

ÁGUAS SUBTERRÂNEAS E AGROEMPRESAS DO NORTE DO ESTADO DO PARANÁ

André Celligoi ¹

RESUMO

O desenvolvimento agro-industrial na região norte e noroeste do Estado do Paraná tem levado grande parte do setor a utilizar a água subterrânea para fonte de abastecimento de suas propriedades, o que vem provocando nos últimos anos o interesse pela exploração de água nos aquíferos Caiuá e Serra Geral. Poços tubulares têm sido perfurados constantemente como forma de suprir a demanda de água, principalmente no sistema hídrico de abastecimento público dos municípios. A realização de estudos avaliadores das reservas subterrâneas desses aquíferos é de extrema importância, fato que tem levado diversas empresas deste setor a se mobilizar a fim de que as reservas subterrâneas sejam utilizadas racionalmente e a qualidade das águas subterrâneas nesses aquíferos preservadas. A COROL - Cooperativa Agroindustrial, sediada no município de Rolândia – PR, possui diversas unidades. Dentre elas destacam-se as unidades de fabricação de suco de laranja e usina de álcool. Com produção de suco para exportação, a indústria se utiliza de poços tubulares do aquífero Serra Geral. Os poços fornecem uma vazão suficiente de água a ser utilizada para a produção industrial e uso doméstico.

PALAVRAS-CHAVE: Agroindústrias; Paraná, Serra Geral.

ABSTRACT

The agro-industrial development in the region north and the northwest of the State of the Paraná has taken great part of the sector to use groundwater for source of supplying of its properties, what it comes provoking in the last years the interest for the water exploration in Caiuá and Serra Geral aquifers. Tubular wells have been drilled constantly as form to supply the water demand. Studies of the groundwater reserves of these aquifers are extremely important, fact that has taken diverse companies of this sector to mobilize so that the groundwater resources are used rationally. COROL - Cooperativa Agroindustrial, Rolândia - PR, has diverse units. Amongst them, the units of orange juice manufacture and alcohol distillery are distinguished. The industry uses tubular wells of the Serra Geral aquifer. The wells supply discharges enough to be used the industrial production and domestic use.

KEYWORDS: Agro industries; Paraná; Serra Geral.

¹ Professor Adjunto do Departamento de Geociências – CCE – Universidade Estadual de Londrina – Caixa postal 6001 – CEP: 86051-990 – Londrina-PR. Fone: 43-33714316. e-mail: celligoi@uel.br

1 - INTRODUÇÃO

O desenvolvimento agro-industrial na região norte e noroeste do Estado do Paraná tem levado grande parte do setor a utilizar a água subterrânea para fonte de abastecimento de suas propriedades, o que vem provocando nos últimos anos o interesse pela exploração de água nos aquíferos Caiuá e Serra Geral, aquíferos estes que possuem suas unidades hidrogeológicas aflorantes. Em virtude disso, poços tubulares têm sido perfurados constantemente como forma de suprir a demanda de água, principalmente no sistema hídrico de abastecimento público dos municípios.

Dessa forma, a realização de estudos avaliadores das reservas subterrâneas desse aquífero é de extrema importância, fato que tem levado diversas empresas deste setor a se mobilizar a fim de que as reservas subterrâneas sejam utilizadas racionalmente e a qualidade das águas subterrâneas nesses aquíferos preservadas.

2 - COROL - COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL

Na questão do abastecimento e qualidade, a COROL - Cooperativa Agroindustrial, sediada no município de Rolândia – PR, possui diversas unidades. Dentre elas destacam-se a unidade de fabricação de suco de laranja e a usina de álcool. Com produção de suco para exportação, a indústria se utiliza de poços tubulares do aquífero Serra Geral. Os poços fornecem uma vazão suficiente de água a ser utilizada para a produção industrial e uso doméstico.

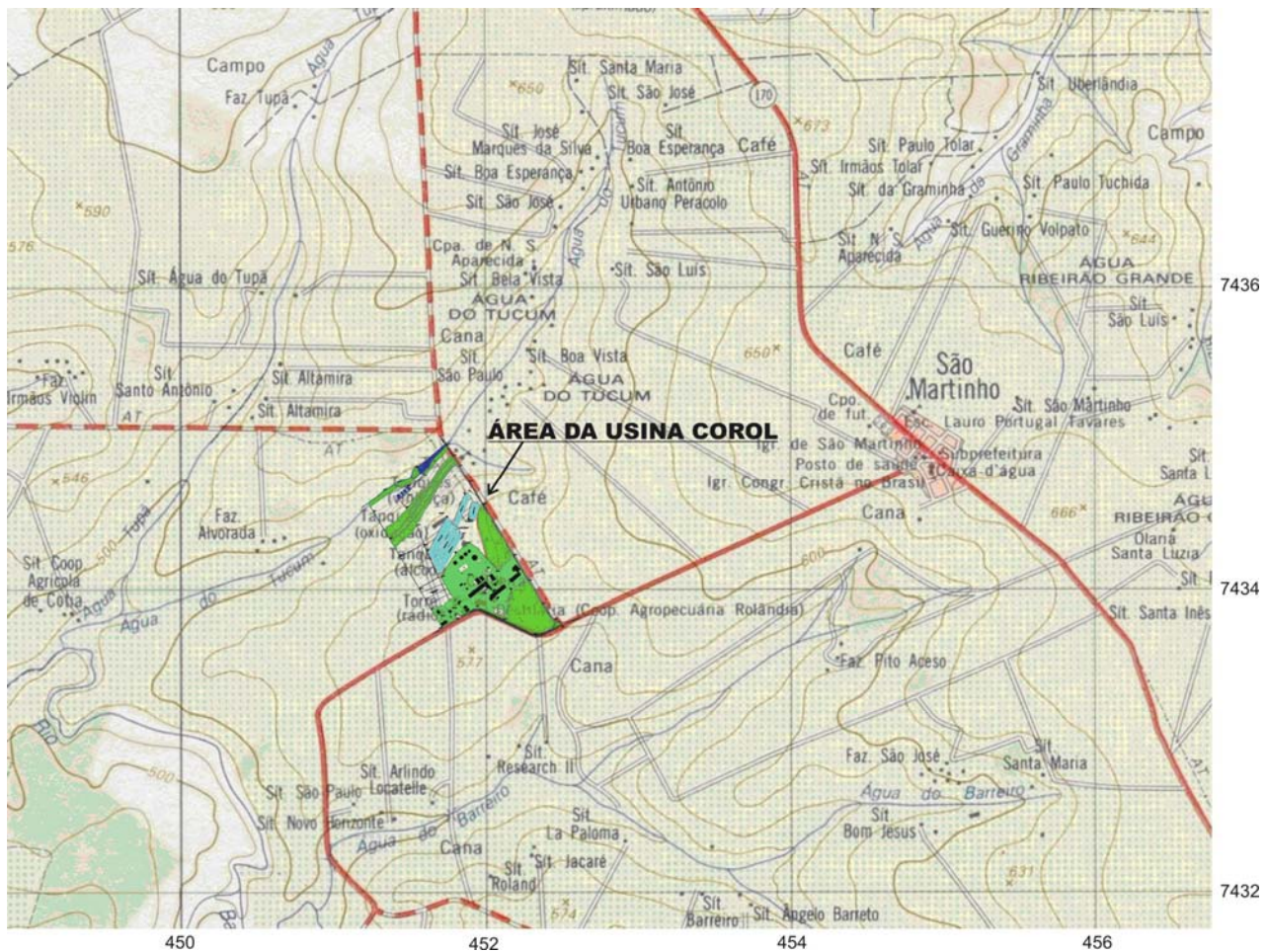


FIGURA 1 - Mapa de localização da área

Uma unidade frigorífica de produção de carne para exportação e consumo interno encontra-se em vias de implantação. Para tal, a necessidade de água para o seu abastecimento torna-se imprescindível.

O consumo inicial previsto para o frigorífico é de cerca de 2.000 L/dia por cabeça de gado. A previsão inicial é para 1.000 cabeças por dia, tendo um consumo de 2.000 m³/dia, o que dá uma demanda de cerca de 83,0 m³/h, operando com 24 horas ininterruptas.

2.1 - ESTUDO HIDROGEOLÓGICO

Um estudo hidrogeológico foi realizado, com a finalidade de se avaliar o potencial em água subterrânea, tendo em vista a intenção da unidade de suprir o fornecimento de água à usina de álcool, através de poços tubulares profundos.

A justificativa desse estudo está na intenção, por parte da usina, em melhorar o fornecimento de água para a propriedade, em vista da implantação do frigorífico na área e que acarretarão um maior consumo, assegurando, todavia, a integridade química da água sem riscos de poluição.

A região encontra-se geologicamente sobre as rochas basálticas da Formação Serra Geral (FIGURA 2). Esta Formação ocorre em toda a área estudada e é composta por basaltos pretos a cinza escuros, de estrutura maciça ou vesicular, fraturados e com o manto de intemperismo muito pouco presente em algumas localidades, chegando a atingir cerca de 30 metros nas regiões mais elevadas topograficamente.

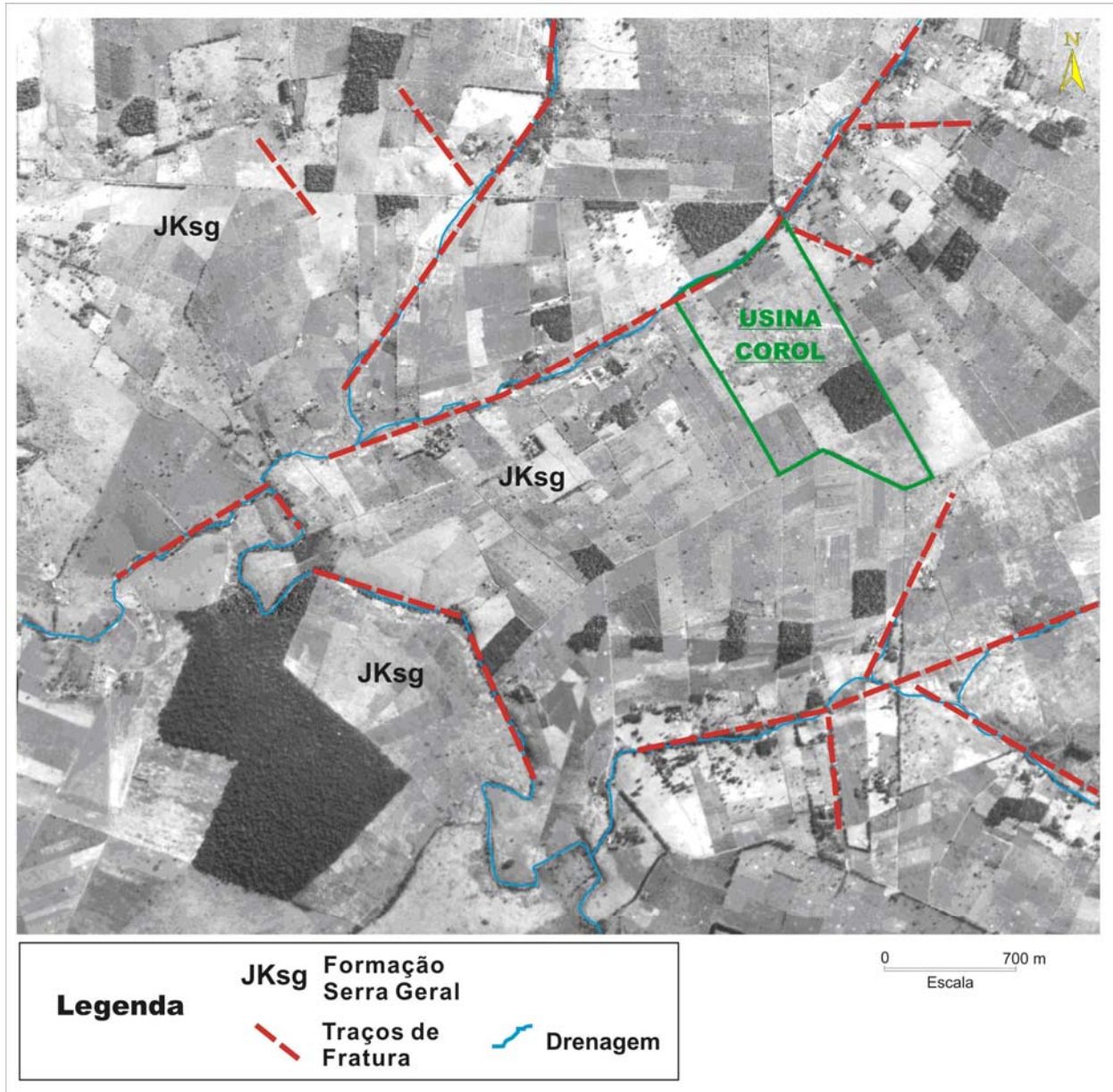


FIGURA 2 - Mapa Geológico-estrutural local

2.2 - HIDROGEOLOGIA

Ao contrário dos sistemas aquíferos sedimentares, os quais possuem uma certa homogeneidade física, o sistema Serra Geral, pelas suas características litológicas de rochas cristalinas, se constitui em um meio aquífero de condições hidrogeológicas heterogêneas e anisotrópicas (REBOUÇAS, 1978).

Dessa forma, o modo de ocorrência da água subterrânea fica restrito às zonas de descontinuidades das rochas, sendo a vazão obtida, em cada poço tubular, relacionada ao número e a condição de abertura das fraturas atravessadas pelas perfurações. Tais descontinuidades se constituem principalmente nas estruturas tectônicas do tipo fratura e/ou falhamento (CELLIGOI & DUARTE, 1996).

Foi realizado um cadastramento de poços tubulares na região próxima à área da Usina, com a finalidade de se fazer uma exposição para a comparação da realidade dos poços perfurados.

No entorno da Usina não foram encontrados poços tubulares perfurados em outras propriedades. Entretanto, na própria área da Usina foram perfurados três poços relativamente antigos, dos quais não se obtiveram quaisquer dados relativos a vazões, profundidades, níveis d'água, nem tampouco datas de perfuração, uma vez que a empresa contratada não existe mais e os dados desses poços não foram encontrados pela empresa sucessora.

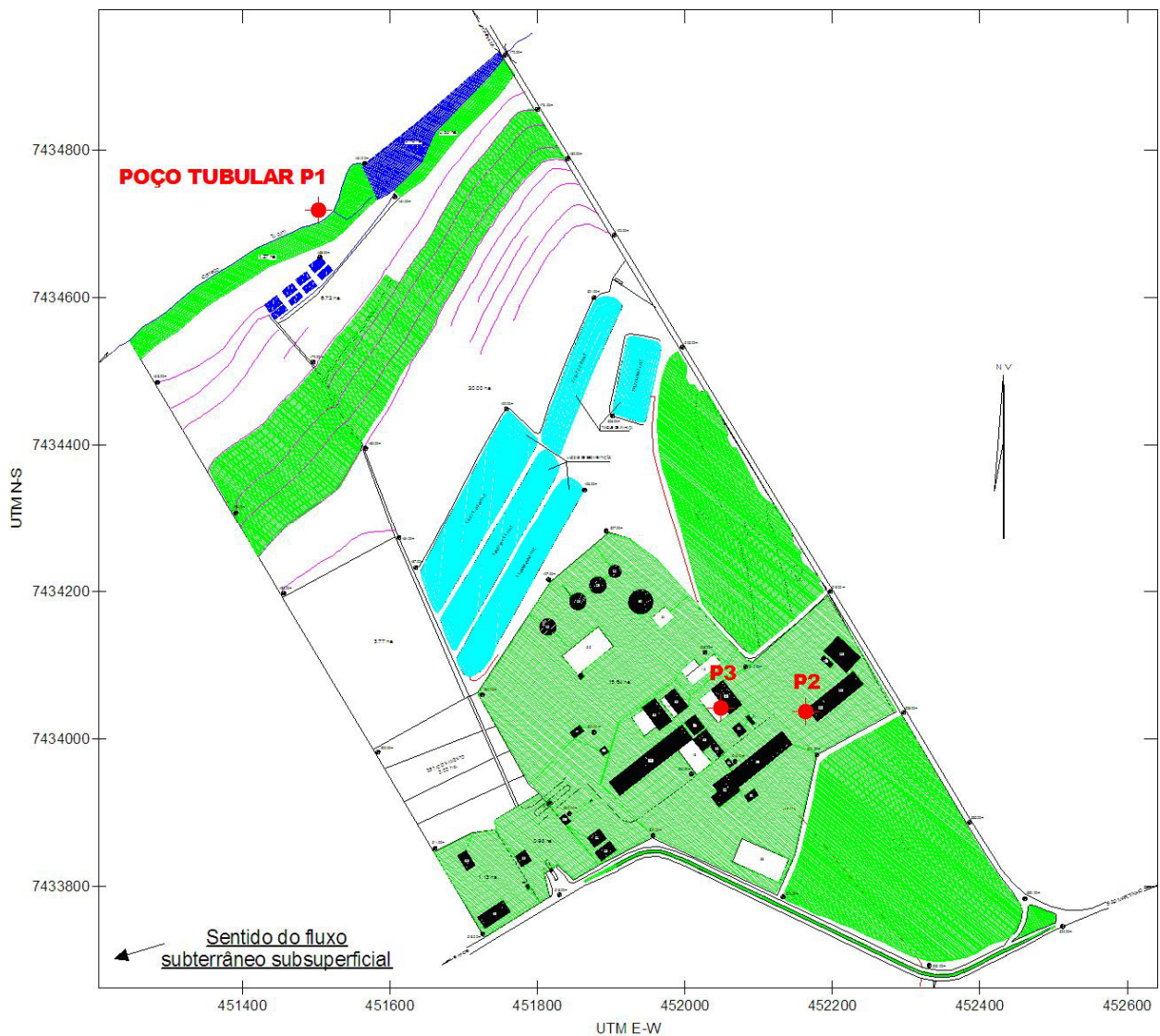


FIGURA 3 – Mapa da área da Usina com a localização dos poços tubulares cadastrados (P1, P2 e P3).

O poço P1 abasteceu a Usina por algum tempo, entretanto, o mesmo teve de ser desativado pelo fato de que a água continha grandes quantidades de ferro e manganês, sendo responsáveis pelo sabor e aroma desagradáveis, bem como pelo depósito de óxidos de ferro nas tubulações de recalque e distribuição para a rede de abastecimento da Usina.

Teores elevados de ferro e manganês em regiões de usinas de processamento de cana-de-açúcar são, via de regra, oriundos da infiltração e percolação de vinhaça nas camadas superiores do solo e rocha alterada (REBOUÇAS et al, 1986).

Embora não tenham sido feitos furos de sondagens para a modelagem da superfície freática, a situação topográfica do poço P1, localizado a jusante topograficamente em relação às lagoas de armazenamento de vinhaça na Usina, permite inferir a relação com o ferro encontrado nas análises químicas das águas do poço.

O poço é revestido na sua porção superior, entretanto a poluição deve ter entrado pela base da tubulação de revestimento em contato com a rocha. Por se tratar de uma descontinuidade que é cimentada no espaço anelar entre o tubo de revestimento e a perfuração, o local deve merecer especial atenção por parte da empresa perfuradora.

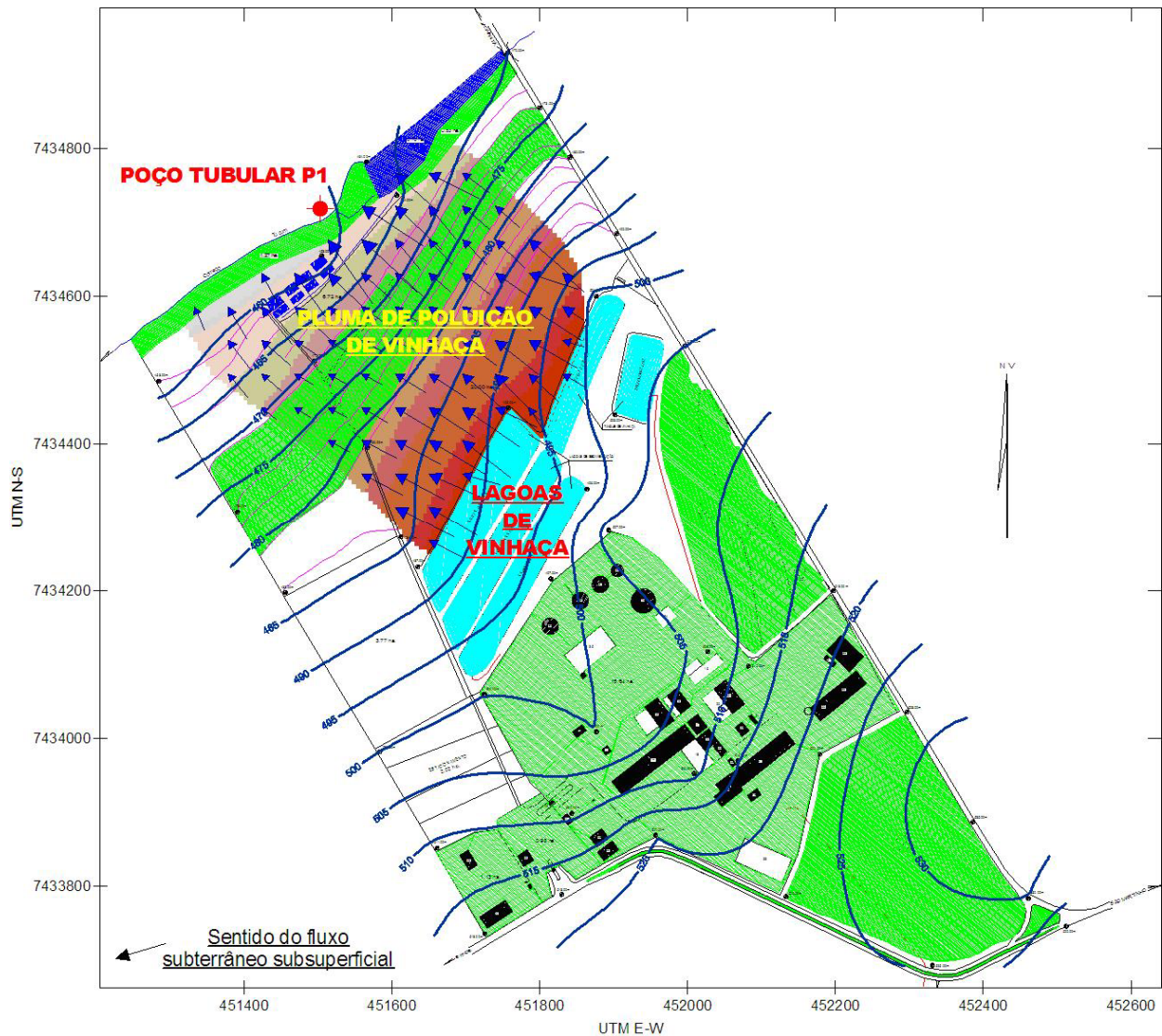


FIGURA 4 – Mapa da área com a ilustração da pluma de poluição em direção ao poço P1.

Mediante os estudos realizados para a região, tomando-se como base os critérios hidrogeológicos de fotointerpretação e proximidade com estruturas geológicas presentes, são propostos quatro locais favoráveis principais dentro da área estudada, classificados quanto à prioridade na perfuração:

A figura a seguir mostra os locais favoráveis para perfurações, a partir de fotointerpretação e geologia de campo da área pesquisada:

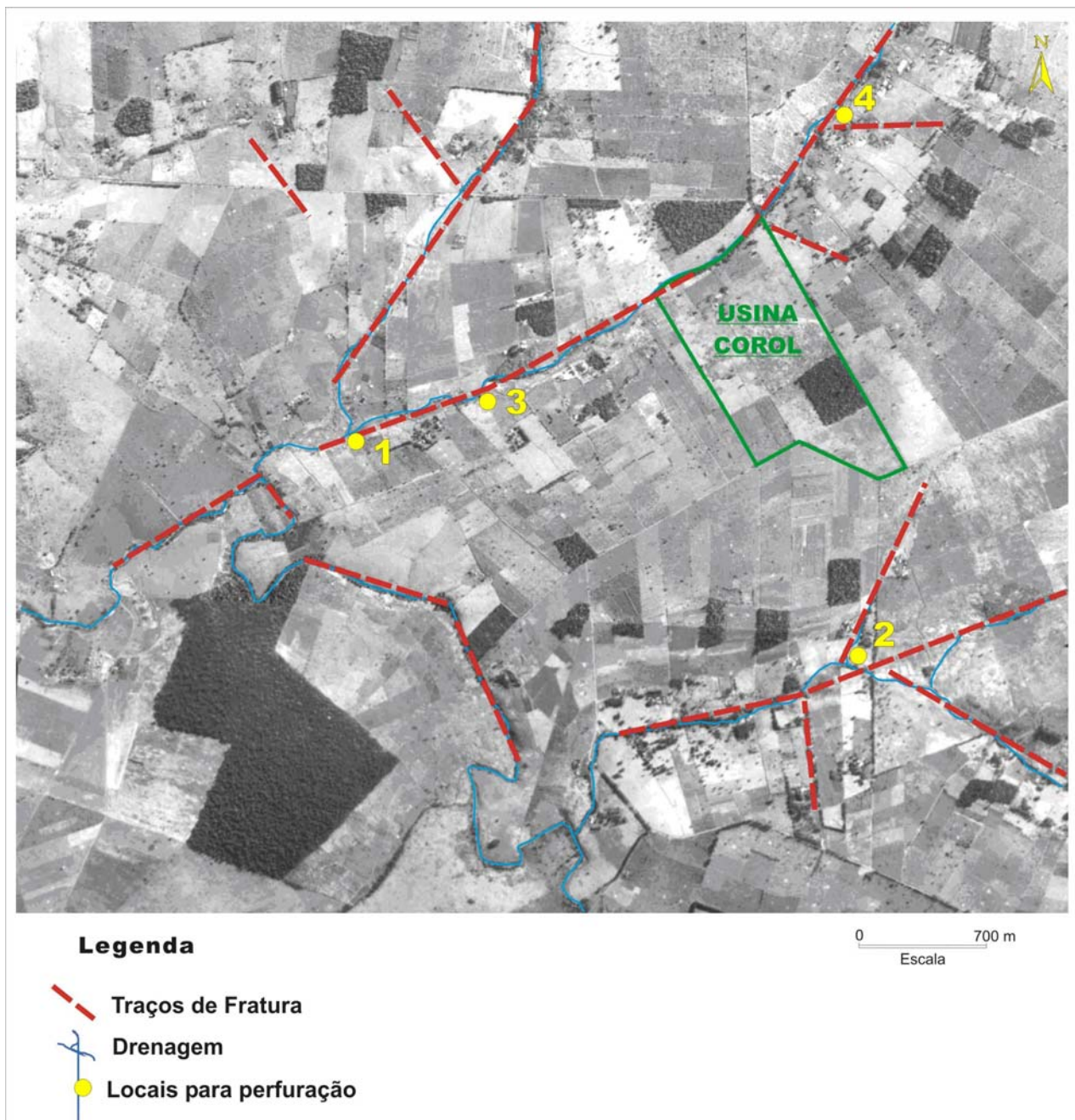


FIGURA 5 – Fotografia aérea da área investigada com os traços de fraturas e a localização das áreas favoráveis para as perfurações de poços tubulares.

A possibilidade de se utilizar as águas do Aquífero Guarani sotoposto como fonte de abastecimento foi considerada. Entretanto, devido ao alto custo de perfuração - o referido aquífero encontra-se a cerca de 800 m de profundidade - e o risco geológico - as duas estruturas E-NE e NE são de caráter regional e constituem uma cunha a qual pode representar uma movimentação estrutural, a qual poderia restringir consideravelmente o fluxo - a Usina optou, em primeira instância, por utilizar água de superfície.

O abastecimento atual da Usina é feito através de captação superficial localizada no córrego do Barreiro, localizado a cerca de 1.200 metros ao sul da área da Usina. Existe a possibilidade de se instalar mais uma captação no rio Bandeirantes, do qual o Barreiro é um dos seus afluentes, para fins do Projeto Carne. A localização das captações está mostrada a seguir:

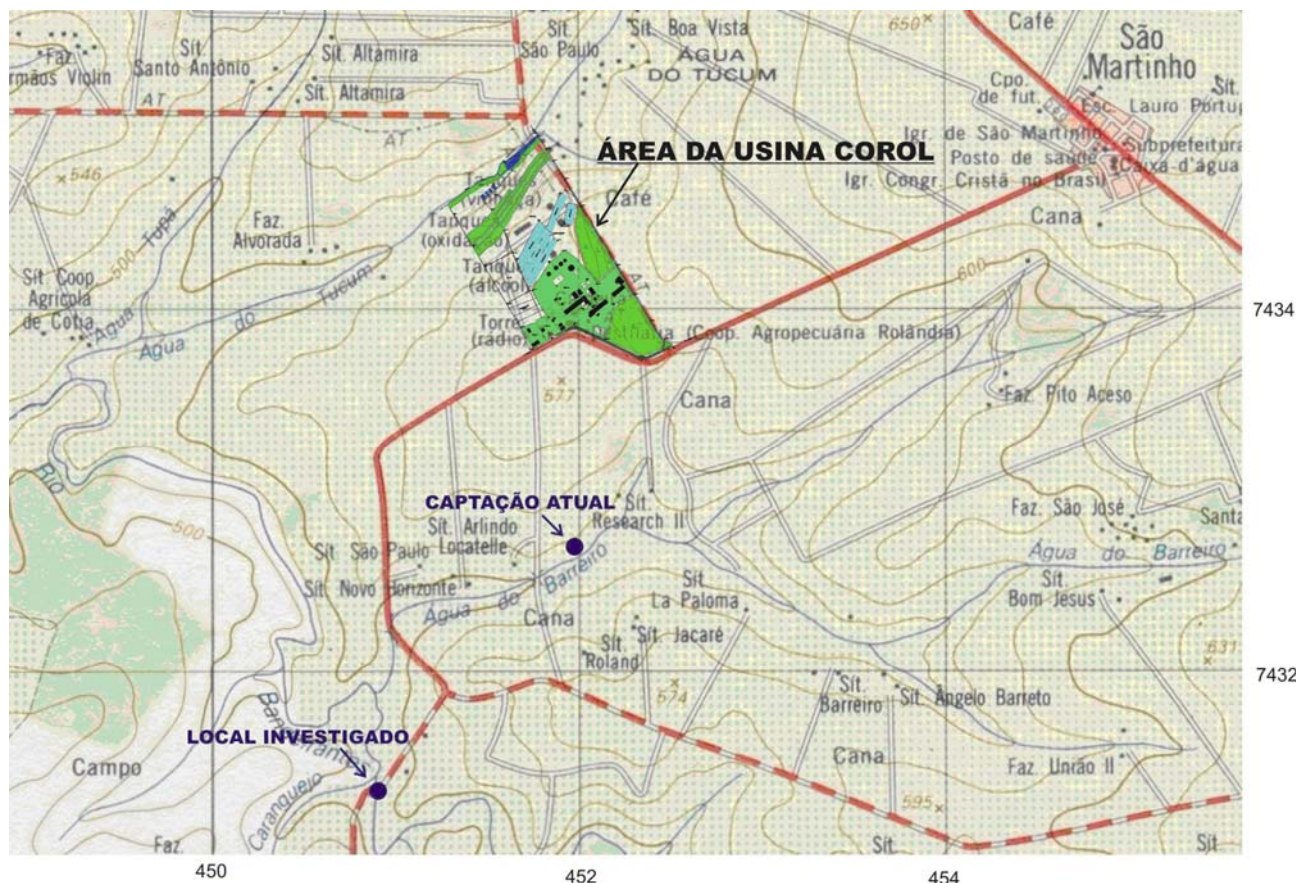


FIGURA 6 – Localização da captação atual e do local investigado para a ampliação do abastecimento de água.

Medidas para a verificação e determinação da vazão efetiva do ribeirão Bandeirantes, no local investigado, foram realizadas no período correspondente ao mês de julho de 2004, portanto no final do período chuvoso deste ano corrente.

O método de avaliação da vazão do ribeirão Bandeirantes no local investigado consistiu na determinação da seção transversal submersa do mesmo, multiplicada pela velocidade de escoamento.

Os valores calculados das áreas, velocidades de escoamento e vazões estão relacionados abaixo:

Local	Área da seção transversal (m ²)	Velocidade (m/s)	Vazão (m ³ /s)
Local investigado	6,84	0,37	2,53

Dessa forma, a vazão média para o trecho analisado foi de, aproximadamente, 2,53 m³/s, ou 9.111 m³/h.

Se fosse utilizada 5% da vazão do ribeirão, a mesma seria suficiente para as necessidades do Projeto Carne. Entretanto, a sua utilização deve ser vista com reservas, uma vez que os custos de implantação de uma nova captação seriam altos, assim como os custos de um tratamento eficiente para a água captada, visto que os rios e córregos da região não apresentam qualidade satisfatória.

3 - CONCLUSÕES

A realização de estudos avaliadores das reservas subterrâneas do Aquífero Serra Geral é de extrema importância, fato que tem levado as empresas do setor agroindustrial a se mobilizar a fim de que as reservas subterrâneas sejam utilizadas racionalmente e a qualidade das águas subterrâneas nesses aquíferos preservadas.

A COROL - Cooperativa Agroindustrial – PR possui diversas unidades, destacando-se as unidades de fabricação de suco de laranja e usina de álcool. A indústria se utiliza de poços tubulares do aquífero Serra Geral.

Refletindo sobre as questões ambientais, as agroempresas têm se mobilizado e se destacado para cumprir as exigências dos órgãos fiscalizadores estaduais e federais.

4 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CELLIGOI, A & DUARTE, U. - 1996 - **Critérios hidrogeológicos na locação de poços tubulares em rochas basálticas da Formação Serra Geral** . *Anais 8^o Cong. Bras. Águas Subt.*, Salvador, ABAS.

REBOUÇAS, A.C. - 1978 - **Potencialidades hidrogeológicas dos basaltos da bacia do Paraná no Brasil**. *An. XXX Cong. Bras. Geol*, Recife, v.6, p.2963-2976.

REBOUÇAS, A.C.; BATISTA, R.P.; HASSUDA, S.; CUNHA, R.C.A.; POPPE, L.P. – **Efeitos da infiltração de vinhoto da cana no Aquífero Bauru – Resultados preliminares.** 4. Cong. Brás. Águas Subterrâneas, Brasília, Anais: 184-193. 1986.