PACTO AMBIENTAL
CONSULTORIA

PROJETO TÉCNICO DE CONSERVAÇÃO DE NASCENTES

DESCRIÇÃO DA TÉCNICA DE PROTEÇÃO DE NASCENTES À BASE DE SOLO-CIMENTO

O emprego de massa de solo-cimento em construções rústicas é uma prática já bastante difundida no meio rural, sendo utilizada para os mais distintos fins. Na proteção de nascentes, especificamente, tem apresentado resultados excelentes, melhorando significativamente a qualidade da água de consumo humano e dessedentação de animais, a um baixo custo.

Como o próprio nome indica, essa massa é constituída pela mistura de solo (preferencialmente os de textura argilosa) e cimento, numa proporção que varia entre 3 a 4 partes do primeiro elemento para uma parte do segundo, adicionando-se água até que seja obtida a consistência adequada.

Essa mistura, quando seca, apresenta boa resistência à compressão, bom índice de impermeabilidade, baixo índice de retração volumétrica e boa durabilidade. Todas essas características, excelentes para uma parede estrutural, conferem a essa massa condições adequadas ao trabalho de proteção de nascentes.

Essa proteção é realizada, basicamente, construindo-se um reservatório ao redor da nascente. Trata-se de uma estrutura na forma de caixa, preenchida internamente por pedras acomodadas de forma adequada, como a pedra-ferro (rocha basáltica) ou granito e de paredes construídas com a massa solo-cimento que, revestindo as pedras, dão a forma final da estrutura. Na sequência, serão descritos detalhadamente os passos para a realização deste trabalho.

LOCALIZAÇÃO DA NASCENTE E PREPARO DA ÁREA

O trabalho inicia-se com a localização exata das nascentes que, quase sempre, já possuem algum tipo de estrutura ao seu redor, porém, dificilmente essas estruturas podem ser aproveitadas. O aproveitamento ou não depende de uma análise prévia, caso a caso.

Localizada a nascente, a primeira ação a ser desenvolvida é a limpeza do seu entorno assim como a abertura de valas de escoamento da água empossada, de forma a permitir um fácil acesso para a execução dos trabalhos. Nesse momento é realizada também a retirada das estruturas pré-existentes que não serão aproveitadas.

Uma vez preparado o local, deve-se fazer a localização exata do(s) “olho(s) d’água”.

PREPARO DA MASSA DE SOLO-CIMENTO

Depois de realizados os trabalhos iniciais de limpeza, drenagem e localização do(s) “olho(s) d’água”, passa-se ao preparo da massa de solo-cimento. A terra, previamente selecionada, deve ser peneirada, observando-se sempre o fato de que quanto maior o seu teor de argila, melhor será o resultado final. É realizada, então, a mistura da terra ao cimento, mexendo bem, ainda a seco.

É importante destacar que o cimento recomendado para esse trabalho é o cimento estrutural, de secagem rápida. Os resultados obtidos com esse cimento são muito superiores ao do cimento comum. A proporção, como dito anteriormente, irá variar entre 3:1 e 4:1 (terra : cimento), dependendo da textura do solo, ou seja, quanto mais arenoso, maior a necessidade de cimento.

Quando a mistura estiver homogênea, deve-se amontoá-la, abrindo uma pequena cova no centro do monte. Nesta cova, inicia-se a adição de água, aos poucos, revolvendo bem a mistura, até se atingir o ponto desejado, que é aquele no qual massa fica no ponto plástico adequado para ser moldada, ou seja, fica firme, porém permite a compressão ao toque dos dedos.

Para o melhor manuseio da massa, recomenda-se que seja separada em pequenas bolas.

Não se deve preparar grandes quantidades da massa, uma vez que a sua secagem é muito rápida. Recomenda-se, ainda, que a mistura seja realizada em uma masseira pois, quando é feita diretamente sobre o solo, há perda significativa de material.

PREPARO DAS PAREDES DA NASCENTE

Geralmente as paredes do barranco ao redor das nascentes tendem a desmoronar, o que determinaria o comprometimento do trabalho. Dessa forma, utilizando-se a massa de solo-cimento, faz-se o reboco das paredes, tomando-se o cuidado de deixar livre o(s) “olho(s) d’água”.

CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM E COLOCAÇÃO DOS CANOS

Concluída a proteção das paredes do barranco, inicia-se a construção da parede frontal da caixa de proteção que, na verdade, atua como uma barragem para a retenção da água no reservatório que vai se formar ao redor da nascente.

Essa barragem é construída com a própria massa de solo cimento e pedras. Nesse momento, é colocado o primeiro cano na barragem, assentado junto ao fundo da nascente e que servirá para a realização do esgotamento da nascente (drenagem e limpeza), quando necessário. Esse cano tem o diâmetro de 100 mm.

Ainda na parede da barragem, alguns centímetros acima do cano de esgotamento, é feito o assentamento dos canos de abastecimento, que são aqueles canos pelos quais a água será encaminhada para os locais de consumo. Recomenda-se que sejam assentados no mínimo dois canos, de forma que possa ser realizada a destinação para mais de um local. Esses canos possuem o diâmetro de 25 mm e, quando concluído o trabalho, serão fechados externamente com tampões, que somente serão retirados quando o cano passar a ser utilizado.

Da mesma forma, ainda na parede da barragem, pouco acima dos canos de abastecimento, será instalado um cano ladrão, com o diâmetro de 50 mm, que, como o próprio nome diz, terá como função o escoamento da água excedente, não utilizada. Esse cano, em sua boca externa, será vedado com uma tela plástica, para impedir a entrada de pequenos animais no interior da nascente, porém sem impedir a saída da água.

A barragem deve ser erguida ainda alguns centímetros acima do cano ladrão, para então ser finalizada.

PREENCHIMENTO COM PEDRAS

Concluída a barragem, terá se formado uma espécie de caixa constituída pelas paredes do barranco e a própria barragem. O espaço interno dessa caixa deverá ser preenchido com pedras de tamanhos variados (rachão de pedra), que terão como principais funções a sustentação interna das paredes da nascente, assim como permitir a formação de espaços internos nos quais a água vai se acumular.

Devem ser utilizadas pedras firmes, que não se desmanchem, para que não ocorra a vedação interna da nascente. Nesse sentido, preferencialmente devem ser escolhidas as pedras basálticas, vulgarmente conhecidas como pedra-ferro, ou pedras de granito.

Essas pedras devem ser colocadas cuidadosamente, uma a uma, e não jogadas.

Deve-se tomar extremo cuidado para não obstruir o(s) “olho(s) d’água” e também atentar para que as pedras sejam assentadas de forma a criar vãos entre uma e outra.

Outro cuidado a ser tomado é o de que essas pedras estejam limpas, de forma a não levar resíduos para o interior da nascente.

Quando o espaço interno já estiver quase totalmente preenchido pelas pedras, é a hora de se instalar o cano de suspiro (50 mm de diâmetro), por onde será realizada a introdução periódica de solução para a desinfecção da nascente (hipoclorito de sódio).

DESINFECÇÃO INICIAL E CONCLUSÃO DA NASCENTE

Concluído o assentamento das pedras, que deve ser feito até a altura da barragem, e instalado o cano suspiro, faz-se a desinfecção inicial da nascente. Essa operação é necessária em função de todo o manuseio que foi realizado até o momento e que determina a contaminação da área.

A desinfecção inicial é realizada esparramando-se cal hidratada sobre as pedras. Após a distribuição da cal, deve-se colocar mais uma camada de pedras menores e sobre essas uma camada farta da massa de solo-cimento, que determinará a impermeabilização superior da nascente, ou seja, formará o teto da caixa de proteção.

É dado o acabamento à caixa, fazendo o alisamento da superfície da massa. Na sequência, é realizada a finalização, utilizando os tampões para fechar o cano de esgotamento, os canos de abastecimento e o cano suspiro. Na boca do cano ladrão, como dito anteriormente, é fixada uma tela plástica (tipo mosquiteiro). Para finalizar a primeira desinfecção, com os canos tampados, deve-se despejar um litro de água sanitária (hipoclorito de sódio) pelo cano suspiro, e deixar a água da nascente preencher a caixa até que comece a sair pelo cano ladrão. Quando isso ocorrer, tampa-se a saída do cano ladrão com a mão, esperando alguns minutos, até que a água preencha totalmente a caixa, e atinja o nível da cal esparramada anteriormente. Na sequência, deve-se destampar o cano de esgotamento, de forma a permitir o total escoamento da água que estava dentro da caixa. Essa operação deve ser realizada pelo menos mais uma vez, de forma a retirar o excesso da cal de dentro da caixa. Isso realizado, a nascente estará pronta para o uso.

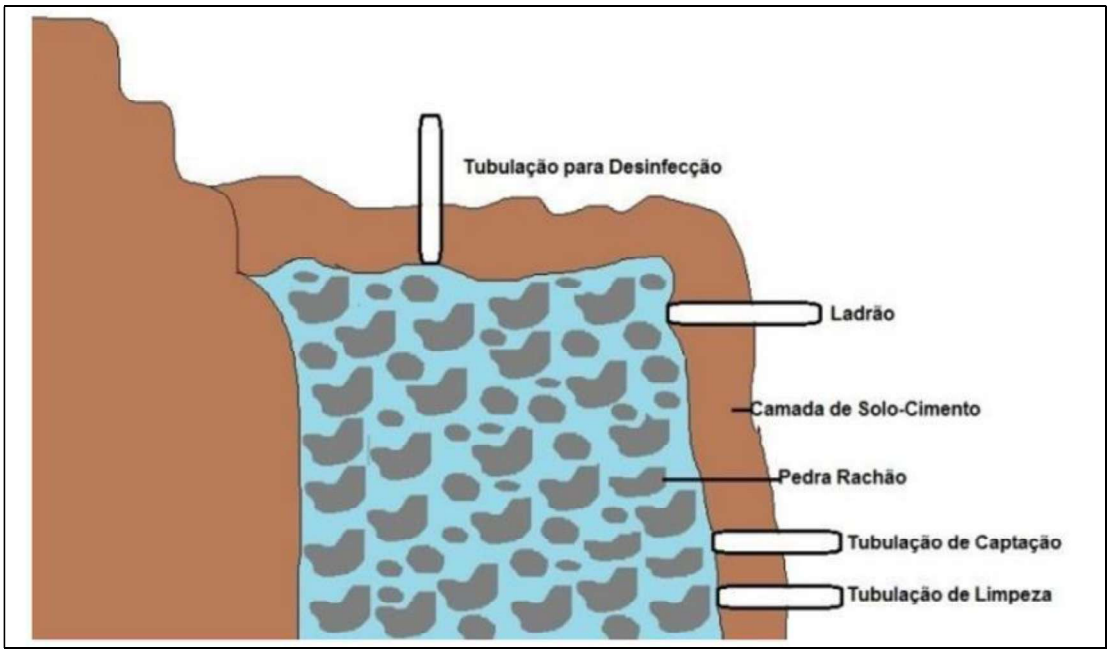
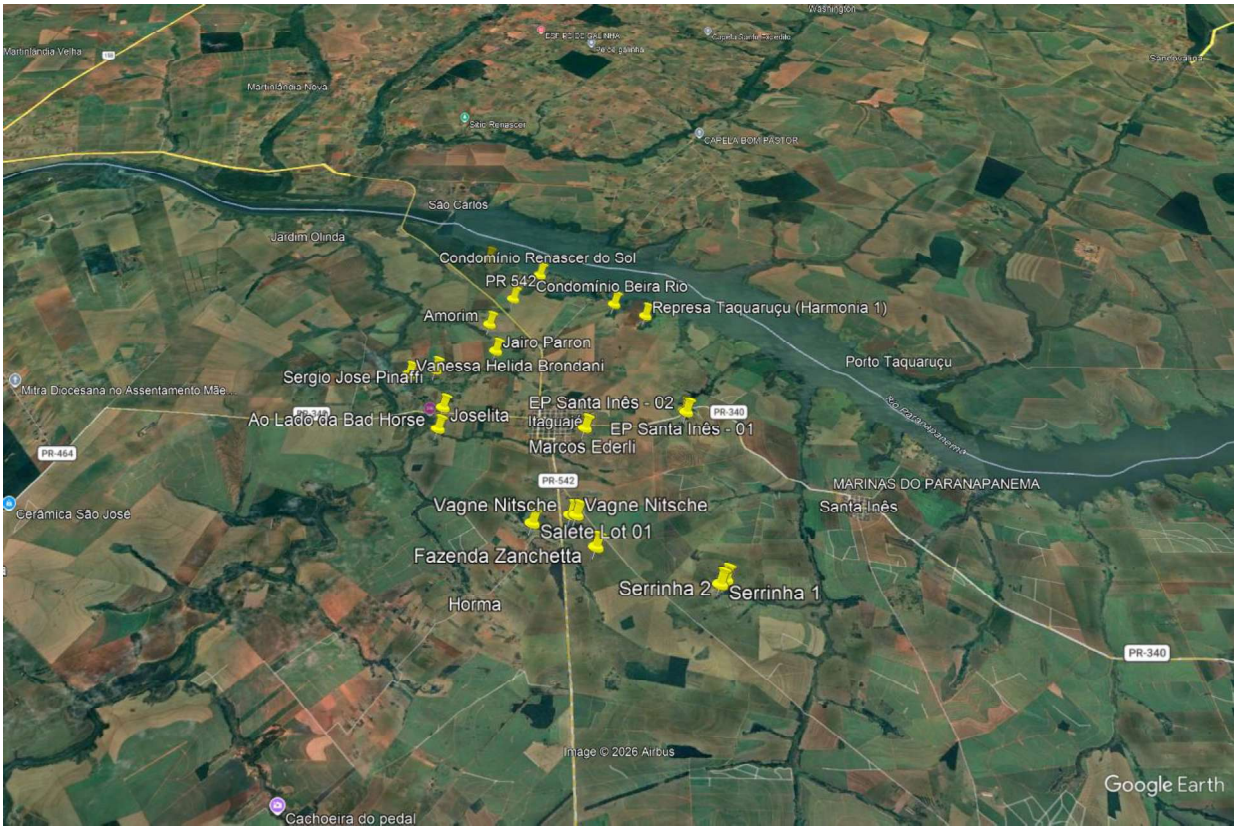


Figura 01 - Esquema ilustrativo recuperação de nascentes

Figura 02 – Croqui de localização das Nascentes a serem Conservadas.





1 – Isaura (coordenadas UTM – 22 K 398457.88 m E 7504269.14 m S).

Distância da sede do município – 6,4 km.









2 – Joselita (coordenadas UTM - 22 K 397930.93 m E 7498564.04 m S).



Distância da sede do município – 2,7 km.


10 de jun. de 2026 09:23:10
22°36'60"S 51°59'36"W
Altitude:269.9msnm
Velocidade:0.0km/h


10 de jun. de 2026 09:23:0
22°36'60"S 51°59'36"W
Altitude:270.5msnm
Velocidade:0.0km/


10 de


10 de jun. de 202
22°36'60"S
Altitude:2
Velocidad

3 – Ao Lado da Bad Horse (coordenadas UTM - 22 K 397902.10 m E 7497877.14 m S).



Distância da sede do município – 2,8 km.


10 de jun. de 2026 09:0
22°37'23"S 51°59'3
Altitude:277.6m
Velocidade:0.0k


10 de jun. de 2026 09:08:4
22°37'23"S 51°59'39"
Altitude:277.6msn
Velocidade:0.0km/


10 de jun. de
22°37'23
Altitu
Veloc


10 de jun. de 2026 0
22°37'23"S 51°5
Altitude:277.
Velocidade:0

4 – Amorim (coordenadas UTM – 22 K 398738.08 m E 7501541.99 m S).



Distância da sede do município – 3,7 km.

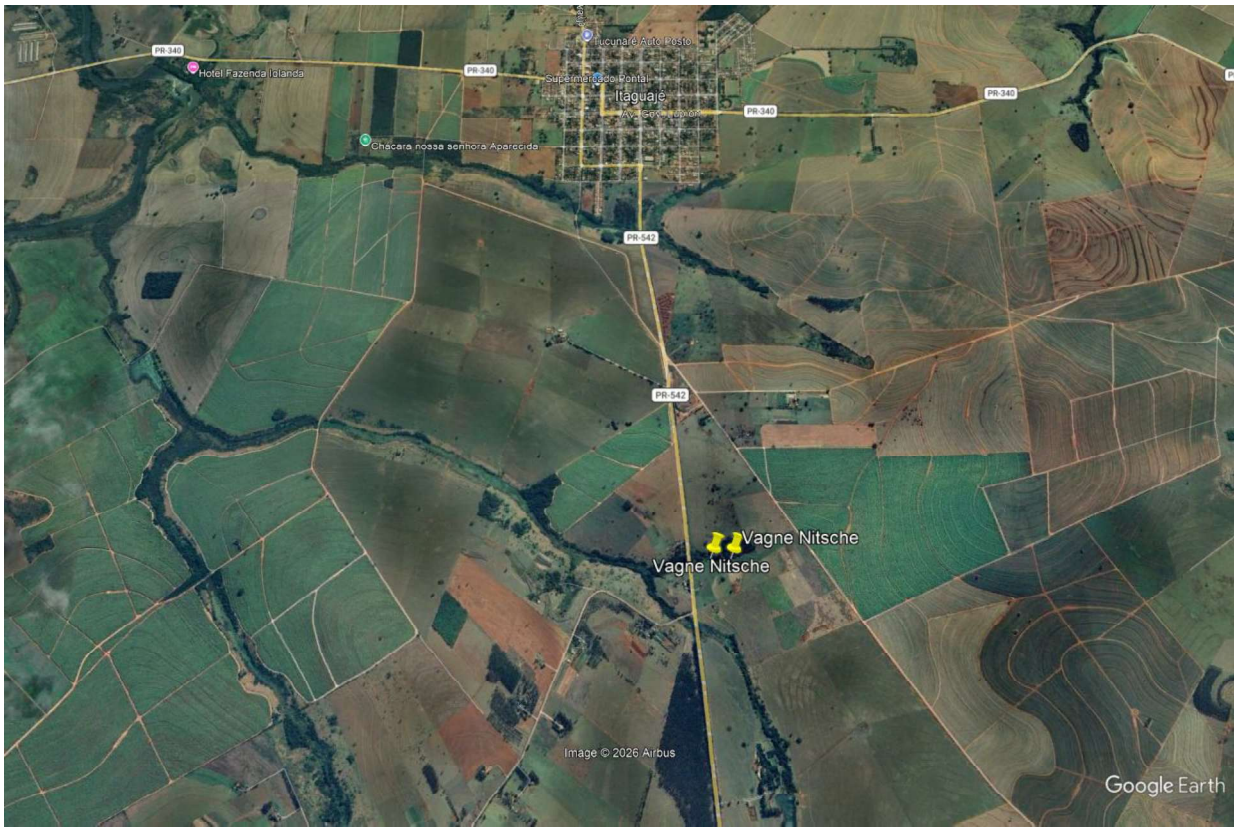

9 de jun. de 2026





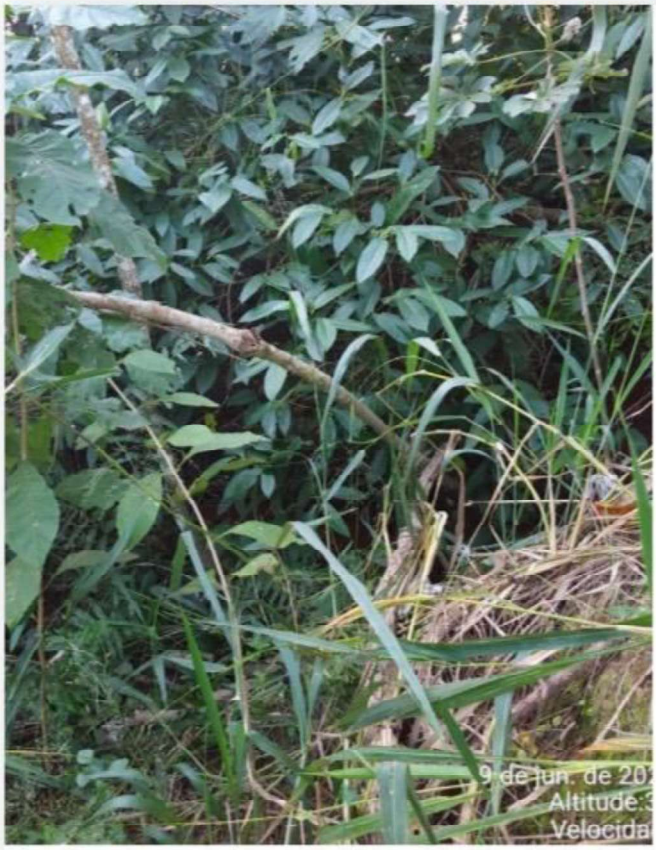


5 – Vagne Nitsche (= coordenadas UTM – 22 K 398738.08 m E 7501541.99 m S).



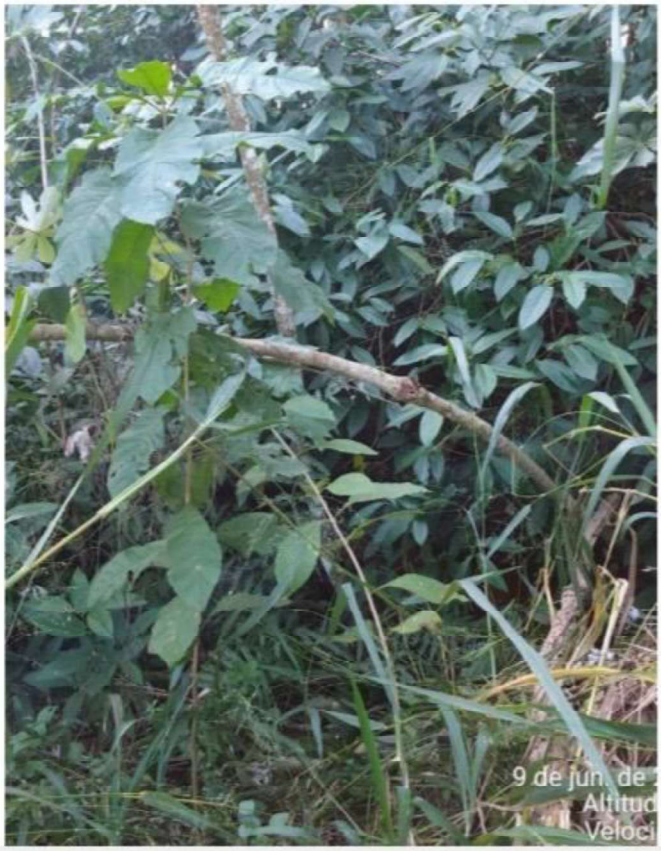
Distância da sede do município – 3,7 km.

PACTO AMBIENTAL
CONSULTORIA









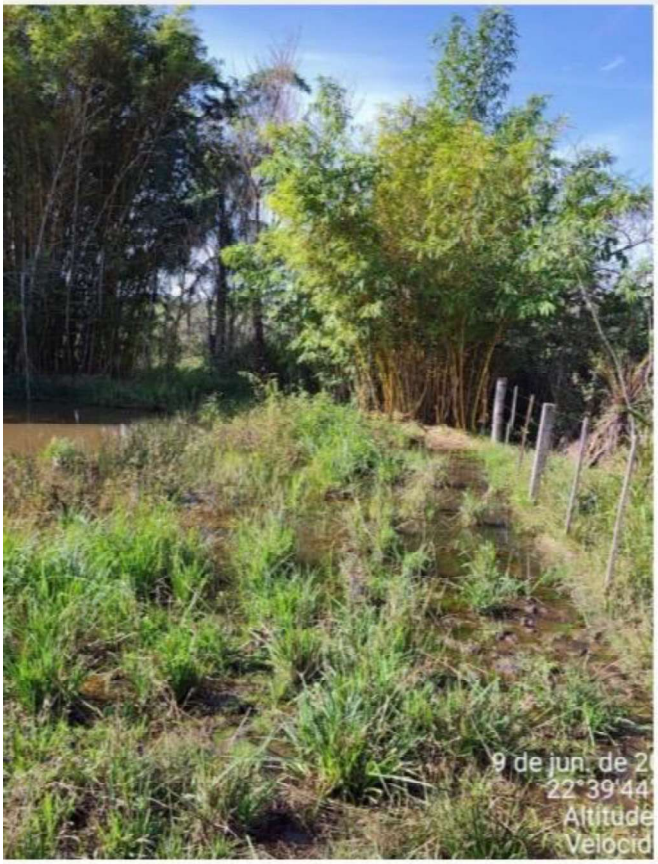
44 988383191 44 3900 0550 www.pactoambientalconsultoria.com.br
contato@pactoambientalconsultoria.com.br Rua Souza Naves, 1396, Centro, Paranavai - PR

6 – Serrinha 1 (coordenadas UTM – 22 K 404054.16 m E 7493570.05 m S).



Distância da sede do município – 6 km.

PACTO AMBIENTAL
CONSULTORIA









44 988383191 44 3900 0550 www.pactoambientalconsultoria.com.br
contato@pactoambientalconsultoria.com.br Rua Souza Naves, 1396, Centro, Paranavaí - PR

7 – Serrinha 2 (coordenadas UTM - 22 K 404165.92 m E 7493679.00 m S).



Distância da sede do município – 6 km.







8 – Represa Taquaruçu (Harmonia 1) (coordenadas UTM - 22 K 402664.97 m E 7501886.94 m S).



Distância da sede do município – 4,2 km.

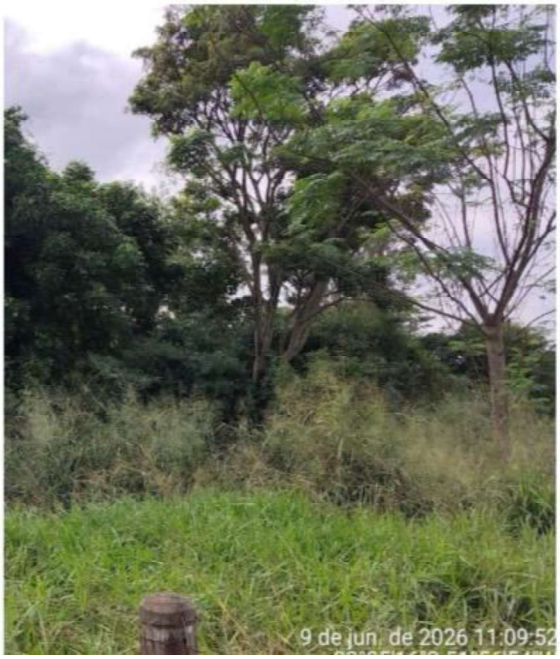
Relação de materiais a serem utilizados:

- Devido a não identificação da nascente, devido ao alagamento (represa), sugere-se o plantio de espécies florestais nativas na APP.









44 988383191 44 3900 0550 www.pactoambientalconsultoria.com.br
contato@pactoambientalconsultoria.com.br Rua Souza Naves, 1396, Centro, Paranavaí - PR

9 – Vanessa Helida Brondani (coordenadas UTM - 22 K 396976.02 m E 7499690.90 m S).



Distância da sede do município – 3,9 km.

PACTO AMBIENTAL
CONSULTORIA









44 988383191 44 3900 0550 www.pactoambientalconsultoria.com.br
contato@pactoambientalconsultoria.com.br Rua Souza Naves, 1396, Centro, Paranavaí - PR

10 – Fazenda Zanchetta (coordenadas UTM - 22 K 401572.84 m E 7494490.38 m S).



Distância da sede do município – 4 km.

PACTO AMBIENTAL
CONSULTORIA



11 – Condomínio Renascer do Sol (coordenadas UTM - 22 K 399885.10 m E 7503550.77 m S).



Distância da sede do município – 5 km.

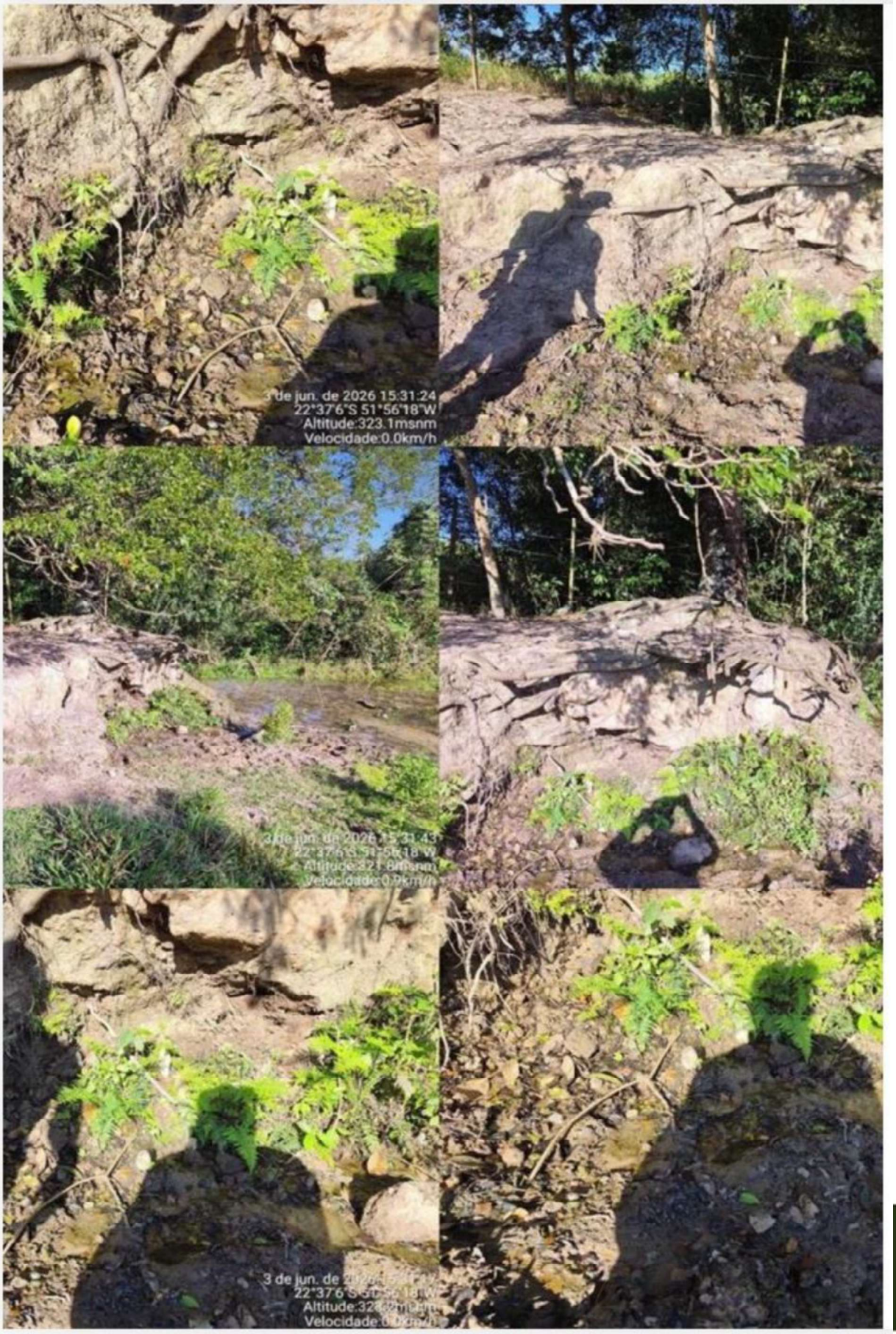
PACTO AMBIENTAL
CONSULTORIA



12 – EP Santa Inês - 01 (coordenadas UTM - 22 K 403538.87 m E 7498430.96 m S).



Distância da sede do município – 3 km.


3 de jun. de 2026 15:31:24
22°37'6"S 51°56'18"W
Altitude:323.1msnm
Velocidade:0.0km/h

13 – EP Santa Inês - 02 (coordenadas UTM - 22 K 403567.07 m E 7498395.15 m S).



Distância da sede do município – 3 km.

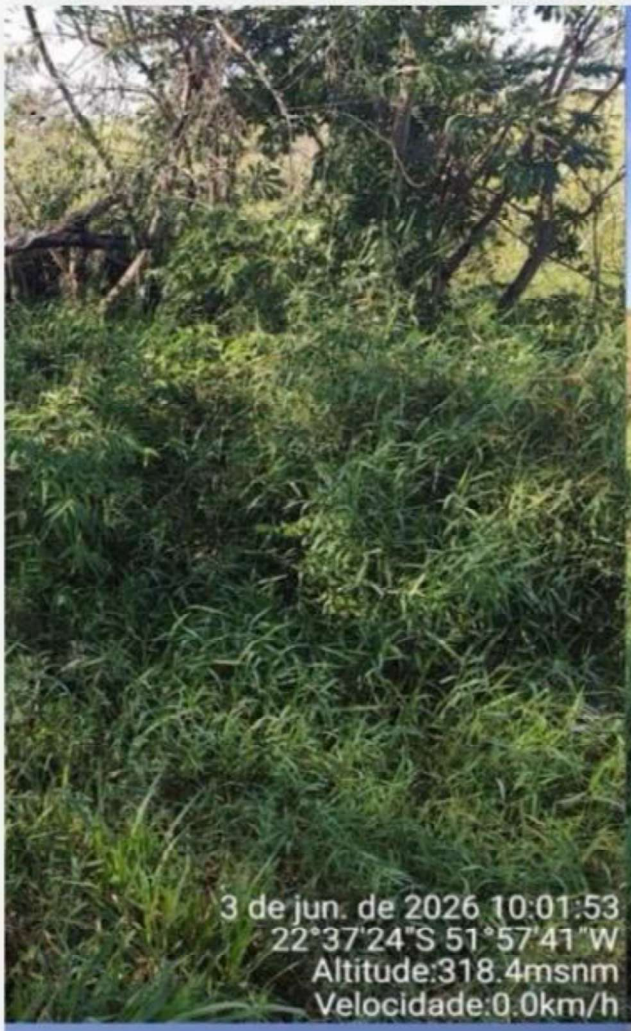

3 de jun. de 2026 15:23:33
22°37'7"S 51°56'18"W
Altitude:321.5msnm
Velocidade:0.0km/h
3 de jun. de 2026 15:23:23
22°37'7"S 51°56'18"W
Altitude:321.9msnm
Velocidade:0.0km/h

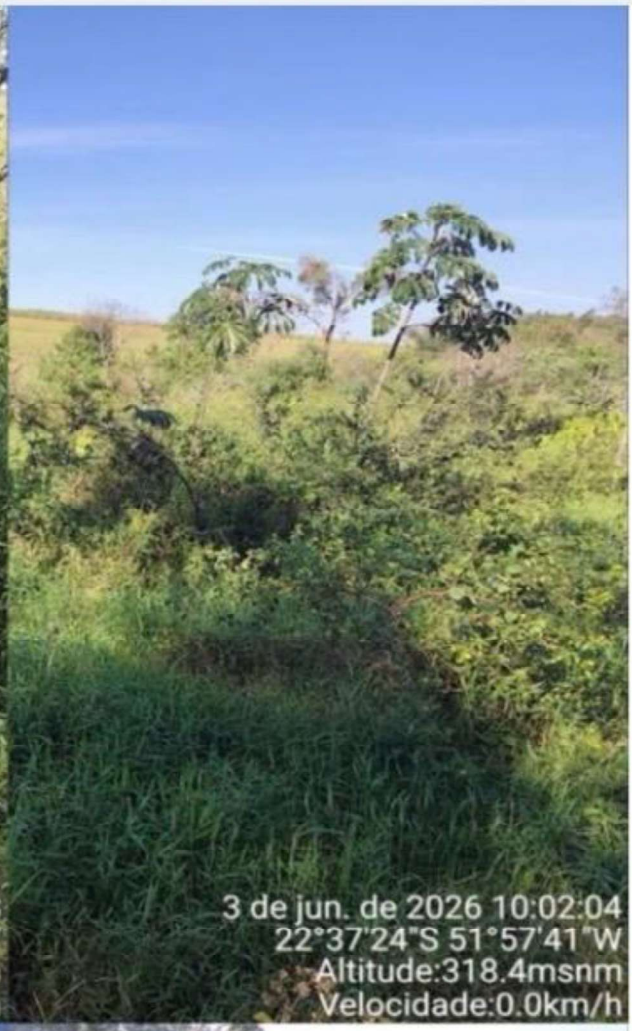
14 – Marcos Ederli (coordenadas UTM - 22 K 401247.01 m E 7497872.94 m S).



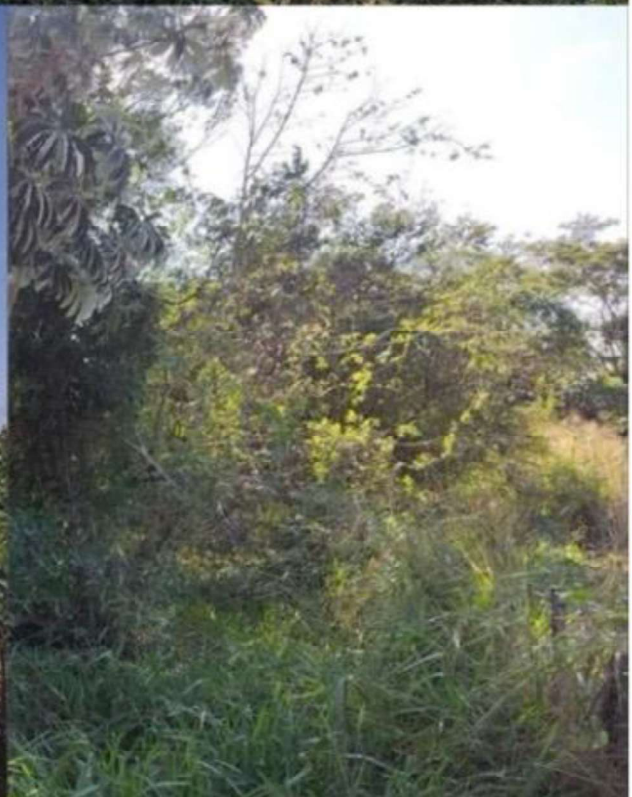
Distância da sede do município – 0,5 km.

PACTO AMBIENTAL
CONSULTORIA









15 – PR 542 (coordenadas UTM - 22°34'50.23"S 51°58'50.23"W).



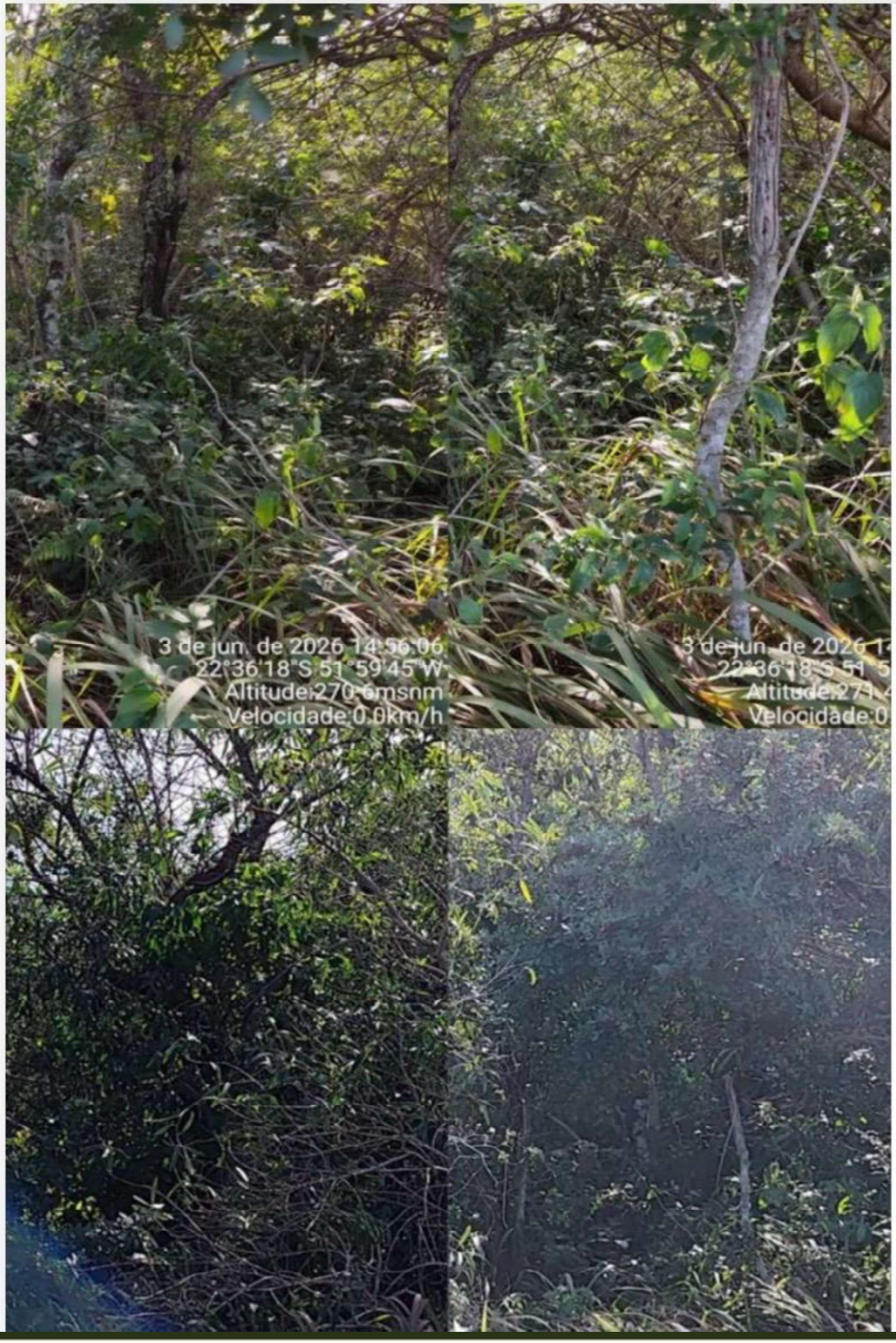
Distância da sede do município – 3,5 km.


3 de jun. de 2026 15:54:21
22°34'51"S 51°58'48"W
Altitude:291.9msnm
Velocidade:0.0km/h
3 de jun. de 2026 15:54:12
22°34'51"S 51°58'48"W
Altitude:291.4msnm

16 – Sergio Jose Pinaffi (coordenadas UTM - 22 K 397587.12 m E 7499852.15 m S).



Distância da sede do município – 3,5 km.


3 de jun. de 2026 14:56:06
22°36'18"S 51°59'45"W
Altitude:270.6msnm
Velocidade:0.0km/h

17 – Salete Lot 01 (coordenadas UTM - 22 K 400228.86 m E 7495126.87 m S).



Distância da sede do município – 4 km.


3 de jun. de 2026 14:02:05
22°38'55"S 51°58'16"W
Altitude:309.1msnm
Velocidade:0.0km/h
3 de jun. de 2026 13:59:28
22°38'55"S 51°58'16"W
Altitude:313.4msnm
Velocidade:0.9km/h
3 de jun. de 2026 14:02:13
22°38'55"S 51°58'16"W
Altitude:309.1msnm
Velocidade:0.0km/h
3 de jun. de 2026 13:58:52
22°38'55"S 51°58'16"W
Altitude:312.1msnm
Velocidade:0.0km/h

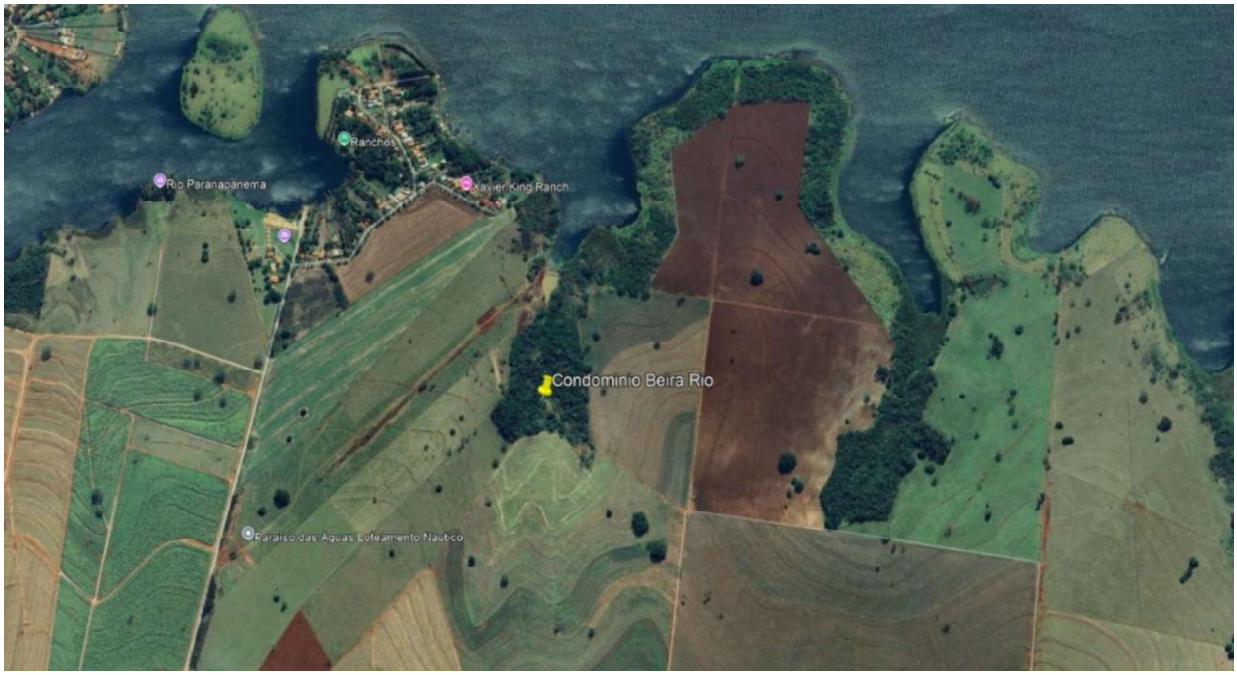
18 – Jairo Parron (coordenadas UTM - 22 K 398986.14 m E 7500518.01 m S).



Distância da sede do município – 4 km.



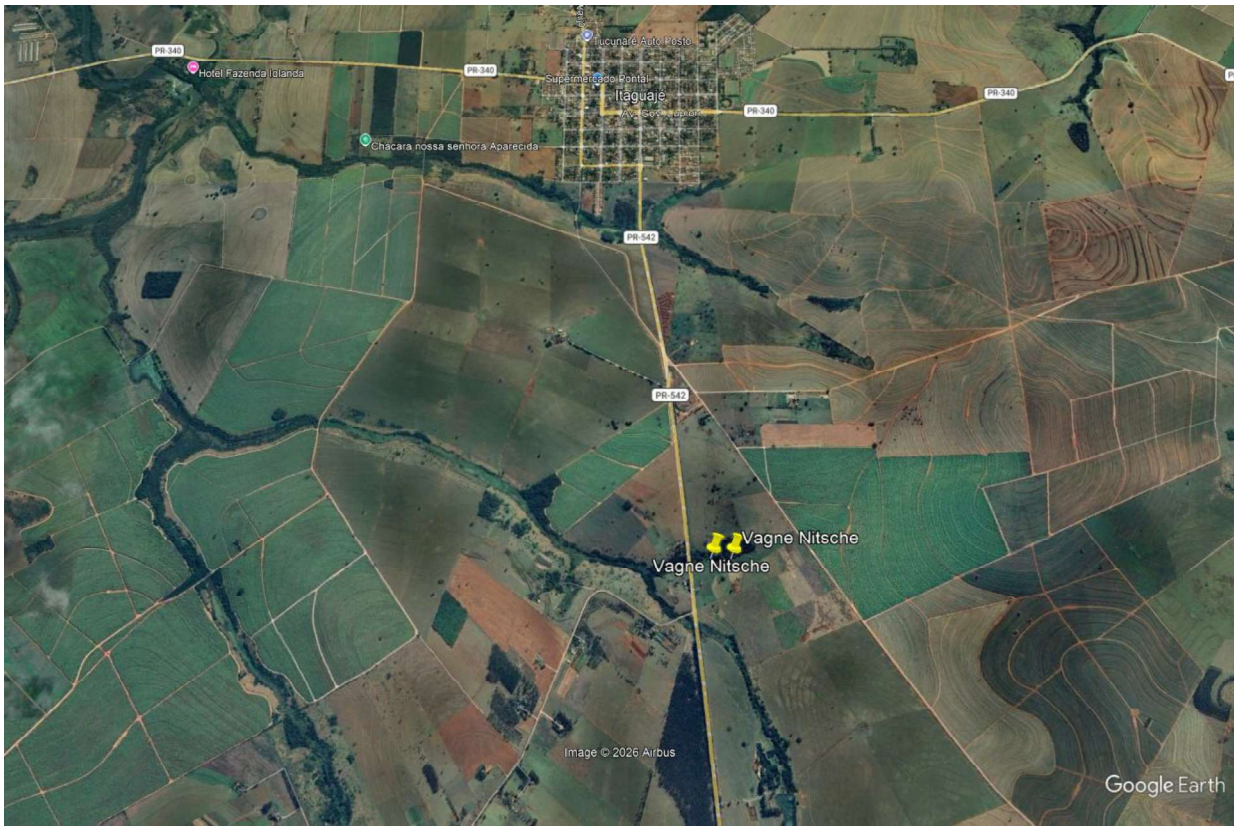
19 – Condomínio Beira Rio (coordenadas UTM - 22 K 401867.04 m E 7502341.91 m S).



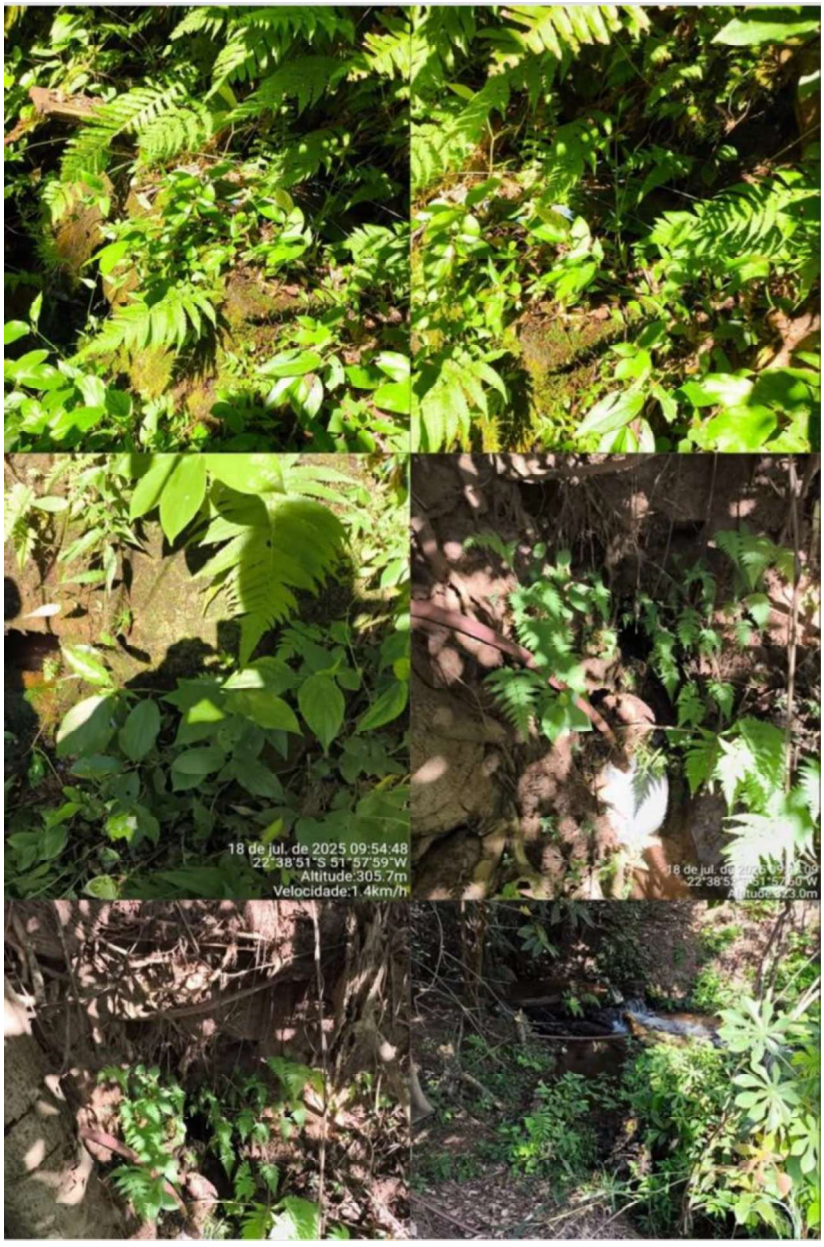
Distância da sede do município – 4 km.


3 de jun. de 2026 10:24:37
22°35'1"S 51°57'21"W
Altitude:298.8msnm
Velocidade:0.0km/h
3 de jun. de 2026 10:24:2
22°35'1"S 51°57'20"W
Altitude:299.8msnm
Velocidade:0.0km/h

20. Vagne Nitsche (22 K 401139.13 m E 7495348.97 m S)



Distância da sede do município – 4 km.


18 de jul. de 2025 09:54:48
22°38'51"S 51°57'59"W
Altitude:305.7m
Velocidade:1.4km/h

PACTO AMBIENTAL
CONSULTORIA

TABELA 01 - LOCALIZAÇÃO DAS NASCENTES - COORDENADAS GEOGRÁFICAS.

DESCRIÇÃO	FUSO	LATITUDE UTM	LONGITUDE UTM
NASCENTE 01	22K	223354.92 m S	51015.62 m W
NASCENTE 02	22K	223700.32 m S	515935.40 m W
NASCENTE 03	22K	223722.65 m S	515936.54 m W
NASCENTE 04	22K	223523.69 m S	515906.41 m W
NASCENTE 05	22K	223845.49 m S	515747.73 m W
NASCENTE 06	22K	223944.00 m S	515602.00 m W
NASCENTE 07	22K	223949.47 m S	515558.09 m W
NASCENTE 08	22K	223513.30 m S	515648.85 m W
NASCENTE 09	22K	223623.49 m S	520008.55 m W
NASCENTE 10	22K	223913.57 m S	515728.75 m W
NASCENTE 11	22K	223418.60 m S	515825.78 m W
NASCENTE 12	22K	223705.86 m S	515619.01 m W
NASCENTE 13	22K	223707.00 m S	515618.00 m W
NASCENTE 14	22K	223723.53 m S	515739.38 m W
NASCENTE 15	22K	223451.02 m S	515848.00 m W
NASCENTE 16	22K	223618.36 m S	515947.11 m W
NASCENTE 17	22K	223852.60 m S	515815.70 m W
NASCENTE 18	22K	223845.58 m S	515743.73 m W
NASCENTE 19	22K	223557.00 m S	515857.96 m W
NASCENTE 20	22K	223458.33 m S	515716.66 m W

PACTO AMBIENTAL
CONSULTORIA

MUNICÍPIO: Itaguajé - PR.
OBRA: Conservação de Nascentes
REPONSÁVEL TÉCNICO: Débora Fernandes de Paiva

Débora Fernandes de Paiva
Consultoria Ambiental
CREA PR 216275/D