

6.3- GEOLOGIA

A caracterização dos aspectos geológicos presentes nas áreas de influência definidas para este estudo, foi executada de acordo com as seguintes etapas:

- Levantamento de dados bibliográficos, cartográficos e aerofotográficos relacionados à região de interesse;
- Análise dos dados, mapas e aerofotos obtidas nos levantamentos da etapa anterior;
- Definição das áreas de influência do empreendimento proposto;
- Levantamentos de campo, através de vistoria na área e descrição dos corpos litológicos encontrados, bem como suas feições morfológicas e estruturais;
- Tratamento dos dados coletados em campo e estabelecimento das correlações entre estes e os dados obtidos nas etapas anteriores; e
- Confecção de mapas e relatório de diagnóstico ambiental.

Para a execução dos trabalhos foram utilizadas folhas topográficas na escala 1:50.000 e fotografias aéreas da área e entorno imediato; Global Positioning System (GPS) para o referenciamento dos pontos levantados; câmera fotográfica digital para a documentação das características observadas; enxada de mão e martelo para a exposição de características encobertas nas rochas e/ou solo; e lupa de bolso para a observação dos cristais minerais e/ou granulometria dos materiais.

A elaboração do diagnóstico ambiental foi baseada nas áreas de influência definidas conforme apresentado no **Capítulo 5**.

6.3.1- ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

A Área de Influência Indireta (AII) definida para o parâmetro Geologia corresponde, conforme Parecer Técnico 68/12/IE, corresponde a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Piracicaba, Capivari e Jundiá (PCJ), notadamente em seu trecho paulista, na qual está localizada a área proposta para o LOTEAMENTO RESIDENCIAL KALORÉ

De acordo com o Mapa Geológico do Estado de São Paulo (IPT, 1981), a UGRHI dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, apresenta em seu substrato uma variedade de litologias, distribuídas em diferentes unidades, de acordo com o histórico geológico, apresenta desde unidades do Escudo Atlântico a sedimentos aluvionares e coluvionares mais recentes.

O domínio do embasamento cristalino engloba os metamorfitos do Complexo Embu, Grupo São Roque, Complexo Paraisópolis, Complexo Piracaia e Complexo Amparo, bem como as suítes graníticas encontradas no setor leste da Bacia hidrográfica.

O Complexo Embu tem ocorrência restrita à região das cabeceiras do Rio Atibaia, no extremo sudeste da área, cuja litologia compreende basicamente os migmatitos, os estromatitos de paleossoma xistoso, gnáissico ou anfibolítico.

O Grupo São Roque aflora em uma faixa localizada no limite Leste das Bacias PCJ, sendo representado principalmente por rochas metamórficas, destacando-se metapelitos, além de anfibolitos e metagabros.

O Complexo Amparo é representado por gnaisses e granulitos com grau variável de migmatização, migmatitos de estruturas diversas, xistos, gonditos e rochas calcossilicáticas, ocorrendo nos municípios de Amparo, leste de Campinas, Bragança Paulista e Campo Limpo Paulista.

As rochas graníticas pertencentes às suítes Pós-Tectônicas Eopaleozóicas da Fácies Itu são encontradas em duas manchas situadas no extremo sul da Bacia, enquanto as Suítes Graníticas Pré-cambrianas, tanto as Indiferenciadas quanto as Sintectônicas -Fácies Cantareira ocupam extensas áreas da região leste, entre as rochas do Complexo Piracaia e os metassedimentos do Complexo Amparo. Também fazem parte deste domínio rochas cataclásticas antigas, geradas por esforços de cisalhamento em zonas de falhamentos.

Observam-se rochas intrusivas básicas tabulares e as rochas vulcânicas basálticas da Formação Serra Geral. Apresentam coloração cinza à negra e desenvolvimento de juntas verticais e horizontais de origem tectônica e por resfriamento.

As rochas intrusivas básicas aparecem sob a forma de soleiras, diques e sills, e são predominantemente diabásicas, ocorrendo na área da Depressão Periférica, sendo observadas nos municípios de Paulínia, Sumaré, Hortolândia.

As rochas sedimentares Mesozóicas e Paleozóicas da Bacia sedimentar do Paraná são representadas pelo Grupo Tubarão, nas Formações Itararé e Tatuí; pelo Grupo Passa Dois, Formações Irati e Corumbataí; pelo Grupo São Bento, nas Formações Pirambóia e Botucatu e pelo Grupo Bauru, na Formação Itaqueri.

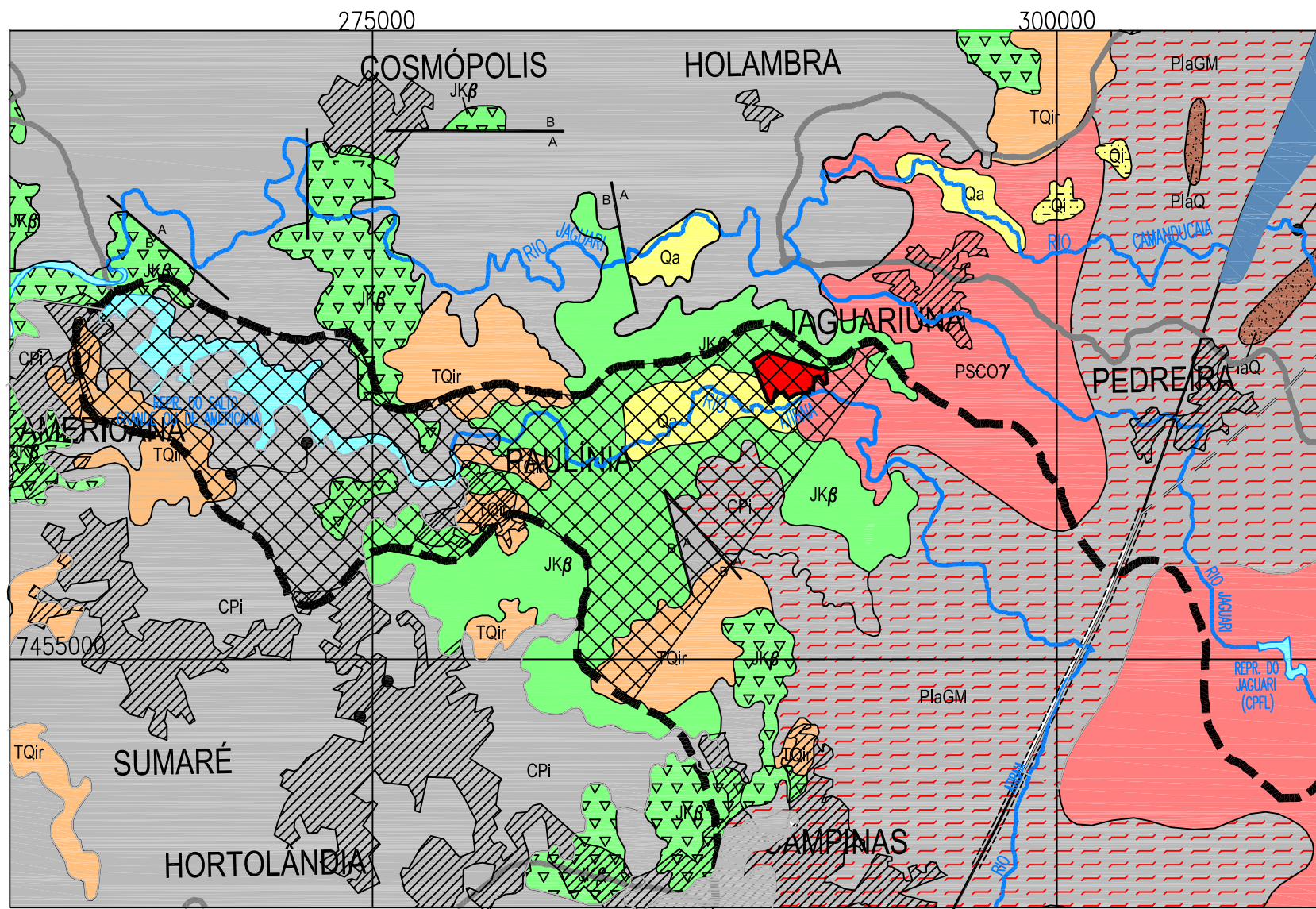
Os depósitos cenozóicos estão representados pela Formação Rio Claro, Coberturas Cenozóicas Indiferenciadas Correlatas à Formação Rio Claro, e por depósitos aluvionares e coluvionares recentes.

As coberturas sedimentares cenozóicas são formadas por rochas brandas e por depósitos aluvionares e coluvionares dos cursos de água e os solos residuais resultantes de alteração de rochas.

Os aluviões são formados, em geral, por areias inconsolidadas de granulação variável, argilas e cascalheiras fluviais subordinadamente, em depósitos de calha e/ou terraço.

6.3.2- ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

Foi considerada Área de Influência Direta – AID da área proposta para o LOTEAMENTO RESIDENCIAL KALORÉ como aquela que corresponde à bacia hidrográfica do Rio Atibaia, a jusante do empreendimento conforme mostra a FIGURA 6.3.2-1 apresentada a seguir, elaborada a partir da orientação do Parecer Técnico 68/12/IE.



LEGENDA

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- RIOS PRINCIPAIS
- RESERVATÓRIOS
- ÁREA URBANA
- LIMITE DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS P.C.J.
- LIMITE DAS SUB BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS P.C.J.

CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

- CONTATOS GEOLÓGICOS
- FALHAMENTOS TRANSCORRENTES COM ZONA DE CATACLASE ESPESSA QUANDO INDICADA
- FALHAMENTOS DE GRAVIDADE, MOVIMENTO RELATIVO DE BLOCOS: A = ALTO; B = BAIXO.
- FALHAMENTOS INFERIDOS E FRATURAS
- DIQUES BÁSICOS MEZOZOICOS
- ÁREA DIRETAMENTE AFETADA - ADA
- ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - AID
- BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ATIBAIA A JUSANTE DO EMPREENDIMENTO

DESCRIÇÃO DAS UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS

- CENOZOICO**
 - Qa** SEDIMENTOS ALUVIONARES - ALUVIÕES EM GERAL INCLUINDO AREIAS INCONSOLIDADAS DE GRANULACAO VARIÁVEL, ARGILAS E CASCALHEIRAS FLUVIAIS SUBORDINADAMENTE, EM DEPÓSITOS DE CALHA E OU TERRAÇOS
 - TQir** COBERTURAS CENOZOICAS INDIFFERENCIADAS CORRELATAS A FORMACAO RIO CLARO ARENITOS FINOS A MEDIOS, ARGILOSOS COM NIVEIS SUBORDINADOS DE ARGILITOS E ARENITOS CONGLOMERATICOS
- MESOZOICO**
 - JKβ** BACIA DO PARANÁ INTRUSIVAS BÁSICAS TABULARES - SOLEIRAS DIABÁSICAS, DIQUES BÁSICOS EM GERAL INCLUINDO DIABÁSIOS, DIORITOS PÓRFIROS, MICRODIORITOS PÓRFIROS LAMPÓFIROS, ANDESITOS, MONZONITOS PÓRFIROS E TRACIANDÉSITOS.
- COMPLEXO AMPARO**
 - PlaGM** BIOTITA GNAISSES, BIOTITA-HORNBLENDA GNAISSES, GRANADA-BIOTITA GNAISSES, GNAISSES MIGMATIZADOS, MIGMATITOS ESTRUTURAS DIVERSAS, SUBORDINADAMENTE XISTOS QUARTZITOS, ANFIBOLITOS, GONDITOS METALUTRABASITOS

0 2 4 Km
ESCALA 1:500.000

MAPA GEOLÓGICO DA AID E ADA

Conforme o Mapa Geológico do Estado de São Paulo (IPT, 1981) e o Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá para o período de 2010 a 2020: a área da bacia hidrográfica do Rio Atibaia é caracterizada por uma grande variedade de rochas metamórficas pertencentes às Suítes Graníticas Indiferenciadas do Pré-Cambriano e por unidades sedimentares de diversas idades, principalmente os arenitos de granulação variada, imaturos, passando a arcóseos, da Formação Itararé – Grupo Tubarão. Ocorrem também alguns poucos testemunhos de sills de diabásio.

O QUADRO 6.3.2-1, na sequência indica a distribuição das formações geológicas dentro da AID:

QUADRO 6.3.2-1: Quadro das Unidades Geológicas presentes na AID LOTEAMENTO RESIDENCIAL KALORÉ

Período	Unidade (Grupo/Complexo/Formação)	Características	Símb.
PROTEROZÓICO INFERIOR	Suítes Graníticas indiferenciadas e sintectônicas	Corpos Granitos e granitóides de granulação variada, termos porfíricos Granitos Fácies Cantareira – Corpos graníticos foliados granulação fina a média, textura porfírica freqüente.	PSe0y
PALEOZÓICA Permiano Carbonífero	Grupo Tubarão/ Formação Itararé	Arenitos de granulação variada, imaturos, passando a arcósios, conglomerados, diamictitos, tilitos, siltitos folhelhos ritmitos, raras camadas de carvão.	CPi
MESOZÓICA Cretáceo/ Jurássico/ Triássico	Grupo São Bento/ Formação Botucatu	Arenitos eólicos avermelhados de granulação fina a média com estratificações cruzadas de médio a grande porte.	JKB
CENOZÓICA Quaternário Terciário	Formação Rio claro e depósitos correlatos	Arenitos, arenitos conglomeráticos, arenitos argilosos e pequenas intercalações argilosas	TQir
CENOZÓICA Quaternário Terciário	Depósitos Continentais Indiferenciados	Depósitos continentais indiferenciados incluindo sedimentos elúvio-coluvionares de natureza areno-argilosa e depósitos variados associados a encostas.	Qi
	Depósitos Aluvionares Recentes	Areias finas a grossas e sedimentos silto argilosos encontrados nas planícies dos principais rios, incluindo coberturas coluvionares e aluvionares recentes de encostas e associados às calhas atuais.	Qa

Fonte: IPT, 1981 – Organizado por PA BRASIL, 2013.

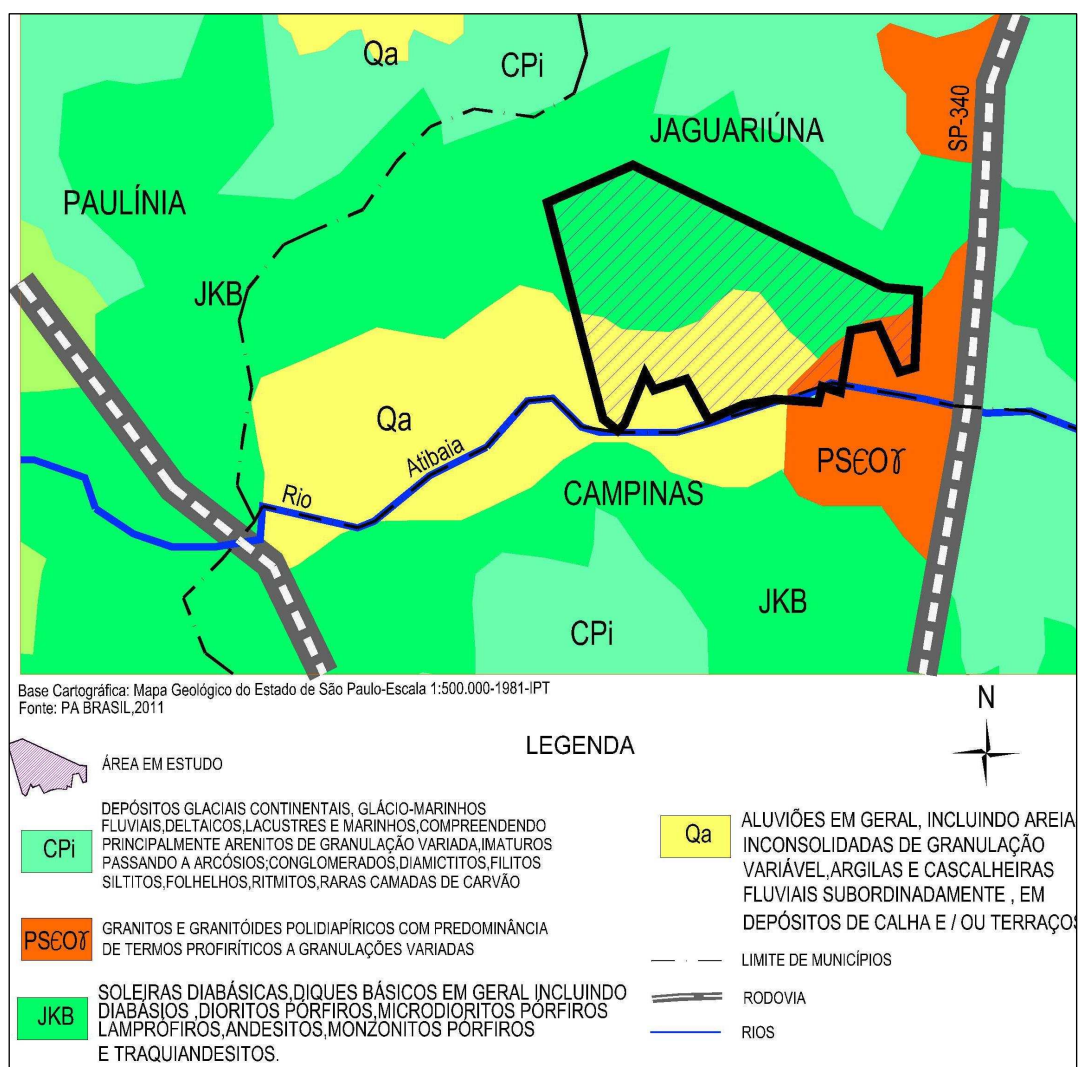
No Estado de São Paulo, as litologias predominantes da Formação Itararé, são arenitos de granulação heterogênea, mineralogicamente imaturos e de espessuras variadas, chegando a várias dezenas de metros. São maciços ou com estratificação plano paralelos a cruzada indicando origem fluvial, marinha, etc.

A Formação Botucatu está exposta em faixa contínua, na base das serras basálticas e em suas escarpas. Constitui-se inteiramente de arenitos de granulação fina a média, com boa seleção de grãos. Apresentam cor avermelhada e estratificação cruzada, típica de dunas caminhanteres.

6.3.3- ÁREA DIRETAMENTE AFETADA – ADA

A porção de terreno definida como Área Diretamente Afetada (ADA) pela implantação e operação do empreendimento é representada pela gleba de interesse do empreendimento LOTEAMENTO RESIDENCIAL KALORÉ.

A ADA demonstrada na FIGURA 6.3.3-1 se caracteriza predominantemente por depósitos



aluvionares recentes, associados a planície fluvial do Rio Atibaia, localizada ao sul da gleba.

FIGURA 6.3.3-1: Mapa Geológico

Fonte: IPT, 1981 – modificado por PABRASIL, 2013.

Os depósitos aluvionares recentes (Qa) são representados por aluviões em geral, incluindo areias inconsolidadas de granulação variável, argilas e cascalheiras fluviais subordinadamente, em depósitos de calha e/ou terraço.

A FIGURA 6.3.3-2:, mostra a área da gleba sobre os depósitos aluvionares do Rio Atibaia.



FIGURA 6.3.3-2: Área da gleba sobre os depósitos aluvionares do Rio Atibaia.

Fonte: PABRASIL, 2012.

O Grupo São Bento é representado na região, por litologias sedimentares, das Formações Pirambóia e Botucatu, sendo que a primeira possui maior área de distribuição regional. A Formação Botucatu (JKB), presente na gleba, é encontrada numa faixa estreita e contínua Norte-Sul, em contatos predominantemente concordantes ou transacionais com a Formação Pirambóia.

Constitui-se quase inteiramente de arenitos de granulação fina a média, com boa seleção de grãos foscos de alta esfericidade e apresenta corpos de arenitos conglomeráticos na base. O constituinte mineralógico principal é o quartzo, que pode apresentar-se com cor avermelhada devido à presença comum nesses grãos de uma película envolvente de óxido de ferro. Os sedimentos apresentam estratificação cruzada de grande porte e acanalada.

A Sudeste da gleba localizam-se rochas do embasamento representadas, predominantemente, por gnaisses, migmatitos, metassedimentos e corpos graníticos das Suítes Graníticas Pré-cambrianas, tanto as Indiferenciadas como as Sintectônicas - Fácies Cantareira.

6.4- GEOMORFOLOGIA

Para a caracterização dos aspectos geomorfológicos presentes nas três áreas de influência definidas para o empreendimento proposto, o procedimento adotado contemplou as seguintes etapas:

- Levantamento de dados bibliográficos, cartográficos e aerofotográficos relacionados à região de interesse;
- Análise dos dados, mapas e fotos aéreas obtidas nos levantamentos da etapa anterior, a fim de se criar uma visão do QUADRO geomorfológico da região;
- Definição das áreas de influência do empreendimento proposto;
- Levantamentos de campo, através de visita a área e descrição das feições morfológicas e estruturais do terreno;
- Tratamento dos dados coletados em campo e estabelecimento das correlações entre estes e os dados obtidos nas etapas anteriores; e
- Confecção de mapas e relatório de diagnóstico ambiental.

Para a execução dos trabalhos, foram utilizadas folhas topográficas do local e entorno imediato na escala 1:50.000; aerofotografias da área e entorno imediato; GPS para o referenciamento dos pontos levantados e câmera fotográfica digital para a documentação das características observadas.

A elaboração do diagnóstico ambiental foi baseada nas áreas de influência definidas conforme apresentado no **Capítulo 5**.

6.4.1-ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

A Área de Influência Indireta (AII) definida para o parâmetro Geomorfologia conforme Parecer Técnico 68/12/IE, corresponde a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ), na qual está localizada a área proposta para o LOTEAMENTO RESIDENCIAL KALORÉ.

Segundo o *Mapa Geológico do Estado de São Paulo* (IPT, 1981), as Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí estão inseridas em três grandes compartimentos geomorfológicos do Estado de São Paulo: o Planalto Atlântico, a Depressão Periférica e as Cuestas Basálticas. Avançando em sentido a Noroeste, tem-se o reverso das cuestas e o Planalto Ocidental.

Estas quatro unidades morfoestruturais constituem áreas compostas por relevo movimentado, cujas altitudes chegam a superar 1.200 m e cujos talwegues oscilam predominantemente entre 750 m e 850 m, sendo drenadas pelas Sub-Bacias dos Rios Camanducaia, Atibaia, Jaguari e Jundiaí.

A Depressão Periférica apresenta relevo diversificado e constitui uma faixa com aproximadamente 50 km de largura, entre as Cuestas e o Planalto Atlântico, com topografia predominantemente colinosa. A AII está inserida na Zona do Médio Tietê da Província, formada por rochas sedimentares e expressivas áreas de intrusões basálticas e grandes falhas que se encontram sobre rochas graníticas, metamórficas e migmatíticas do embasamento.

As Cuestas Basálticas se constituem em uma escarpa no contato com a Depressão Periférica, em relevos suavizados, dispostos sob a forma de grandes plataformas estruturais, formando a escarpa e o reverso da cuesta, desenvolvida sobre rochas basálticas, mais resistentes.

De acordo com o Plano de Bacias (2007), observa-se na direção N-NE, desde Indaiatuba ao sul, passando por Campinas ao centro e alcançando Santo Antônio de Posse ao norte, uma divisão da UGRHI PCJ em dois domínios morfológicos distintos, quais sejam:

- O embasamento Cristalino pré-cambriano, a Leste, com feições geomorfológicas movimentadas em relevos de degradação em Planaltos dissecados e constituído por Sistemas de Morros;
- Depressão Periférica e das Cuestas Basálticas, a Oeste com relevos de degradação em Planaltos dissecados, relevos residuais suportados por litologias particulares e encostas de transição.

QUADRO 6.4.1-1: Domínios Morfoestruturais da AII

Unidades	Feições	Características:
PRÉ CAMBRIANO	Morros Arredondados - 241, Morros de Topos Achatados - 242, Mar de Morros - 243, Morros Paralelos - 244, Morros com Serras Restritas – (245) e Relevo Montanhoso, representado por Serras Alongadas (251).	Vertentes com declividades médias a altas (acima de 15%) e amplitudes topográficas acentuadas (variando desde 100 m a 300 m e superiores a 300 m nas Serras Alongadas).
Depressão Periférica e das Cuestas Basálticas,	Colinas Amplas (212), Colinas Médias (213), Morrotes Alongados Paralelos (232), Morrotes Alongados/Espigões (234), (Mesas Basálticas – 311), (512) ou Escarpas Festonadas (521)	Vertentes com declividades variadas, 15%, 30% e acima de 30% e amplitudes maior de que 100 m

Fonte: IPT, 1981– modificado por PABRASIL, 2013.

Ao Planalto Ocidental Paulista correspondem rochas cristalinas antigas do Pré-cambriano cujos compartimentos de relevo são caracterizados por regiões de terras altas recobertas por sedimentos mais recentes e algumas rochas intrusivas básicas e alcalinas mesozóico-terciárias. Essas feições ocupam o setor oriental das Bacias PCJ limitadas a sudoeste pelas escarpas da Depressão Periférica. Mais ao norte apresenta zonas de serras, dentre elas a Serraria de São Roque, Planalto de Jundiá, Serrania de Lindóia e a parte oriental da Serra da Mantiqueira, que são áreas rebaixadas em relação ao Planalto Atlântico e compostas por relevo montanhoso e de morros.

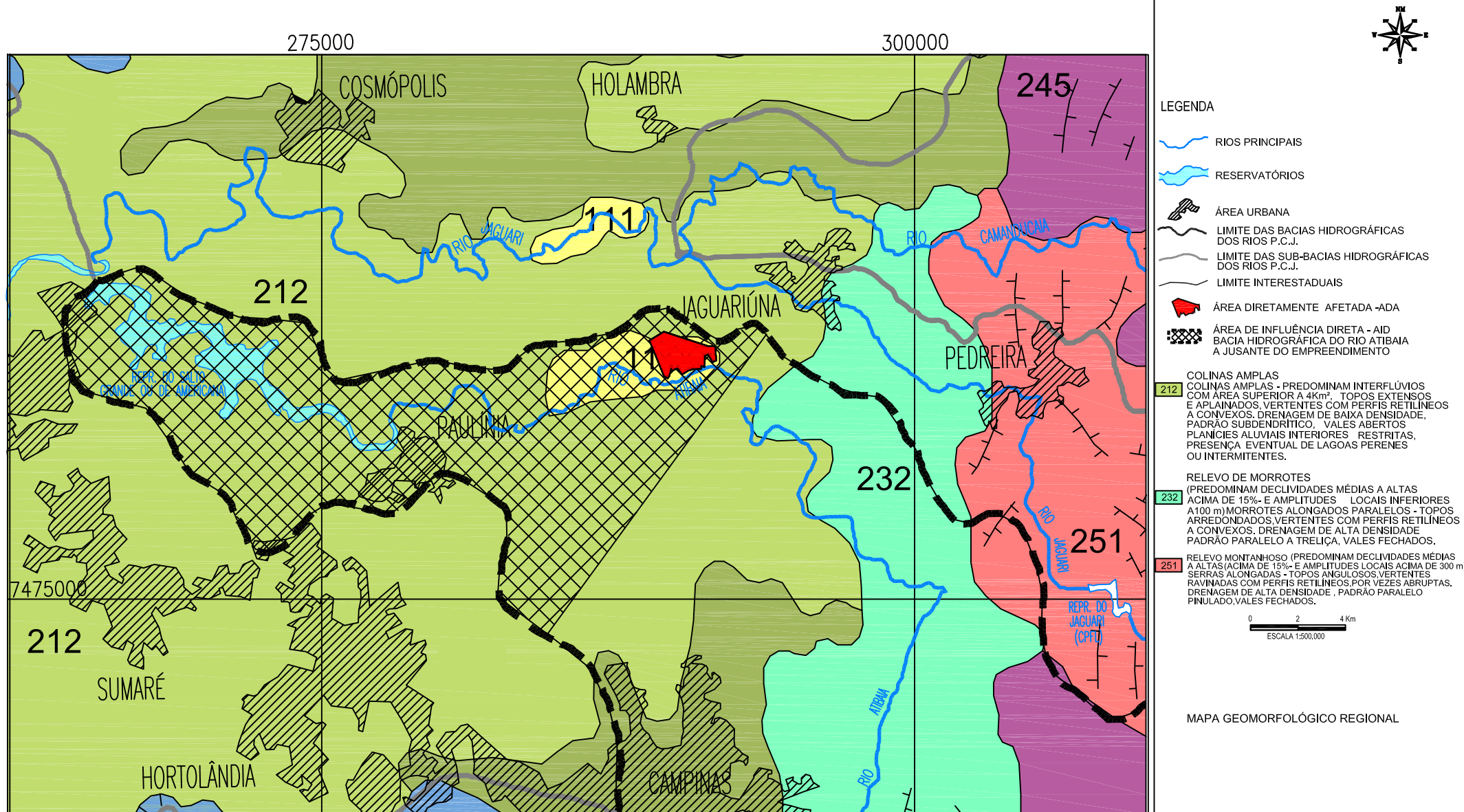


Figura: 6.4.1-1

6.4.2- ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) E ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)

Foi considerada Área de Influência Direta – AID da área proposta para o LOTEAMENTO RESIDENCIAL KALORÉ como aquela que corresponde a bacia hidrográfica do Rio Atibaia, a jusante do empreendimento, conforme orientação do Parecer Técnico 68/12/IE; e a Área Diretamente Afetada (ADA), corresponde a gleba proposta para implantação do empreendimento.

O contexto geomorfológico da AID e ADA revelam um único padrão de modelado do terreno, sendo portanto redundante sua descrição em itens separados. Associado a este fator destaca-se que a implantação do empreendimento proposto não implicará em alterações significativas além dos limites da gleba.

O município de Jaguariúna encontra-se inserido em uma zona de transição entre o embasamento cristalino e a bacia sedimentar, o que confere ao relevo características específicas.

De acordo com ROSS (1997), na porção correspondente ao Cinturão Orogênico do Atlântico, o relevo consiste em morrotes alongados paralelos, com topos arredondados e perfil convexo; apresenta drenagens de alta densidade de cursos d'água e a presença de ravinas e vales fechados. Nos vales dos Rios Atibaia e Jaguari, observa-se a ocorrência de pequenas bacias aluviais, atualmente em processo de erosão parcial.



FIGURA 6.4.2-2: Padrão de relevo observado na gleba em estudo.

Fonte: PABRASIL, 2013.

O contexto geológico descrito para a AID e ADA sustentam um relevo suave de vertentes convexo-retilíneas, conforme mostram as imagens da FIGURA 6.4.2-1 representado por colinas amplas, as quais se encontram encaixadas em uma região de topos extensos e aplainados, vales aplainados e planícies aluvionares.

As principais características dessas feições são:

- Colinas Médias e Amplas: Constituem formas alongadas e subniveladas com topos amplos e convexos. Perfil de vertente contínuo retilíneo e extenso, observando-se rupturas de declive negativas no sopé, junto às planícies fluviais. Vales acumulativos abertos e bem marcados. Planícies fluviais estreitas e desenvolvidas. Densidade de drenagem média a baixa com padrão dendrítico.
- Planícies Fluviais: Compreendem as planícies de inundação (várzeas) e os baixos terraços, correspondendo a feições de agradação, possuindo formas planas e alongadas desenvolvidas ao longo das drenagens, principalmente no Rio Atibaia e Ribeirão Anhumas. São sustentadas por areias siltosas, areias finas e médias e com camadas de argila e argila orgânica. São terrenos potencialmente instáveis por se constituírem em áreas inundáveis sazonalmente, bem como pela ocorrência do nível freático próximo à superfície.

A FIGURA 6.4.2-3, apresenta o Mapa Geomorfológico da gleba em estudo.

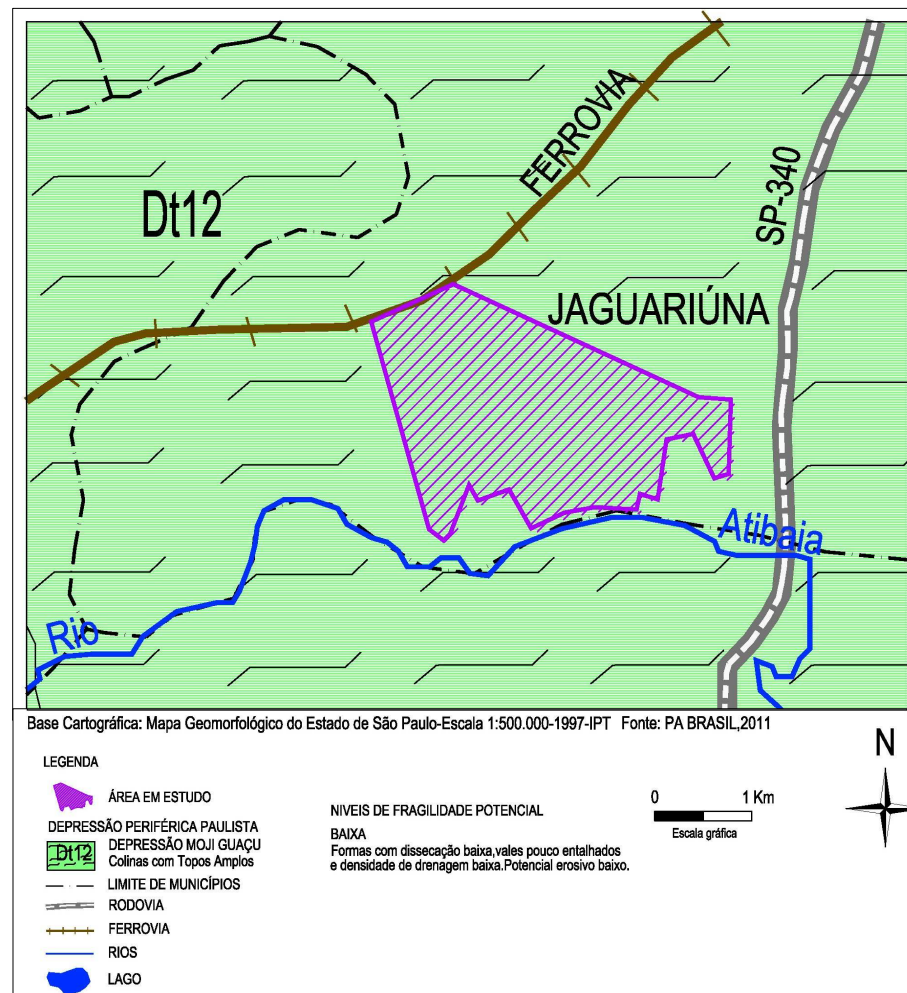


FIGURA 6.4.2-3: Mapa Geomorfológico da ADA.

Fonte: ROSS & MOROZ, 1997 – Modificado por PABRASIL, 2013.

De acordo com o mapa geomorfológico apresentado ROSS & MOROZ (1997), e suas informações de Fragilidade Ambiental desenvolvido em função dos: Índices de dissecação, as formas de relevo tabulares (planos) e índices de fragilidade dos solos, conferem para a área um **nível de fragilidade potencial baixa**.

O maior risco verificado na área está associado a planície de inundação do Rio Atibaia e a presença na gleba de cotas inferiores aquelas do Rio Atibaia, conforme FIGURA 6.4.2-4.



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).

Fonte: Base Aerofotogrametria, 2008

6.5- PEDOLOGIA

Para a caracterização dos tipos de solos presentes nas áreas de influência definidas para o empreendimento proposto, o procedimento adotado contemplou as seguintes etapas:

- Levantamento de dados bibliográficos, cartográficos e aerofotográficos relacionados à região de interesse;
- Definição das áreas de influência do empreendimento proposto;
- Levantamentos de campo, através de visita a área e descrição da cobertura superficial do terreno;
- Tratamento dos dados coletados em campo e estabelecimento das correlações entre estes e os dados obtidos nas etapas anteriores e;
- Confecção de mapas e relatório de diagnóstico ambiental.

A elaboração do diagnóstico ambiental foi baseada nas áreas de influência definidas conforme apresentado no **Capítulo 5**. A seguir serão apresentadas as características pedológicas, predominantes na área de estudo.

6.5.1- ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

A Área de Influência Indireta (AII) definida para o parâmetro Pedologia, conforme Parecer Técnico 68/12/IE, corresponde a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ), na qual está localizada a área proposta para o LOTEAMENTO RESIDENCIAL KALORÉ

As principais fontes para desenvolvimento do estudo pedológico, foram os trabalhos de Oliveira et al. (1999) e os levantamentos realizados para o Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí.

Os solos presentes nas associações pedológicas ocorrentes na área das bacias hidrográficas da UGRHI PCJ estão descritos a seguir:

- **Latossolo Vermelho Amarelo (LVA):** solos minerais, não hidromórficos, com horizonte B latossólico e coloração variando do vermelho ao amarelo e gamas intermediárias. São profundos, com sequência de horizontes A, B e C e transições entre os sub-horizontes difusas e graduais, acentuadamente a bem drenados. Apresentam **avançado estágio de intemperismo**, com predominância de argilominerais do tipo 1:1, baixa quantidade de minerais primários e baixa reserva de elementos nutritivos para as plantas. A relação silte/argila é menor que 0,70, o grau de floculação é normalmente igual ou próximo a 100%, refletindo o alto grau de agregação dos colóides, o que torna o solo muito poroso, propiciando maior resistência à erosão.

- **Latossolo Vermelho (LV):** solos minerais, não hidromórficos, com horizontes B latossólico e teores elevados de Fe_2O_3 , deixando o solo com cores mais avermelhadas. São solos profundos, acentuadamente drenados, com pouca diferenciação entre os horizontes. Possuem texturas predominantemente argilosas, ocorrendo pequenas áreas de textura média. Apresentam **relevos ondulados, suave ondulado a plano**.
- **Gleissolo Háplico (GX):** solos hidromórficos, mal drenados, em função do lençol freático pouco profundo. São pouco desenvolvidos e geralmente apresentam seqüência de horizontes A e Cg ou A(B)g e Cg, sendo o subscrito g indicativo de presença de gleização. No horizonte A, o teor de carbono orgânico é mais elevado que nos outros horizontes, em virtude do acúmulo de matéria orgânica proveniente da decomposição dos vegetais. São originados de sedimentos argilo-siltosos e ocorrem em áreas planas, das **planícies de inundação** dos rios de maior expressão.
- **Argissolos Vermelho-Amarelo (PVA):** Os Argissolos Vermelho-Amarelo são solos minerais com horizonte B textural, não hidromórficos, normalmente com argila de atividade baixa e são bem a moderadamente bem drenados. São solos profundos, que apresentam seqüência de horizontes do tipo A, B e C, cuja espessura não excede a 200 cm. Estão situados em áreas de **relevo ondulado a forte ondulado**, ocorrendo também em menor proporção em relevo suave, ondulado e montanhoso.
- **Cambissolos Háplicos (CX):** solos minerais com horizonte B câmbico ou incipiente, não hidromórficos e com pouca diferenciação de textura do horizonte A para o B. Muitas vezes apresentam características similares aos solos com horizonte B latossólico, mas se diferenciam por serem menos evoluídos, menos profundos, ainda com minerais primários de fácil intemperização, ou pela atividade de argila, que apesar de variar de alta a baixa é normalmente superior à dos Latossolos, ou pelos teores de silte mais elevados. Ocorrem em maiores declividades, em relevos forte ondulado a escarpado e apresentam elevada capacidade de degradação. São bastante pobres em nutrientes e ácidos, apresentando altos teores de Al^{3+} trocável. Estes não oferecem limitações quanto à erodibilidade.
- **Planossolo Háplico (SX):** solos com horizonte B textural, mudança textural abrupta e com horizonte superficial de textura arenosa ou média. São solos situados em **planícies aluviais e no terço inferior das vertentes** e ocorrem a sul e sudoeste da cidade de Piracicaba. Apesar do relevo de pouco declive, os situados no terço inferior da vertente requerem atenção quanto à erodibilidade, pois a grande diferença textural entre o horizonte A ou E e o horizonte B torna-os bastante sujeitos à erosão hídrica.

Apresentam severas limitações para obras de engenharia sanitária: aterros sanitários e fossas sépticas, por exemplo. Este fato é particularmente válido para aqueles Planossolos situados nas planícies aluvionais onde o lençol freático está mais próximo da superfície.

- **Neossolo Litólico (RL):** solos minerais, pouco desenvolvidos, com horizonte A ou O hístico com menos de 40 cm de espessura assentado diretamente sobre rocha ou sobre horizonte C ou Cr ou sobre material com 90% (por volume) ou mais de massa constituída por fragmentos de rocha (cascalhos, calhaus e matacões). Pouco profundos.

- **Neossolos Quartzarênicos (RQ):** solos arenosos, essencialmente quartzosos, excessivamente drenados, profundos e de baixa fertilidade natural. Por serem solos essencialmente arenoso-quartzosos, são desprovidos de minerais primários intemperizáveis, apresentam atividade coloidal muito baixa, além de baixa capacidade de retenção de nutrientes e de água. Devido à baixa adesão e coesão, apresentam elevada erodibilidade; são, contudo, solos muito profundos em geral. Estes solos são originados principalmente de arenitos da Formação Botucatu e servem como fonte de areia para construção civil, entre outras aplicações.
- **Nitossolos Vermelhos (NV):** solos minerais não hidromórficos com horizonte B textural, profundos, com argila de atividade baixa. Apresentam sempre estrutura em blocos ou prismática bem desenvolvida no horizonte B. As principais limitações destes solos se relacionam com a erodibilidade relativamente alta, sendo, por isso, comum ocorrer erosão acentuada nas áreas inadequadamente utilizadas.

6.5.2- ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

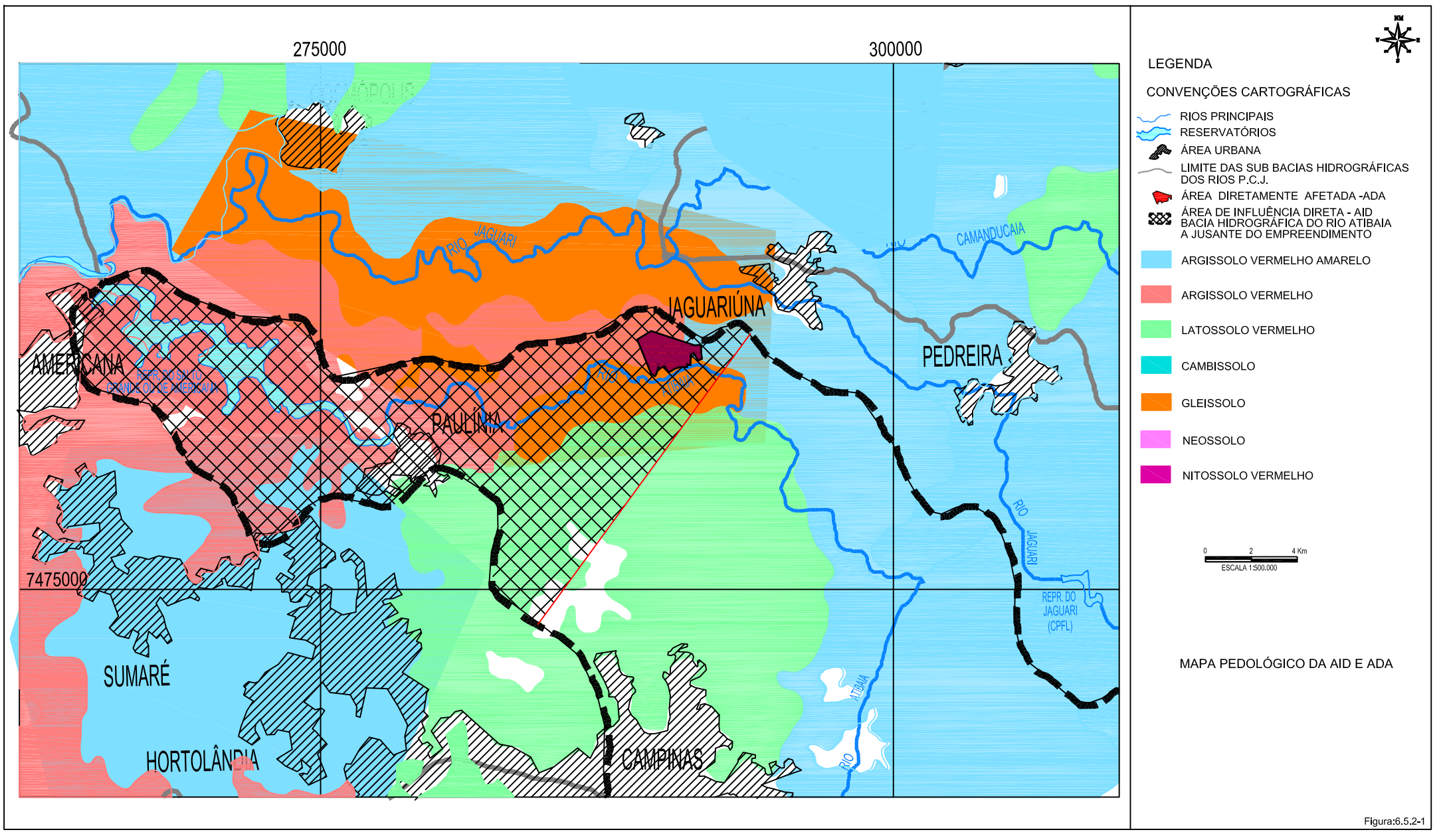
Foi considerada Área de Influência Direta (AID) da área proposta para o LOTEAMENTO RESIDENCIAL KALORÉ como aquela que corresponde a bacia hidrográfica do Rio Atibaia, a jusante do empreendimento, conforme orientação do Parecer Técnico 68/12/IE.

De acordo com o levantamento pedológico semidetalhado do município de Jaguariúna, elaborado pelo IAC – Instituto Agrônomo de Campinas, em 1997, na área em estudo ocorrem solos podzólicos e os latossolos vermelho-amarelo e vermelhos-escuros, seguidos pelos hidromórficos, conforme QUADRO 6.5.2-1, a seguir:

QUADRO 6.5.2-1: Principais classes de solos do município de Jaguariúna:

Classe de Solo	Símb.	Textura Predominante	Características
LATOSSOLO VERMELHO AMARELO	LV	Média e argilosa	
LATOSSOS VERMELHO ESCURO	LE	Argilosa	
LATOSSOLO ROXO	LR	Muito argilosa e argilosa	
PODZÓLICOS VERMELHO	PV	Média/ argilosa e arenosa/média	Abruptos ou não/ fase pedregosa cascalhenta
PODZÓLICOS VERMELHO ESCURO	PE	Média argilosa	
TERRA ROXA ESTRUTURADA	TR	Argilosa ou muito argilosa	Com cascalho fase rasa
CAMBISSOLOS	C	Média ou argilosa	Fase rochosa, cascalhenta
SOLOS LITÓLICOS	R	Média ou indiscriminada	Fase pedregosa e Concrec.
SOLOS HIDROMÓRFICOS	HG	Argilosa ou indiscriminada	

Fonte: EMBRAPA, 1997 – modificado por PABRASIL, 2013.



6.5.3- ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)

A Área Diretamente Afetada (ADA) corresponde a gleba proposta para implantação do empreendimento, onde ocorrem essencialmente latossolos vermelho-amarelo, argissolos vermelho-amarelo e gleissolos hidromórficos, conforme descrição a seguir:

- **Latossolos Vermelho-Amarelos:** solos minerais não hidromórficos, muito profundos com horizonte B latossólico, de textura média a argilosa, com cores vermelho e vermelho-amarelada. Quanto à saturação por bases, geralmente são álicos e distróficos, o que expressa intensa lixiviação. Ocorrem normalmente no topo dos interflúvios. Tais solos apresentam um bom potencial para o uso agrícola por serem profundos, porosos, e muito bem drenados, e se manejados adequadamente, são pouco suscetíveis à erosão;
- **Argissolo Vermelho-Amarelo:** solos minerais não hidromórficos, profundos a pouco profundos, textura média/argilosa, com incrementos de argila no horizonte Bt, podendo ser facilmente erodíveis quando em relevos movimentados.
- **Glei Pouco Húmico:** solo mineral hidromórfico, ocorre em locais abaciados isolados ou próximos aos cursos d'água, em que o relevo é praticamente plano. Apresentam coloração mais clara e menor teor de matéria orgânica que os Gleis Húmicos. Fertilidade e textura bastante variáveis, com estruturas médias e argilosas mais frequentes. De maneira geral apresentam bom potencial para serem incorporados ao processo produtivo. Normalmente associadas à Cambissolos e Podzólicos Vermelho-Amarelos.

A FIGURA 6.5.3-1, apresentada anteriormente, mostra o Mapa Pedológico Regional da área de estudo.