



## PARECER TÉCNICO

Nº: 004/2018

PT

Data: 28/09/2018

pag.: 1/9

**ASSUNTO: Fundação Renova - Potencial hidrogeológico para atendimento sistema de Alpercata**

### I – INTRODUÇÃO

Em meados de Setembro de 2018 a DVHD foi solicitada pela SPDR/DVVA a opinar sobre solução alternativa para a fonte de produção do sistema de abastecimento de água de Alpercata. Esse sistema foi impactado pela deterioração da qualidade das águas do Rio Doce em função do rompimento da barragem do Fundão da Samarco, cujo acordo entre SPDV e Fundação Renova preconizou o reaproveitamento ou perfuração de novos poços como forma de compensação.

O presente trabalho utiliza de todo conhecimento adquirido ao longo do tempo sobre o comportamento dos mananciais subterrâneos neste município, tanto do ponto de vista quantitativo como qualitativo, sendo sintetizado aqui como recomendação.

### II - OBJETIVO

Emissão de um parecer técnico sobre a possibilidade de uso do manancial subterrâneo nas imediações da cidade de Alpercata, para atendimento alternativo da demanda do sistema de abastecimento de água local, que envolve os núcleos urbanos da sede municipal, Vila Eugenia, Acampamento e Era Nova.

### III – DIAGNÓSTICO

#### III\_I – INTRODUÇÃO

Nas duas últimas décadas do século passado a COPASA pesquisou o manancial subterrâneo local de forma direta, perfurando 11 poços tubulares profundos, na sede e bairros vizinhos (Vila Eugênia, Acampamento e Era Nova), baseando a Fonte de Produção desses sistemas de abastecimento de água nesta concepção.

Por fim, dado aos aspectos qualitativos e quantitativos das águas produzidas nestes poços, a COPASA redefiniu a concepção da fonte de produção para estas localidades integradas, adotando o rio Doce como solução definitiva do sistema de abastecimento de água, o que exigiu a implantação de captação, adução (cerca de 8 km) e ETA.



## PARECER TÉCNICO

Nº: 004/2018

PT

Data: 28/09/2018

pag.: 2/9

### ASSUNTO: Fundação Renova - Potencial hidrogeológico para atendimento sistema de Alpercata

Este sistema funcionou a contento, apesar de alguma limitação na adutora de água bruta e episódio esporádico de floração de algas próximo a captação, até o rompimento da barragem do Fundão, de propriedade da mineradora Samarco, em Mariana, 350 km a montante, em 05/11/2015, quando trouxe uma paralisação temporária e inquietações quanto ao futuro.

A COPASA atende cerca de 6000 habitantes, neste sistema, produzindo aproximadamente 1100 m<sup>3</sup>/dia.

### III\_ II – GEOLOGIA

A cidade está assentada sobre rochas pertencentes ao Complexo Mantiqueira (Arqueano), que é caracterizado por Hornblenda-biotita gnaiss cinza bandado e migmatítico, localmente muito feldspático. Lentes de rocha calciossilicática e boudins de anfibolito. Intercalações de mica xisto e de quartzito grosso protomilonítico e milonítico. É caracterizado por um bandamento gnáissico bastante homogêneo, com foliações médias em torno de N03E / 15 SE. As lineações de estiramento mineral, com atitudes principais em torno de S70E / 14, e uma segunda concentração de valores em torno de N80E / 19, atestam os empurrões verificados na área.

O município de Alpercata é cortado por um falhamento de empurrão que coloca em contato as rochas do Complexo Mantiqueira com as do “Tonalito Derribadinha”, que é constituído por hornblenda-biotita granitóides miloníticos de coloração cinza. Nas proximidades da Sede municipal esta falha/contato tem direção N-S e na localidade de Era Nova apresenta direção NE-SW. As estruturas planares mais expressivas são os empurrões de mergulho fraco para leste e vergência para oeste, que colocam escamas do embasamento cristalino (Complexo Mantiqueira) em alternância com unidades metassedimentares altamente deformadas (formações Tumiritinga e São Tomé), que funcionaram como zonas de descolamento durante a deformação.

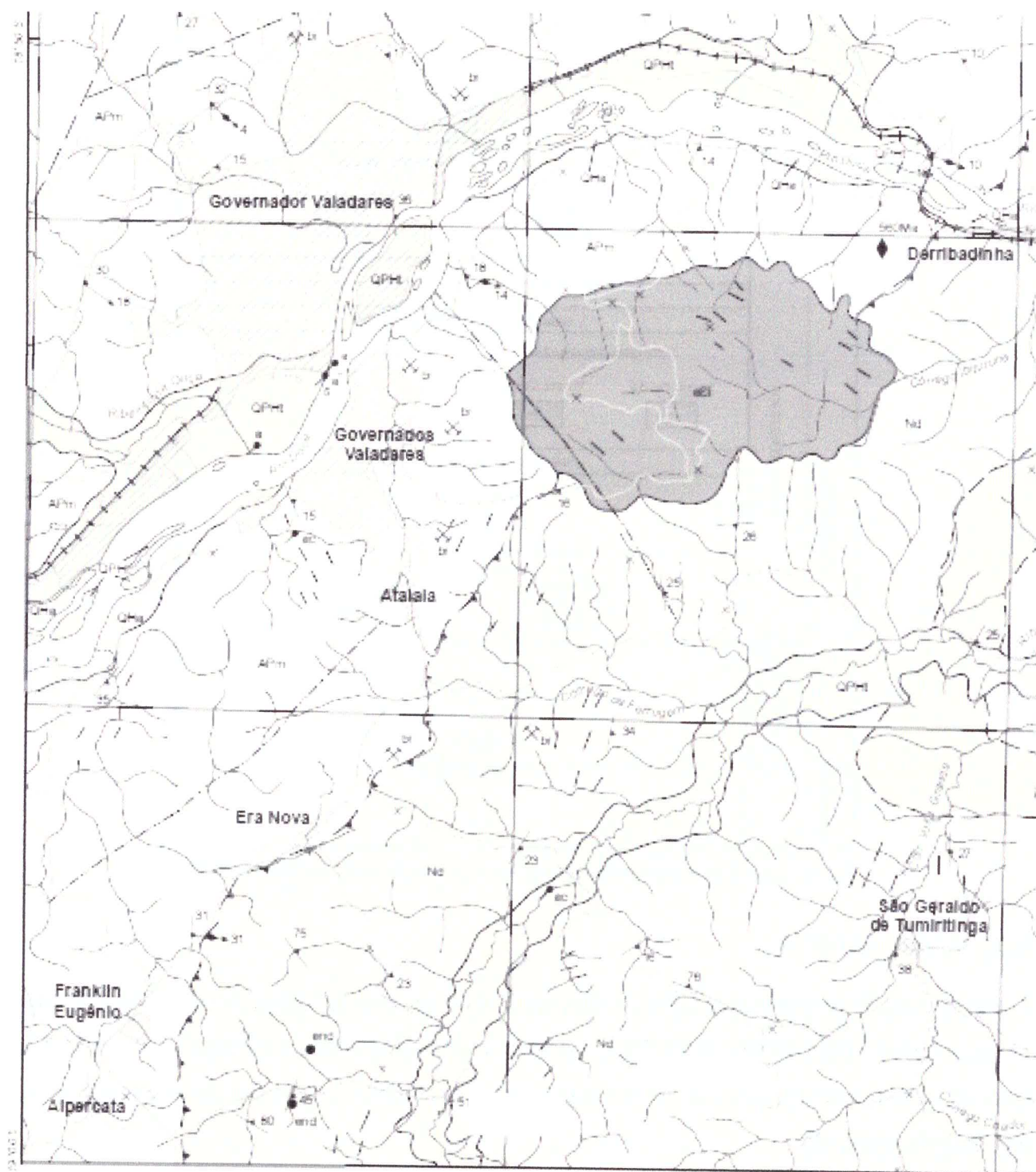
Segundo Cunningham et al. (1996) estes cavalgamentos são de idade brasileira (650-450Ma.), pois afetaram o Tonalito Galiléia, deixando preservadas estruturas mais antigas de provável idade transamazônica.

A seguir, o recorte do mapa geológico, folha Governador Valadares, para esta microrregião



**ASSUNTO: Fundação Renova - Potencial hidrogeológico para atendimento sistema de Alpercata**

visualiza, de certa forma, as questões e notas acima descritas.



Mapa geológico da área: Projeto Leste – Folha de Governador Valadares escala 1: 100.000

**ASSUNTO: Fundação Renova - Potencial hidrogeológico para atendimento sistema de Alpercata**

A sequência estratigráfica observada na área é a seguinte.

IDADE (Ma)			COLUNA LITOESTRATIGRÁFICA	
CENOZÓICO	QUATERNÁRIO	FORMAÇÕES SUPERFICIAIS	Aluvião Q <sub>wa</sub>	
			Terrapós Aluvionares Q <sub>phl</sub>	
	PALEOZOICO	EOCAMBRIANO	GRANITOS TARDIA-POS-TECTÔNICOS	
PROTEROZOICO	NEO-PROTEROZOICO	1000	Granito Ioturuna wcl	Granodiorito Palmital wlp
			FAIXA MOVEL	
			DOMÍNIO OCIDENTAL	
			GRANITOS SIN-A-TARD-TECTÔNICOS	
			SUITE INTRUSIVA GALILEIA Tonalito Galileia Ng	Tonalito São Vitor Nwv
			Granito Baixa do Bugre Nzb	
	PALEO-PROTEROZOICO	2600	GRANITOS PRÉ-A-SIN-TECTÔNICOS	
			Tonalito Dembadinha Nd	
			GRUPO RIO DOCE Tonalito Galileia Nt	Formação São Tome Nst3
ARQUEANO			COMPLEXO MANTIQUEIRA	
			APmt 35	

Fonte: Folha de Governador Valadares do Projeto Leste 2014, escala, 1:100.000.

### III\_III – HIDROGEOLOGIA

A região onde se insere o município de Alpercata pode ser caracterizada, quanto à favorabilidade hidrogeológica, como de alta variabilidade, devido à heterogeneidade e anisotropia do meio físico. Quanto a produtividade, situa-se entre muito baixa à localmente baixa, com fornecimento de água dificilmente garantido.

O sistema aquífero local é constituído, basicamente, por um manto superior de solo e rochas



**ASSUNTO: Fundação Renova - Potencial hidrogeológico para atendimento sistema de Alpercata**

alteradas, de espessura invariavelmente inferior a 25 metros, formando um aquífero poroso, sobreposto ao domínio das rochas fraturadas do embasamento.

Neste contexto, toda superfície de descontinuidade, como fraturas, falhas, diáclases, etc., no meio fraturado é recarregada pelo aquífero poroso superior, conforme suas características de condutividade e transmissividade.

De forma objetiva, além da heterogeneidade e anisotropia do meio físico marcantes na área em questão, chama a atenção os teores de ferro e manganês presentes nestas águas tanto naquelas de circulação rasa quanto nas mais profundas.

Neste aspecto, também é notório as baixas vazões produzidas pelo sistema fraturado, bem como a limitação do aquífero superior, invariavelmente coerente apenas às demandas muito pequenas, devido a sua pequena capacidade de armazenamento.

Por fim, as pesquisas locais revelaram, para os 11 poços de profundidades entre 50 e 200 metros, que em apenas três deles foram detectados entradas de água abaixo de 100 m e não ultrapassaram os 117 m, tendo produzido pequenas vazões. As maiores contribuições situam-se até os 60 metros, porém a operação continuada destes poços revelaram forte queda de vazão explotável e acentuação de teores indesejáveis, principalmente em ferro e manganês.

O resumo desta pesquisa pode ser visualizada nos quadros III.1 e III.2, abaixo.

**Tabela III.1: Dados obtidos em testes de vazão realizados quando da perfuração dos poços da COPASA-MG na cidade de Alpercata.**

Poço	Ano de perfuração	Prof. (m)	NE (m)	ND (m)	VAZÃO (l/s)	Fe Total (mg/l)	Capacidade Específica (l/s)
(C-01)	1982	73,0	2,44	36,87	13,33	0,75	0,3872
(C-02)	1983	84,0	2,00	54,83	2,35	0,20	0,0445
(C-03)	1983	62,0	2,40	28,37	6,06	0,25	0,2333
(C-04)	1984	94,0	0,00	39,59	3,17	0,40	0,0801
C-05*	1990	100,0	-	-	Nula	-	-
C-06**	1994	200,0	SD	SD	Est. 0,77	SD	SD
C-07**	1994	200,0	0,00	61,40	2,98	SD	0,0485
(C-08)	1995	150,0	35,45	86,40	2,63	0,21	0,0516
C-09*	1997	124,0	2,60	45,20	1,36	0,15	0,0319
						<b>Média</b>	<b>0,1253</b>

( ) Sede; \* Vila Eugênia; \*\* Acampamento; Est.=estimada; SD=Sem dados.

**ASSUNTO: Fundação Renova - Potencial hidrogeológico para atendimento sistema de Alpercata****Tabela III.2: Dados obtidos em testes de vazão realizados quando da perfuração dos poços pela COPASA-MG em Era Nova.**

Poço	Ano de perfuração	Prof. (m)	NE (m)	ND (m)	VAZÃO (l/s)	Fe Total (mg/l)	Capacidade Específica (l/s)
(C-01)	1987	50,0	0,00	9,66	5,3	0,86	0,5487
(C-02)	1990	70,0	-	-	Nula	-	-

Em 05/05/1998 foram realizadas coletas de amostras de água nos poços C-02, C-03, C-04 e C-08, os últimos a se manterem operando segundo registro na DVHD. Alguns dos resultados obtidos nas análises físico-químicas destas amostras estão apresentados na tabela abaixo.

**Tabela III.3: Demonstra a piora na qualidade das águas após operação continuada dos poços.**

Poço	Cor (uH)	Turbidez (uT)	pH	Fe Total (mg/l)	Mn Total (mg/l)
C-02	125	30,0	7,3	2,3	0,46
C-03	80	25,0	7,5	4,4	0,35
C-04	130	23,0	7,0	3,8	0,53
C-08	6	2,20	7,7	0,68	0,16

Obs: O poço C-08 substituiu o C-01 e a vazão total destes poços antes da paralisação operacional somavam 5,0 L/s.

## **IV - CONCLUSÃO**

O diagnóstico do manancial subterrâneo local mostra-se desfavorável quanto a potencialidade para Fonte de Produção do sistema de abastecimento de água. Isso devido às pequenas vazões explotáveis de forma continuada, entre 1 e 3 L/s, e a qualidade das águas, com teores elevados nos parâmetros Fe, Mn e condutividade elétrica, inclusive com aparecimento de ferro bactérias no poço C-02, comprovada em análise de 1986. A propósito, todos os 11 poços perfurados foram abandonados por absoluta incapacidade em atender a demanda naquela época (queda de vazão) e reclamações dos usuários.

Quanto aos mananciais superficiais, no aspecto quantitativo, apenas o rio Doce apresenta porte para abastecimento com captação a fio d'água. Situado cerca de 6 km a leste, o ribeirão Traíras foi no passado uma alternativa mais confiável. Hoje para garantir o atendimento à demanda do sistema de Alpercata ele precisaria de um pequeno barramento para acúmulo do volume necessário à vazão requerida, além de preocupações quanto aos aspectos de qualidade destas





## PARECER TÉCNICO

Nº: 004/2018

PT

Data: 28/09/2018

pag.: 7/9

**ASSUNTO: Fundação Renova - Potencial hidrogeológico para atendimento sistema de Alpercata**

águas que exigem melhores investigações.

Entretanto, quanto ao ribeirão Traíras, há um complicador a mais. Seu vale é muito amplo e há dificuldades em estabelecer uma seção razoável, não muito longa, para ancorar esta barragem.

Desta forma, em resumo, não é surpresa que os estudos geofísicos desenvolvidos na área concluam pela escassez de água subterrânea. Surpreenderia se uma investigação indireta (geofísica) local trouxesse um diagnóstico diferente daquele produzido pela pesquisa direta com 11 poços perfurados (e abandonados) em profundidades de até 200 metros.

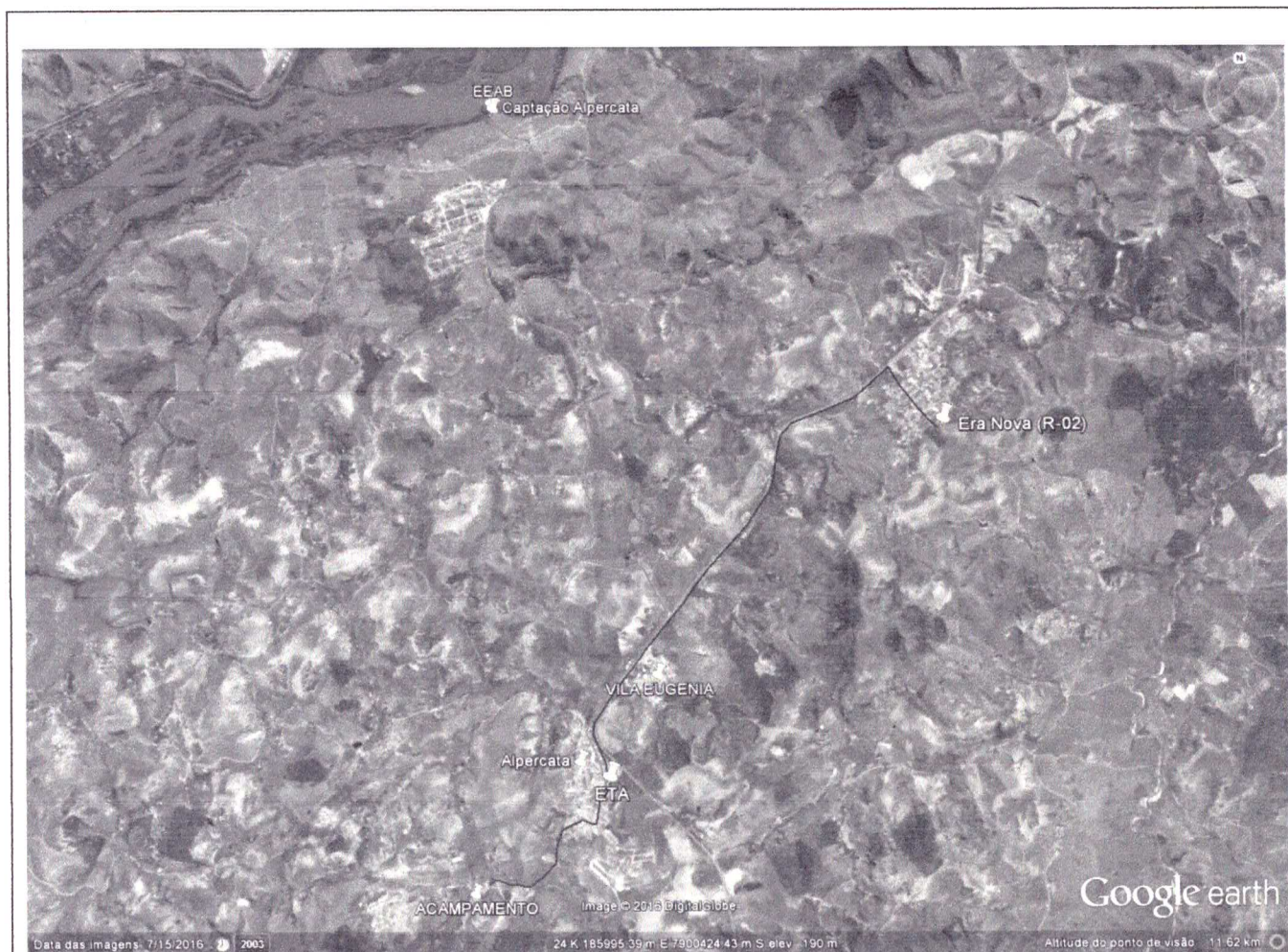
Assim sendo, o manancial subterrâneo nas imediações da cidade, não demonstra ser alternativa válida para a fonte de produção local.

Como proposição salienta-se que Fundação RENOVA deveria desenvolver trabalhos que garantam e atestem a qualidade da água tratada proveniente do rio DOCE.

A outra hipótese seria a captação no ribeirão Traíras, no entanto, essa alternativa necessita ainda de maiores estudos.

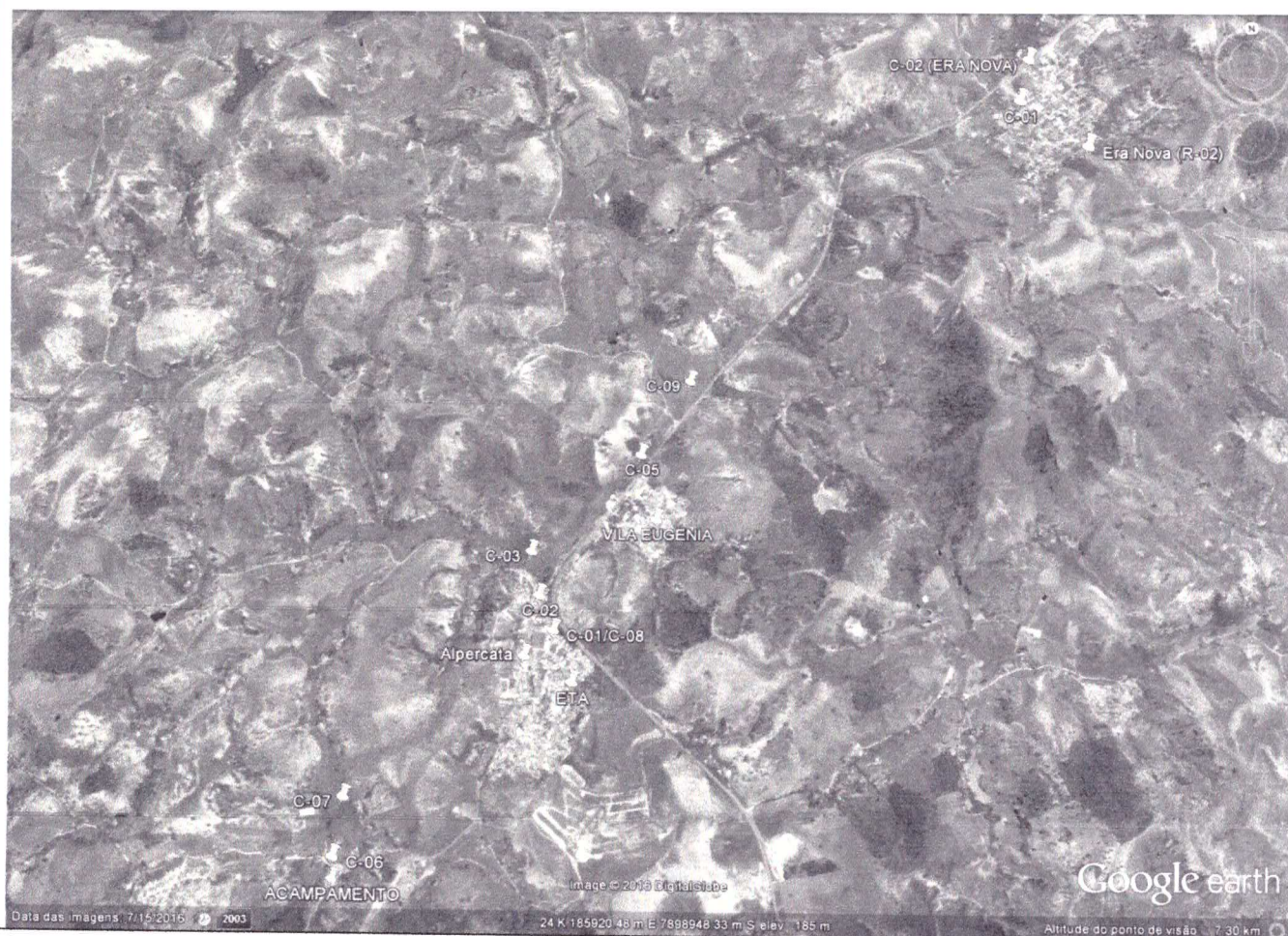
**ASSUNTO: Fundação Renova - Potencial hidrogeológico para atendimento sistema de Alpercata**

Anexo: Imagens Google da área mostrando as unidades mencionadas neste Parecer.



**Imagem \_1:** Captação, adutora água bruta (linha vermelha), adutoras de água tratada (linha azul)



**ASSUNTO: Fundação Renova - Potencial hidrogeológico para atendimento sistema de Alpercata****Imagem\_2: localização dos poços perfurados, ETA e Reservatórios.**

