

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

Loteamento Residencial Kaloré



LISTA DE FIGURAS

1. INFORMAÇÕES GERAIS		PÁGINA
FIGURA 1-1	Área da gleba em estudo em cartografia oficial.	1
FIGURA 1.2.1-1	Poligonais das matrículas e poligonal da área de projeto do empreendimento LOTEAMENTO KALOPÉ – A3.	4
FIGURA 1.5-1	Croqui esquemático de Acesso à área de interesse.	7
2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO		
FIGURA 2-1	Localização do município de Jaguariúna inserido na Região Metropolitana de Campinas - RMC.	8
FIGURA 2.1-1	Etapas de implantação do projeto LOTEAMENTO RESIDENCIAL KALORÉ.	10
FIGURA 2.1-2	Projeto urbanístico do LOTEAMENTO RESIDENCIAL KALORÉ.	11
FIGURA 2.1-3	Projeto urbanístico do LOTEAMENTO RESIDENCIAL KALORÉ.	12
FIGURA 2.1-4	Projeto urbanístico do LOTEAMENTO RESIDENCIAL KALORÉ. (SOBRE IMAGEM)	13
FIGURA 2.2.2.1-1	Divisão das Bacias de Macrodrenagem após a implantação do LOTEAMENTO RESIDENCIAL KALORÉ.	23
FIGURA 2.2.2.2-1	Localização das interferências em APP para implantação do projeto de drenagem no LOTEAMENTO RESIDENCIAL KALORÉ.	29
FIGURA 2.2.2.2-2	Readequação proposta para o canal 1	30
FIGURA 2.2.2.2-3	Dimensões propostas para os canais 1 e 2, com o fundo retangular em concreto e os taludes em terra gramada, e as dimensões dos canais que ligam aos lagos.	31
FIGURA 2.2.2.2-4	Hidrograma triangular do canal 1, com indicação das vazões de pico pré e pós-empreendimento e da área correspondente ao volume de água a ser armazenado (Varm) na bacia de retenção 1.	33
FIGURA 2.2.2.2-5	Hidrograma triangular do canal 2, com indicação das vazões de pico pré e pós-empreendimento e da área correspondente ao volume de	33

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

Loteamento Residencial Kaloré



água a ser armazenado (Varm) na bacia de detenção 2.

FIGURA 2.2.2.2-6	Corte típico da bacia de detenção a ser implantada no LOTEAMENTO RESIDENCIAL KALORÉ.	34
FIGURA 2.2.2.2-7	Croqui das bacias de detenção 1 e 2.	35
FIGURA 2.2.2.2-8	Indicação da vala de drenagem proposta para adequação da seção de escoamento. Indicação do local sugerido para implantação de bueiro.	36
FIGURA 2.2.2.2-9	Indicação dos locais propostos para adequação.	36
FIGURA 2.2.2.3-1	Divisão das sub-bacias de drenagem pluvial e pontos de lançamento.	40
FIGURA 2.2.2.3-2	Corte esquemático de dissipador de energia tipo Muro de ala.	41
FIGURA 2.2.2.3-3	Detalhes do dispositivo de lançamento do tipo Escada hidráulica.	42
FIGURA 2.2.2.3-4	Boca de lobo com grelha fechada, função captação da águas pluviais.	42
FIGURA 2.2.2.3-5	Detalhe da malha hexagonal em dupla.	43
FIGURA 2.2.3-1	Projeção do preparo da base do aterro com declividade menor que 15%.	47
FIGURA 2.2.3-2	Projeção do preparo da base do aterro com declividade entre 15 e 25%.	47
FIGURA 2.2.3-3	Projeção do preparo da base do aterro com declividade entre 25 e 40%.	47
FIGURA 2.2.3-4	Projeto de Terraplenagem, com manchas de corte e aterro, para o LOTEAMENTO RESIDENCIAL KALORÉ.	50
FIGURA 2.2.4-1	Localização e a quantidade de poços a serem perfurados para garantir o abastecimento nos primeiros 7 anos de implantação.	59
FIGURA 2.2.4-2	Demanda de abastecimento de água para a população prevista para o LOTEAMENTO RESIDENCIAL KALORÉ.	60
FIGURA 2.2.4-3	Localização e características do reservatório.	61
FIGURA 2.2.5-1	Sistema de Esgotamento Sanitário LOTEAMENTO RESIDENCIAL KALORÉ.	63
FIGURA 2.2.5-2	Projeto de implantação da Estação de Tratamento de Esgoto que será instalada no LOTEAMENTO RESIDENCIAL KALORÉ.	69

4. PLANOS, PROGRAMAS E POLÍTICAS SETORIAIS DA REGIÃO

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

Loteamento Residencial Kaloré



FIGURA 4-1	Divisão Territorial de Jaguariúna.	88
FIGURA 4-2	Zoneamento do município de Jaguariúna.	91
FIGURA 4-3	Valores conveniados pelo governo federal investidos no município (1996 a 2013)	93
5. ÁREAS DE INFLUÊNCIA		
FIGURA 5.1-1	Áreas de Influência para os parâmetros do Meio Físico.	99
FIGURA 5.1-2	Áreas de Influência para os parâmetros de Clima e Qualidade do Ar	100
FIGURA 5.2-1	Áreas de Influência para o Meio Biótico.	101
FIGURA 5.3-1	Áreas de Influência para os estudos de Socioeconomia.	103
FIGURA 5.3.2	Áreas de Influência para os estudos de transportes do solo.	103
FIGURA 5.3.3	Áreas de Influências para os estudos de Patrimônio Histórico e Arqueologia.	104
6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL		
FIGURA 6.1.1-1	Procedimento de Instalação da Estação WS 3610 CH em agosto de 2012.	106
FIGURA 6.1.1-2	Conclusão da Instalação da Estação WS 3610 CH em agosto de 2012.	107
FIGURA 6.1.1-3	Insolação Média para o Estado de São Paulo conforme última Normal Climatológica.	109
FIGURA 6.1.1-4:	Média Pluviométrica nos meses de janeiro (verão) e julho (inverno).	110
FIGURA 6.1.1-5	Climograma do município de Jaguariúna.	111
FIGURA 6.1.1-6:	Rosa dos Ventos de Paulínia (2003 a 2007)	112
FIGURA 6.1.1-7	Taxas de Umidade Relativa do Ar (em %) Médias para o Estado de São Paulo.	112
FIGURA 6.1.1-8	Taxas de Umidade Relativa do Ar (em %) médias para a região de Jaguariúna.	113
FIGURA 6.1.2-2	Máximas e Médias medidas na área de interesse.	114
FIGURA 6.2-1	Localização dos municípios monitorados pela CETESB, pertencentes da UGRHI 05.	119
FIGURA 6.2-2	Estimativa de emissões atmosférica no município de Jaguariúna (ton/ano), no período de 2012.	122

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

Loteamento Residencial Kaloré



FIGURA 6.2.1-1	Localização dos pontos de amostragem de áreas de queima de palha da cana-de-açúcar (pontos laranjas) e município de Jaguariúna (círculo vermelho) na UGRHI 05 (traçado em preto negrito).	123
FIGURA 6.2.1-2	Classificação das concentrações diárias máximas de MP ₁₀ (µg/m ³), registradas em 2012.	124
FIGURA 6.2.2-1	Evolução das concentrações médias anuais de fumaça nas estações da UGRHI 05, cabendo um maior destaque para os municípios de Campinas e Jundiá.	124
FIGURA 6.2.3-1	Concentrações do poluente SO ₂ nos Municípios de Paulínia e Campinas, vizinhos à Jaguariúna.	125
FIGURA 6.2.4-1	Evolução das concentrações médias anuais das máximas diárias (média de 8 horas) – Campinas (centro) e Paulínia.	126
FIGURA 6.2.5-1	Dados coletados pela CETESB referente ao NO _x nos municípios de Paulínia e Jundiá de 2009 até 2012. O limite recomendado pela Organização Mundial da Saúde é de 40 µg/m ³ .	127
FIGURA 6.2.6-1	Classificação do número de dias com ultrapassagem do padrão e do nível de atenção para O ₃ – Janeiro a Setembro de 2011.	128
FIGURA 6.2.6-2	Histórico da estação de Paulínia mostrando as ultrapassagens de dias e nível de atenção de O ₃ , de 2003 a 2011.	129
FIGURA 6.2.6-3	Histórico da estação de Paulínia Sul com dados de ultrapassagens de dias e nível de atenção de O ₃ , de 2003 a 2011.	129
FIGURA 6.3.2-1	Mapa Geológico da AID e ADA.	132
FIGURA 6.3.3-1	Mapa Geológico .	134
FIGURA 6.3.3-2	Área da gleba sobre os depósitos aluvionares do Rio Atibaia.	135
FIGURA 6.4.1-1	Mapa Geomorfológico Regional.	138
FIGURA 6.4.2-2	Padrão de relevo observado na gleba em estudo.	139
FIGURA 6.4.2-3	Mapa Geomorfológico da ADA	140
FIGURA 6.4.2-4	Gleba em estudo em imagem aérea de 2008. Observe setor mais úmido, em que se identifica risco de inundação (vermelho).	141
FIGURA 6.5.3-1	Mapa Pedológico da AID e da ADA.	145
FIGURA 6.6.1.1-1	Mapa das 22 unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos-UGRHI 05.	147
FIGURA 6.6.1.1-2	Bacias Hidrográficas que compõem a UGRHI – 5.	148

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

Loteamento Residencial Kaloré



FIGURA 6.6.1.1-3	Divisão das 7 sub-bacias.	149
FIGURA 6.6.1.1-4	Distribuição entre as demandas de água superficial e subterrânea, em m ³ /s e percentual, entre 2008 e 2010 na UGRHI – 5 PCJ.	150
FIGURA 6.6.1.1-5	Distribuição entre as demandas urbana, industrial, rural e de outros usos, em m ³ /s e percentual, entre 2008 e 2010.	150
FIGURA 6.6.1.1-6	Demanda estimada dos recursos hídricos para abastecimento urbano em m ³ /s.	151
FIGURA 6.6.1.2-1	Mapa de porcentagem de tratamento de esgoto doméstico por município em 2012.	153
FIGURA 6.6.1.2-2	Localização dos pontos de monitoramento da CETESB na UGRHI – 05.	154
FIGURA 6.6.2.1-1	Localização da bacia hidrográfica do Rio Atibaia.	156
FIGURA 6.6.2.2-1	Organograma dos pontos de amostragem e classe dos corpos d'água no rio Atibaia e seus afluentes; Ribeirão Anhumas e Ribeirão Pinheiros.	158
FIGURA 6.6.2.2-2	Comparação entre as medias de 2007 a 2001 e as medias obtidas no ano de 2012.	160
FIGURA 6.6.2.2-3	Gráfico do Hidrograma do Posto do DAEE e vazões nas datas de coleta do ponto ATIB 02300.	161
FIGURA 6.6.3.1-1	Carta oficial da área de interesse.	162
FIGURA 6.6.3.1-2	Levantamento planialtimétrico atual.	163
FIGURA 6.6.3.1-3	Imagem aérea realizada em 1972, mostrando a existência dos canais artificiais na gleba e propriedades adjacentes.	165
FIGURA 6.6.3.2-1	A3 bacia PDF Bacias de contribuição.	167
FIGURA 6.6.3.3-1	Mapa de localização dos pontos de coleta.	173
FIGURA 6.6.3.3-2	Ponto 1 de coleta de água na margem direita do Rio Atibaia.	174
FIGURA 6.6.3.3-3	Ponto de coleta 2 também no rio Atibaia, ao fundo possível visualizar a margem esquerda composta por mata ciliar.	174
FIGURA 6.6.3.3-4	Ponto 3, canal seco, sendo sua caracterização composta apenas pela presença de gramíneas.	175
FIGURA 6.6.3.3-5	Tubulação de drenagem na travessia jusante do canal apresentado acima, sem presença de charco ou vestígios de umidade como lama.	175
FIGURA 6.6.3.3-6	Ponto 4, canal seco caracterizado apenas como pastagem.	176

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

Loteamento Residencial Kaloré



FIGURA 6.6.3.3-7	Ponto 5, canal localizado no interior da gleba.	176
FIGURA 6.6.3.3-8	Ponto 5, lamina d'água com o acúmulo de folhas e sedimentos e constituição de plantas aquáticas.	177
Figura 6.7.1-1	Mapa das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo, indicando a AII (em amarelo), AID (em vermelho) e a ADA (preto).	181
FIGURA 6.7.1-2	Localização de Poços existentes – Cadastro DAEE	184
FIGURA 6.7.2-1	Mapa dos Aquíferos da ADA.	187
FIGURA 6.7.3-1	Mapa de vulnerabilidade dos aquíferos AII, AID e ADA.	188
FIGURA 6.8.1-1	Localização do empreendimento no município de Jaguariúna, no Estado de São Paulo, levando em consideração a UGRHI 05 (Piracicaba/Capivari/Jundiaí), abrangendo 58 Municípios Paulistas.	191
FIGURA 6.8.1-2	Formações vegetais presentes no entorno do município de Jaguariúna, SP.	193
FIGURA 6.8.1-3	Fragmentos florestais e vegetação natural presente no município de Jaguariúna e região, dentro da UGRHI 05, SP.	194
FIGURA 6.8.2-1	Bacia do Rio Atibaia dentro do município de Jaguariúna, destacando o LOTEAMENTO RESIDENCIAL KALORÉ proposto.	196
FIGURA 6.8.2-2	Localização do empreendimento no contexto da paisagem regional (em vermelho) e principais remanescentes de vegetação nativa presentes na AID e ADA do LOTEAMENTO RESIDENCIAL KALORÉ, Jaguariúna, SP.	197
FIGURA 6.8.2-3	Fragmentos que foram alvos de caracterização de fisionomia vegetal. Na AID os estudos dos fragmentos são representados pelos F3, F4, F5 e F6.	198
FIGURA 6.8.2-4	Vista geral da área F3, localizada no limítrofe oeste da gleba, representada como AID.	200
FIGURA 6.8.2-5	Vista de talhões de eucaliptos, com subosque de mata ciliar, no fragmento F4 - AID	201
FIGURA 6.8.2-6	Vista geral do fragmento F5, nas proximidades da gleba em estudo –(AID).	202
FIGURA 6.8.2-7	Fragmento F6 correspondente a AID, localizado na fazenda experimental da Embrapa Meio Ambiente.	203
FIGURA 6.8.3-1	A área delimitada em amarelo corresponde a ADA do LOTEAMENTO REDIDENCIAL KALORÉ, composta pelos fragmentos F1, F2 e um trecho de Mata Ciliar do Rio Atibaia, e o restante constituído por campo antrópico.	205

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

Loteamento Residencial Kaloré



FIGURA 6.8.3-2	Mapa de Cobertura Vegetal.	206
FIGURA 6.8.3-3	Vista geral e a camada de serrapilheira no interior do fragmento F1 (ADA).	207
FIGURA 6.8.3-4	Detalhe do sub-bosque do F1 (ADA), com indivíduos de samambaiaçu e palmeiras (gêneros <i>Cyathea</i> e <i>Geonoma</i> respectivamente) de grande porte.	208
FIGURA 6.8.3-5	À direita ilustra nascente na borda do fragmento F1 (APP da ADA); à esquerda apresenta vegetações (água-pé, <i>Eichornia sp.</i>) e gramíneas (<i>Poaceae</i>) nas canaletas de drenagem.	210
FIGURA 6.8.3-6	Mostra as dimensões do brejo, que chega de encontro com o fragmento florestal ao fundo (foto da direita). E suas vegetações de gramíneas (<i>Poaceae</i>) e de taboa (<i>Typhaceae</i>).	211
FIGURA 6.8.3-7	Mata ciliar do Rio Atibaia, em sua margem esquerda (APP da ADA), na qual se encontra depauperada com algumas espécies arbóreas isoladas.	212
FIGURA 6.8.3	Campo antrópico representando pelo cultivo de cana de açúcar e pastagem na faixa de servidão abaixo das linhas de transmissão de energia.	214
FIGURA 6.8.3-9	Árvores isoladas no entorno da casa sede da fazenda ACS – JAGUARIÚNA e outras dispersas na área de cultivo de cana de açúcar (ADA).	214
FIGURA 6.8.3-10	Vista geral de diferentes ângulos do fragmento F2 -ADA.	216
FIGURA 6.8.3-11	Vista em detalhe da identificação botânica no F2.	216
FIGURA 6.8.3-12	Efeitos de borda que ocorre com o fragmento F2 (ADA).	217
FIGURA 6.9-1	Limites da AID - Área de Influência (circunferência) e da ADA – Área Diretamente Afetada (polígono em amarelo).	224
FIGURA 6.9.1.2-1	Caracterização das fitofisionomias presentes na AID e ADA da área do LOTEAMENTO RESIDENCIAL KALORÉ e seu entorno, no município de Jaguariúna. A, brejo; B, mata ciliar do Rio Atibaia; C, borda de floresta estacional semi-decidual; D, interior de floresta estacional semi-decidual; E, pastagem ao redor de fragmento florestal; F, canalial ao redor de fragmento florestal.	225
FIGURA 6.9.1-1	Trajeto (T1-T11) utilizados para amostrar a avifauna na AID e ADA do empreendimento. Os trajetos azuis se encontram na AID enquanto que os trajetos verdes se encontram na ADA. O polígono em amarelo representa a ADA do empreendimento.	229
FIGURA 6.9.1.1-1	Distribuição de preferências de habitat (aquático, florestal e não-florestal) das espécies de aves registradas na AII através de	242

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

Loteamento Residencial Kaloré



levantamento bibliográfico.

FIGURA 6.9.1.2-1	Curva do coletor aleatorizada 100 vezes (Mao Tau - linha vermelha) e estimativas de riqueza Jackknife de primeira ordem (linha cinza) para a amostragem de avifauna realizada na AID. Linhas pontilhadas vermelhas representam os limites superior e inferior do intervalo de confiança de 95% da curva do coletor e as barras verticais representam os desvios-padrão das estimativas Jackknife.	249
FIGURA 6.9.1.2-2	Perfil de abundância das espécies de aves registradas na AID do empreendimento. Espécies ordenadas em ordem decrescente de frequência de ocorrência nas listas de Mackinnon. (Ver QUADRO 6.9.1.2-2: para verificar a identidade de cada espécie no ranque).	252
FIGURA 6.9.1.2-3	Status das espécies registradas na AID (90 espécies) quanto às suas preferências de habitat: ambiente florestal, não-florestal ou aquático.	252
FIGURA 6.9.1.2-4	Distribuição do grau de sensibilidade à alterações ambientais (baixa, média e alta) das espécies de aves registradas na AID do empreendimento.	253
FIGURA 6.9.1.3-1	Curva do coletor aleatorizada 100 vezes (Mao Tau - linha vermelha) e estimativas de riqueza Jackknife de primeira ordem (linha cinza) para a amostragem de avifauna realizada na ADA. Linhas pontilhadas vermelhas representam os limites superior e inferior do intervalo de confiança de 95% da curva do coletor e as barras verticais representam os desvios-padrão das estimativas Jackknife.	254
FIGURA 6.9.1.3-2	Distribuição das preferências de habitat (ambiente florestal, não-florestal ou aquático) das espécies de aves registradas na ADA do empreendimento.	258
FIGURA 6.9.1.3-3	Distribuição do grau de sensibilidade a alterações ambientais (baixa, média e alta) das espécies de aves registradas na ADA do empreendimento.	259
FIGURA 6.9.1.3-4	Perfil de abundância das espécies de aves registradas na ADA do empreendimento. Espécies ordenadas em ordem decrescente de frequência de ocorrência nas listas de Mackinnon. Ver QUADRO 6.9.1.3-2 para verificar a identidade de cada espécie no ranque de abundância.	262
FIGURA 6.9.1.3-5	Indivíduo macho de piá-cobra (<i>Geothlypis aequinoctialis</i>) fotografado na ADA.	264
FIGURA 6.9.1.3-6	Coleirinha (<i>Sporophila caerulea</i>) fotografado na ADA.	265
FIGURA 6.9.1.3-7	Par de tesouras-do-brejo (<i>Gubernates yetapa</i>) fotografado na ADA.	265
FIGURA 6.9.1.3-8	Tico-tico-do-campo (<i>Ammodramus humeralis</i>) fotografado na ADA.	265

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

Loteamento Residencial Kaloré



FIGURA 6.9.1.3-9	Bico-de-lacre (<i>Estrilda astrild</i>), espécie exótica fotografada na ADA.	266
FIGURA 6.9.1.3-10	Par de urubus (<i>Coragyps atratus</i>) fotografado na ADA.	266
FIGURA 6.9.1.3-11	Fêmea de maria-preta-de-bico-azulado (<i>Knipolegus cyanirostris</i>) fotografada na ADA.	266
FIGURA 6.9.1.3-12	Indivíduo de pernilongo-de-costas-brancas (<i>Himantopus melanurus</i>) sobrevoando a AID.	267
FIGURA 6.9.1.3-13	Gavião-de-cabeça-cinza (<i>Leptodon cayanensis</i>) sobrevoando a ADA.	267
FIGURA 6.9.1.3-14	Bando de colhereiros (<i>Platalea ajaja</i>) fotografado na AID. Ao fundo, garça-branca-grande (<i>Ardea alba</i>).	267
FIGURA 6.9.1.3-15	Bacurau (<i>Nyctidromus albicollis</i>), ave noturna fotografada na ADA.	268
FIGURA 6.9.1.3-16	Gralha-do-campo (<i>Cyanocorax cristatellus</i>) fotografada na AID.	268
FIGURA 6.9.1.3-17	Viuvinha (<i>Colonia colonus</i>) fotografada na AID.	268
FIGURA 6.9.1.3-18	Sabiá-do-campo (<i>Mimus saturninus</i>) fotografado na ADA.	269
FIGURA 6.9.1.3-19	Anu-branco (<i>Guira guira</i>) fotografado na ADA.	269
FIGURA 6.9.1.3-20	Gavião-peneira (<i>Elanus leucurus</i>) fotografado na AID.	270
FIGURA 6.9.1.3-21	Canário-do-campo (<i>Emberizoides herbicola</i>) fotografado na AID.	270
FIGURA 6.9.1.3-22	Indivíduo macho de choca-da-mata (<i>Thamnophilus caerulescens</i>) fotografado na AID.	270
FIGURA 6.9.2.4-1	Girinos de anuro (<i>Rhinella</i> sp.) registrados na ADA ao longo do trajeto 2 (T2).	280
FIGURA 6.9.2.4-2	Tartaruga-de-orelha-vermelha (<i>Trachemys scripta</i>) registrada no rio Atibaia (Trajeto 10).	281
FIGURA 6.9.2.4-3	Curva do coletor. As linhas pontilhadas representam os limites superior e inferior do intervalo de confiança de 95%. O quadrado cinza representa a riqueza estimativa segundo o estimador Jackknife de primeira ordem. As barras verticais representam o desvio padrão da estimativa.	282
FIGURA 6.9.3-1	Localização dos trajetos de amostragem da mastofauna de médio e grande porte nas áreas AID (linhas em azul) e ADA (linhas em verde).	291
FIGURA 6.9.3.1-1	Membro de um grupo familiar de macacos-prego (<i>Cebus nigritus</i>), visualizado na mata da meia lua (AlI) no dia 21/07/2013. Foto: Samuel Eurich Betkowski.	299

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

Loteamento Residencial Kaloré



FIGURA 6.9.3.2-1	Registro de atividade de gambá (<i>Didelphis</i> sp.), através das pegadas impressas na margem do Rio Atibaia, na AID, e B - pegadas de <i>Eira barbara</i> (irara) impressas na margem do mesmo curso d'água, em um trecho da ADA (B).	302
FIGURA 6.9.3.2-2	A - Pegadas de <i>Lycalopex vetulus</i> (raposa-do-campo) e B - de <i>Cercyon thous</i> (cachorro-do-mato) em bancos de areia formados na borda de brejo e fragmento florestal da AID.	304
FIGURA 6.9.3.2-3	Curva de riqueza, por distância percorrida nos trajetos de amostragem, nas áreas de influência direta (AID). Os pontos representam os valores observados e a linha contínua representa a tendência estimada com base nos valores observados.	304
FIGURA 6.9.3.2-4	A - Pegada de <i>Mazama americana</i> (veado-mateiro) e B - <i>M. gouazoubira</i> (veado-catingueiro) registradas em estrada rural entre brejo-fragmento florestal e um canal da AID.	305
FIGURA 6.9.3.2-5	Fezes de <i>Lepus europaeus</i> (lebre-européia) encontradas na beira de uma estrada rural entre brejo e pastagem, na AID.	305
FIGURA 6.9.3.2-6	A - Pegadas sobrepostas de <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (capivara) e B - registro fotográfico por observação, de uma fêmea adulta que estava forrageando em uma área de brejo dominado por gramíneas.	306
FIGURA 6.9.3.2-7	A- Pegadas de <i>Procyon cancrivorus</i> (mão-pelada) e de B - <i>Puma yagouaroundi</i> (gato-mourisco) em estradas rurais da AID, entre fragmentos florestais.	306
FIGURA 6.9.3.2-8	Pegadas em aceiro entre fragmento florestal e canal (A) e toca (B) aberta em cupinzeiro no interior florestal da AID, de <i>Dasypus novemcinctus</i> (tatu-galinha).	307
FIGURA 6.9.3.2-9	Pegada (A) e toca (B) de <i>Euphractus sexcinctus</i> (tatu-peba), registradas na beira de uma estrada rural, na AID.	307
FIGURA 6.9.3.2-10	Pegadas de <i>Lontra longicaudis</i> (lontra), na margem do Rio Atibaia, na AID do LOTEAMENTO RESIDENCIAL KALORÉ	308
FIGURA 6.9.3.2-11	Pegadas dos roedores <i>Nectomys squamipes</i> (rato-d'água; A) e <i>Myocastor coypus</i> (rato-do-banhado; B), registradas na margem do Rio Atibaia, na AID.	308
FIGURA 6.9.3.2-12	Índices de abundância relativa (A) e frequência de ocorrência (B), das espécies de mamíferos de médio e grande porte registradas através da metodologia de trajeto. Legenda: CETHO, <i>Cercyon thous</i> ; CUPAC, <i>Cuniculus paca</i> ; DANOV, <i>Dasypus novemcinctus</i> ; DIDEL, <i>Didelphis</i> spp.; EUSEX, <i>Euphractus sexcinctus</i> ; HYHYD, <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> ; LEEUR, <i>Lepus europaeus</i> ; LETIG, <i>Leopardus cf. tigrinus</i> ; LEWIE, <i>Leopardus cf. wiedii</i> ; LOLON, <i>Lontra longicaudis</i> ; LYVET, <i>Lycalopex vetulus</i> ; MAAME, <i>Mazama americana</i> ; MAGOU, <i>Mazama gouazoubira</i> ; MYCOY, <i>Myocastor coypus</i> ; NESQU,	310

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

Loteamento Residencial Kaloré



	<i>Nectomys squamipes</i> ; PRCAN, <i>Procyon cancrivorus</i> ; PUYAG, <i>Puma yaouarundi</i> .	
FIGURA 6.9.3.2-13	Pegadas de <i>Cuniculus paca</i> (paca), na margem do Rio Atibaia, na AID do LOTEAMENTO RESIDENCIAL KALORÉ	309
FIGURA 6.9.3.2-14	A - Pegadas sobrepostas de <i>Leopardus cf. tigrinus</i> (gato-do-mato-pequeno), ao lado esquerdo das pegadas de <i>Dasypus novemcinctus</i> (tatu-galinha), e B - pegadas de <i>Leopardus cf. wiedii</i> (gato-maracajá) registradas na borda e no interior florestal da AID.	311
FIGURA 6.9.3.3-1	Curva de riqueza, por distância percorrida nos trajetos de amostragem, na área diretamente afetada (ADA). Os pontos representam os valores observados e a linha contínua, a tendência estimada com base nos valores observados.	313
FIGURA 6.9.3.3-2	Índices de abundância relativa (A) e frequência de ocorrência (B), das espécies de mamíferos de médio e grande porte registradas na ADA, através da metodologia de trajeto. Legenda: CETHO, <i>Cerdocyon thous</i> ; CUPAC, <i>Cuniculus paca</i> ; DANOV, <i>Dasypus novemcinctus</i> ; EIBAR, <i>Eira barbara</i> ; EUSEX, <i>Euphractus sexinctus</i> ; HYHYD, <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> ; LEEUR, <i>Lepus europaeus</i> ; LETIG, <i>Leopardus cf. tigrinus</i> ; LEWIE, <i>Leopardus cf. wiedii</i> ; LOLON, <i>Lontra longicaudis</i> ; PRCAN, <i>Procyon cancrivorus</i> .	315
FIGURA 6.10-1	Área de Influência Indireta – AII. Localização na Região de Governo de Campinas.	326
FIGURA 6.10-2	Área de Influência Direta – AII.	328
FIGURA 6.10-3	Área Diretamente afetada – ADA.	329
FIGURA 6.10.1-1	Região metropolitana de Campinas – RMC.	332
FIGURA 6.10.1-2	Variação da população entre os anos 1980 e 2010.	333
FIGURA 6.10.1-3	Evolução da mancha Urbana na RMC, entre 1989 e 2010.	334
FIGURA 6.10.1-4	Eixos de expansão da RMC.	335
FIGURA 6.10.1-5	Distribuição das viagens diárias por motivo – na RMC.	337
FIGURA 6.10.1.1-1	Divisão territorial de Jaguariúna.	338
FIGURA 6.10.1.1-2	Macrozoneamento do Município de Campinas.	339
FIGURA 6.10.1.1 -3	Diretrizes macro viárias de Campinas.	342
FIGURA 6.10.1.4-4 -	Diretrizes para implantação de Eixos verdes em Campinas.	343
FIGURA 6.10.2-1	Divisão Territorial de Campinas e Jaguariúna.	344

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

Loteamento Residencial Kaloré



FIGURA 6.10.2-2	Traçado proposto para a macrozona 2, na divisa com Jaguariúna.	345
FIGURA 6.10.2-3	Loteamentos presentes na macrozona 2.	346
FIGURA 6.10.2-4	Várzeas e pontos críticos na porção norte de Campinas.	347
FIGURA 6.10.2-5	Zoneamento atual e proposto na macrozona 2.	347
FIGURA 6.10.2-6	Uso do Solo da AID.	348
FIGURA 6.10.2-7	Equipamentos públicos de educação e saúde (AID).	349
FIGURA 6.10.3-1	Uso do solo na ADA.	352
FIGURA 6.10.3-2	Linha de transmissão de alta tensão dentro da gleba.	353
FIGURA 6.10.3-3	Linha ferroviária no limite Nordeste da gleba.	353
FIGURA 6.11.1.1-1	Evolução do Grau de Urbanização na Região de Governo de Campinas e Estado de São Paulo, entre 1980 e 2010.	358
FIGURA 6.11.1.1-2	Evolução das Populações Rural e Urbana na Região de Governo de Campinas, entre 1980 e 2010.	358
FIGURA 6.11.1.1-3	Evolução da Taxa de Crescimento Demográfico na Região de Governo de Campinas e o Estado de São Paulo, entre 1980 e 2009, em % ao ano.	359
FIGURA 6.11.1.1-4	Evolução de Crescimento da População na Região de Governo de Campinas e no Estado de São Paulo, por períodos, entre 1980 e 2011.	359
FIGURA 6.11.1.1-5	Evolução da Densidade Demográfica na Região de Governo de Campinas e do Estado de São Paulo, entre 1980 e 2010.	360
FIGURA 6.11.1.1-6	Distribuição Etária do Estado de São Paulo em 2011.	361
FIGURA 6.11.1.1-7	Distribuição Etária da Região de Governo de Campinas em 2011.	361
FIGURA 6.11.1.1-8	Índice de Envelhecimento na Região de Governo de Campinas e no Estado de São Paulo, entre 2000 e 2011 (em %).	362
FIGURA 6.11.2.1-1	Evolução do Grau de Urbanização em Jaguariúna, entre 1980 e 2010.	363
FIGURA 6.11.2.1-2	Evolução das Populações Rural e Urbana em Jaguariúna, entre 1980 e 2010.	363
FIGURA 6.11.2.1-3	Evolução da Taxa de Crescimento Demográfico em Jaguariúna, entre 1980 e 20010 em % ao ano.	364
FIGURA 6.11.2.1-4	Distribuição Etária no município de Jaguariúna em 2011.	365
FIGURA 6.11.2.1-5	Índice de Envelhecimento no município de Jaguariúna, entre 2000 e 2011 (em %).	365

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

Loteamento Residencial Kaloré



FIGURA 6.11.2.3-1	Vulnerabilidade Social em Jaguariúna no ano de 2000.	367
FIGURA 6.11.2.5-1	Evolução de Domicílios Rurais e Urbanos em Jaguariúna, entre 1991 e 2010.	370
FIGURA 6.11.2.6-1	Evolução do rendimento médio no município de Jaguariúna entre 2000 e 2010 (em Reais).	370
FIGURA 6.11.2.6-2	Evolução do rendimento médio do Estado de São Paulo entre 2000 e 2010 (em Reais).	371
FIGURA 6.11.2.6-3	Rendimento Médio Total, de Homens e Mulheres, por Vínculo Empregatício em Jaguariúna em 2010.	371
FIGURA 6.11.2.7-1	Evolução do Número de Vínculos Empregatícios no município de Jaguariúna entre 2000 e 2010.	372
FIGURA 6.11.2.7-2	Evolução do Número de Vínculos Empregatícios no Estado de São Paulo entre 2000 e 2010.	372
FIGURA 6.11.2.7-3	Distribuição de Vínculos Empregatícios por Setores Econômicos entre 2000 e 2010.	373
FIGURA 6.11.2.8-1	Evolução do Número de Matrículas na Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio em Elias Fausto, entre 2000 e 2006.	376
FIGURA 6.11.2.12-1	Participação dos Setores Econômicos no Valor Adicionado de Jaguariúna, em 2009.	385
FIGURA 6.11.2.12-2	Evolução do Valor Adicionado por Setor Econômico em Jaguariúna, entre 2005 e 2009 (Em Milhões de Reais).	386
FIGURA 6.11.2.12-3	Evolução do PIB a preços corrente (em mil reais) para o município de Jaguariúna, entre 2000 e 2009.	387
FIGURA 6.11.2.12-4	Evolução do PIB por setores para o município de Jaguariúna, entre 2000 e 2009.	387
FIGURA 6.11.2.17-1	Evolução das Receitas Municipais em Jaguariúna, entre 2000 e 2009.	390
FIGURA 6.11.2.17-2	Composição da Receita Tributária Municipal de Jaguariúna, em 2009.	390
FIGURA 6.12.1-1	Principais vias da AII avaliada para o empreendimento LOTEAMENTO RESIDENCIAL KALORÉ	391
FIGURA 6.12.2-1	Área de Influência Direta.	393
FIGURA 6.12.2-2	Rodovia SP-340, sentido Jaguariúna.	395
FIGURA 6.12.3-3	Acesso á JGR-171, passando em cima do Túnel da SP-340	395

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

Loteamento Residencial Kaloré



FIGURA 6.12.2-4	Sentido Campinas, acesso à JGR-171.	396
FIGURA 6.12.2-5	Estrada JGR 171-Estrada Municipal do Tanquinho Velho (Rodovia Porto Velho)	397
FIGURA 6.12.2-6	Estrada JGR-254- Estrada municipal de Jaguariúna com acesso a Paulínia.	398
FIGURA 6.12.2-7	Estrada JGR- 284- Estrada Municipal com acesso ao loteamento Long Island.	399
FIGURA 6.12.3-1	Área Diretamente Afetada.	400
FIGURA 6.12.3-2	Vista Interna do Empreendimento.	400
FIGURA 6.12.4-1	Estrada JGR-171, próximo ao acesso do empreendimento.	402
FIGURA 6.13-1	Localização dos Pontos no perímetro da gleba.	408
FIGURAS 6.13.1-1	PONTO 1 – Local de medição na Estrada Municipal JGR-254 próximo a entrada do Haras Patente. Ao fundo é possível visualizar parte da indústria instalada a nordeste da área proposta do LOTEAMENTO RESIDENCIAL KALORÉ.	410
FIGURA 6.13.1-3	Níveis de ruído mensurados em cada PONTO nos períodos diurno e noturno.	411
FIGURA 6.13.1-5	PONTO 7 – Vista da Estrada municipal JGR-284 para área do LOTEAMENTO RESIDENCIAL KALORÉ. O muro a esquerda divide a gleba com o condomínio Long Island Jaguariuna.	411
FIGURA 6.14-1	A construção do conhecimento arqueológico QUADRO elaborado como norteador dos estudos e vistoria de campo.	414
FIGURA 6.14.1-1	Bacia Hidrográfica dos rios Piracicaba-Capivari-Jundiá.	415
FIGURA 6.14.1-2	Conjunto de artefatos depositados na reserva técnica da Casa da Memória Padre Gomes em Jaguariúna e Ponta de Flecha do acervo de contexto desconhecido, localizada na Fazenda Florianópolis, Jaguariúna.	425
FIGURA 6.14.1-3	Conjunto de artefatos depositados na reserva técnica da Casa da Memória Padre Gomes em Jaguariúna. Todos com contexto desconhecido.	425
FIGURA 6.14.1-4	Desenho da Capela e cemitério do Bairro do Tanquinho Velho.	427
FIGURA 6.14.1-5	Vista geral da praça central e sua igreja matriz de Jaguariúna.	429
FIGURA 6.14.2-1	Fotografia aérea da cidade de Jaguariúna.	430
FIGURA 6.14.2-2	Localização do município de Jaguariúna no Estado de São Paulo.	431

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

Loteamento Residencial Kaloré



FIGURA 6.14.2-3	Mapa da Região Administrativa de Campinas.	431
FIGURA 6.14.-4	Localização do futuro empreendimento LOTEAMENTO RESIDENCIAL KALORÉ no contexto do município de Jaguariúna.	432
FIGURA 6.14.2-5	Imagem aérea da gleba com a apresentação da declividade do solo, do cultivo de cana de açúcar, mata remanescente e corpos d'água, além de linha de alta tensão e da linha ferroviária.	433
FIGURA 6.14.2-6	Visão da atual sede da Fazenda Nossa Senhora das Graças e dos canaviais existentes na fazenda em direção do rio Atibaia.	433
FIGURA 6.14.2-7	Estação Tanquinho.	434
IGURA 6.14.2-8	Vistorias sistemáticas (caminhamentos de observação) nos compartimentos significativos da ADA.	434
FIGURA 6.14.2-9	Caminhamento nos carreiros (nome atribuído aos caminhos feitos no interior das lavouras de cana de açúcar para o acesso de trabalhadores e veículos, nos intermeios da lavoura de cana de açúcar) existentes na ADA.	435
FIGURA 6.14.2-10	Levantamentos sistemáticos de varredura nos compartimentos significativos da ADA.	436
FIGURA 6.14.2-11	Vista do local onde o sítio foi localizado.	437
FIGURA 6.14.2-12	Localização do Sítio Lítico Pré-Histórico a ser salvaguardado.	437
FIGURA 6.4.2-13	Lasca de Lítico em Sílex (P140) e Percutor (P144) evidenciados na área do sítio.	438
FIGURA 6.14.2-14	Seixo (P145) e Seixo lascado (P146) evidenciados na área do sítio.	438
FIGURA 6.14.2-15	Fragmento de Faiança Fina (P149) e Parafuso Antigo (P152) evidenciados na ADA.	439
FIGURA 6.14.2-16	Elo de Aço e Pedaco de Parafuso e Porcas evidenciados na ADA.	439
FIGURA 6.14.2-17	Fragmento Faiança Fina (P155) e Cristal de Quartzo (P165) evidenciados na ADA.	439
FIGURA 6.14.2-18	Fragmento Cerâmica (P180) e Fragmento de Cerâmica (P184) evidenciados na ADA.	440
FIGURA 6.14.2-19	Lasca de Lítico em Sílex (P210) e Furador em Sílex (P204) evidenciados na área do sítio.	440
FIGURA 6.14.2-20	Lascamento Lítico/Raspador (P197) e Lascamento Lítico/Raspador (P230) evidenciados na área do sítio.	440
FIGURA 6.14.2-22	Fotografia do artefato lítico localizado na AID e do local onde foi encontrado, ao lado da capela e do cemitério do Bairro do	448

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

Loteamento Residencial Kaloré



Tanquinho Velho.

FIGURA 6.14.2-23	Fazenda Nossa Senhora das Graças. Bairro do Tanquinho Velho, década de 1940. Coleção de Ana Salete de Oliveira Cavalcanti.	449
FIGURA 6.14.2-24	Dona Maria Júlia de Moraes da Silva, esposa de José Malachias da Silva, antigos proprietários da Fazenda Nossa Senhora das Graças. Fotografia da década de 1940, pertencente à coleção de Ana Salete de Oliveira Cavalcanti.	449
FIGURA 6.14.2-25	Alambique e chaminé desativados na Fazenda Nossa Senhora das Graças. Fotografias de 2005, pertencentes ao Sr. Beraldo de Souza.	450
FIGURA 6.14.2-26	Fotografias da Capela da Fazenda de Nossa Senhora das Graças e da demolição da sede da fazenda.	450

7. IMPACTOS AMBIENTAIS

FIGURA 7.2.2-1	Mapa de Declividades da gleba em sobreposição com o urbanístico	461
FIGURA 7.2.5-1	Mapa de intervenção sobre imagem.	471/472
FIGURA 7.2.7-1	Divisão de atividades nos lotes.	482
FIGURA 7.2.9-1	Croqui dos Acessos ao Empreendimento.	499
FIGURA 7.3.8-1	Sugestão de esquema de remoção gradual da cobertura vegetal, fazendo-a no sentido dos remanescentes florestais e dividindo-a em sub-áreas para facilitar a fuga de animais durante os processos de retirada da vegetação e terraplenagem.	514
FIGURA 7.3.9-1	Medida mitigadora aos impactos causados pelo isolamento da avifauna na área diretamente afetada (delimitada em amarelo) e de influência direta (AID). As áreas em verde representam os locais propícios à delimitação de corredores de habitat natural (mitigação), interligando os fragmentos da ADA e AID à floresta ripária do Rio Atibaia e aos fragmentos próximos.	516
FIGURA 7.3.14-1	Mitigação dos impactos sobre a mastofauna, caracterizada pela retirada da vegetação e pela terraplenagem.	522
FIGURA 7.3.15-1	Medida mitigadora aos impactos causados pelo isolamento da mastofauna na área diretamente afetada (delimitada em amarelo) e de influência direta (AID). As áreas em verde representam os locais propícios à delimitação de corredores de habitat natural (mitigação), interligando os fragmentos da ADA e AID à floresta ripária do Rio Atibaia.	524
FIGURA 7.3.18-1	Medida compensatória aos impactos IV, conservação da mastofauna. As áreas em verde representam os locais propícios à delimitação de corredores de habitat natural, interligando os fragmentos da ADA e AID à floresta ripária do Rio Atibaia, sem ou	528

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

Loteamento Residencial Kaloré



com recomposição florestal (compensação). As áreas em laranja representam os oito locais propícios ao reflorestamento (compensação) dos fragmentos ADA 1 e ADA 2.

8. PLANOS E PROGRAMAS

FIGURA 8.1.7-1	Modelo de canaleta para conter erosão.	593
FIGURA 8.1.7.1-1	Modelo de barreira de proteção da APP.	594
FIGURA 8.1.7.1-2	Exemplo de coletores seletivos a serem implantados no empreendimento.	598

9. AVALIAÇÃO AMBIENTAL FINAL

FIGURA 9-1	Localização do Sítio Lítico Pré-Histórico a ser salvaguardado (círculo vermelho).	617
FIGURA 9-2	Área proposta para implantação do LOTEAMENTO RESIDENCIAL KALORÉ.	618
FIGURA 9-3:	Mapa IGC da área.	619
FIGURA 9-4	Planta planialtimétrica da área.	620
FIGURA 9-5	Área de implantação do empreendimento, com a identificação dos fragmentos de vegetação.	621
FIGURA 9-6	Etapas de implantação do projeto LOTEAMENTO RESIDENCIAL KALORÉ.	622
FIGURA 9-7	Área de intervenção do projeto LOTEAMENTO RESIDENCIAL KALORÉ.	623