

7.2.2. Meio Biótico da Área de Influência Direta- AID

A seguir são apresentadas informações sobre a caracterização dos aspectos do meio biótico para a área de influência direta (AID) do empreendimento, ressaltando as informações mais relevantes para o estabelecimento e análise dos impactos ambientais, sejam eles positivos ou negativos.

Nos itens subsequentes serão descritos os principais aspectos da Flora, das Áreas de Preservação Permanentes (APP), Fauna e Unidades de Conservação Ambiental presentes na AID.

A síntese dos resultados obtidos através das pesquisas realizadas para o meio biótico da AID são apresentados ao final deste item na **Figura 7.2.2-1 Mapa Síntese do Meio Biótico - AID**.

7.2.2.1. Flora

De acordo com o diagnóstico da AII, a vegetação regional apresenta características transicionais entre os Biomas Mata Atlântica e Cerrado (Savana).

Mesmo diante destas características transicionais observadas, a fisionomia de Cerrado não foi identificada na área de abrangência da AID. Somente uma pequena área desta vegetação foi identificada na AII.

No passado, estas áreas ocorriam na região oeste e sul do município de Campinas, estendendo-se até as proximidades do entroncamento com as Rodovias Anhanguera e Bandeirantes, entre o Bairro Campo Grande e região do Aeroporto de Viracopos.

Muito em função das características climáticas e edáficas encontradas na AID, observou-se durante o levantamento de campo que os fragmentos remanescentes de vegetação nativa apresentam características mais próximas da fisionomia de Floresta Estacional Semidecidual.

O predomínio desta fitofisionomia nas áreas estudadas está muito relacionada as características florísticas predominantes, algumas vezes favorecida pela própria condição de fragmentação, que proporciona a ocorrência de ambientes mais secos, contribuindo para a ocorrência de espécies adaptadas a estas condições

de estacionalidade, atenuada ainda pela estação seca de inverno, com perda parcial das folhas dos indivíduos da comunidade.

A elevada antropização na AID ocasionou a fragmentação e degradação dos ecossistemas naturais. Os remanescentes existentes na AID são representados por fragmentos isolados, geralmente associados aos ambientes ciliares presentes na área em estudo, principalmente do rio Capivari.

Todos os fragmentos de vegetação nativa existentes na AID foram mapeados tendo como base a fotointerpretação de imagens aéreas do ano de 2010, fornecidas pelo empreendedor. No entanto, durante vistoria de campo foi possível observar uma ligeira redução das áreas recobertas por matas nativas em algumas situações.

Os fragmentos florestais presentes na AID totalizam **146,63 hectares de vegetação nativa**, em estágio pioneiro, inicial e médio de regeneração. Todos apresentam características de **Floresta Estacional Semidecidual**, com algumas áreas mais preservadas e outras mais degradadas.

Em proporções gerais, a cobertura vegetal nativa total representa quase 11% da área total da AID. O restante da AID (89% ou 1.208 hectares) encontra-se ocupada com os diversos usos antrópicos existentes.

Merece destaque especial as áreas de pastagem e cultivo agrícola que juntas representam 57% da área total ou 771 hectares da AID.

As áreas urbanizadas, industriais, vias de acesso, rodovias e demais ocupações antrópicas, incluindo áreas de sítios, chácaras, correspondem a 28% da AID ou 372 hectares, refletindo as características da região.

Nas áreas constituídas por ambientes mais abertos, ocorre a presença de exemplares arbóreos isolados dispersos na paisagem.

O **Registro Fotográfico** a seguir mostra as características gerais do uso e ocupação na AID e alguns dos fragmentos florestais encontrados.

Registro Fotográfico do uso e ocupação e fragmentos na AID



Foto 7.2.2.1-1: Estaca 1175, km 15+600, fragmento florestal em estágio médio de regeneração natural, inserido parcialmente em APP.



Foto 7.2.2.1-2: Estaca 1190, km 15+900, fragmento florestal em estágio médio de regeneração natural.



Foto 7.2.2.1-3: Estaca 1217, km 16+500, fragmento florestal em estágio médio de regeneração natural, localizado próximo ao empreendimento.



Foto 7.2.2.1-4: Estaca 1242, km 16+950, fragmento florestal em estágio médio de regeneração natural.



Foto 7.2.2.1-5: Estaca 1260, km 17+300, fragmento florestal em estágio médio de regeneração natural.



Foto 7.2.2.1-6: Estaca 1265, km 17+400, APP do Rio Capivari, onde se observa a presença de fragmento florestal em estágio inicial.

Registro Fotográfico do uso e ocupação e fragmentos na AID



Foto 7.2.2.1-7: Estaca 1295, km 18+000, fragmento florestal em estágio médio de regeneração natural, próximo a Rodovia dos bandeirantes.



Foto 7.2.2.1-8: Estaca 1388, km 19+850, fragmento florestal em estágio inicial localizado na APP de um afluente do Rio Capivari.

➤ **Levantamento Florístico, Fitossociológico e Caracterização dos Fragmentos Florestais**

Os fragmentos existentes na AID apresentam características de Floresta Estacional Semidecidual, muitas vezes associadas a presença de áreas com solos mais férteis.

O conceito ecológico de Floresta Estacional está relacionado com a presença de um clima com duas estações, uma seca no inverno e outra chuvosa no verão, responsável pela estacionalidade foliar dos elementos arbóreos (BRASIL, 1982).

Todos os fragmentos florestais existentes foram avaliados e classificados quanto aos seus estágios de sucessão (vegetação pioneira, inicial ou médio), de acordo com a Resolução Conjunta SMA/IBAMA nº 01, de 17 de fevereiro de 1994.

O **Quadro 7.2.2.1-1** que segue apresenta o panorama das áreas remanescentes na AID, quantificadas como vegetação pioneira, além do estágio inicial e médio de regeneração.

Quadro 7.2.2.1-1: Distribuição das áreas recobertas por fragmentos florestais em toda a AID, conforme classificação da Resolução Conjunta SMA/IBAMA nº 1/94.

CLASSIFICAÇÃO DA VEGETAÇÃO NA AID	ÁREAS (unidades)	ÁREA TOTAL (ha)	% DA AID
Pioneiro	35	28,34	2,09
Inicial	69	60,42	4,46
Médio	25	57,87	4,27
TOTAL	129	146,63	10,83

A **Figura 7.2.2.1-1** apresenta a distribuição das informações apresentadas no quadro acima.

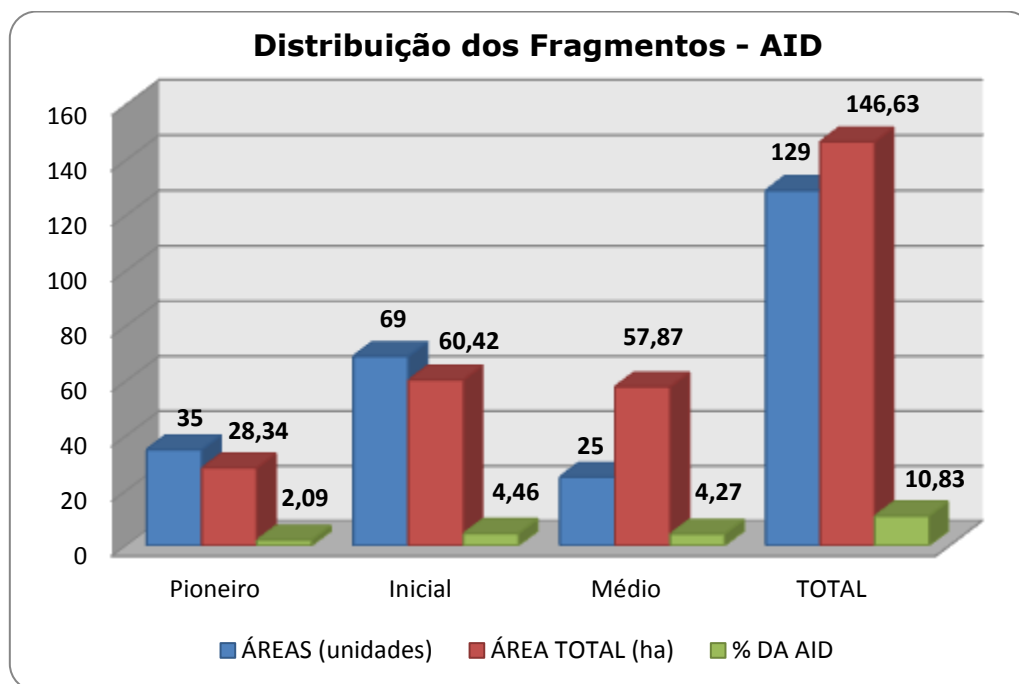


Figura 7.2.2.1-1: Ocorrência dos fragmentos florestais presentes na AID do empreendimento, de acordo com seu estágio de regeneração.

Vale destacar que o ambiente bastante perturbado favorece a ocorrência de áreas recobertas por vegetação pioneira e fragmentos florestais em estágio inicial de regeneração, distribuídas em diversas pequenas áreas.

É importante observar ainda que os fragmentos em estágio médio representam parte considerável da AID (4% ou 57,87 ha) e estão concentrados em poucas áreas.

➤ **Caracterização dos Fragmentos Amostrados**

As áreas remanescentes estão concentradas basicamente em 4 fragmentos principais mais representativos, apresentando vegetação nativa em diversos estágios de sucessão (pioneiro, inicial e médio).

Durante a avaliação destas 4 áreas mais representativas, observou-se que, com exceção da área do fragmento 1, os limites dos demais fragmentos extrapolam os estabelecidos pela AID do estudo em questão (fragmentos 02, 03 e 04).

Assim, as **Figuras 7.2.2.1-2 a 7.2.2.1-5** que seguem, apresentam as 4 áreas remanescentes mais representativas da AID para melhor visualização destas situações.

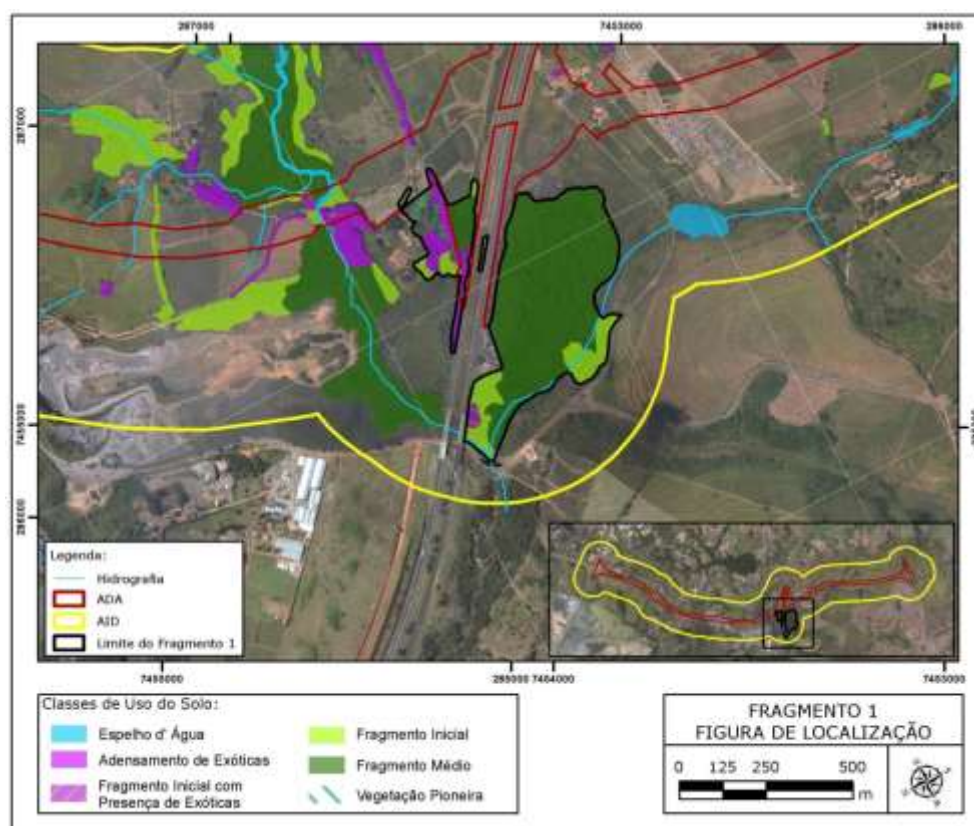


Figura 7.2.2.1-2: Representação da área total do Fragmento 01, totalmente inserido nos limites da AID.

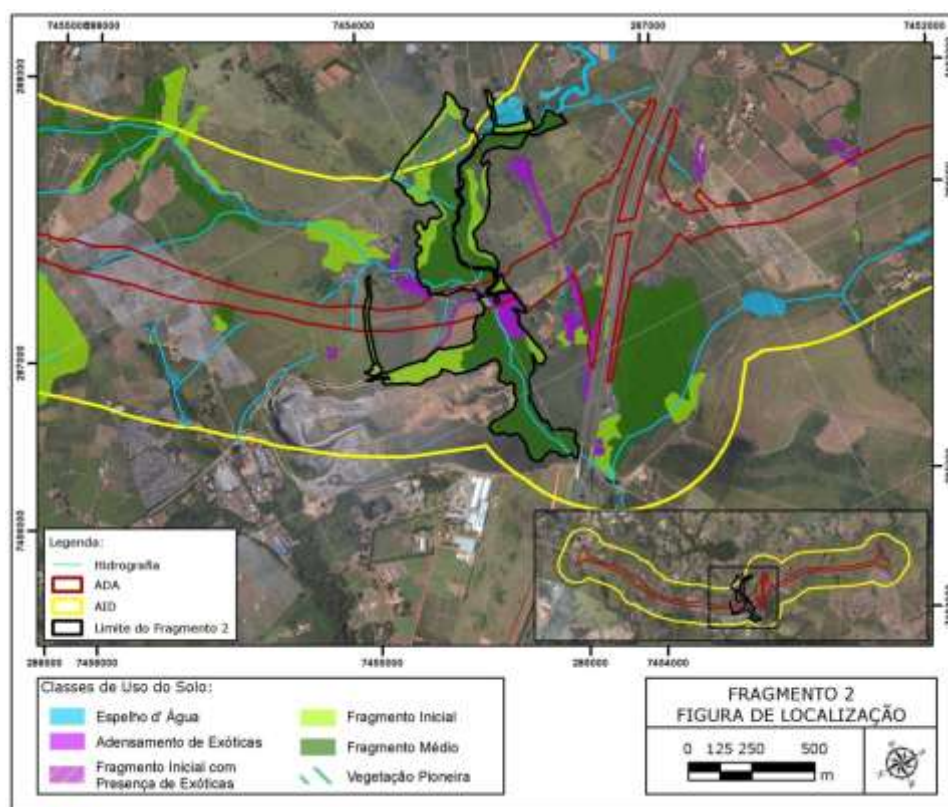


Figura 7.2.2.1-3: Representação da área total do Fragmento 02, onde parte encontra-se fora dos limites da AID.

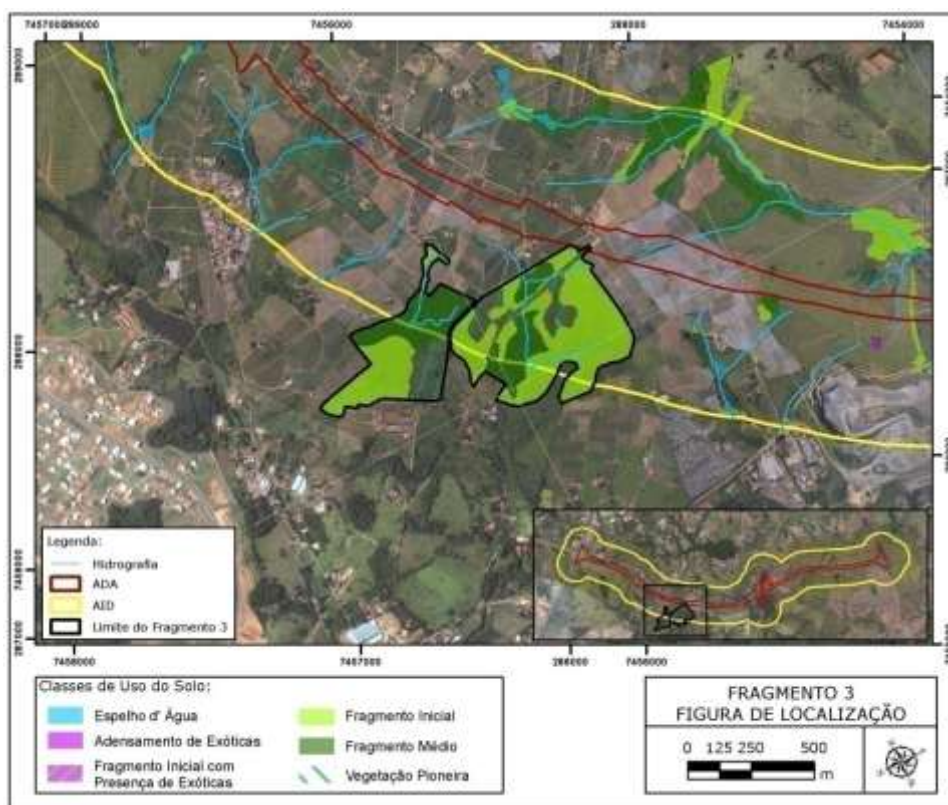


Figura 7.2.2.1.4: Representação da área total do Fragmento 03, onde parte encontra-se localizado fora dos limites da AID.

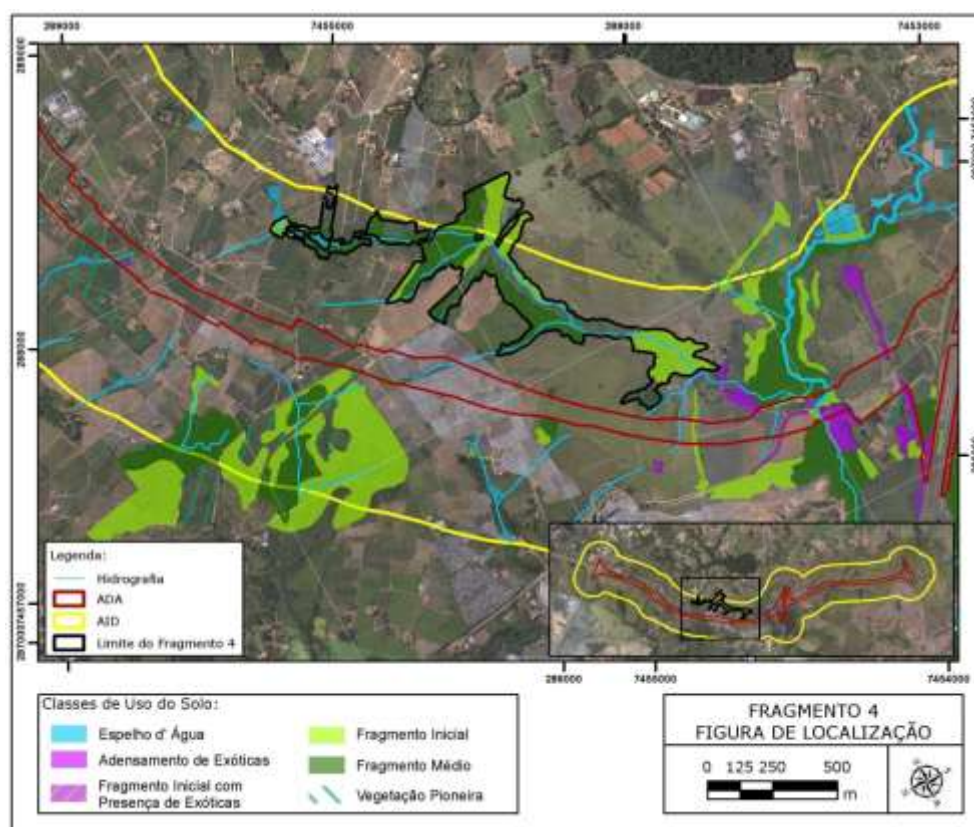


Figura 7.2.2.1-5: Representação da área total do Fragmento 04, onde parte encontra-se localizado fora dos limites da AID.

Assim, partindo do entendimento de que estas áreas representam um mesmo contínuo recoberto por vegetação nativa, os remanescentes localizados fora da AID também foram quantificados e apresentados no **Quadro 7.2.2.1-2** que segue.

Quadro 7.2.2.1-2: Quantitativo da vegetação encontrada em cada um dos 4 fragmentos mais representativos.

ÁREAS	VEGETAÇÃO NATIVA (ha)			ÁREA TOTAL (ha)
	pioneiro	inicial	médio	
Fragmento 1	1,11	3,56	17,73	22,40
Fragmento 2	5,20	10,29	18,80	34,29
Fragmento 3	7,28	25,27	10,75	43,30
Fragmento 4	6,86	8,43	10,89	26,18
TOTAL				126,17

O Inventário Florestal se concentrou na avaliação da vegetação nativa mais conservada, em estágio médio de regeneração, permitindo a amostragem e

identificação das espécies presentes nos estratos arbóreo, arbustivo e herbáceo da floresta, uma vez que na maioria das vezes apresentavam estrutura formada por três estratos definidos (inferior, intermediário e dossel), maior complexidade e diversidade vegetal.

As amostragens florísticas focaram os 4 fragmentos principais, conforme apresentado anteriormente. No entanto, coletas e observações realizadas durante o caminhar pela AID também enriqueceram o estudo, de acordo com o apresentado na metodologia do Inventário Florestal.

Ainda, foi possível conhecer de forma satisfatória e com maior eficiência o comportamento fitossociológico e a estimativa de volume lenhoso das espécies da floresta natural.

O **Quadro 7.2.2.1-3** a seguir, apresenta a relação das áreas amostradas por este estudo durante os trabalhos de Inventário Florestal da vegetação nativa e o esforço amostral realizado através do método de parcelas.

Quadro 7.2.2.1-3: Distribuição das áreas recobertas por fragmentos florestais em toda a AID (Resolução Conjunta SMA/IBAMA nº1/94) e esforço amostral.

ÁREAS AMOSTRADAS	COORDENADAS (UTM)		PARCELAS (unidades)	ESFORÇO AMOSTRAL	
	X	Y		ARBÓREO (m²)	ARBUSTIVO (m²)
Fragmento 01	286.109	7.453.612	4	800	64
Fragmento 02	286.412	7.454.008	4	800	64
Fragmento 03	287.337	7.455.752	3	600	48
Fragmento 04	287.519	7.454.420	4	800	64
TOTAL			15	3.000	240

Quando avaliamos a **Figura 7.2.2-1 Mapa Síntese do Meio Biótico – AID**, apresentado ao final deste item, observamos que a distribuição espacial dos fragmentos remanescentes está concentrada na primeira porção do empreendimento, entre a Rodovia Anhanguera (SP-330) e a Rodovia dos Bandeirantes (SP-348).

Este trecho (primeira porção) corresponde a cerca de 60% da AID do empreendimento, sob influência da calha principal do rio Capivari. É relativamente alto o percentual de vegetação nativa em estágio médio na AID, associada a presença do rio Capivari. Tais áreas possibilitam de forma limitada a

conectividade da fauna e flora na região, em função dos diversos trechos fragmentados, muitas vezes pela presença de estradas, rodovias, dentre outras estruturas.

Estes remanescentes encontram-se cerca de 700 metros de distância do fragmento nativo do Parque Estadual de Assessoria da Reforma Agrária (ARA) localizado em Valinhos, fora da AID, o que de certa forma favorece a conectividade com esta área.

Fragmentado pela Rodovia dos Bandeirantes (SP-348) existe uma área recoberta por vegetação nativa em estágio médio, apresentado neste estudo como Fragmento 1. Trata-se de remanescente denominado Fazenda Singer ou Fazenda Capuavinha, com processo de tombamento nº 04/03, aberto junto ao Conselho de Defesa do Patrimônio Cultural de Campinas – CONDEPACC, publicado no Diário Oficial Municipal de **28/04/2004:07**.

A partir deste local até o final das obras de prolongamento, localizado entre a Rodovia dos Bandeirantes (SP-348) e a Rodovia Miguel Melhado (SP-324), o trecho apresenta poucas restrições relacionadas a cobertura vegetal nativa. Este trecho corresponde a cerca de 40% da AID, onde predominam áreas mais abertas, destinadas à pastagem.

Em seguida é apresentado um resumo com as principais características observadas em cada um dos fragmentos amostrados e os principais resultados obtidos.

Fragmento 1 – Localizado próximo da base da Polícia Rodoviária, junto à Rodovia dos Bandeirantes (SP-348). A área do fragmento apresenta vegetação em estágio médio, com 17,73 ha de vegetação em estágio médio, foco da amostragem. Fragmento conhecido como Fazenda Capuavinha, em processo de tombamento pelo **Conselho de Defesa do Patrimônio Cultural de Campinas - CONDEPACC**.

A vegetação apresenta fisionomia florestal com 3 (três) estratos pouco definidos (inferior, sub-bosque e dossel), onde o dossel varia de aberto a fechado e atinge cerca de 10 a 12 metros de altura, onde as árvores mais altas podem atingir 13-14 metros.

As principais espécies encontradas foram: paineira – *Ceiba speciosa*, o jequitibá – *Cariniana estrellensis*, araribá – *Centrolobium tomentosum*, guarita – *Astronium graveolens*, palmeira-jerivá – *Syagrus romanzoffiana*, embira-de-sapo – *Lonchocarpus muehlbergianus*, dentre outras.

No interior do fragmento as espécies de lianas lenhosas apresentam alta densidade e frequência, reduzindo a incidência luminosa no sub-bosque e estrato inferior da floresta.

No sub-bosque foram observadas lianas principalmente do gênero *Mikania*, *Serjania* e *Bauhinia*, algumas herbáceas como os caetês - *Calathea sp.* e bambu criciúma - *Chusquea sp.*, com baixa presença de epífitas, plantas relativamente comum nestas áreas.

A regeneração natural é composta por plântulas e mudas de espécies de hábito arbóreo principalmente das famílias Sapindaceae, Fabaceae, Lauraceae, Anacardiaceae e também da espécie arbóreas exóticas de leucena (*Leucaena leucocephala*).

Fragmento 2 – Localizado junto a APP do rio Capivari. A área total do fragmento com vegetação em estágio médio apresenta 18,80 ha, foco da amostragem.

A vegetação existente neste fragmento apresenta fisionomia florestal composta por 3 (três) estratos definidos (inferior, sub-bosque e dossel), caracterizando como estágio médio de regeneração natural.

O estrato superior (dossel) varia de aberto a fechado e apresenta cerca de 10 metros de altura, sendo que as árvores mais altas atingem 12-13 metros, como a figueira-branca – *Ficus enormis*, paineira – *Ceiba speciosa*, canelinha – *Nectandra megapotamica*, guapuruvu – *Schizolobium parahyba*, ingá-peludo – *Inga striata*, palmeira-jerivá – *Syagrus romanzoffiana*, dentre outras.

A vegetação herbácea e arbustiva no sub-bosque é composta principalmente por plantas herbáceas, plântulas e mudas de espécies arbustivas e arbóreas, principalmente representadas pelas famílias Meliaceae, Lauraceae, Euphorbiaceae, Piperaceae, Sapindaceae, e Molliniaceae, dentre as quais podemos citar: *Piper aduncum*, *Piper arboreum*, canjarana – *Cabralea canjerana*, *Cupania vernalis*, *Allophyllus edulis* e *Guarea macrophylla*.

Parte do fragmento e da vegetação em APP está ocupada com espécies arbóreas exóticas de pinus – *Pinus sp.* e eucalypto – *Eucalyptus sp.*

Fragmento 3: Área com cobertura vegetal em estágio médio, com 10,75 hectares, foco da amostragem.

O fragmento apresenta fisionomia florestal predominante composta por 2 (dois) estratos e até 3 (três) estratos vegetacionais em alguns trechos.

Este fragmento se destaca pela alta densidade da espécie arbórea *Lonchocarpus muehlbergianus*, ocupando tanto o estrato inferior como superior do fragmento.

O dossel varia de aberto a fechado e atinge cerca de 10 metros de altura, sendo que as árvores mais altas atinge cerca de 12 metros, principalmente a embira-de-sapo - *Lonchocarpus muehlbergianus*, como também a paineira - *Ceiba speciosa* e o tambetari - *Zanthoxylum riedelianum*.

A vegetação herbácea e arbustiva presente no sub-bosque também apresentou alta homogeneidade, composta principalmente por arbustos da espécie *Lantana sp.*, da família Verbenaceae, e diversas plântulas e pequenas mudas da espécie arbórea embira-de-sapo - *Lonchocarpus muehlbergianus*, além de algumas outras da família Piperaceae e Sapindaceae, onde podemos citar: *Piper aduncum*, *Piper arboreum*, *Cupania vernalis* e *Allophyllus edulis*.

Fragmento 4 – Área com cobertura vegetal em estágio médio, com 10,89 hectares, foco da amostragem, também margeando trecho do rio Capivari.

A vegetação existente neste fragmento se caracteriza por apresentar fisionomia florestal composto por 3 (três) estratos, compostos por estrato inferior, sub-bosque pouco definido e dossel. O dossel varia de aberto a fechado e alcança cerca de 11 a 12 metros de altura.

As árvores mais altas podem atingir cerca de 13 e 14 metros, como a pau-d'alho – *Gallesia integrifolia*, pau-viola – *Cytharexylum myrianthum*, paineira – *Ceiba speciosa*, canelinha – *Nectandra megapotamica*, guapuruvu – *Schizolobium parahyba*, canela-branca – *Ocotea puberula*, palmeira-jerivá – *Syagrus romanzoffiana*, dentre outras.

A vegetação herbácea e arbustiva ocorrente no sub-bosque é composta principalmente por indivíduos de *Piper arboreum* e *Piper amalago*, plântulas e

mudas de espécies arbustivas e arbóreas, principalmente das famílias Sapindaceae, Meliaceae e Molliniaceae.

Também apresenta regeneração com algumas espécies arbóreas exóticas como a *Eryobotrya japonica* – nêspereira e santa-bárbara – *Melia azedarach*.

Outra característica marcante é que apresenta alta densidade de lianas no interior do fragmento, principalmente as do gênero *Mikania* e *Bauhinia*.

➤ **Metodologia, Resultados Florísticos e Fitossociológicos Gerais**

Para a amostragem da vegetação nativa dos estratos arbóreo, arbustivo e herbáceo foi utilizado o método de parcelas (Mueller-Dombois & Ellenberg, 1974), com a instalação de unidades amostrais no interior dos fragmentos florestais da área em estudo.

Para o estudo do estrato arbóreo, foram delimitadas 15 unidades amostrais em campo, com 10m x 20m cada (200 m²/unidade amostral), onde foi possível amostrar 3.000 m² de área no total.

Para o componente herbáceo, arbustivo e regeneração natural foram instaladas no interior das unidades amostrais do componente arbóreo, subparcelas com dimensões de 4m x 4m, (16 m²/unidade amostral), totalizando 240 m² de área total amostrada.

Vale ressaltar que no levantamento florístico das diversas formas de vida também foi utilizado o método de caminhamento (FILGUEIRAS et al., 1994). Foi utilizado o sistema APG II (SOUZA & LORENZI, 2005), para a identificação do material botânico.

No conjunto dos 592 indivíduos vegetais amostrados durante o levantamento florístico foram identificadas 133 espécies distintas, pertencentes a 109 gêneros e a 45 famílias.

O hábito arbóreo representou 69,92% com 93 espécies, seguida das lianas com 15,79% com 21 espécies, herbáceo com 6,77% com 9 espécies, arbustivo com 6,75% e 8 espécies e epífitas com 1,5% e 2 espécies amostradas.

Ressalta-se que das 93 espécies arbóreas amostradas, 40 delas foram identificadas fora das unidades amostrais, durante caminhamento. Estas

espécies não foram contabilizadas junto aos resultados dos parâmetros fitossociológico do estrato arbóreo, que serão apresentados mais adiante.

As famílias com maior riqueza de espécies foram: Fabaceae (Leguminosae) com 20 espécies amostradas, seguida de Bignoniaceae com 10, Euphorbiaceae com 7, Myrtaceae e Asteraceae com 6, Meliaceae e Solanaceae com 5, Rubiaceae, Anacardiaceae, Lauraceae e Malvaceae com 4 espécies cada.

Entre os gêneros mais significativos, destacam-se *Machaerium*, *Solanum* e *Handroanthus*, que apresentaram 3 espécies cada, seguida de *Casearia*, *Ocotea*, *Zanthoxylum*, *Psidium*, *Myrcia*, *Alchornea* e *Croton* com 2 cada.

A listagem florística com todas as espécies vegetais amostradas durante os trabalhos de campo, bem como a discussão dos dados obtidos, constam no **Inventário Florestal** em anexo a este EIA/RIMA.

➤ **Características dos Estratos Arbustivo e Herbáceo**

No conjunto dos 257 indivíduos amostrados durante o levantamento florístico dos estratos arbustivos e herbáceos foram identificadas 37 espécies, pertencentes a 31 gêneros e a 19 famílias.

As famílias que apresentaram maior riqueza de espécies foram: Bignoniaceae com 6 espécies, seguida de Asteraceae com 5, Piperaceae, Poaceae e Bromeliaceae com 3, Fabaceae (Leguminosae) e Maranthaceae com 2 espécies cada.

A família Poaceae apresentou o maior número de espécies herbáceas com 3 espécies, seguida de Maranthaceae com 2. Entre as arbustivas, a família Piperaceae foi a mais representativa com 3 espécies.

Observações no campo mostraram que o hábito arbustivo é pouco frequente na área em estudo e pode estar relacionado com as perturbações sofridas nos fragmentos estudados.

➤ **Características do Estrato Arbóreo**

No conjunto dos 355 indivíduos amostrados na vegetação nativa, em uma área amostral total de 3.000 m², foram identificadas 56 espécies, pertencentes a 53 gêneros e a 50 famílias. A densidade total estimada foi de 1.117 indivíduos/ha.

As famílias que apresentaram os maiores números de espécies foram: Fabaceae com 10 espécies, Meliaceae com 5, Euphorbiaceae e Malvaceae com 4, Anacardiaceae com 3, Sapindaceae, Rutaceae, Moraceae e Myrtaceae com 2 espécies cada.

As famílias que apresentaram maiores densidades foram: Fabaceae, seguida da Lauraceae, Euphorbiaceae, Verbenaceae, Meliaceae, Sapindaceae, Anacardiaceae e Malvaceae.

A espécie *Lonchocarpus muehlbergianus* foi a mais abundante com 57 indivíduos amostrados, seguida da *Nectandra megapotamica* com 37, *Croton floribundus* com 20, *Citharexylum myrianthum* com 11, *Centrolobium tomentosum* com 10, *Cupania vernalis* e *Casearia sylvestris* com 9, *Piptadenia gonoacantha*, *Urera bacifera* e *Bahuinia forficata* com 8 *Zanthoxylum rhoifolium* com 7 indivíduos amostrados, sendo que a maioria podem ser consideradas espécies iniciais de sucessão.

➤ **Resultados dos Parâmetros Fitossociológicos**

De acordo com os valores de IVI – Índice de Valor de Importância obtidos as mais importantes espécies ocorrentes no fragmento estudado são:

- i. embira-de-sapo – *L. muehlbergianus*: IVI = 12,08% ou 36,22*;
- ii. canelinha – *Nectandra megapotamica*: IVI = 8,43% ou 25,3*;
- iii. morta – IVI = 6,24% ou 18,73*;
- iv. capixingui – *Croton floribundus*: IVI = 4,64% ou 13,919*;
- v. pau-viola – *Cyitharexylum myrianthum*: IVI = 3,78% ou 11,38*;
- vi. pau-jacaré – *Piptadenia gonoacantha*: IVI = 3,59% ou 10,68*;
- vii. guaçatonga – *Casearia sylvestris*: IVI = 2,99% ou 8,96*;
- viii. bico-de-pato – *Machaerium nyctitans*: IVI = 2,88% ou 8,64*;
- ix. cedro – *Cedrela fissilis*: IVI = 2,87% ou 8,60*.

***Somatório (Dr+Fr+Dor) - % em relação a comunidade.**

Com base nestes resultados observa-se que as espécies dominantes nas comunidades representam as características de Floresta Estacional Semidecidual.

O índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') encontrado foi de 3,39, esse índice situa-se entre os valores obtidos em outros estudos realizados no mesmo tipo de formação (ARAÚJO & HARIDASAN, 1997).

O índice de Equidade encontrado foi de 0,84, valor próximo às médias encontradas em outras áreas de Floresta Atlântica nesta formação florestal (MANTOVANI, 1993).

Nas unidades de amostragem pertencentes a esta formação **não foram registradas espécies ameaçadas de extinção**, conforme checagem realizada junto a Instrução Normativa nº 06, de 2008 e SMA nº 48, de 2004.

➤ **Conclusões Gerais**

A baixa ocorrência de espécies das famílias Myrtaceae, Rubiaceae, Lauraceae e Meliaceae observadas no sub-bosque dos fragmentos estudados refletem pouca abundância e riqueza intermediária de espécies quando comparado com os resultados de outros estudos realizados (SILVA & LEITÃO-Filho 1982, LEITÃO-Filho *et al.* 1993, MANTOVANI 1993, MELO & MANOVANI, 1994).

Podemos destacar a presença do gênero *Piper* no sub-bosque da maioria das áreas amostradas, auxiliando na manutenção da diversidade de insetos, importante recurso alimentar para aves (FIGUEIREDO & SAZIMA 2004).

Entretanto, há fatores que contribuem para um baixo incremento da população, como alta densidade e frequência de lianas lenhosas, além da presença de espécies arbóreas exóticas como fator negativo, pois essas espécies podem estar livres de competidores, predadores e parasitas, e apresentarem vantagens competitivas com relação às espécies nativas.

Maiores detalhes sobre a vegetação, levantamento florístico e fitossociológico, registro fotográfico, dentre outras, se encontram no **ANEXO XIX** a este EIA/RIMA, no documento denominado: **Inventário Florestal em Fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual no município de Campinas - SP.**

7.2.2.2. Fauna

A capacidade de uma área abrigar espécies animais está diretamente relacionada com a cobertura vegetal e a diversidade de ambientes que ela apresenta.

Conforme observado no item anterior, a AID do empreendimento apresenta cerca de **129 áreas** recobertas por florestas nativas **em diferentes estágios de regeneração**, o que corresponde a **146,63 ha** de área.

Em **estágio médio de regeneração** foram amostradas **25 áreas**, com cerca de **57,87 hectares** de área que correspondem a 4,27% da AID.

A supressão de áreas naturais na AID acarretaram na fragmentação da cobertura vegetal e promoveram profundas alterações nas comunidades faunísticas locais.

Nas áreas urbanas ou próximo delas, os fragmentos são muito mais suscetíveis aos impactos causados por incêndios, vandalismo, extração seletiva de madeira, depósito de lixo, local de caça dos poucos elementos representativos da fauna e, principalmente, sujeitos a pressão imobiliária.

Esses remanescentes constituem ainda valiosas áreas de preservação e conservação de recursos naturais vegetais, servindo de ponto de pouso, abrigo e alimentação para a fauna associada (SANTIN, 1999).

No entanto, por mais alterada que uma determinada área se apresente, ela sempre será capaz de abrigar algum tipo de fauna, que terá maior ou menor riqueza, dependendo de como se apresentam à diversidade e a abundância da vegetação e dos recursos hídricos superficiais, características estas intimamente relacionadas ao grau de antropização do meio.

Dessa forma, pode-se concluir que a antropização do ambiente é responsável pela alteração na composição da fauna local – espécies mais exigentes quanto à qualidade de ambiente tendem a diminuir em população, ou mesmo a desaparecer, enquanto espécies generalistas colonizam a área ou aumentam em população.

Ressalta-se que os dados primários (a serem obtidos através de campanhas amostrais) sobre o tema estão sendo coletados em campo, onde os resultados serão apresentados pelo empreendedor em ocasião oportuna.

Em seguida encontra-se um resumo das principais espécies de fauna observadas na AID, durante as vistorias de campo ou através de consulta bibliográfica (KAMIMURA & SETZ, 2006; EMBRAPA, 1993; SANTOS & ESTEVES, 2011).

Avifauna:

Em geral, as espécies da Avifauna são as mais comumente encontradas na AID do empreendimento. Se destacam as mais generalistas e adaptadas aos ambientes antropizados, onde podemos citar: coruja-buraqueira (*Strigidae Speotyto*), joão-de-barro (*Furnarius rufus*), periquito (*Brotoogeris tirica*), quero-quero (*Vanellus chilensis*), urubu-comum (*Coragyps atratus*); pardal (*Passer domesticus*); rolinha-caldo-de-feijão (*Columbina talpacoti*), rolinha (*Columbina minuta*), juriti-papu (*Leptotila verreauxi*), bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*) e garça-branca-pequena (*Egretta thula*).

Ocorre ainda, o anu-preto (*Chrotophaga ani*), anu-branco (*Guira guira*), pica-pau-vermelho (*Campephilus melanoleucos*), martim-pescador (*Ceryle torquata*), carrapateiro (*Mivalgo chimachima*), caracará (*Polyborus plancus*), dentre outros.

Herpetofauna:

Com certa intensidade devem ocorrer ainda na AID alguns répteis e anfíbios anuros, associados as drenagens naturais de afluentes do rio Capivari e pela presença do próprio rio Capivari, muitas vezes representados por espécies de hábitos mais generalistas.

De acordo com estudos realizados no município de Campinas e região foram encontrados diversos exemplares de anfíbios, onde podemos citar os mais comuns: sapo comum (*Bufo ornatus*), sapo-cururu (*Bufo schneider*), cágado (*Hydromedusa tectifera*), perereca-cabrinha (*Hypsiboas albopunctatus*), perereca (*Scinax fuscomarginatus*), perereca-de-banheiro (*Scinax fuscovarius*), perereca-do-brejo (*Dendropsophus minutus*), dentre outros.

Os répteis mais comuns já relatados foram: o lagarto-da-pedra (*Urostrophus vaultieri*), lagartixa doméstica (*Hemidactylus mabouia*), lagartixa (*Mabuya dorsivittata*), teiú (*Tupinambis merianae*), cobra-d'água (*Helicops modestus*), jararaca (*Bothrops jararaca*) e cascavel (*Crotalus durissus*).

Mastofauna:

Os representantes da mastofauna são os que menos ocorrem na AID do empreendimento, em função das características e perturbações bastante discutidas neste estudo.

Vale destacar apenas a ocorrência de alguns marsupiais como os gambás (*Didelphis albiventris* e *marsupialis*) e cuícas (*Caluromys philander* e *Philander opossum*), além dos roedores mais comuns na área como o rato-do-banhado (*Myocastor coypus*), ratos-do-mato (*Bolomys lasiurus* e *Calomys laucha*) e também as capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*). São comuns ainda algumas espécies de morcegos, lebres e os tatus.

Ictiofauna:

Levantamentos sobre a ictiofauna na região de Itatiba – SP, realizados durante Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) visando a implantação de loteamento residencial, resultaram na amostragem de 12 espécies distintas de peixes, representados por seis famílias e cinco ordens: Characiformes, Cyprinodontiformes, Gymnotiformes, Perciformes e Siluriformes.

Todas estas espécies são comuns para na bacia do rio Piracicaba e regiões próximas (LANGEANI *et al.*, 2007).

O detalhamento dos estudos da fauna existente na AID do empreendimento encontra-se em fase de aprimoramento, através da campanha de amostragem de campo em andamento.

Os resultados obtidos com este primeiro esforço amostral serão apresentados em ocasião oportuna, assim que concluídos os trabalhos de campo, com apresentação dos dados ao empreendedor.

7.2.2.3. Áreas de Preservação Permanentes (APP)

A Lei Federal nº 12.651/12 (e suas alterações) dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, instituindo as Áreas de Preservação Permanentes (APP) e de Reserva Legal, tendo como foco o desenvolvimento sustentável, equacionando a produção agropecuária, desenvolvimento econômico e preservação das florestas e demais formas de vegetação nativa.

Neste sentido, altera a Lei nº 6.938/81, Lei nº 9.393/96 e Lei nº 11.428/06 e revogam-se as Leis nº 4.771/65, nº 7.754/89 e a Medida Provisória nº 2.166-67/01, além de dar outras providências.

O artigo 4º do Capítulo II, Seção I, dispõe sobre a delimitação das Áreas de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta lei, sendo:

- I- As faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012):
 - a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
 - b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
 - c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
 - d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
 - e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros.
- II- As áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:
 - a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;
 - b) 30 (trinta), metros em zonas urbanas;

- III- As áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012);
- IV- As áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros (redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012).
- V- As encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;
- VI- As restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;
- VII- Os manguezais, em toda sua extensão;
- VIII- As bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais.
- IX- No topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;
- X- As áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação;
- XI- Em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado (Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012).

§ 1º Não será exigida Área de Preservação Permanente no entorno de reservatórios artificiais de água que não decorram de barramento ou represamento de cursos d'água naturais (Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012).

Na AID do empreendimento foram constatadas áreas de preservação permanentes (APP) relacionadas ao item I (a e b), item III e item IV do artigo 4º da Lei Federal nº 12.651/12 (e suas alterações).

O mesmo artigo 4º define em seu § 1º que “não será exigida APP no entorno de reservatórios artificiais de água que não decorram de barramento ou represamento de cursos d’água naturais”.

Neste sentido, não foram consideradas como Áreas de Preservação Permanente (APP) as áreas com estas características, registradas na AID. Nestas situações observou-se em campo que ocorre a derivação de parte da água do curso natural para a formação de pequenos espelhos d’água artificiais, fora do direcionamento natural do leito do curso d’água.

Nos demais casos, onde ocorrem barramentos no sentido do escoamento natural do curso d’água, se aplicam as regras definidas ao longo do processo de licenciamento ambiental, conforme previsto pelo dispositivo do item III, artigo 4º da Lei Federal nº 12.651/12 (e suas alterações).

No entanto, nos deparamos com a situação de que a maioria dos barramentos existentes no direcionamento do curso d’água na AID foram realizados muitas vezes sem o cumprimento dos ritos previstos nos procedimentos do licenciamento ambiental. Alguns deles, se não todos, foram construídos em data que antecede a existência de tais procedimentos e ainda não foram regularizados, situação algumas vezes confirmada verbalmente pelos seus proprietários.

Este cenário inviabiliza a aplicação dos procedimentos previstos na Lei Federal nº 12.651/12 (e suas alterações).

Assim, admitindo-se que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, de acordo com o artigo nº 225 da Constituição Federal de 1988 e seus demais parágrafos, e ainda, assegurando a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental, conforme previsto no artigo 2º da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 (Política Nacional de Meio Ambiente), adotou-se para efeito deste estudo uma faixa de 30 metros no entorno de todos os barramentos artificiais situados no próprio eixo das drenagens naturais mapeadas, correspondendo a sua área de preservação permanente (APP), seguindo as mesmas diretrizes estabelecidas para as margens dos cursos d’água com menos de 10 metros de largura.

Dentre as diversas funções ecológicas das matas ciliares, merece destaque o papel de contenção do escoamento superficial, favorecendo a infiltração e absorção de nutrientes, retenção de sedimentos e agrotóxicos, proteção da rede de drenagem natural superficial, ajudando a reduzir o assoreamento da calha do rio e favorecendo o aumento da capacidade de vazão na seca.

Embora legalmente protegidas desde a década de 60, a intensa ocupação antrópica verificada junto das Áreas de Preservação Permanentes existentes na AID, acarretaram em elevado processo de degradação.

Neste contexto a sub-bacia do rio Capivari e seus afluentes compõem a principal rede de drenagem natural da AID. A calha principal do rio Capivari apresenta variação de 9 a 15 metros de largura ao longo do seu curso pela AID. Assim, considerando uma largura média da calha superior a 10 metros, adotou-se a faixa de proteção (APP) de 50 metros de largura a partir do bordo de sua calha, conforme previsto no artigo 4º, item I, b, da Lei Federal nº 12.651/12.

Algumas iniciativas da prefeitura municipal de Campinas contribuíram para a implantação de Parques Lineares como o do Rio das Pedras. Entre outros objetivos, tais ações possibilitam a reposição florestal da APP.

De maneira geral, as APP existentes na AID encontram-se ocupadas com cultivos agrícolas de frutas e áreas de pastagens. Exceção se faz a um pequeno trecho do rio Capivari, onde em função da sua importância regional e incentivo aos processos de revitalização, ainda apresenta bom estado de conservação em suas áreas de preservação (APP).

Não foram identificadas na AID áreas de preservação permanentes (APP) relacionadas a ocorrência de topo de morro, declividade superior a 45°, bordas de tabuleiro ou chapadas e altitude superior a 1.800 metros.

O **Registro Fotográfico** que segue demonstra a situação das APP cadastradas na AID do empreendimento, onde se pode verificar a ausência total de cobertura vegetal nativa em alguns trechos. Em alguns casos particulares a drenagem não mais é observada em campo.

Registro Fotográfico das Áreas de Preservação Permanentes (APP) na AID



Foto 7.2.2.3-1: Vista da estaca 1080, km 13+700, aproximadamente. Ao fundo observa-se a APP de um afluente do rio Capivari, recoberta exclusivamente por gramíneas em área de pastagem.



Foto 7.2.2.3-2: Vista da estaca 1145, km 13+700. A linha tracejada representa um afluente do rio Capivari (carta topográfica). O mesmo não foi observado em campo, onde a área encontra-se ocupada por cultivo de figo.



Foto 7.2.2.3-3: Estaca 1180, km 15+700. Na área do fragmento médio ao fundo encontra-se a nascente de um afluente do rio Capivari. No entorno e na APP existe ocupação por cultivo agrícola e fragmento florestal nativo.



Foto 7.2.2.3-4: Estaca 1220, km 16+500, onde existe registro de nascente de um afluente do rio Capivari em carta topográfica, não mais verificada em campo. A APP da nascente encontra-se ocupada principalmente por áreas de pastagem. Mais a jusante ocorre presença de vegetação nativa em diversos estágios de regeneração.

Registro Fotográfico das Áreas de Preservação Permanentes (APP) na AID



Foto 7.2.2.3-5: Estaca 1232, km 16+750, onde existe registro (carta topográfica) de um afluente do rio Capivari, representado por linha tracejada, uma vez que não mais é visto em campo. APP ocupada por pastagem.



Foto 7.2.2.3-6: Estaca 1265, km 17+400. Vista da vegetação existente na APP da margem direita do rio Capivari, ocupada por bambus e vegetação nativa em estágio inicial.



Foto 7.2.2.3-7: Estaca 1298, km 18+050, onde existe registro de um afluente do rio Capivari. Sua APP encontra-se ocupada por cultivo agrícola.



Foto 7.2.2.3-8: Estaca 1388, km 19+850, afluente do rio Capivari. A APP é composta por fragmento em estágio inicial e por pastagem.

Registro Fotográfico das Áreas de Preservação Permanentes (APP) na AID



Foto 7.2.2.3-9: Estaca 1415, km 20+400, APP de um afluente do rio Capivari ocupada por área de pastagem.



Foto 7.2.2.3-10: Estaca 1450, km 21+100, APP da nascente de um afluente do rio Capivari ocupada por área de pastagem.

A **Figura 7.2.2.3-1 Mapa Síntese do Meio Biótico - AID** que segue, apresenta a localização de todos os fragmentos florestais identificados na AID do empreendimento e demais informações pertinentes ao Meio Biótico, como hidrografia e as Áreas de Preservação Permanente.

7.2.2.4. Unidades de Conservação e outros Espaços Protegidos

Na AID do empreendimento em análise, não consta a presença de Unidades de Conservação ou demais espaços especialmente protegidos, integrantes do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, constituído por meio da Lei nº 9.985/00.

No entanto, a mesma lei, em seu artigo 25º, define que as unidades de conservação, exceto APA e RPPN, devem possuir uma zona de amortecimento e, quando conveniente, corredores ecológicos. Este mesmo artigo, em seu parágrafo 1º, prevê que o órgão gestor das unidades de conservação, neste caso a Fundação Florestal, regulamente os limites da Zona de Amortecimento da unidade.

Neste sentido, mesmo que fora dos limites da AID, merecem destaque a área do Parque Estadual de Assessoria da Reforma Agrária (ARA) de Valinhos (Unidade de Proteção Integral) e a Floresta Estadual Serra d'água (Unidade de Uso Sustentável), que por se tratarem de Unidades de Conservação integrantes do SNUC (Lei nº 9.985/00), devem ter suas áreas de influência (Zonas de Amortecimento) consideradas.

O artigo 36º da Lei nº 9.985/00 prevê que poderão ser estabelecidos os limites da Zona de Amortecimento na ocasião da criação de uma UC ou em ocasião futura, em um prazo de 5 anos.

Em consulta a plataforma oficial da Fundação Florestal na rede mundial de computadores (internet), observou que não se encontra em elaboração, avaliação ou aprovação qualquer Plano de Manejo para esta unidade.

Isto posto, deve ser observado o previsto no artigo 1º da Resolução CONAMA nº 428, de 17 de dezembro de 2010, onde se faz necessário obter manifestação prévia junto ao órgão gestor da unidade, para o empreendimento ora em estudo (EIA/RIMA), por interferir sobre a faixa de proteção de 3 mil metros a partir do limite da UC, estabelecida em seu parágrafo 2º.

Por fim, vale destacar também a área correspondente ao Fragmento 1, descrita neste item, uma vez que corresponde a Mata da Fazenda Capuavinha/Singer, em processo de tombamento aberto junto ao Conselho de Defesa do Patrimônio

Cultural de Campinas – CONDEPACC. Esta área encontra-se inserida na AID do empreendimento.