

PARECER TÉCNICO

INTERESSADO:

Consórcio de Urbanização Paulínia III

EMPREENDIMENTO:

Loteamento Residencial Lago Azul
Paulínia, SP

PROCESSO Nº.:

3661/2009

REFERÊNCIA:

Respostas às Informações Complementares apresentadas na
“Informação Técnica 32/11/IEUL” datada de 19/10/2011, encaminhada
juntamente com o Ofício CETESB nº. 454/11/IE

Abril / 2012

No dia **11 de janeiro de 2012** foi protocolado junto à CETESB o atendimento parcial das informações complementares solicitadas no Ofício em epígrafe, sendo que a seguir, serão apresentados os demais esclarecimentos visando à continuidade da análise.

Salienta-se que as Certidões e Manifestações dos órgãos públicos (COMDEMA e Cartório), não dependem do empreendedor, sendo que serão apresentados tão logo estes documentos sejam emitidos.

PROJETO URBANÍSTICO:

1. Readequar o projeto urbanístico em escala mínima 1:2500, contemplando o atendimento à legislação municipal e Resolução SMA 31/09 e:

O projeto urbanístico das fases 1 e 2 do Loteamento Residencial Lago Azul foi readequado e está apresentado na **FIGURA 1**. No **ANEXO 1** está apresentado o projeto urbanístico na escala 1:1.000, sendo que no **ANEXO 2** pode ser observado o capítulo referente à caracterização do empreendimento, contemplando as alterações propostas.

As principais alterações estão descritas a seguir e estão em consonância com as Leis Municipais nº. 53 (26/12/2011) e 3.166 (27/12/2010), além da Resolução SMA nº. 31/09.

Lei Municipal nº. 53 (26/12/2011)

- Artigo 5º: o empreendimento está localizado na Zona predominantemente residencial de média densidade (ZR3);
- Artigo 39: na ZR3 a área mínima do lote é de 200m², sendo a frente mínima de 8,00 metros;
- Artigo 48: para a impermeabilização do solo, considerou-se uma taxa de permeabilidade mínima de 10%.

A principal adequação do projeto urbanístico, em função dessa lei, refere-se na alteração da área mínima dos lotes que passou de 300 para 200 m² e a largura mínima das vias que foram reajustadas.

A Lei Municipal nº. 53/2011 define em seu Artigo 2º, inciso VI, que as áreas verdes são áreas livres de caráter permanente, com vegetação destinada à recreação, lazer e/ou proteção ambiental.

Figura 1. Projeto urbanístico loteamento

Lei Municipal nº. 3.166 (27/12/2010)

- Artigo 4º: as áreas públicas para loteamentos urbanos deverão corresponder a no mínimo 50% da área total da gleba, sendo que para sua composição, 20% no mínimo de sua área total deverá ser reservada para áreas verdes. A soma do sistema viário e áreas verdes devem ter no mínimo 40% da área total. Além disso, as áreas previstas para serviços públicos deverá ser de 10% da área total, podendo ser 5% se o empreendedor optar pela construção de um equipamento público ou de utilidade pública atendendo padrões da Prefeitura, com área construída mínima a ser definida pela Prefeitura.

Diante desta legislação, a principal adequação do projeto urbanístico foi a redução do percentual destinado às Áreas Institucionais para 5%, sendo que o empreendedor optou pela construção de um equipamento público em área externa ao empreendimento.

Resolução SMA nº. 31 (27/12/2010)

- Artigo 6º: nos processos de licenciamento de novos parcelamentos deverá ser mantido 20% da área total do imóvel como áreas permeáveis, sendo que destes, até 30% pode ser destinado para o ajardinamento e instalação de equipamentos esportivos e de lazer.

a. Exclusão de rotatórias (com menos de 1000m²) e canteiros centrais de avenidas do sistema de lazer, considerando que tais áreas fazem parte do sistema viário.

As rotatórias com áreas inferiores a 1.000 m² e os canteiros centrais de avenidas foram considerados como “Jardim do Viário” e contabilizados no Sistema Viário do empreendimento, conforme pode se observar no **ANEXO 1**.

b. Adequar o quadro de áreas aos índices fixados pela Prefeitura Municipal de Paulínia, de acordo com Lei nº 3166 de 27.12.2010 (artigo 4º inciso VII).

O projeto urbanístico do empreendimento respeita os índices fixados pela Lei Municipal nº. 3.166/2010, conforme segue:

- As áreas destinadas às áreas verdes representam, no mínimo, 20% do total da área do empreendimento, sendo que as áreas verdes englobam os espaços de uso público e sistema de lazer.
- As áreas destinadas às áreas verdes e sistema viário correspondem a 40% da área total.
- As áreas públicas correspondem a no mínimo 50% da área total da gleba.
- Foi destinado 5% para a composição das Áreas Institucionais, sendo que o empreendedor optou pela construção de um equipamento público em área externa a do empreendimento.

c. Indicar os índices relativos às áreas permeáveis e às áreas impermeáveis do sistema de lazer.

A impermeabilização dos sistemas de lazer, para o empreendimento em pauta, referem-se a implantação de quadras poliesportivas, áreas de recreação, lazer e esporte, sendo que eles não ultrapassam 0,75% da área total do empreendimento, garantindo, assim, a manutenção dos 20% de áreas permeáveis, conforme pode ser observado na **TABELA 3** abaixo.

d. Identificar as quadras e os lotes, especificando as áreas de cada um dos polígonos (referentes a lotes e outras áreas do empreendimento, como área verde, sistema de lazer, área institucional, etc) e o sistema viário.

O detalhamento solicitado no item acima pode ser observado nos **ANEXOS 1 e 2**.

e. Exclusão das bacias de detenção da área verde, caso fiquem permanentemente alagadas.

Item já esclarecido nas respostas encaminhadas no dia **11/01/2012**.

2. Reapresentar o quadro de áreas que deverá seguir o modelo anexo da IT.

As **TABELAS** a seguir apresentam o quadro de áreas da fase 1, fase 2 e total das fases, de acordo com o modelo apresentado na IT.

QUADRO DE ÁREAS - Fase 1			
Especificação		Áreas (m²)	%
1.	Área Loteada (895)	223.163,28	42,78%
1.1	Lotes Residenciais (624)	137.403,39	26,34%
1.2	Lotes Mistos (250)	70.006,11	13,42%
1.3	Lotes Comerciais (21)	15.753,78	3,02%
2.	Áreas Públicas	298.506,25	57,22%
2.1	Sistema Viário	147.851,35	28,34%
2.1.1	Vias	134.769,57	25,83%
2.1.2	Jardim do Viário	13.081,78	2,51%
2.2	Áreas Institucionais	26.691,47	5,12%
2.3	Áreas Permeáveis (Área Verde/Sistema de Lazer)	118.963,43	22,80%
2.3.1	APPs	48.544,48	9,31%
2.3.2	Fora de APPS	46.832,89	8,98%
2.3.3	Áreas Ajardinadas/Lazer Permeáveis	23.586,06	4,52%
2.4	Áreas de Lazer Impermeáveis	5.000,00	0,96%
3.	TOTAL DA GLEBA	521.669,53	100,00%
Área de Preservação Permanente		48.544,48	9,31%

TABELA 1. Quadro de áreas do Loteamento Lago Azul – Fase 1.

QUADRO DE ÁREAS - Fase 2			
Especificação		Áreas (m²)	%
1.	Área Loteada (1.558)	364.053,48	45,09%
1.1	Lotes Residenciais (1.260)	281.822,14	34,91%
1.2	Lotes Mistos (276)	73.568,27	9,11%
1.3	Lotes Comerciais (22)	8.663,07	1,07%
2.	Áreas Públicas	443.319,79	54,91%
2.1	Sistema Viário	216.869,68	26,86%
2.1.1	Vias	197.758,27	24,49%
2.1.2	Jardim do Viário	19.111,41	2,37%
2.2	Áreas Institucionais	40.406,10	5,00%
2.3	Áreas Permeáveis (Área Verde/Sistema de Lazer)	181.044,01	22,42%
2.3.1	APPs	97.050,13	12,02%
2.3.2	Fora de APPS	57.082,14	7,07%
2.3.3	Áreas Ajardinadas/Lazer Permeáveis	26.911,74	3,33%
2.4	Áreas de Lazer Impermeáveis	5.000,00	0,62%
3.	TOTAL DA GLEBA	807.373,27	100,00%
Área de Preservação Permanente		97.050,13	12,02%

TABELA 2. Quadro de áreas do Loteamento Lago Azul – Fase 2.

QUADRO DE ÁREAS - Fases 1 e 2			
Especificação		Áreas (m²)	%
1.	Área Loteada (2.453)	587.216,76	44,18%
1.1	Lotes Residenciais (1.884)	419.225,53	31,54%
1.2	Lotes Mistos (526)	143.574,38	10,80%
1.3	Lotes Comerciais (43)	24.416,85	1,84%
2.	Áreas Públicas	741.826,04	55,82%
2.1	Sistema Viário	364.721,03	27,44%
2.1.1	Vias	332.527,84	25,02%
2.1.2	Jardim do Viário	32.193,19	2,42%
2.2	Áreas Institucionais	67.097,57	5,05%
2.3	Áreas Permeáveis (Área Verde/Sistema de Lazer)	300.007,44	22,57%
2.3.1	APPs	145.594,61	10,95%
2.3.2	Fora de APPS	103.915,03	7,82%
2.3.3	Áreas Ajardinadas/Lazer Permeáveis	50.497,80	3,80%
2.4	Áreas de Lazer Impermeáveis	10.000,00	0,75%
3.	TOTAL DA GLEBA	1.329.042,80	100,00%
Área de Preservação Permanente		145.594,61	10,95%

TABELA 3. Quadro de áreas do Loteamento Lago Azul – Fases 1 e 2.

3. Apresentar texto descrevendo as leis municipais e estaduais incidentes (diretrizes urbanísticas, uso do solo) e respectivo cumprimento pelo empreendimento.

Item já esclarecido nas respostas encaminhadas no dia **11/01/2012**.

COM RELAÇÃO À DOCUMENTAÇÃO APRESENTAR:

4. Matrícula correspondente à área a ser licenciada, desmembrada da Matrícula Mãe 4737.

De acordo com as informações fornecidas pelo interessado, nas respostas encaminhadas no dia **11/01/2012** foi apresentado o recibo de protocolo do processo de retificação e georeferenciamento da matrícula mãe nº. 4737, para posterior desmembramento, sendo que até o presente momento esse processo ainda não foi concluído.

Tão logo o processo seja concluído, a matrícula correspondente à área a ser licenciada será apresentada à CETESB.

5. Esclarecer se a faixa do gasoduto Bolívia-Brasil, mencionada na matrícula Mãe, passa pela área objeto de licenciamento. Em caso afirmativo apresentar manifestação da empresa Petróleo Brasileiro S/A – PETROBRÁS em relação a possíveis restrições quanto ao uso do entorno da área e planta indicando o traçado.

Item já esclarecido nas respostas encaminhadas no dia **11/01/2012**.

6. Certidão de Diretrizes Urbanas emitidas pela Prefeitura Municipal de Paulínia indicando a conformidade do projeto urbanístico com a legislação municipal, o zoneamento determinado e os respectivos parâmetros para os lotes, de acordo com a Lei Complementar nº 48 de 29.11.2010 sobre o parcelamento do solo do município de Paulínia.

Nas respostas encaminhadas no dia 11/01/2012 foi apresentada a Certidão nº. 282/11. Já o **ANEXO 3** apresenta as Diretrizes para Elaboração de Projeto emitida pelo Departamento de Planejamento / SERID da Prefeitura Municipal de Paulínia.

7. Certidão da prefeitura municipal informando que a área não foi utilizada como depósito de resíduos que possam trazer riscos à saúde dos futuros moradores.

A Certidão nº. 248/12 da Secretaria de Planejamento Desenvolvimento e Coordenação do Município de Paulínia (**ANEXO 4**) afirma que a área em questão nunca foi utilizada pela municipalidade como aterro.

8. Manifestação do conselho Municipal de Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Paulínia – COMDEMA quanto ao empreendimento em pauta.

Obteve-se junto à Secretaria Municipal de Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente a informação de que o COMDEMA foi instituído, porém o Conselho não se encontra ativo. Tentou-se contato com o responsável mas até o presente momento não foi possível levantar demais informações. Assim que possível tal item será esclarecido e encaminhado à CETESB.

9. Manifestação do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico quanto ao Diagnóstico e Projeto de Prospecção Arqueológica da área, referente ao protocolo nº 007/2010 de 14.07.2009 e cópia do estudo realizado.

Item já apresentado nas respostas encaminhadas no dia **11/01/2012**.

10. Informe técnico da SABESP quanto à capacidade de atendimento da demanda gerada pelo empreendimento em questão, tanto para abastecimento quanto para captação e tratamento de esgotos.

A Carta de Diretrizes nº. 88/2011 emitida pela SABESP está disponível no **ANEXO 5**. Em relação ao abastecimento de água, a carta aponta que a rede existente no município tem vazão suficiente para o abastecimento contínuo do empreendimento, sendo necessário o prolongamento da rede existente para a interligação com o loteamento.

Em relação ao sistema de esgotamento sanitário, tem-se que o empreendimento será interligado à rede coletora de esgoto existente no município, sendo também necessário, para a sua interligação, o prolongamento da rede existente. O efluente será encaminhado para tratamento na ETE de Paulínia.

Esta mesma carta de Diretrizes aponta também as obrigações do empreendedor para a elaboração dos projetos e execução das obras necessárias.

Em relação ao abastecimento de água do empreendimento, o **ANEXO 2** apresenta que a demanda necessária é de 25,87 l/s, valor este inferior ao previsto na Carta de Diretrizes nº. 88/2011, que é de 52,1 l/s.

11. Apresentar outorgas de autorização de implantação de empreendimento, emitidas pelo Departamento de Águas e energia Elétrica – DAEE, para a utilização de recursos hídricos (barramentos/travessias).

O pedido de outorga de autorização de implantação de empreendimento, com utilização de recursos hídricos foi solicitado junto ao DAEE (**ANEXO 6**), sendo contemplado o barramento de controle de cheias, visto que é a única interferência em corpos d'água necessária para a implantação do empreendimento.

Assim que obtiver a autorização do DAEE esta será encaminhada para a CETESB.

INFORMAÇÕES CARTOGRÁFICAS:

12. Delimitação da área a ser loteada, correspondente à matrícula desmembrada, sobre imagem de satélite.

Item já apresentado nas respostas encaminhadas no dia **11/01/2012**.

13. Delimitar sobre imagem de satélite a matrícula correspondente ao loteamento Residencial Laranjeiras (em processo de licenciamento junto ao GRAPROHAB) e outros desmembramentos da matrícula nº 4737 contemplando, inclusive, a averbação da área correspondente à Reserva Legal da gleba Mãe.

Item já apresentado nas respostas encaminhadas no dia **11/01/2012**.

14. Novo projeto urbanístico sobre imagem de satélite (em contornos para não prejudicar a visualização do uso do solo).

A adequação do projeto urbanístico e a sua sobreposição em imagem de satélite está apresentada na **FIGURA 2**.

Figura 2. Foto aérea com a inserção do projeto urbanístico.

15. Mapa de declividade da ADA, em escala 1:2.500, contemplando as classes de declividades nos intervalos 0 a 6%, 6 a 15%, 15 a 30% e maior que 30%, conforme Manual de Ocupações de Encostas IPT 1991, sobreposto ao projeto urbanístico.

O mapa de declividade contemplando as classes acima definidas, sobreposto ao projeto urbanístico está apresentado na **FIGURA 3** em escala 1:5.000.

16. Mapa de susceptibilidade a processos do meio físico (tais como erosão, escorregamentos de solo, indicando feições erosivas já desencadeadas e áreas assoreadas).

O mapa de susceptibilidade a processos do meio físico está apresentado na **FIGURA 4**.

CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS:

17. Apresentar as medidas efetivamente previstas pelo empreendedor para minimização referente aos impactos sobre a infraestrutura de educação, saúde, transporte público e lazer da região considerando não só a implantação do empreendimento em pauta, como também do Loteamento vizinho Residencial das Laranjeiras, empreendimentos para os quais se espera uma população total de 11.548 novos moradores.

Item já apresentado nas respostas encaminhadas no dia **11/01/2012**.

Figura 3. Classe de Declividade.

Figura 4. Mapa de susceptibilidade a processos do meio físico.

18. Apresentar quadro da população esperada para o loteamento em pauta, indicando de forma diferenciada a população, residente, empregada e flutuante esperada para o empreendimento.

Com a readequação do projeto urbanístico e a definição do número de lotes foi possível estimar a máxima população esperada para o empreendimento.

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

Assim sendo, com a população o município de Paulínia e o número de domicílios existentes, obteve-se a relação de habitantes por residência (**TABELA 4**), que multiplicado pelo número de lotes residenciais determinou-se a população residente prevista para o empreendimento.

Município de Paulínia		
População (hab.)	nº. Domicílios	População/Domicílios
82.044	24.147	3,40

TABELA 4. Número da população por domicílio no município de Paulínia.

FONTE: Dados IBGE (Censo 2010).

Uma vez que o número total de unidades residenciais unifamiliares é de 2.410 (número de lotes residenciais e número de lotes mistos), e para o município de Paulínia tem-se uma relação de 3,40 pessoas por domicílio, a população residente máxima estimada é de 8.188 habitantes. Já para a estimativa da população empregada dos lotes mistos e comerciais, utilizou-se a relação de 100 pessoas por hectare de área, conforme apresentado na **TABELA 5**.

Lotes	Áreas Lotes (m²)	Número de Lotes	População Residente	População Empregada e Flutuante	Total População (Residente, Empregada e Flutuante)
Lotes Residenciais	419.225,53	1.876	6.374	0	9.868
Lotes Mistos	143.574,38	534	1.814	1.436	
Lotes Comerciais	24.416,85	43	0	244	
Total	587.216,76	2.453	8.188	1.680	

TABELA 5. Descrição dos lotes residenciais, mistos e comerciais com a indicação de número de lotes, áreas e população residente e empregada/flutuante prevista.

De acordo com a **TABELA** acima, considerando-se a população residente e empregada/flutuante, com a ocupação total do empreendimento, espera-se uma população máxima de 9.868 habitantes.

Com relação à densidade demográfica, na condição hipotética de plena ocupação, determinada para população residente acima calculada, para a área total do empreendimento teremos como resultado uma densidade de 61,61 habitantes por hectare.

19. Informar o período final previsto para a ocupação total do Loteamento Residencial Lago Azul.

Item já apresentado nas respostas encaminhadas no dia **11/01/2012**.

20. Informar o destino dos resíduos sólidos gerados no empreendimento.

A Certidão nº. 248/12 da Secretaria de Planejamento Desenvolvimento e Coordenação do Município de Paulínia (**ANEXO 4**) informa que na área em questão há coleta regular de lixo urbano.

21. Apresentar resposta às considerações expressas no Parecer Técnico GT – empreendimentos nº 16/2010 dos comitês PCJ, em anexo, acerca dos impactos associados ao empreendimento e analisados por aquele órgão.

A seguir estão dispostas as considerações dos itens apresentados no Parecer Técnico GT – empreendimentos nº 16/2010, sendo que estas mesmas considerações foram encaminhadas ao DAEE no pedido de outorga de autorização de implantação de empreendimento no dia 17/04/2012.

1. Apresentar manifestação da SABESP, na qual conste a garantia para o abastecimento de água do loteamento, com base na vazão máxima de abastecimento prevista, e o compromisso de que a Estação de Tratamento de Esgotos – ETE de Paulínia poderá tratar todos os esgotos coletados oriundos do loteamento em sua ocupação máxima.

Conforme já citado no item 10 do Informe Técnico, a Carta de Diretrizes nº. 088/2011 da SABESP está apresentada no **ANEXO 5**.

2. Apresentar cronograma e proposta para afetividade da manutenção periódica da barragem e do reservatório de contenção de cheias do sistema de drenagem superficial proposto.

A bacia se caracteriza por trabalhar com seu reservatório vazio, ou seja, as áreas secas durante as estiagens são projetadas para reter as águas superficiais apenas durante e após as chuvas (CANHOLI, 2005).

Durante a implantação do Loteamento Residencial Lago Azul, será necessário atividades de limpeza do terreno, abertura de ruas, terraplenagem, implantação do sistema de drenagem e saneamento, entre outras. Tais atividades requerem movimentação de solo e conseqüentemente à exposição do mesmo a processos erosivos e carreamento de sedimento.

A bacia de retenção projetada terá que ser implantada conjuntamente com a infraestrutura do empreendimento.

Comumente os sedimentos alcançarão o reservatório por meio de redes de drenagem e são transportados por meio da rede principal de canais. Os principais fatores que afetam o carreamento de sedimento são: precipitação (intensidade, quantidade e frequência); cobertura do solo da bacia; uso do solo na bacia; topografia do terreno e; escoamento superficial.

METODOLOGIA:

A metodologia adotada para estimar o nível de assoreamento na bacia de retenção será por meio da implantação e fixação de réguas graduadas, que serão instaladas em pontos estratégicos da bacia, de modo que após a passagem da vazão de cheia seja possível visualizar a altura dos bolsões de sedimento depositados. Posteriormente deve-se monitorar periodicamente a bacia de retenção a fim de avaliar a necessidade de possíveis serviços para remoção dos sedimentos.

As réguas funcionaram como um indicativo do nível de assoreamento sendo que se forem constatados volume de terra acima do estipulado deve-se providenciar o levantamento topográfico da área afetada para efetuar o desassoreamento da bacia. Para o desassoreamento será necessário requerer licenciamento nos órgãos competentes (DAEE e Prefeitura/CETESB).

Salienta-se que o monitoramento da bacia deverá ocorrer apenas durante a implantação do empreendimento. A responsabilidade para implementar o plano será do Consórcio de Urbanização Paulínia III.

LOCALIZAÇÃO DAS RÉGUAS GRADUADAS:

Segundo Carvalho (2000), os sedimentos não se distribuem uniformemente no interior dos reservatórios e sim se estendendo para montante e para jusante. A deposição de montante é denominada depósito de remanso e as deposições no interior do reservatório são chamadas de delta, depósito de margem e depósito de leito. Devido às enchentes ocorre outro tipo de deposição denominado depósito de várzea. Para o presente projeto serão abordados os depósitos de sedimentos que se concentram a montante e próximo à estrutura da barragem.

Os depósitos de remanso podem criar problemas de enchente a montante dos barramentos e os ocorridos no interior do lago causam a redução da capacidade útil do reservatório. Já os sedimentos que alcançam a barragem e passam o vertedor podem provocar avarias nas estruturas dos dispositivos hidráulicos. A **FIGURA 5** ilustra as formações de depósito de sedimentos nos reservatórios e indica os principais problemas decorrentes.

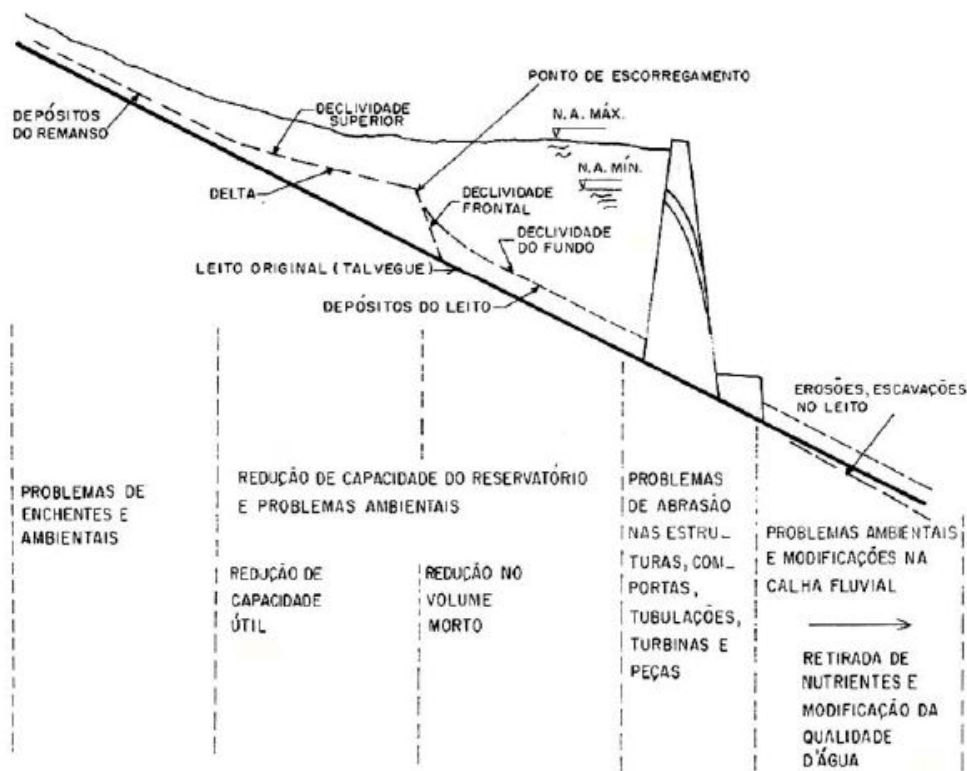


FIGURA 5. Esquema de formação de depósito de sedimentos nos reservatórios com a indicação dos principais problemas.

FONTE: CARVALHO, 2000.

Normalmente o sedimento fino, com granulometria inferior a 0,062 mm, pode se mover em suspensão pelo reservatório e dependendo das dimensões do reservatório, esse se deposita próximo à barragem ou pode escoar para jusante. Já o sedimento grosso, com granulometria maior que 0,062 mm, normalmente se deposita no reservatório para formação do delta.

Para o plano determinou-se, a princípio, 2 réguas para a bacia de retenção, sendo que a primeira será instalada próxima à cota máxima de inundação, ocasionada por uma chuva com período de 1.000 anos, e a segunda próxima à estrutura vertedora. A **FIGURA 6** apresenta a foto aérea com a localização aproximada das réguas.



FIGURA 6. Localização das réguas na bacia de detenção.
FONTE: Image 2012 Digital Globe (data da imagem: 06/12/2011).

As réguas deverão ser de material resistente e inoxidável e deverão permanecer fixas e estáveis durante todo o processo do plano. A altura sugerida para as réguas são de 2,50 metros acima da cota de fundo do reservatório. Recomenda-se que os números sejam de tamanho adequado a fim de facilitar a leitura a distância. A **FIGURA 7** apresenta um modelo de régua que pode ser utilizado para medir o nível de sedimento.

Salienta-se que havendo necessidade poderão ser implantadas réguas adicionais ou também modificá-las de local visando adequá-las nas áreas de maior concentração de sedimento.



FIGURA 7. Modelo de régua a ser utilizada para medir o nível de sedimento.
FONTE: PINTO, 2011.

FREQUÊNCIA DE MONITORAMENTO:

A frequência de levantamentos em reservatórios depende de diversos fatores, sendo os principais a capacidade total e a quantidade possível de depósito de sedimento devido à carga sólida do rio. Para pequenos reservatórios e aqueles cuja carga sólida afluente é grande, recomendam-se levantamentos efetuados com maior frequência. Opostamente para reservatórios cuja carga sólida afluente é reduzida a frequência de levantamentos é reduzida.

Para o presente projeto adotou-se a frequência de vistorias mensal para o período de chuva (outubro a abril) e trimestral para o período de seca (maio a setembro). Havendo necessidade podem-se realizar vistorias excepcionais em caso de solicitação do responsável ou motivada por evento específico (precipitação de grande intensidade).

As leituras nas régua deverão ser anotadas em uma ficha de campo, que se encontra na **TABELA 6**.

Plano de Manutenção e Conservação Periódica		
Loteamento Residencial Lago Azul		
Ficha de Campo		
Nome do Técnico:		Data da Vistoria:
Bacia de Detenção		
Réguas	Nível de Assoreamento	Observação
R-1		
R-2		

TABELA 6. Modelo ficha de campo.

NÍVEL DE ASSOREAMENTO:

Conforme comentado anteriormente, as réguas implantadas na bacia de retenção funcionarão como indicativo do assoreamento. O critério adotado para solicitar o desassoreamento do reservatório será estipulado a partir da medição de uma altura conhecida de sedimento na régua de modo a não comprometer o volume total do reservatório.

Para a bacia de retenção a altura limite de sedimento nas réguas foi adotado em 2,00 metros.

Dessa forma a TABELA 7 apresenta para a bacia a altura máxima de sedimento medida pelas réguas para efetuar o desassoreamento do reservatório bem como o volume e sua porcentagem correspondente ao volume acumulado.

Bacia de retenção	Volume acumulado até a crista (m³)	Altura limite para desassorear (m)	Volume correspondente ao todo (m³)	Volume correspondente ao todo (%)
Barramento	115.995	2,00	9.677	8,34

TABELA 7. Altura limite determinada para o desassoreamento.

Salienta-se que o desassoreamento será realizado se uma das réguas do reservatório atingir a altura apresentada na Tabela acima.

Quando necessário efetuar o desassoreamento do reservatório, o volume de sedimento deverá ser depositado fora das Áreas de Preservação Permanentes (APP). Para retirada dos sedimentos serão utilizadas escavadeiras, caminhões basculantes e tratores.

A área de bota-fora será indicando em momento oportuno ao licenciamento dos serviços de desassoreamento. Durante o período que o material estiver depositado no bota-fora, serão adotados procedimentos a fim de evitar o estabelecimento de processos erosivos e carreamento de solo, tais como:

- Implantação de terraços em todo o perímetro do bota-fora;
- Implantação de caixas de captação e retenção de sedimento nas cotas inferiores ao bota-fora;
- Implantação da cobertura vegetal (gramíneas), tanto no material depositado quanto nos terraços;
- Monitoramento periódico da área de bota-fora até sua estabilização.

Os pedidos para interferência em recursos hídricos junto ao DAEE para o desassoreamento da bacia de detenção, e a autorização para intervenção em APP para esse serviço de desassoreamento junto a CETESB/Prefeitura de Paulínia, serão solicitados em momento oportuno, sendo que este Plano de Manutenção e Conservação Periódica será apresentado em Anexo às respectivas solicitações, visando obter dos referidos órgãos às autorizações com validade equivalente à implantação das infraestruturas do loteamento.

3. Apresentar estudos sobre o dimensionamento da barragem, os quais considerem o volume baseado nos seguintes tempos de precipitação: duração de chuva de 2h, 12h e 24h.

De acordo com os critérios definidos, utilizou-se o Método Racional para a determinação da vazão de pico, devido a bacia de contribuição do barramento ser inferior a 2 km². De acordo com TUCCI (2000), o princípio básico deste método consiste em considerar a duração da precipitação intensa de projeto igual ao tempo de concentração. O autor cita que *“ao considerar esta igualdade admite-se que a bacia é suficientemente pequena para que essa situação ocorra, pois a duração é inversamente proporcional à intensidade. Em bacias pequenas, as condições mais críticas ocorrem devido a precipitações convectivas que possuem pequena duração e grande intensidade”*.

Dessa forma, caso apliquemos as durações solicitadas (2h, 12h e 24h) a intensidade da precipitação, na equação i-d-f diminuirá consideravelmente e por consequência a vazão de pico após a aplicação do Método Racional.

Assim sendo, não se aplicou as durações consideradas, visto que esta não pode ser utilizada no Método Racional, até em função de seus princípios. O que se garantiu no presente projeto foi que ambas as fases dos dispositivos hidráulicos propostos para o barramento, sejam suficientes para comportar a vazão projetada de entrada, ou seja, considerou-se que o reservatório do barramento não causa nenhum amortecimento (vazão de entrada igual vazão de saída).

4. Apresentar proposta de Programa de Educação Ambiental que inclui os atores envolvidos e afetados (trabalhadores, futuros moradores, população vizinha) e que seja elaborado em consonância com a Política de Educação Ambiental dos Comitês PCJ.

Item já apresentado nas respostas encaminhadas no dia **11/01/2012**.

5. Prever revegetação dos canais de drenagem de águas pluviais e, quando em declive, prever a construção de redutores de velocidade da água para evitar erosão nestes canais.

Item já apresentado nas respostas encaminhadas no dia **11/01/2012**.

6. Apresentar projeto de restauração florestal prevendo a interligação do fragmento florestal existente na área do empreendimento com fragmento de mata ciliar mais próximo existente no Rio Jaguari, situado a NE do fragmento pertencente ao empreendimento.

Item já apresentado nas respostas encaminhadas no dia **11/01/2012**.

7. Apresentar medidas visando implantar dispositivos de utilização de água de chuva na área do empreendimento e de incentivo a esse uso pelos futuros moradores.

Item já apresentado nas respostas encaminhadas no dia **11/01/2012**.

8. Apresentar propostas de concepção de sistemas para o controle e proteção dos pontos de lançamento das águas pluviais para períodos de retorno superiores aos do projeto das galerias pluviais (até $T=100$ anos).

Item já apresentado nas respostas encaminhadas no dia **11/01/2012**.

Eng. Gustavo Soares Junqueira

CREA: 5060437479

Campinas, 27 de abril de 2012.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA:

CARVALHO, N.O; FILIZOLA JÚNIOR, N. P; SANTOS, P.M.C; LIMA, J.E.F.W. **“Guia de avaliação de assoreamento de reservatórios”**. Brasília: ANEEL. 2000. 140p.

CANHOLI, Aluísio Pardo. **“Drenagem Urbana e Controle de Enchentes”**. 2005. São Paulo. Ed. Oficina dos Textos, 302p.

ANEXO 1. PROJETO URBANÍSTICO DO LOTEAMENTO

ESCALA 1:1.000

ANEXO 2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

ANEXO 3. DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO EMITIDA PELA PREFEITURA MUNICIPAL DE PAULÍNIA

ANEXO 4. CERTIDÃO Nº. 248/12 – SPC-SERID

ANEXO 5. CARTA DE DIRETRIZES Nº. 88/2011 - SABESP

ANEXO 6. PROTOCOLO DE OUTORGA DE AUTORIZAÇÃO DE IMPLANTAÇÃO DE EMPREENDIMENTO