

PROJETO TÉCNICO

ESTUDO DE VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO

TERRAPLANAGEM PARAÍZO LTDA – ME
Sucessora da empresa Egydeo Basso - ME

SUMÁRIO

01	INTRODUÇÃO	2
02	DADOS GERAIS	2
2.1	Requerente	2
2.2	Local do Empreendimento	2
2.3	Responsável pelo Empreendimento	2
2.4	Responsável Técnico	3
03	LOCALIZAÇÃO E ACESSO	3
04	CONTEXTO FISIAGRÁFICO	3
05	GEOLOGIA DO DEPÓSITO MINERAL	4
06	RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS (Hidrologia)	4
07	RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS (Hidrogeologia)	4
08	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	5
8.1	Reservas Minerais	5
8.2	Vida Útil	5
8.3	Caraterização Tecnológica	5
8.4	Método de Lavra	6
8.4.1	Implantação	6
8.4.2	Dragagem	7
8.4.3	Armazenamento	7
8.4.4	Carregamento	7
8.4.5	Transporte	7
8.5	Estéril / Rejeitos	7
8.6	Fluxograma	8
9	PARÂMETROS DE LAVRA COMPLEMENTARES	8
9.1	Módulo I de Lavra	8
9.2	Infra-Estrutura	9
9.3	Quadro de Pessoal	9
9.4	Regime Operacional de Trabalho na Lavra	9
9.5	Moradias	9
9.6	Efluentes Sanitários	10
9.7	Resíduos Sólidos Sanitários	10
9.8	Água para Consumo Humano	10
9.9	Energia Elétrica	10
9.10	Equipamentos e Materiais Permanentes	10
9.11	Combustível	10
9.12	Sinalização	11
9.13	Sistema de Drenagem	11
9.14	Eluentes Líquidos	11
10	BENEFICIAMENTO	11
11	BALANÇO HÍDRICO	11
12	TIPO DE DERIVAÇÃO	12
13	DEMANDA	12
14	FLUXOGRAMA	13
15	DISPONIBILIDADE HÍDRICA	13
16	DISPONIBILIDADE HÍDRICA X DEMANDA	14
17	INTERFERÊNCIA COM OUTROS USUÁRIOS	14
18	CONCLUSÃO	14



01 INTRODUÇÃO

O presente PROJETO TÉCNICO é um Estudo de Viabilidade de Implantação e refere-se aos trabalhos necessários, que têm como finalidade básica, servir de instrumento auxiliar ao PCJ para análise da solicitação de implantação de empreendimento de extração de minério (areia para a construção civil), envolvendo ainda captação e lançamento, visando a manifestação prévia do órgão.

As atividades serão desenvolvidas numa área situada no leito, na área do lago assoreado e às margens do córrego Paraíso, dentro do município de Sumaré-SP.

Não se descuidará, durante a operação, de levar em consideração os valores ambientais a serem preservados. O licenciamento ambiental está sendo solicitado à CETESB, buscando a implementação de medidas mitigadoras e de atividades de recuperação física e recomposição vegetal nas áreas a serem ocupadas pelo empreendimento em estudo, principalmente privilegiando a Área de Preservação Permanente – APP, devida ao córrego Paraíso e seus formadores.

02 DADOS GERAIS

2.1 *Requerente*

Nome : TERRAPLANAGEM PARAÍZO LTDA – ME
Sucessora da empresa Egydeo Basso - ME
CNPJ : 06.123.131/0001-42
I.E.: 383.582/07-6
Sede : Sítio dos Toledos
Estrada do Cruzeiro, 276
CEP: 13170-000
Sumaré (SP)
Fone: (19) 8151 8020

2.2 *Local do Empreendimento*

Local : Sítio dos Toledos
Córrego Paraíso
Endereço: Estrada do Cruzeiro, 276
Bairro: Cruzeiro
Município: Sumaré (SP)

2.3 *Responsável pelo Empreendimento*

Nome : Vanderlei de Jesus Basso
Cargo : Titular
RG nº : 21.341.909/SP
CPF nº : 107.974.658-71
Fone : (19) 3828 7655



2.4 Responsável Técnico

Geólogo : Job Jesus Batista
CREA-SP nº : 0500311480
CPF nº: 269.154.218-15
RG nº : 3.048.374 / SSP-SP
Contato : GeoJob - Consultoria Geológica e Ambiental Ltda.
Condomínio Comercial Praça Capital
Rua José Rocha Bonfim, nº 214
Bairro Center Santa Genebra
Edifício Milão – Sala 225
CEP : 13080-650
CAMPINAS-SP
Fone/Fax : (19) 3709-1047
Celular: (19) 9111-6700
Email: jobjesus@gmail.com

03 LOCALIZAÇÃO E ACESSO

A área abrange terrenos relacionados ao Sítio dos Toledos, localizado na zona rural do Distrito/Município de Sumaré (SP).

A área localiza-se a aproximadamente 6 km a SW da cidade de Sumaré. O acesso pode ser feito a partir de São Paulo pela Rodovia dos Bandeirantes até a estrada que liga Sumaré a Monte-Mor. Desta, segue no sentido de Monte-Mor até o Bairro Cruzeiro. Deste ponto, segue à direita na rotatória, por estrada de terra por cerca de 1 km e toma-se à direita sentido Sítio dos Toledos, percorrendo 600 metros até a área em questão.

04 CONTEXTO FISIOGRAFICO

O substrato rochoso, que hospeda a área, é constituído por sedimentos da Formação Itararé, aparecendo, no entorno, manchas de diabásio. Muito embora a área esteja localizada na borda extrema da entidade tectônica da Bacia do Paraná, ela se encontra exatamente na interface entre os dois grandes ambientes geológicos que sustentam o território paulista: a própria Bacia do Paraná e o denominado Embasamento Cristalino. Nas margens do córrego Paraíso verificam-se ainda sedimentos aluvionares de idade quaternária, com solos hidromórficos nas várzeas.

A área sob análise está na borda da Depressão Periférica, apresentando modelado de relevo em colinas amplas, típico desta entidade geomorfológica; praticamente se insere na interface (contato) desta entidade de relevo com o Planalto Atlântico.

A precipitação média anual é de 1.197,90 mm/ano, conforme obtido com o programa computacional “Regionalização Hidrológica do Estado de São Paulo”, obtido no *site* do DAEE. A direção predominante dos ventos é de origem no SE (sudeste). A umidade relativa do ar situa-se em torno de 70%.



05 GEOLOGIA DO DEPÓSITO MINERAL

Os aluviões compreendem camadas de argila e areia alternadas e interdigitadas, com presença de alguns níveis de cascalho, dispostos em arranjo lenticular, depositados nas várzeas do córrego Paraíso, além de sedimentos de corrente, arenosos, transportados pela correnteza e depositados sob a forma de bancos irregulares no fundo do leito desse corpo d'água.

Esses depósitos formam bolsões com espessura variável, dependendo da topografia da bacia deposicional, constituídos por uma massa mineral inconsolidada com alto teor de sílica (SiO_2).

Do ponto de vista da composição mineralógica, nos bancos mais arenosos, predominam quartzo e feldspato; já nos argilosos os argilo-minerais são os constituintes mais significativos.

As formas e texturas de todos esses minerais podem variar amplamente. Sua granulometria varia de fina a média e as cores são variadas.

Os depósitos de areia que ocorrem nas bacias deposicionais são produtos de alteração de rochas e são formados a partir de processos naturais de intemperismo, transporte e concentração em áreas de bacias sedimentares.

Estes depósitos são de idade holocênica, menor que 5.000 anos, e formados por sedimentos que, continuamente, estão sofrendo a ação do transporte.

Formam depósitos mais possantes, quando associados a drenagens expressivas, como é o caso do córrego Paraíso, principalmente em locais onde há uma redução na velocidade de transporte dos sedimentos pela água, o que favorece a deposição. Por essa razão, a extração de areia, por dragagem do córrego Paraíso, representa excelente alternativa locacional para o tipo de empreendimento proposto, além dos impactos positivos que surgirão com sua implantação, promovendo o desassoreamento do lago entulhado existente.

06 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS (Hidrologia)

A hidrografia da área está representada pelo córrego Paraíso que juntamente com o córrego Candelária vão formar o ribeirão dos Toledos, drenagem cujas águas afluem para a margem esquerda e é um importante tributário do rio Piracicaba.

Portanto, o terreno como um todo encontra-se inserido na Bacia Hidrográfica do rio Piracicaba, cuja gestão dos recursos hídricos é feita no âmbito da UGRHI-05 (BH-PCJ).

07 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS (Hidrogeologia)

Com relação à **Hidrogeologia** (estudo das águas subterrâneas) a área se situa exatamente na Bacia do Paraná, com presença de sedimentos da Formação Itararé e manchas de



diabásio/basalto. Devido a esta posição, as perfurações de poços tubulares profundos nas redondezas, atravessam 2 (dois) aquíferos principais, distribuídos em 2 (duas) eras geológicas: Aquífero Diabásio (Mesozóico) e Aquífero Itararé (Paleozóico). Podem também serem atravessados os sedimentos Itararé e buscar água no Aquífero Cristalino (Proterozóico), o qual não está muito distante devido à posição de borda da Bacia do Paraná. O Aquífero Cristalino é o principal aquífero regional que ocorre na região de Campinas, porém aqui ele não aflora, encontrando-se a profundidades de algumas dezenas de metros. O Cristalino se caracteriza como um aquífero eventual, de porosidade de fissuras (fraturas), bastante heterogêneo e descontínuo. A sua produtividade em água está relacionada à ocorrência de rochas fraturadas em profundidade, apresentando vazões bastante variáveis, desde poucos metros a cerca de 25 a 30 m³/hora.

08 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

8.1 Reservas Minerais

Com a aplicação dos métodos de pesquisa mineral aplicados a esta jazida, foram aprovadas, pelo DNPM, as reservas de areia, conforme aparece na TABELA I.

Para esse tipo de minério deve-se levar em consideração que ocorre continuamente a recarga, a qual é mais efetiva nos períodos de maior pluviometria. Essa reposição foi considerada nos cálculos de reserva mineral, conforme critérios explicitados em relatório de pesquisa.

Assim mesmo, para efeito de estimativa de Vida Útil, as reservas indicadas foram ainda somada às medidas, chegando-se aos resultados mostrados na TABELA I a seguir:

TABELA I- Síntese das reservas de areia

RESERVAS: Classificação	VOLUME (m³)	TONELAGEM (t)
Medidas	108.000	102.600
Indicadas	1.133.760	1.077.072
Inferidas	524.640	498.408
T o t a l	1.766.400	1.678.080

8.2 Vida Útil

O empreendimento visa, prioritariamente, a produção de areia para a construção civil. Para uma reserva medida de **102.600** toneladas de areia e considerando-se uma produção média anual de cerca de **12.000 t**, pode-se admitir que a vida útil do projeto se situa em torno de **9 anos**. Levando-se em conta a recarga significativa, mais eficaz nos períodos de maior pluviosidade e as outras classificações de reserva, essa vida útil se prolonga indefinidamente, podendo-se garantir essa produção por no mínimo **25 anos**, prazo sobre o qual foi feito o estudo de Fluxo de Caixa e avaliada a exequibilidade econômica do empreendimento.

8.3 Caracterização Tecnológica

Visando definir a utilização desse minério no seu uso previsto (construção civil) foi coletada 1(uma) amostra representativa para se submeter aos ensaios de caracterização tecnológica.



Essa análise foi feita por observação direta, chegando a uma classificação de areia média a fina, com alguns seixos maiores em determinados barrancos do rio. Esses seixos maiores são facilmente separados durante peneiramento. A areia observada nas pesquisas continha impurezas. Devido a isto o seu uso mais recomendado seria na construção civil, sendo inviável empregá-la como areia industrial, mesmo sofrendo um oneroso processo de beneficiamento. Amostra coletada pelo Geólogo Job Jesus Batista Filho e enviada ao Laboratório de Física do Solo, vinculado ao Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Solos e Recursos Ambientais do IAC – Instituto Agrônomo de Campinas, apresentou os resultados em análise granulométrica pelo método do densímetro e peneiramento, conforme Camargo *et alii* (1986), expressos no Boletim de Resultado nº 1.346/07, de 05.10.2007:

TABELA II – Resultados da análise granulométrica do minério areia

Granulometria	Fração (mm)	(%)
Muito Grossa	2,000 - 1,000	05,60
Grossa	1,000 - 0,500	15,40
Média	0,500 - 0,210	54,00
Fina	0,210 - 0,105	23,50
Muito Fina	0,105 - 0,053	01,40
Silte	0,053 - 0,002	6,9
Argila	< 0,002	12,5
Total	2,000 - <0,002	100,00

Conclui-se, portanto, que o minério pesquisado se encaixa na classificação de areia média, com larga aplicação na indústria de construção civil. Também classificada com textura arenosa.

8.4 Método de Lavra

A lavra de areia consistirá na dragagem dos sedimentos ativos existentes no leito do córrego Paraíso e sua área alagada/assoreada. A dragagem será feita através de bomba de sucção instalada sobre barça. A bomba de sucção é acoplada às tubulações que promovem o transporte do minério na forma de polpa até a peneira acondicionada na caixa de areia.

O método a ser utilizado será o mecanizado em leito de drenagem.

Na aplicação desse método são definidas as seguintes fases de lavra: implantação, dragagem, armazenamento, carregamento e transporte.

8.4.1 Implantação

Esta etapa inclui a remoção da cobertura vegetal de pequeno porte esparsamente distribuída na área do futuro pátio para estoque de minério e manobra dos equipamentos, armazenamento do solo orgânico em locais pré-determinados para sua posterior reutilização, a implantação das vias de acesso, a construção do sistema de drenagem (canaletas) e da bacia de decantação, a instalação da draga e a montagem da tubulação e peneira.



Para a reserva temporária do solo orgânico retirado da área do pátio de manobra de equipamentos e de colocação da peneira + pilha de areia está sendo destinada, preliminarmente, uma área de bota-espera (q.v. Planta de Detalhe).

8.4.2 Dragagem

A lavra propriamente dita consiste na dragagem dos sedimentos ativos existentes no leito do córrego Paraíso, no lago assoreado e nas suas margens, em profundidade não elevada, utilizando bomba de sucção com motor a diesel (de caminhão).

Esta etapa consiste na dragagem da polpa composta por água (50%), areia (48%), argila, cascalho e materiais sólidos diversos (2%) presentes no leito ativo da drenagem, mediante a utilização de bomba de sucção, instalada sobre barça.

O restante da polpa produzida nesta etapa, constituído de material fino, argila e água, é conduzido à caixa (tanque) de decantação, onde ocorre a sedimentação (deposição) do material fino em suspensão. A água resultante, praticamente limpa, mais isenta de turbidez, retorna ao leito do curso d'água.

Conforme apresentado no subcapítulo 9.10 o empreendedor já dispõe de draga com bomba de sucção de 5 polegadas, estando lá também especificadas suas características.

8.4.3 Armazenamento

A bomba de sucção é acoplada às tubulações que promovem o transporte do minério na forma de polpa até a peneira acondicionada na caixa de areia, constituindo essa operação (peneiramento) no único processo de beneficiamento do material. Após passar pela classificação em peneira estática, para a retirada de seixos grosseiros ou materiais estranhos indesejáveis, a areia é armazenada em pilhas cônicas para secagem ao sol.

O excesso de areia, em pilhas no terreno, deverá ser evitado ao máximo, planejando-se a lavra em compatibilidade com a demanda, para evitar grandes estoques e consequente impacto ambiental. ~

8.4.4 Carregamento

O carregamento será efetuado por retro-escavadeira, que se presta como pá carregadeira, cujas características estão descritas no subcapítulo 9.10 (TABELA IV).

8.4.5 Transporte

O transporte até os postos de venda de terceiros será realizado por caminhão próprio, com capacidade de 06 toneladas, com maiores detalhes especificados na TABELA IV. Eventualmente serão utilizados veículos transportadores de propriedade dos clientes.

8.5 Estéril / Rejeitos

Está sendo considerado como estéril / rejeito o material grosso (pedregulho, cascalho, etc.) que são dragados junto com a polpa.



Estima-se que esse material represente 0.1% da polpa dragada, dando um volume anual de 25 toneladas, que será utilizado para manutenção das vias de acesso, ao longo do ano.

A maior parte do material indesejável, normalmente dragado e retirado do leito do córrego Paraíso, é resíduo sólido (lixo mesmo) inadvertidamente lançado nas águas da drenagem, completando os 2% da polpa, cuja operação de retirada representa impacto positivo da atividade de dragagem em leito de drenagem, principalmente nas áreas urbanizadas.

8.6 Fluxograma

Na FIGURA I a seguir é apresentado o fluxograma das operações que ilustram as diversas etapas do sequenciamento da lavra até a comercialização do minério.

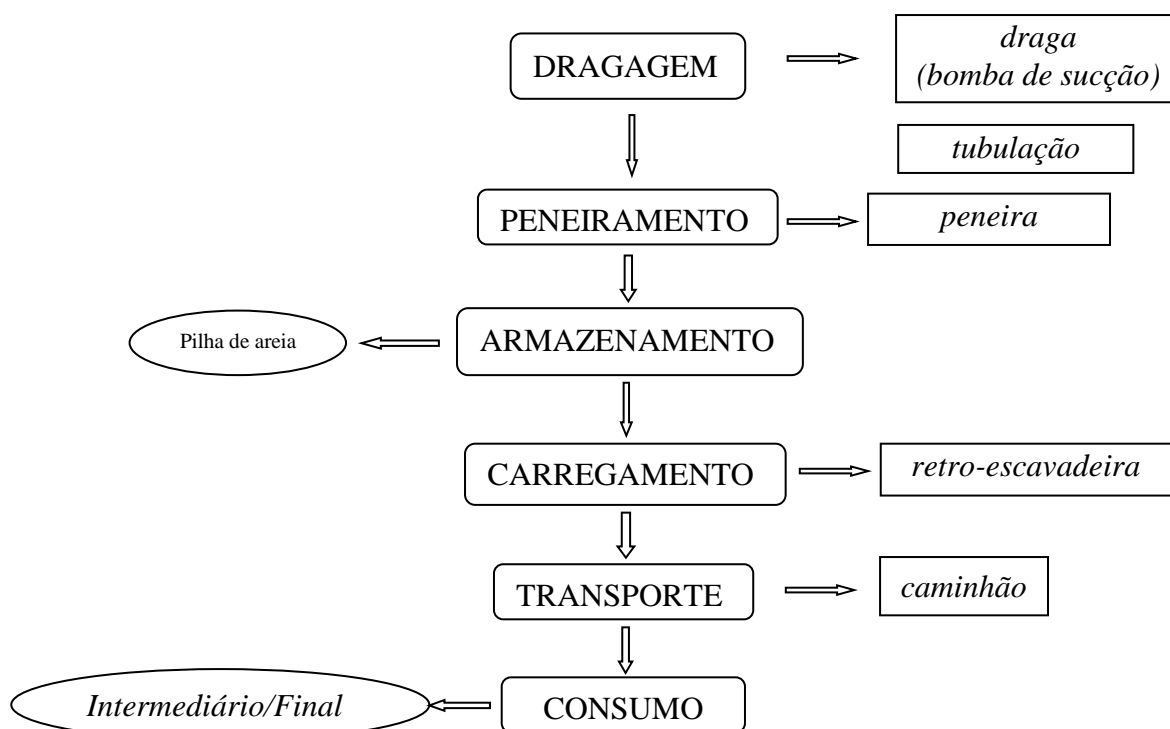


FIGURA I - Fluxograma das operações envolvidas na extração e comercialização da areia

9 PARÂMETROS DE LAVRA COMPLEMENTARES

9.1 Módulo I de Lavra

Conforme pode-se observar nas Plantas de Detalhe, está sendo reservada uma área de **5,17 hectares** para implantação do Módulo I de Lavra, que, seguramente, será suficiente para extração de areia nos primeiros 9 anos de operação, portanto ao longo de vigência de 3 períodos de Licença de Operação a ser emitida pela CETESB (a primeira + 2 renovações).

Havendo necessidade, no futuro, poderão ser implantados outros módulos de lavra, ao longo do córrego Paraíso, sempre dentro da poligonal concedida.



9.2 *Infra-Estrutura*

O acesso à área é realizado por estradas em ótimas condições de tráfego.

Os serviços de manutenção rotineira das máquinas e equipamentos serão realizados por terceiros, cujas oficinas se localizam fora da área do empreendimento. Na área da jazida ocorrerá apenas o abastecimento de máquinas e motores, utilizando-se tambor de óleo diesel, com capacidade de 200 litros, armazenado em posição vertical.

O empreendimento utilizará, como área de apoio, construções de alvenaria já existentes no Sítio dos Toledos. Aí funcionarão o escritório, a oficina, as instalações sanitárias e um pequeno almoxarifado.

9.3 *Quadro de Pessoal*

Os recursos humanos a serem envolvidos com a lavra de areia exercerão as seguintes funções:

- 01 Engenheiro de Minas (autônomo)
- 01 Administrativo – gerente geral
- 01 Operador de Máquinas
- 01 Motorista
- 01 Draguista
- 01 Ajudante Braçal

Buscando a racionalidade das tarefas, o mesmo operador poderá exercer uma ou mais funções.

Todas as funções serão exercidas pelo titular e seus familiares, não havendo necessidade de contratação de mão de obra fixa.

O Engenheiro de Minas deverá prestar assistência técnica mensal, sendo o responsável técnico pela lavra, não tendo, porém, vínculo empregatício.

9.4 *Regime Operacional de Trabalho na Lavra*

Turno: Um turno de 8 horas por dia

Período: (8:00 h às 17:00 h) durante os cinco dias úteis da semana, mais 4 horas aos sábados

Carga Horária Semanal: 44 horas

Quantidade de Dias no Mês: Em média 22 dias

Quantidade de Dias no Ano: Com o trabalho em 12 meses no ano, chega-se a cerca de 264 dias de trabalho no ano, devendo-se considerar certa sazonalidade.

9.5 *Moradias*

A mão de obra encarregada das operações de lavra será constituída pelo titular e seus parentes, todos residentes nas proximidades, não havendo necessidade de construção de alojamento.



9.6 Efluentes Sanitários

Todo o pessoal envolvido nas atividades de lavra usarão as dependências sanitárias já disponíveis na propriedade. Os efluentes sanitários são direcionados para fossa séptica construída para receber os efluentes sanitários das diversas dependências do Sítio dos Toledos.

9.7 Resíduos Sólidos Sanitários

Todo resíduo sólido (lixo) gerado no empreendimento será recolhido junto aos demais já coletados na propriedade rural, sendo encaminhado ao sistema municipal de coleta e disposição.

9.8 Água para Consumo Humano

A mão-de-obra alocada nas operações de lavra abastecerão suas garrafas térmicas (05 litros), com água potável de mesa, em suas próprias residências e nas dependências do Sítio dos Toledos.

9.9 Energia Elétrica

O local é servido regularmente pela rede de distribuição de energia elétrica da concessionária, o que já atende as instalações de infra-estrutura existentes na propriedade rural e que serão utilizadas como: escritório, oficina e almoxarifado.

9.10 Equipamentos e Materiais Permanentes

Nas operações de lavra do minério vão ser utilizados os equipamentos, máquinas e materiais permanentes especificados na TABELA IV, estando prontos para operação.

TABELA IV - Equipamentos, máquinas e materiais permanentes disponíveis para a lavra	
Equipamento	Marca /Modelo /Ano/Potência/Capacidade
Draga (bomba de sucção)	Motor Mercedes Benz 1113, ano 1985, a diesel – 5”
Retro-escavadeira	Marca CASE, modelo 580H, ano 1980, 80HP – 1,9 m ³
Caminhão basculante	Marca Chevrolet, modelo D70, ano 1981, 100HP, 6t
Peneira	Com limpador elétrico, 0,70 x 1,50 m
Tubulação	400 metros de 5”

9.11 Combustível

A energia utilizada para acionar todos os equipamentos e máquinas para a lavra, incluindo dragagem, carregamento e transporte será proveniente da queima de óleo diesel.

Estima-se que na média haja o consumo de 0,5 litro de combustível por tonelada de minério produzido. Portanto, mensalmente serão consumidos aproximadamente 500 litros de combustível.



9.12 Sinalização

As placas de sinalização a serem instaladas na área de lavra serão destinadas principalmente para orientar o tráfego, priorizando ainda, as questões de segurança.

9.13 Sistema de Drenagem

As operações de lavra a serem desenvolvidas na área do empreendimento serão realizadas a céu aberto e não deverão atingir os mananciais de água subterrânea, nem mesmo o lençol freático livre.

O sistema de canaletas a ser instalado servirá para direcionar a água dragada na polpa – e também as águas pluviais - para a bacia de decantação (com área inicial de 53,54 m²) e depois, para o próprio leito do córrego Paraíso (q.v. sistema de canaletas na Planta de Detalhe).

9.14 Efluentes Líquidos

Na dragagem de areia, a água da polpa será descartada no córrego Paraíso após passar pela bacia de decantação, diminuindo bastante sua turbidez.

10 BENEFICIAMENTO

O beneficiamento na extração da areia por dragagem de leito de drenagens ou de cavas submersas, visando seu uso na construção civil, consiste apenas de classificação por peneiramento simples, numa peneira estática de 0,70 x 1,50m, para separação de fragmentos grosseiros - que até podem ser utilizados na manutenção das vias de acesso, como por exemplo cascalho - ou outros resíduos sólidos inescrupulosamente atirados nas águas do ribeirão que serão descartados.

11 BALANÇO HÍDRICO

O Balanço Hídrico envolvido nas operações de lavra do empreendimento em análise está representado na FIGURA em anexo.

Pelo sistema de bombeamento por sucção serão captados, pelas operações de extração de areia, o total de 25.000 m³ anuais de polpa, representando a água cerca de 50% do volume da polpa, ou seja, 12.500 m³/ano. O restante será de 48% de areia (12.000 m³) e 2% de rejeito representado por cascalho, pedregulho e outros resíduos sólidos indesejáveis (500 m³).

Com a acumulação da água na pilha de estoque 375 m³/ano (3%) evaporarão e 2.500 m³/ano (20%) infiltrar-se-ão, sendo canalizado o restante para a bacia de decantação, em cuja área de influência haverá ainda a infiltração adicional de 1.875 m³/ano (15%) e evaporação de 250 m³/ano (2%).

Do total de água dragada retornarão ao córrego Paraíso cerca de 7.750 m³/ano (62% da água dragada), segundo o Balanço Hídrico.



Deve-se considerar a sazonalidade deste tipo de atividade econômica e a descontinuidade das operações de extração de areia. Portanto, em termos de cálculos diários ou mensais isolados, as cifras do Balanço Hídrico são bem mais modestas.

12 TIPO DE DERIVAÇÃO

O tipo de derivação está representado pela ação da bomba de sucção com motor a diesel (Mercedes Benz), com 5 polegadas que, operando no leito, lago e margens do córrego Paraíso, promoverá o bombeamento da polpa, principalmente constituída de água + areia.

Através de tubulações metálicas, com diâmetro de 5 polegadas e extensão total de aproximadamente 40 m, a polpa será lançada no sistema de classificação com peneira.

A água contida na polpa será conduzida à bacia de decantação, através de canaletas abertas no solo.

Por uma saída na parte superior da bacia de decantação a água já mais limpa, com menor turbidez, através do sistema de canaletas abertas no solo, será lançada de volta ao córrego Paraíso.

Não será utilizada água para uso sanitário, uma vez que os operadores utilizarão as dependências já existentes da propriedade rural, levando água para o seu consumo.

Os valores de volumes envolvidos em todas as etapas estão demonstrados no Balanço Hídrico e no Fluxograma, cujas ilustrações estão em anexo.

13 DEMANDA

Conforme o planejado, com o sistema projetado de bombeamento por sucção, serão captados entre 6.500 e 12.500 m³/ano de água.

Observa-se, portanto, que a quantidade mensal de água consumida é mínima. O recurso hídrico extraído é um componente da polpa extraída, representando em média 50% do volume dela.

Pelo projetado para as operações de lavra, são esperadas as seguintes captações, considerando-se 3 cenários, que redundarão nas vazões: máxima, mínima e média, cujos resultados aparecem especificados na TABELA IV a seguir:

TABELA IV – Vazões a serem adotadas nas captações conforme 3 cenários diferentes

Vazão na captação	m ³ /h	m ³ /dia (8horas/dia)	m ³ /mes (22dias/mes)	m ³ /ano (12meses/ano)
Máxima	6	48	1056	12.672
Mínima	3	24	528	6.336
Média	5	40	880	10.560



14 FLUXOGRAMA

O Fluxograma que ilustra os parâmetros apresentados no capítulo anterior (Balanço Hídrico) está apresentado em anexo e reflete os resultados para uma captação máxima de 12.500 m³/ano.

15 DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Para a definição dos parâmetros necessários ao cálculo da disponibilidade hídrica foram utilizados os dados obtidos no Sistema SIGRH: Regionalização Hidrológica do Estado de São Paulo.

Dados hidrológicos

Área: 7,01 km²
Distância aproximada da foz do córrego Paraíso no ribeirão dos Toledos: 50 metros
Coordenadas UTM da Extração/Captação/Lançamento:

Ponto Inicial de Extração:	259,96 (E) / 7.469,84 (N)
Ponto Final de Extração:	261,42 (E) / 7.469,51 (N)
Ponto de Captação:	260,66 (E) / 7.469,78 (N)
Ponto de Lançamento:	260,64 (E) / 7.469,79 (N)

Cálculo da Vazão Média de Longo Período

A vazão média de longo período para a bacia do córrego Paraíso, localizada na região hidrológica K, com precipitação pluviométrica média anual de 1.197,90 mm, foi calculada em função da seguinte equação:

$$Q_m \text{ (litros/s)} = (-26,23 + 0,0278 \times P_m \text{ (mm/ano)}) \times \text{área (km}^2\text{)}$$

Portanto,

$$Q_m = 180,00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Cálculo da Vazão Mínima (anual) Mensal

(com Período de Retorno de 10 anos)

É calculada em função da seguinte equação:

$$Q_{(30,10)} = X_{10} * (A + B \times d) \times Q_m$$

Utilizando-se a tabela do SIGRH chegou-se ao seguinte valor:

$$Q_{(30,10)} = 50,40 \text{ m}^3/\text{h}$$

Vazão Mínima Natural

Calcula-se a vazão mínima natural de sete dias consecutivos e período de retorno de 10 (dez) anos, através dos dados do SIGRH

$$Q_{(7,10)} = 39,60 \text{ m}^3/\text{h}$$

Volume de Regularização

Volume necessário para se regularizar “Qf” com risco de 10% de probabilidade de não atendimento em um ano qualquer (10⁶ m³):



Vazão firme “Qf”	=	90 m ³ /h
Volume (10 ⁶ m ³)	=	0,091
Duração Crítica (meses)	=	5,757

16 DISPONIBILIDADE HÍDRICA X DEMANDA

DISPONIBILIDADE HÍDRICA :	Mínima Mensal	-	50,40 m ³ /h
	Mínima Natural	-	39,60 m ³ /h
DEMANDA:	Mínima	-	3 m ³ /h
	Máxima	-	6 m ³ /h
	Média	-	5 m ³ /h

De acordo com os dados acima apresentados, nota-se que a demanda do empreendimento está situada entre 6 m³/h e 3 m³/h, com média a 5 m³/h, e que a disponibilidade mínima (TR=10 anos) é de 50,40 m³/h para períodos de 30 dias e de 39,60 m³/h para períodos de 7 dias, portanto a demanda de água para operação do empreendimento é insignificante perante a disponibilidade hídrica do córrego Paraíso, no ponto considerado.

17 INTERFERÊNCIA COM OUTROS USUÁRIOS

Analisando-se toda a extensão do córrego Paraíso, verifica-se que a captação de água para atender as operações de mineração do requerente não interfere (prejudica) nenhum usuário, acrescentando-se ainda o retorno (lançamento) de 60% de toda a água captada.

Deve-se ainda considerar a quantidade de água que infiltrar-se-á (35% do total) e promoverá diretamente a recarga do aquífero livre e aquela que evaporará (5% do total) contribuirá para as precipitações regionais.

18 CONCLUSÃO

O córrego Paraíso, à semelhança de outras drenagens, forma espessos bancos de areia no seu leito e margens, notadamente nos períodos de maior precipitação pluviométrica, principalmente em locais onde há uma redução na velocidade de transporte dos sedimentos pela água, o que favorece a deposição do minério. Por essa razão, a extração de areia, por dragagem do córrego Paraíso, representa excelente alternativa locacional para o tipo de empreendimento pretendido.

Por todo o exposto pode-se verificar que a extração de minério, a partir da captação do leito ativo do córrego Paraíso e dos lagos formados, nesta área do município de Sumaré, não causará problemas sérios que modifiquem as condições hidrológicas da drenagem. Pelo contrário, a atividade proposta colaborará para o desassoreamento do canal, melhorando o fluxo hidrodinâmico e minimizando os episódios de inundação.

Adicionalmente, serão produzidos impactos positivos com essa atividade, com geração de renda e serviços indiretos, pagamento de tributos e o importante suprimento de indispensável



material para o setor da construção civil. Adicionalmente, serão tomados todos os cuidados que visam mitigar os impactos ambientais negativos, acrescentando-se que há fatores sócio-ambientais positivos a serem considerados pelo desenvolvimento da atividade.

A demanda requerida é insignificante frente à vazão mínima natural, cujas recargas normais se encarregarão de zerar o impacto pela captação solicitada. Desta forma, está sendo requerida a autorização para implantação deste empreendimento que valer-se-á das seguintes derivações dos recursos hídricos:

<u>Captação:</u>	6 m ³ /h
<u>Lançamento:</u>	3,60 m ³ /h
<u>Extração de Minério:</u>	6 m ³ /h de areia

Conforme já comentado em sub-capítulo próprio, o regime operacional dos trabalhos na lavra será desenvolvido em 8 horas/dia; 44 horas/semanais; 22 dias/mês e 12 meses/ano.

Informações adicionais poderão ser prestadas tanto pelo responsável técnico quanto pelo requerente, os quais se colocam à disposição da equipe técnica do GT-Empreendimento.

Campinas, 16 de setembro de 2012

De Acordo:

Geólogo JOB JESUS BATISTA
CREA-SP nº 0500311480
(responsável técnico)

TERRAPLANAGEM PARAÍZO LTDA - ME
Vanderlei de Jesus Basso
sócio-diretor

ANEXOS

