecidas como, por exemplo, as definidas pelo Plano de Bacia PCJ 2010 – 2020.

*b. Havendo necessidade de adequação na ETE Praia Azul, em decorrência do atendimento ao item acima, apresentar propostas de cooperação financeira do empreendedor com o Departamento de Água e Esgoto de Americana (DAE-Americana) para a execução das ações necessárias;*

O DAE – Departamento de Água e Esgoto de Americana, dentro de suas atribuições, emitiu as “Diretrizes Técnicas para Abastecimento de Água e Coleta de Esgoto nº. 005/2015” (ANEXO 4), onde foram estabelecidas as contrapartidas na infraestrutura de esgotamento sanitário que o empreendimento deve assumir em função de sua implantação, conforme descrito abaixo:



*"4. Este empreendimento em seu entorno é dotado por rede coletora de esgotos.*

- 4.1. O ponto de interligação de esgoto situa-se na Estação Elevatória de Esgoto nº 20 localizada na Rua Padre Constantino Gardinali, sendo que para tal o empreendedor deverá executar uma linha de recalque, derivando da futura estação elevatória de esgoto a ser construída no empreendimento.*
- 4.2. A estação elevatória de esgoto do empreendimento, assim como a linha de recalque, deverá atender, além da demanda própria, a uma contribuição de montante correspondente a 25 L/s (vinte e cinco litros por segundo).*
- 4.3. O empreendedor será responsável pela elaboração do projeto da estação elevatória de esgoto e da linha de recalque, que deverá obedecer às especificações do DAE Americana, onde o mesmo será submetido à aprovação.*

*5. As interligações de Água e Esgoto, assim como todas as obras necessárias para as mesmas, correrão sob responsabilidade financeira e de execução do empreendedor até os pontos indicados no mapa anexo, com a fiscalização do DAE, que deverá ser solicitada previamente, antes do início da execução dos serviços, pelo empreendedor.*

*6. A responsabilidade pela implantação das redes internas de infraestruturas, assim como dos ramais de água e esgoto, é do empreendedor, conforme Lei Municipal nº. 4.676/2008."*

Cabe destacar que a contrapartida solicitada ao empreendimento pelo DAE no item 4.2 (ANEXO 4) corresponde numa contribuição na melhoria regional da infraestrutura de esgotamento sanitário, visto que a EEE – Estação Elevatória de Esgotos e a linha de recalque deverão ser dimensionadas para atender sua demanda própria de 22 L/s, mais uma contribuição de montante correspondente a 25 L/s, resultando em estruturas superiores às necessárias para o empreendimento.



*c. Apresentar o traçado do sistema coletor de esgotos e medidas de segurança visando evitar que possíveis vazamentos de esgoto dos coletores/interceptores e Estações Elevatórias de Esgotos (EEE) atinjam os cursos d'água da área em questão;*

O novo Projeto de Esgotos Sanitários consta no Relatório “Revisão do Estudo de Impacto Ambiental” protocolado junto à CETESB concomitantemente a este relatório. Para se minimizar possíveis vazamentos na rede coletora de esgoto empreendedor lançará mão das melhores práticas construtivas aplicadas a este tipo de infraestrutura. Dessa forma no momento de sua implantação os berços serão bem construídos, tomando-se cuidados como regularização do fundo da vala e escolha adequada da base em função do tipo de solo para o assentamento da tubulação. Além desses cuidados que minimizarão possíveis recalques na rede que podem gerar fissuras e trincas responsáveis pelos vazamentos, a rede de esgoto será de PVC, material que diminui os riscos de fissuras, comparado às antigas manilhas cerâmicas.

O projeto da Estação Elevatória de Esgotos – EEE a ser apresentado nas etapas subsequentes do licenciamento, as medidas de segurança contemplarão um tanque pulmão e um gerador a diesel acionado automaticamente imediatamente após uma eventual interrupção de energia elétrica.

*d. Apresentar projeto provendo volume de reservação extra, em caso de interrupção do funcionamento da EEE, com fonte alternativa de energia em caso de ausência de energia, para operação da EEE.*

Conforme descrito no item anterior, o projeto da EEE contemplará um tanque pulmão constituído por um reservatório com capacidade de 78 m<sup>3</sup>. Este volume considera a vazão a ser gerado pelo empreendimento (22 L/s), mais a vazão definido pelo DAE - Americana para atendimento de montante (25 L/s), para uma parada de até 30 minutos de interrupção de energia elétrica.

Este tempo é considerado suficiente, visto que a EEE também contará com um gerador movido a diesel que será acionado automaticamente imediatamente após uma eventual falta de energia elétrica.



*e. Apresentar medidas para a manutenção, a conservação e a limpeza das caixas de infiltração, prevendo-se a participação do empreendedor e da associação de moradores nessas atividades;*

As caixas de infiltração são projetadas para funcionar sem a intervenção humana em seus dispositivos de drenagem. No entanto um procedimento de monitoramento sistemático será necessário para verificação das condições estruturais das mesmas e dos volumes de sedimentos depositados em seus reservatórios.

Após a implantação das caixas de infiltração recomenda-se que o monitoramento seja quinzenal durante os períodos chuvosos e mensal para os meses secos, devendo ser avaliados o nível de sedimentos depositados e a condição geral de suas estruturas. A remoção dos sedimentos deverá ser providenciada sempre seu volume aproximado superar 10% da capacidade das caixas a fim de não comprometer o funcionamento adequando das mesmas. A manutenção de suas estruturas deverá ser providenciada sempre que for verificado algum tipo de avaria.

A responsabilidade pelo monitoramento, limpeza e manutenção das caixas durante todo o período de obra até a formalização da Associação de Moradores do empreendimento será de responsabilidade do empreendedor. Posteriormente estas atribuições serão repassadas para a Associação dos Moradores que deverá apresentar em seu estatuto a obrigação pela realização dessas atividades.

*f. Adicionalmente ao previsto no item acima, apresentar Termo de Compromisso com a Prefeitura Municipal de Americana e o DAE-Americana para a manutenção, a conservação e a limpeza das caixas de infiltração, da EEE, das redes de esgotamento sanitário e da ETE Paria Azul, durante e após o término da implantação do empreendimento;*

Conforme descrito no item anterior, a responsabilidade pela manutenção das caixas de infiltração, durante o período das obras até a formalização da Associação de Moradores, será do empreendedor. Após este período a responsabilidade será da Associação de Moradores. Desta forma, não será



necessária firmar um Termo de Compromisso com a Prefeitura Municipal de Americana para esta finalidade.

Com relação à manutenção, conservação e limpeza da EEE, das redes de esgotamento sanitário e da ETE Praia Azul, no ANEXO 4 foi apresentado o documento: “Diretrizes Técnicas para Abastecimento de Água e Coleta de Esgoto nº. 005/2015”, o qual descreve as responsabilidades do empreendedor, que após desenvolvimentos dos projetos, aprovação e licenciamento dos mesmos, irá executar e doar as obras de infraestrutura de abastecimento de água e esgotamento sanitário para o DAE-Americana, que assumirá a partir de então todas as responsabilidades advindas dessas atividades.

*g. Apresentar manifestações da concessionária do serviço de água de Nova Odessa, a CODEN (Companhia de Desenvolvimento de Nova Odessa), sobre a implantação do empreendimento e quanto às condições de segurança que entenda necessárias para implantação e operação do empreendimento, tendo em vista que este se localiza logo a montante de uma das captações de água bruta daquele município;*

O ANEXO 5 apresenta o protocolo do pedido de manifestação para a CODEN.

*h. Realizar Audiência Pública em Nova Odessa sobre o empreendimento, tendo em vista a sua localização, conforme descrito no item acima;*

A Realização de uma Audiência Pública é um evento de extrema importância para a legitimidade de um processo de avaliação ambiental, que possibilita a apresentação do empreendimento à comunidade envolvida e permite que a mesma apresente suas críticas e sugestões.

Trata-se, no entanto, de um evento oneroso que dispense tempo e recursos financeiros e humanos tanto do empreendedor como dos órgãos públicos envolvidos, como é o caso da CETESB e CONSEMA que devem enviar representantes em todas as audiências públicas de licenciamentos ambientais conduzidos pela SMA.



Considerando os aspectos acima mencionados e ainda, que:

- Os centros dos dois municípios distam 8,5km um do outro;
- Existe transporte público regular entre essas duas centralidades a baixo custo;
- O empreendimento em questão não é considerado de alto impacto ambiental;

Propõe-se a realização de apenas uma Audiência Pública a ser realizada no município de Americana, porém estendendo os esforços de divulgação tais como: publicação em jornal de circulação regional, exposição de EIA-RIMA, fixação de faixa informativa, convite às autoridades municipais, representantes da sociedade civil e entidades ambientalistas para o Município de Nova Odessa. Entende-se que dessa forma com a realização de uma Audiência Pública será possível apresentar às comunidades envolvidas, desses dois municípios as informações relevantes sobre o empreendimento e coletar as críticas e sugestões pertinentes.

*i. Apresentar medidas de proteção da Represa de Santo Ângelo, um dos mananciais abastecedores de Nova Odessa, pois há vulnerabilidade quanto a possíveis vazamentos de esgoto da rede de esgotos e da EEE, bem como quanto ao lançamento de águas pluviais, com carreamento de lixo e contaminantes disposto na superfície do empreendimento;*

Nos itens “c” e “d” foram apresentados os componentes de segurança quanto a possíveis vazamentos de esgotos principalmente com relação à EEE, que resumidamente são compostos por um tanque pulmão e gerador a diesel para os casos de falta de energia elétrica.

Com relação às águas pluviais foram propostas sete caixas de retenção e infiltração que reterão boa parte do material grosseiro e poluição difusa advindos da superfície do empreendimento.

Com relação ao carreamento de lixo, o empreendimento terá local apropriado para disposição e armazenamento provisório do mesmo, até o momento adequado de sua retirada pela Prefeitura Municipal de Americana. Também será previsto que a Associação de Moradores realize informativos sobre



educação ambiental com temas de reciclagem e disposição correta dos resíduos até sua coleta. Estas ações estão previstas no EIA-RIMA nos Programas de Gestão de Resíduos Sólidos e de Educação Ambiental. Com a implantação desses programas avaliamos que o risco do carreamento de lixo para os recursos hídricos será muito baixo.

Somado as ações descritas acima, o projeto urbanístico do empreendimento conta ainda com faixas de Áreas Verdes de larguras variadas, com no mínimo 30 metros, ao longo de todos os recursos hídricos que o margeiam. Boa parte dessas áreas verdes já são hoje compostas por vegetação arbórea sendo que as demais serão revegetadas para a formação de matas. Estas Áreas Verdes funcionarão como uma barreira física sendo uma defesa adicional para o caso de carreamento de sedimento difuso sendo posteriormente absorvido pela própria mata ou removido durante a manutenção dessas áreas.

*j. Apresentar plano de manejo de Áreas de Proteção Permanente (AAPs) e de parques naturais e matas próximas ao empreendimento, incluindo no seu conteúdo o plantio e a manutenção de novas plantas e a recuperação de toda a área de APP do Córrego Santo Ângelo, inclusive da represa de captação de água de Nova Odessa;*

O Projeto Urbanístico do Loteamento Residencial e Atividades Econômicas Tamboré Americana foi alterado em relação ao apresentado inicialmente no EIA-RIMA. A apresentação detalhada do novo projeto urbanístico assim como a avaliação dos impactos ambientais e proposição de medidas mitigadoras resultantes dessas alterações constam do relatório “Revisão do Estudo de Impacto Ambiental” protocolado junto à CETESB concomitantemente a este relatório.

Conforme foi apresentado no EIA e atualizado na “Revisão do Estudo de Impacto Ambiental” a compensação ambiental da implantação do empreendimento será realizada conforme Projeto Técnico de Revegetação/Restauração das Áreas Verdes que prevê o plantio de 6.896 mudas nativas, dos quais 6.070 mudas via reflorestamento em 36.420,00 m<sup>2</sup> de áreas verdes fora de APP e 826 mudas via arborização dos Passeios Públicos e Sistemas de Lazer.



Além das porções a serem reflorestadas, a área a ser empreendida já apresenta 121.958,71 m<sup>2</sup> constituídos por fragmentos de vegetação nativa e 53.522,71 m<sup>2</sup> em processo de reflorestamento da APPs.

Além do empreendimento em questão, para a avaliação dos impactos sobre a vegetação deve-se considerar também o empreendimento contíguo, denominado de Jardim Santo Ângelo, em análise no GRAPROHAB, onde a Área Verde desse empreendimento compõe um total de 88.691,11 m<sup>2</sup>, que se encontram distribuídos entre reflorestamento heterogêneo e fragmentos de vegetação em estágio inicial e médio de regeneração.

Ressalta-se que a implantação dos dois empreendimentos em questão levará a restauração de mata nativa em 300.592,53 m<sup>2</sup> de áreas verdes dentro e fora de APP, conectadas com a formação de corredores ecológicos.

Com a implantação do projeto espera-se contribuir para a conservação do banco genético regional, através da introdução de populações de diversas espécies arbóreas consideradas nativas, e com a formação do estrato arbóreo, visando garantir as condições naturais para o desenvolvimento de outras espécies típicas de estratos inferiores e do sub-bosque, tais como epífitas e espécies umbrófilas.

Tendo em vista a dimensão das áreas a serem reflorestadas e o número de mudas a serem plantadas em contrapartida à implantação do empreendimento, entende-se que a contribuição já é suficiente para uma melhoria significativa das condições ambientais da área de inserção do empreendimento.

Ressalta-se que a revegetação se dará em concordância com um “Projeto de Restauração de Áreas Verdes e Enriquecimento de Fragmentos de Vegetação” a ser aprovado pela CETESB sendo firmado posteriormente um TCRA – Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental a ser assumido pelo interessado.



*k. Apresentar estudo que contemple a inserção do empreendimento e seus impactos no contexto de todo o entorno da Represa de Americana (também chamada de Represa do Salto Grande), destacadamente com relação à preservação do mini-pantanal;*

A área de Represa do Salto Grande e demais terras ao norte e nordeste até as divisas com Limeira, Cosmópolis, Paulínia e Nova Odessa, conhecido como Pós-Represa formam a Área de Proteção Ambiental Municipal de Americana – APAMA, uma Unidade de Conservação – UC de Uso Sustentável.

Para contribuir com as Unidades de Conservação – UCs existe a figura da Compensação Ambiental que é um instrumento da política pública que busca compensar os impactos lesivos ao meio ambiente, que não são passíveis de serem mitigáveis em caso de empreendimentos de significativo impacto ambiental, objeto de Estudo de Impacto Ambiental e respectivo relatório – EIA/RIMA.

Nestes casos, o empreendedor deverá destinar recurso financeiro para apoiar a implantação e manutenção de Unidade de Conservação, conforme disposto na Lei Federal nº. 9.985/2000 e ao Decreto Federal nº. 4.340/2002, alterado pelo Decreto Federal nº. 6.848/2009.

Destaca-se que o recurso a ser destinado para compensação Ambiental será um percentual dos custos totais do empreendimento (não incluídos os investimentos referentes aos planos, projetos e programas exigidos no procedimento de licenciamento ambiental para mitigação de impactos causados pelo empreendimento), sendo que o percentual a ser aplicado nesse valor será fixado pelo órgão ambiental competente.

No EIA foi apresentado um diagnóstico das Unidades de Conservação – UCs existentes na região do empreendimento. Para tanto foram identificadas, mapeadas e caracterizadas todas as UCS num raio de 10 km do empreendimento, além da inclusão das UCs Mata Santa Genebra e Matão de Cosmópolis que se encontram num raio superior a 10 km, totalizando nove Unidades de Conservação no entorno do empreendimento. No entanto, dessas nove UCS, apenas duas se encontram dentro de um raio de 3 km, que são o Parque Natural Municipal Balneário Riviera (Unidade de Proteção Integral) e a APAMA (Unidade de Uso Sustentável).



Quando o empreendimento afetar a unidade de conservação ou sua zona de amortecimento, mesmo que esta não pertença do Grupo de Proteção Integral deverá ser uma das beneficiárias da compensação ambiental, conforme parágrafo 3º do artigo 36 a Lei Federal nº. 9.985/2000.

Nesse ensejo, sugere-se que seja avaliada pela Câmara de Compensação Ambiental a aplicação dos recursos advindos da compensação ambiental, para a elaboração do Plano de Manejo do Parque Natural do Balneário Riviera ou da Área de Proteção Ambiental Municipal de Americana – APAMA. Tal proposição se justifica pelo fato de que unidas de um Plano de Manejo estas UCs terão maiores condições de consolidar os objetivos estabelecidos na sua criação.

Vale ressaltar que o mini-pantanal por não constituir uma Unidade de Conservação ou mesmo não estar inserido em uma UC, não é passível de receber os recursos advindos da Compensação Ambiental, no entanto poderá ser beneficiado indiretamente em função de sua proximidade com a APAMA.

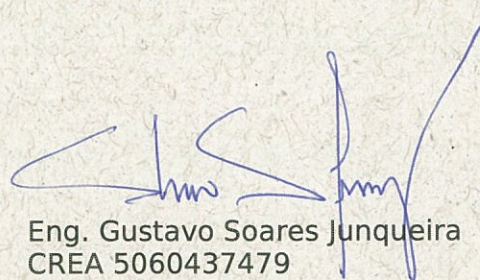
*I. Apresentar ações de compensação de caráter regional, como a recuperação de parte das APPs da Represa de Americana e a parceria com o Instituto de Zootecnia (IZ) para conservação de remanescente de mata atlântica nele existente, formando, se possível, corredor de biodiversidade integrada à mata da APP e à área de várzea na entrada do Reservatório de Americana, que sustenta grande população íctia e atrai alta quantidade de pássaros.*

Conforme discutido no item anterior sugere-se à Câmara de Compensação Ambiental a aplicação dos recursos advindos da Compensação Ambiental ou parte dele, para a elaboração do Plano de Manejo da APAMA – Área de Proteção Ambiental Municipal de Americana. Provida de um Plano de Manejo a APAMA terá condições de estabelecer prioridades de ações para a preservação e o uso sustentável dessa importante área para o sendo, portanto, uma grande contribuição financiada pelo empreendimento em contrapartida de sua implantação.



## 5 - EQUIPE TÉCNICA

Coordenação Geral:



Eng. Gustavo Soares Junqueira  
CREA 5060437479

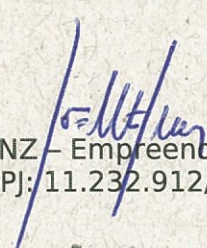
Colaboradores:

Fabiana Abe Lyderis  
Engenheira Civil  
CREA 5062297986

Carolina Bonfante Fernandes  
Tecnóloga Ambiental  
CREA 5062840020

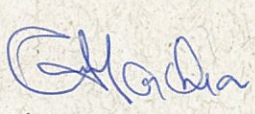
Ruan Carneiro Cavalcante de Miranda  
Desenhista Copista

## 6 - PROPRIETÁRIO / REQUERENTE



BRNZ - Empreendimentos Imobiliários Ltda.  
CNPJ: 11.232.912/0001-05

Eng.º José Alt  
RG: 7.410.021-X  
CPF: 046.869.548-60



Cassio Aguinaldo Marchiori  
CPF: 044.242.518-02  
RG: 16.507.802-9



## **ANEXO 1. CÓPIA DO PARECER TÉCNICO GT – EMPREENDIMENTOS Nº. 01/2014.**

---





# Comitês PCJ

Criados e instalados segundo a Lei Estadual (SP) nº 7.663/91 (CBH-PCJ), a Lei Federal nº 9.433/97 (PCJ FEDERAL) e a Lei Estadual (MG) nº 13.199/99 (CBH-PJ)



## Parecer Técnico GT-Empreendimentos nº 01/2014

**Assunto: Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA para Licenciamento Ambiental Prévio do Loteamento Residencial Fazenda Santo Ângelo, localizado em Americana, sob a responsabilidade da Brookfield São Paulo Empreendimentos Imobiliários S/A. (Processo nº 278/2010).**

### **Histórico da análise no âmbito dos Comitês PCJ**

1. Por meio do Ofício CETESB nº 1422/2013/IE, datado de 27 de dezembro de 2013, protocolado na Secretaria Executiva dos Comitês PCJ, em 10 de janeiro de 2014, o Departamento de Avaliação Ambiental de Empreendimentos informou que se encontrava em análise o Estudo de Impacto Ambiental – EIA e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA referentes ao Loteamento Residencial Fazenda Santo Ângelo, localizado em Americana, sob responsabilidade da Brookfield São Paulo Empreendimentos Imobiliários S/A. e, considerando as intervenções em recursos hídricos nas Bacias PCJ, solicitou aos Comitês PCJ a manifestação quanto à viabilidade de implantação do empreendimento, encaminhando 1 (um) CD contendo cópia do EIA/RIMA em estudo;
2. Em 11 de fevereiro de 2014, o GT-Empreendimentos realizou reunião na sede da Agência das Bacias PCJ, em Piracicaba, para análise do empreendimento em questão, bem como, para colher subsídios para a elaboração deste Parecer Técnico. Cabe ressaltar que representantes do empreendedor e de sua equipe técnica participaram da reunião, realizando a apresentação e prestando esclarecimentos sobre o empreendimento.

### **Considerações e recomendações:**

O GT-Empreendimentos considerou que o empreendimento em análise apresenta impactos significativos na nos recursos hídricos da região. Considerou, ainda, que esses impactos não estão devidamente tratados no EIA/RIMA apresentado. Desta forma, considera que, para esta fase de Licença Prévia (LP), o EIA/RIMA do empreendimento em questão deve ser complementado, conforme segue:

- a. Apresentar informações complementares sobre a capacidade da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Praia Azul, instalada no município de Americana, indicando o sistema de esgotamento sanitário, a garantia do nível de tratamento e a capacidade de tratamento do acréscimo de carga orgânica à ETE, decorrente do empreendimento em análise, sem prejuízos ao sistema e ao meio ambiente utilizado por esta ETE, em consonância com as metas do Plano de Bacias PCJ 2010-2020, destacadamente quanto ao enquadramento dos corpos hídricos superficiais;
- b. Havendo necessidade de adequações na ETE Praia Azul, em decorrência do atendimento ao item acima, apresentar propostas de cooperação financeira do empreendedor com o Departamento de Água e Esgoto de Americana (DAE-Americana) para a execução das ações necessárias;
- c. Apresentar o traçado do sistema coletor de esgotos e medidas de segurança visando evitar que possíveis vazamentos de esgoto dos coletores/interceptores e Estações Elevatórias de Esgotos (EEE) atinjam os cursos d'água da área em questão;
- d. Apresentar projeto prevendo volume de reserva extra, em caso de interrupção do funcionamento da EEE, com fonte alternativa de energia em caso de ausência de energia, para operação da EEE;
- e. Apresentar medidas para a manutenção, a conservação e a limpeza das caixas de infiltração, prevendo-se a participação do empreendedor e da associação de moradores nessas atividades;
- f. Adicionalmente ao previsto no item acima, apresentar Termo de Compromisso com a Prefeitura Municipal de Americana e o DAE-Americana para a manutenção, a conservação e a limpeza das caixas de infiltração, da EEE, das redes de esgotamento sanitário e da ETE Praia Azul, durante e após o término da implantação do empreendimento;
- g. Apresentar manifestações da concessionária do serviço água de Nova Odessa, a CODEN (Companhia de Desenvolvimento de Nova Odessa), sobre a implantação do empreendimento e quanto às condições



# Comitês PCJ

Criados e instalados segundo a Lei Estadual (SP) nº 7.663/91 (CBH-PCJ), a Lei Federal nº 9.433/97 (PCJ FEDERAL) e a Lei Estadual (MG) nº 13.199/99 (CBH-PJ)



de segurança que entenda necessárias para implantação e operação do empreendimento, tendo em vista que este se localiza logo a montante de uma das captações de água bruta daquele município;

- h. Realizar Audiência Pública em Nova Odessa sobre o empreendimento, tendo em vista a sua localização, conforme descrito no item acima;
- i. Apresentar medidas de proteção da Represa de Santo Ângelo, um dos mananciais abastecedores de Nova Odessa, pois há vulnerabilidade quanto a possíveis vazamentos de esgoto da rede de esgotos e da EEE, bem como quanto ao lançamento de águas pluviais, com carreamento de lixo e contaminantes disposto na superfície do empreendimento;
- j. Apresentar plano de manejo de Áreas de Proteção Permanente (APPs) e de parques naturais e matas próximo ao empreendimento, incluindo no seu conteúdo o plantio e a manutenção de novas plantas e a recuperação de toda a área de APP do Córrego Santo Angelo, inclusive da represa de captação de água de Nova Odessa;
- k. Apresentar estudo que contemple a inserção do empreendimento e seus impactos no contexto de todo o entorno da Represa de Americana (também chamada de Represa do Salto Grande), destacadamente com relação à preservação do míni-pantanal;
- l. Apresentar ações de compensação de caráter regional, como a recuperação de parte das APPs da Represa de Americana e a parceria com o Instituto de Zootecnia (IZ) para conservação de remanescente de mata atlântica nele existente, formando, se possível, corredor de biodiversidade integrado à mata da APP e à área de várzea na entrada do Reservatório de Americana, que sustenta grande população íctia e atrai alta quantidade e diversidade de pássaros.

Independente de outras considerações a serem realizadas sobre o EIA, após a apresentação das complementações acima relacionadas, o GT-Empreendimentos sugere como condicionantes para a emissão da **Licença de Instalação (LI)**:

1. Apresentar programa de educação ambiental de caráter permanente, permeando todas as etapas da implantação do empreendimento, na forma de capacitação de moradores e funcionários. Este programa deverá ser aprovado pela Câmara Técnica de Educação Ambiental (CT-EA) dos Comitês PCJ, baseado na Política de Educação Ambiental dos Comitês PCJ e conter a seguinte estrutura: justificativa, objetivos, metas, público-alvo, metodologia (contemplando conceito pedagógico, práticas pedagógicas, materiais educativos, conteúdo e detalhamento das atividades), cronograma de execução, formas de avaliação continuada, parcerias e descrição da equipe técnica;
2. Apresentar projeto de plantio de fração (grama) em toda a área, imediatamente após a terraplanagem, incluindo os lotes, para redução da erosão do solo do empreendimento.

Comitês PCJ, 07 de março de 2014.

**Luiz Roberto Moretti**  
Secretário-executivo dos Comitês PCJ  
e Coordenador do GT-Empreendimentos



## ANEXO 2. DETALHAMENTO DA ETE PRAIA AZUL.

---





## 1.0 ETE PRAIA AZUL



A Estação de Tratamento de Esgotos Sanitários denominada “ETE-PRAIA AZUL” é responsável pelo tratamento de esgotos coletados pelo sistema público de esgotos sanitários na região da Praia Azul e está localizada na margem esquerda do Córrego Olho d’água no limite do Parque residencial Tancredi.

Conforme dados do projeto original, a ETE-PRAIA AZUL, no final de plano, terá capacidade de tratar até 170L/s (cerca de 14.688 m³/dia) em DUAS linhas modulares de tratamento. As duas linhas podem atender a uma população de mais de 33.000 habitantes, sendo composta pelas unidades adiante discriminadas, possibilitando a implantação parcelada de unidades, iniciando-se o processo de uma nova linha assim que a capacidade global da linha anterior instalada seja alcançada em cerca de 90% da capacidade nominal.



O processo de tratamento da ETE-PRAIA AZUL é composto das seguintes unidades principais:

## 1.0 - FASE LÍQUIDA

### 1.1 - Tratamento Preliminar:



- canal de chegada com gradeamento grosseiro e grade fina com removedor mecanizado tipo “rosca-sem-fim” (remoção de sólidos grosseiros) com encaminhamento para caçambas de remoção e destino a aterro sanitário;



- caixa de areia aerada provida de removedores mecanizados de areia, óleos e substâncias flotantes com descarga em caçambas para destino a aterro industrial;

### 1.2 – Tratamento secundário:



- valo de oxidação de formato circular com aeração extensiva produzida por aeradores superficiais com flutuadores que possibilitam a introdução de oxigênio na massa líquida com menor produção de aerossóis. A movimentação do esgoto no interior do valo será mantida através de bombeamento;



- decantador secundário (remoção de sólidos suspensos e matéria orgânica) providos de raspador de fundo e coletor de resíduos de espuma. Os lodos gerados serão enviados para poço de sucção de recalque para recirculação ou encaminhados para secagem e desidratação;



- chicana onde o efluente líquido tratado passa por medição de vazão e recebe cloração, sua estrutura permite um maior tempo e volume de contato entre o líquido e o oxidante. A seguir o efluente líquido é lançado nas águas da Represa SaltoGrande;



## 2.0 - FASE SÓLIDA

- poço de sucção e recalque para recirculação do lodo ou destino a secagem;



- desidratador mecanizado de lodos estabilizados através de sistema de centrifugação. Os líquidos gerados no processo de desidratação mecanizada retornam para a fase inicial do sistema de tratamento por meio de recalque específico, no qual são incorporados ainda os líquidos percolados dos decantadores, já os lodos desidratados são retirados em caçambas e acondicionados em pátio interno para posterior incorporação ao solo em culturas perene ou disposto em aterros sanitários.



## ***Apoio Educacional***

### **DSMASQ**

EQUIPE TÉCNICO-PEDAGÓGICA DIAE/DSMASQ: *Luciana Machado da Silva; Ketlen Domiciano; Carolina Quadrelli; Leando G. Peccin; Cristima Emi Moricane Gonçalves; Carlos Cesar Zappia*



## **Programas Educaçãoais**

### **Departamento de Água e Esgoto de Americana**

Rua dos Estudantes, 333 – caixa postal 312 – CEP 13472-510 – Cordenonsi – Americana – SP  
Apoio Educacional – fone: (19) 3471.2937/3471.2942 – fax: (19) 3471.2943  
E-mail: educacional@daeamericana.com.br – www.daeamericana.com.br

PREFEITURA DE



**AMERICANA**

Um governo de trabalho



## **ANEXO 3. CERTIDÃO DE CAPACIDADE DE TRATAMENTO DE ESGOTOS DO DAE AMERICANA, DE 19/05/2015.**

---



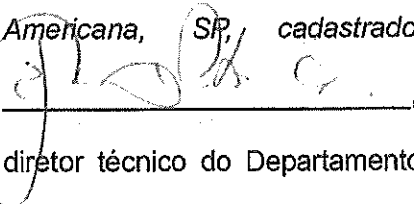


## Departamento de Água e Esgoto

Rua dos Estudantes, 333 – Caixa Postal 312 – CEP 13472-510 – Americana, SP  
Fone: (19) 3471-2900 – Fax: (19) 3471-2928 – www.daeamericana.com.br  
CNPJ (MF) 46.755.690/0001-90 IE 165.336.608.110



### CERTIDÃO DE CAPACIDADE DE TRATAMENTO DE EFLUENTES

O DAE - DEPARTAMENTO DE ÁGUA E ESGOTO DE AMERICANA, Autarquia Municipal criada pela Lei Municipal n.º 1.258/73 com sede à Rua dos Estudantes, n.º 333, registrada sob CNPJ n.º 46.755.690/0001-90, representada por seu diretor técnico Eng.º Egberto Luiz Penteado de Arruda Camargo, portador do CPF n.º 077.958.638-76 e cadastrado no CREA/SP sob n.º 5060121261, atendendo à solicitação do requerente, no uso de suas atribuições legais e conforme expediente administrativo DAE, protocolado sob nº 17368/2014, **CERTIFICA**, para fins de direito, que o Sistema de Esgotamento Sanitário da Praia Azul apresenta índice de 99% de coleta e transporte de esgoto, que é encaminhado à ETE Praia Azul, cujo sistema de tratamento adotado é o de lodos ativados convencional, dotado de sistema de desinfecção por cloro gás e tem índice de eficiência na remoção da carga orgânica de 95%, em média. Também, que a ETE opera com vazão média de 32 L/s, possui vazão nominal de 64 L/s e *é capaz de absorver a demanda do empreendimento loteamento residencial e atividades econômicas, localizado à Via Anhanguera, km 120, s/n, gleba A1, Fazenda Santo Ângelo, Americana, SP, cadastrado na PMA sob nº 28.0600.0020-000.* Eu,  Eng.º Egberto Luiz Penteado de Arruda Camargo, diretor técnico do Departamento de Água e Esgoto de Americana, mandei elaborar a presente declaração que conferi e assinei, aos 19 dias do mês de maio de 2015.

Ref.: Processo DAE nº17368/2014.



## **ANEXO 4 – DIRETRIZES TÉCNICAS PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA E COLETA DE ESGOTO Nº. 005/2015.**

---





**DIRETRIZES TÉCNICAS PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA E  
COLETA DE ESGOTO**

**Nº 005/2015**

(Lei nº 4.676/08 - Art. 6º, § 1º)

Processo Administrativo PMA nº 059967/14

Requerente: Tambore Americana Empreendimentos Imobiliários Ltda.

Proprietário: BRNZ – Empreendimentos Imobiliários Ltda.

Assunto: Diretrizes para fins de Loteamento Residencial e Atividades Econômicas

Endereço: Via Anhanguera, km 120, s/nº, Quadra Gleba A1, Fazenda Santo Angelo – Americana - SP.

Cadastro municipal nº. 28.0600.0020.000

Zoneamento: ZAE-2, ZR2, UAV

Área de Planejamento: AP-3

Autor do Projeto e Responsável Técnico: Antonio Carlos Sacilotto

CREA/SP 060.028.575-1

ART nº. 92221220110557111

1. O empreendimento está situado em área de drenagem do manancial de captação de águas do município.
2. As diretrizes de água e esgoto serão fornecidas, com base na vazão de 22,00 l/s (litros por segundo) para água e vazão máxima de lançamento de esgoto que não deve ultrapassar 22,00 l/s (litros por segundo), especificadas em memorial e projeto apresentados pelo empreendedor.
3. O local em seu entorno é dotado de rede pública de abastecimento de água.
  - 3.1. O ponto de interligação de água deverá ser na rede a ser executada pelo empreendedor, em tubo de polietileno de alta densidade (PEAD), Ø 315 mm, fechando o anel de distribuição da rede existente Ø 300 mm, localizada na Avenida Chalil Miguel Honse e interligando na rede existente Ø 300 mm, localizada na Rua Maranhão esquina com Rua Heitor Siqueira.
  - 3.2. O empreendimento será abastecido pelo Reservatório R-14 (Jardim América II), que terá condições de supri-lo de forma contínua e ininterrupta, após execução da rede de distribuição pelo empreendedor.
  - 3.3. O empreendedor será responsável pela elaboração do projeto da rede de interligação do anel de distribuição de água, que deverá obedecer às especificações do DAE Americana, onde o mesmo será submetido à aprovação.
4. Este empreendimento em seu entorno é dotado por rede coletora de esgotos.





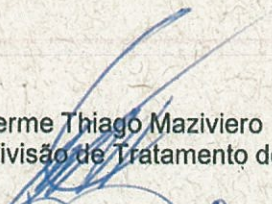
- 4.1. O ponto de interligação de esgoto situa-se na Estação Elevatória de Esgoto nº 20 localizada na Rua Padre Constantino Gardinali, sendo que para tal o empreendedor deverá executar uma linha de recalque, derivando da futura estação elevatória de esgoto a ser construída no empreendimento.
- 4.2. A estação elevatória de esgoto do empreendimento, assim como a linha de recalque, deverá atender, além da demanda própria, a uma contribuição de montante correspondente a 25 L/s (vinte e cinco litros por segundo).
- 4.3. O empreendedor será responsável pela elaboração do projeto da estação elevatória de esgoto e da linha de recalque, que deverá obedecer às especificações do DAE Americana, onde o mesmo será submetido à aprovação.
5. As interligações de Água e Esgoto, assim como todas as obras necessárias para as mesmas, correrão sob responsabilidade financeira e de execução do empreendedor até os pontos indicados no mapa anexo, com a fiscalização do DAE, que deverá ser solicitada previamente, antes do início da execução dos serviços, pelo empreendedor.
6. A responsabilidade pela implantação das redes internas de infraestruturas, assim como dos ramais de água e esgoto, é do empreendedor, conforme Lei Municipal nº. 4.676/2008.
7. As redes e ramais de água deverão ser executadas em PEAD-Polietileno Linear de Alta Densidade, e as redes coletoras e ramais de esgotos sanitários em PVC Coletor "Ocre" para Esgoto, de acordo com as normas da ABNT.
8. Nos projetos deverá constar a indicação e o dimensionamento das redes coletoras de esgoto cujo diâmetro mínimo deverá ser de 200 mm para áreas industriais e institucionais, exceto demais áreas que é de 150 mm de diâmetro, em faixas de vielas sanitárias, bem como projetadas pelas curvas de nível de metro em metro.
9. Deverá estar previsto na área do imóvel o sistema viário, conforme as diretrizes da PMA, que deverão ser de domínio do DAE Americana.
10. Deverá constar nas áreas indicadas eventuais faixas de vielas sanitárias.
11. Quanto aos sistemas de distribuição de água e de coleta, afastamento e tratamento de esgotos sanitários deverão atender todos os parâmetros, definições e especificações técnicas previstas nas Normas Brasileiras, e do DAE de Americana, sendo que prevalecerão as do Departamento sobre as demais.



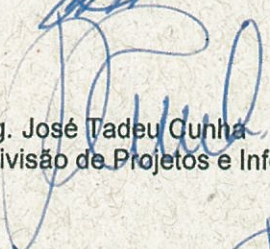


12. Nos projetos deverá constar a indicação e o dimensionamento das redes internas de água e esgoto, memória de cálculo, com georreferenciamento e posteriormente apresentação de "as built" das redes de água e/ou esgoto executadas.
13. Deverão ser apresentados no DAE, para fins de aprovação, os projetos das redes de distribuição de água, sendo que essas deverão ser dimensionadas através do Método de "Hardy-Cross", e das redes coletoras de esgoto, inclusive as planilhas de cálculo e memoriais descritivos do empreendimento.
14. As diretrizes ora expedidas, limitam-se ao projeto apresentado no presente protocolo. O empreendedor/requerente declara ter tomado ciência neste ato de que, na hipótese de ampliação, alteração ou qualquer situação que interfira na atual análise, as mesmas perderão o efeito e a validade.
15. O conteúdo desta Diretriz não exime o empreendedor da responsabilidade pela obtenção de licenças ambientais, outorgas de uso de recursos hídricos e demais autorizações formais de órgãos públicos, de planejamento e controle ambiental para o empreendimento são de responsabilidade técnica, econômica, financeira e legal do empreendedor, que deverá encaminhar ao DAE de Americana cópias de todas as licenças e outorgas do empreendimento, para fins de cadastro, cujos documentos deverão ser obrigatoriamente acompanhados de respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica - ART expedida por profissional devidamente habilitado para as correspondentes atividades técnicas desempenhadas.
16. Esta Diretriz terá validade conforme Artigo 7º da Lei Municipal nº 4.676, de 15 de julho de 2008, revogadas as disposições em contrário.

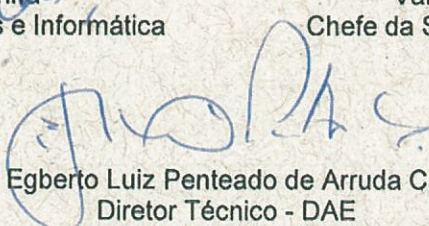
Americana, 06 de Maio de 2015.

  
Guilherme Thiago Maziviero  
Chefe da Divisão de Tratamento de Esgoto

  
Maury Félix  
Chefe da Divisão de Tratamento de Água

  
Eng. José Tadeu Cunha  
Chefe da Divisão de Projetos e Informática

  
Vanessa Maria de Camargo Faria  
Chefe da Seção de Orçamento e Planejamento

  
Eng.º Egberto Luiz Penteado de Arruda Camargo  
Diretor Técnico - DAE

Aprovado:







## ANEXO 5. PROTOCOLO DA MANIFESTAÇÃO DA CODEN.

---



COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DE NOVA ODESSA  
NOVA ODESSA-SP  
-27/fev-2015-14:31-000122-2/2

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DE NOVA ODESSA – CODEN

Referente à manifestação quanto à implantação de loteamento

Para tanto, encaminhamos cópia do memorial descritivo do projeto de drenagem e rede de coleta de esgoto sanitário, ambos com dispositivos complementares que asseguram condições de proteção complementar à este manancial.

Sem mais para o momento,

Atenciosamente

27º TABELÃO DE NOTAS DA CAPITAL  
JORGE AUGUSTO ALDAIR BOTELHO  
AV. SÃO LUIS Nº 59 - AUTENT. BOSENERA  
COPILAREPUBRGRAFIA - LA RAIDA PIAPARTE  
CONFORME PRONTO APRESENTADO, DOU FE

27º 28 MAR 2015

ADRIANA VERGEL FERREIRA GOMES VASQUEZ  
(ESCR. AUTORIZADO)  
LEI 8935/94  
CUSTAS CONTRIBUIÇÃO  
VALIDO SOMENTE COM PRESENÇA DO

COLEGIO NOTARIAL  
FERRA DO BRASIL  
AUTENTICADA 2359  
AUTENTICAÇÃO  
1040CL551172