

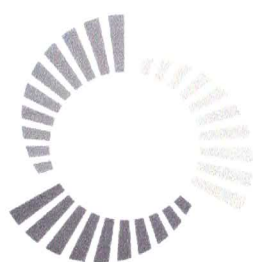
QF PESQUISA MINERAL

**RELATÓRIO DE LEVANTAMENTO GEOFÍSICO
PROSPECÇÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA**

CAMINHAMENTO ELÉTRICO

**APC A1 CE01
APC A2 CE01 e CE02
APC A3 CE01 e CE02**

ALPERCATA - MG



FUNDAÇÃO
renova

CONTRATO 4800003021



Responsabilidade Técnica

O presente **Relatório de Geofísica** foi desenvolvido pela equipe da **QF Pesquisa e Lavra de Minérios LTDA** sob responsabilidade técnica do Eng. Geólogo **Marcius Costa Machado**, inscrito no CREA/MG sob o número 44769/D.

Marcius Costa Machado
Engº Geólogo



RELATÓRIO DE PROSPECÇÃO GEOFÍSICA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA LINHAS APC-A1-CE 01, APC-A2-CE01 e CE02, APC-A3-CE01 e CE02

Sumário

1 - Apresentação	1
2 - Introdução	1
3 - Localização e Acesso	2
4 - Aspectos Geológicos e Geomorfológicos	4
4.1 - Hidrogeologia	5
5 - Bases Teóricas do Método de Eletorresistividade	6
6 - Metodologia	7
6.1 - Atividades	7
6.2 - Equipe	8
6.3 - Instrumentos	8
7 - Levantamento de Dados	10
7.1 - Locação das Linhas em Campo	14
8 - Processamento e Modelagem dos Dados	15
9 - Interpretação e Discussão de Resultados	16
9.1 - Área Alvo 1	16
9.2 - Área Alvo 2	17
9.3 - Área Alvo 3	19
10 - Conclusões e Recomendações	21

ANEXOS

Mapa de distribuição espacial dos caminhamentos elétricos realizados	I
Seção de resistividade aparente interpretada APC-A1-CE 01	II
Seção de resistividade aparente interpretada APC-A2-CE01 e CE02	III
Seção de resistividade aparente interpretada APC-A3-CE01 e CE02	IV
Dados Digitais	V
Coordenadas dos canais de registro Linhas APC-A1-CE 01, APC-A2-CE01 e CE02, APC-A3-CE01 e CE02	
Registros APC-A1-CE 01, APC-A2-CE01 e CE02, APC-A3-CE01 e CE02 (bruto, direto e inverso)	

1. Apresentação

Atendendo ao contrato 4800003021, celebrado entre a **Fundação Renova** e a **QF Pesquisa Mineral**, o presente relatório tem como objetivo apresentar os resultados dos levantamentos geofísicos terrestres executados pela metodologia de caminhamento elétrico, visando à indicação dos pontos com maior probabilidade de obtenção de água subterrânea a partir de poços tubulares no distrito sede do município de **Alpercata**, região leste do estado de Minas Gerais.

Os levantamentos foram realizados entre os dias 11 e 18 de julho de 2018 onde foram levantadas cinco linhas geofísicas pelo método do Caminhamento Elétrico – CE, com arranjo dipolo-dipolo e espaçamento de eletrodos (pontos de medidas) de 10 metros, em um total de 1860 metros. As linhas levantadas foram:

- **APC-A1-CE 01** – 460 metros;
- **APC-A2-CE 01** – 460 metros;
- **APC-A2-CE 02** – 240 metros;
- **APC-A3-CE 01** – 460 metros;
- **APC-A3-CE 02** – 240 metros.

As linhas foram distribuídas, de forma a se obter maior confiabilidade nos resultados, em três alvos previamente definidos pela equipe de **Fundação Renova**.

2. Introdução

Este relatório refere-se a apresentação dos resultados do levantamento geofísico realizado no distrito sede do município de Alpercata na região leste do estado de Minas Gerais, em área urbanizada com bastantes intervenções antrópicas.

Os levantamentos foram executados em três alvos previamente definidos pela equipe da **Fundação Renova**. A partir de cada um dos alvos predefinidos, as linhas foram locadas de acordo com considerações logísticas e de permissoria dos proprietários, executados pela **Fundação Renova**. Posteriormente foram feitas observações geológicas expeditas, pelas equipes da **Fundação Renova** e da **QF Pesquisa Mineral** em conjunto, para um melhor posicionamento da linha, observando-se principalmente aspectos geomorfológicos.

Para a execução deste levantamento geofísico foi aplicado o método da Eletorresistividade, pela técnica de Caminhamento Elétrico (CE), onde foram levantadas as linhas **APC-A1-CE 01**, **APC-A2-CE 01**, **APC-A2-CE 02**, **APC-A3-CE 01**, **APC-A3-CE 02**, perfazendo um total de 1860 metros.

Neste levantamento foram considerados os aspectos geológicos e geomorfológicos, com o objetivo de identificar condições geológicas favoráveis à construção de poços tubulares, visando o aproveitamento de água subterrânea da melhor maneira.

Para a prospecção de água subterrânea em ambientes de rochas cristalinas, como é o caso da área estudada, considera-se que os sistemas aquíferos sejam constituídos por sistemas de falhas e fraturas e/ou zonas de fraqueza das rochas, o objetivo do levantamento geofísicos é definir o posicionamento dessas zonas em subsuperfície.

Considerou-se, para este levantamento, as seguintes condições favoráveis a acumulação de água subterrânea: manto de intemperismo, zonas de fraqueza das rochas e descontinuidades localizadas em subsuperfície.

O Método da Eletrorresistividade identifica as variações na passagem da corrente elétrica em subsuperfície, permitindo, assim, correlacionar a resistência às correntes elétricas com as diferentes camadas geológicas, resultando em um modelo teórico de estruturas e variações litológicas ao longo de seções verticais e consequentemente contribuir para a locação dos pontos mais indicados para a instalação de poços para obtenção de água subterrânea.

A metodologia utilizada, por se tratar de um método indireto, permite a locação de poços em locais que apresentem maior probabilidade de acúmulo de água subterrânea, as condições de aproveitamento, volume recuperável e qualidade da água só podem ser definidos a partir da perfuração dos poços e dos devidos testes de bombeamento.

3. Localização e Acessos

O distrito sede do município de Alpercata, onde foram definidos os alvos para a execução do presente estudo, está localizado a aproximadamente 15 km do município de Governador Valadares, considerado o principal centro urbano da região.

O acesso as áreas alvo desta pesquisa é feito pela BR-116 onde se acessa os alvos por vias secundárias em boas condições, de acordo com a figura 3.1.

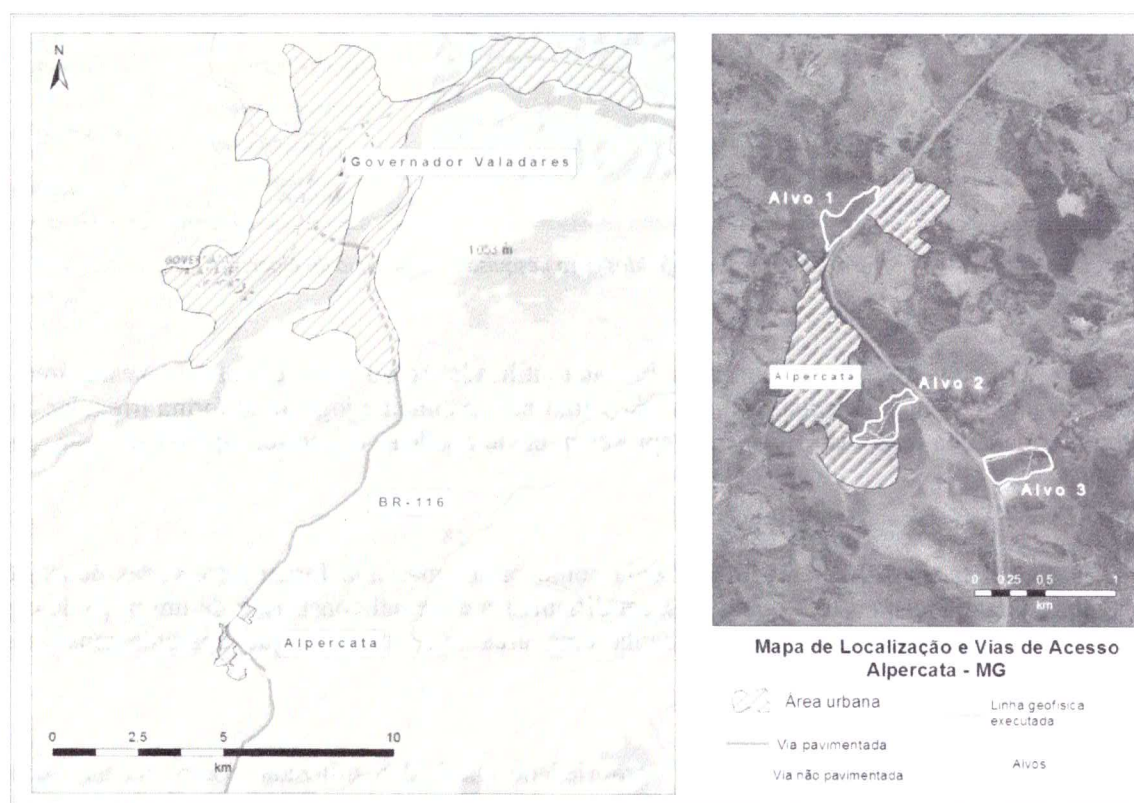


Figura 3.1: Acesso a área pesquisada município de Alpercata - MG

Os alvos definidos estão localizados as margens da BR-116 todos eles de fácil acesso e inseridos em área urbanizada, a figura 3.2 apresenta a distribuição geográfica dos alvos.

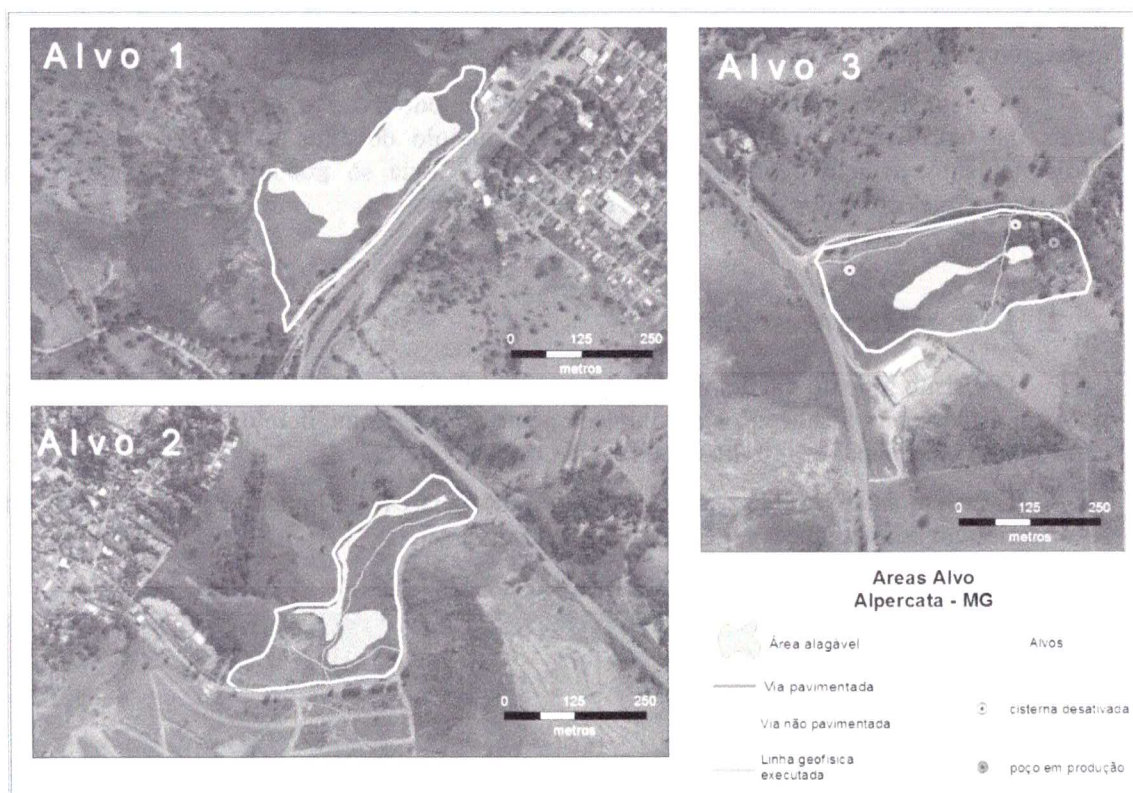


Figura 3.2: Alvos pré-definidos para pesquisa no município de Alpercata - MG

O Alvo 1 consiste em uma baixada utilizada como área de pasto. Nesta área foram observados despejos de água contaminada e lixo provavelmente jogado de forma irregular devido a proximidade da rodovia. Esta área apresenta características de sofrer inundações em períodos chuvosos;

A área alvo 2 é também utilizada como pasto, mas não foram observadas deposições de águas contaminadas ou lixo que pudessem dificultar a eventual construção de um poço de captação de água subterrânea, esta área apresenta uma área mais elevada que aparentemente não está suscetível a inundações;

O Alvo 3 está inserido em propriedade particular utilizada como chácara com fins recreativos dos proprietários, não foram observadas possíveis contaminações e existem três pontos de captação de água subterrânea, somente uma delas está em atividade.

4. Aspectos Geológicos e Hidrogeológicos

Segundo o Mapa Geológico do Estado de Minas Gerais (CODEMIG – 2014) a área pesquisada encontra-se no Complexo Juiz de Fora, na litofacies ortognaisses migmatítico. Os principais litotipos descritos nesta unidade são ortognaisses tonalíticos a granodioríticos, migmatitos e intercalações eventuais de metaultramáficas, anfibolitos e granulitos.

No contexto da hidrogeologia, a área pesquisada pode apresentar aquíferos enquadrados no domínio do Embasamento Fraturado Indiferenciado que tem potencial de produtividade de muito baixa a baixa.

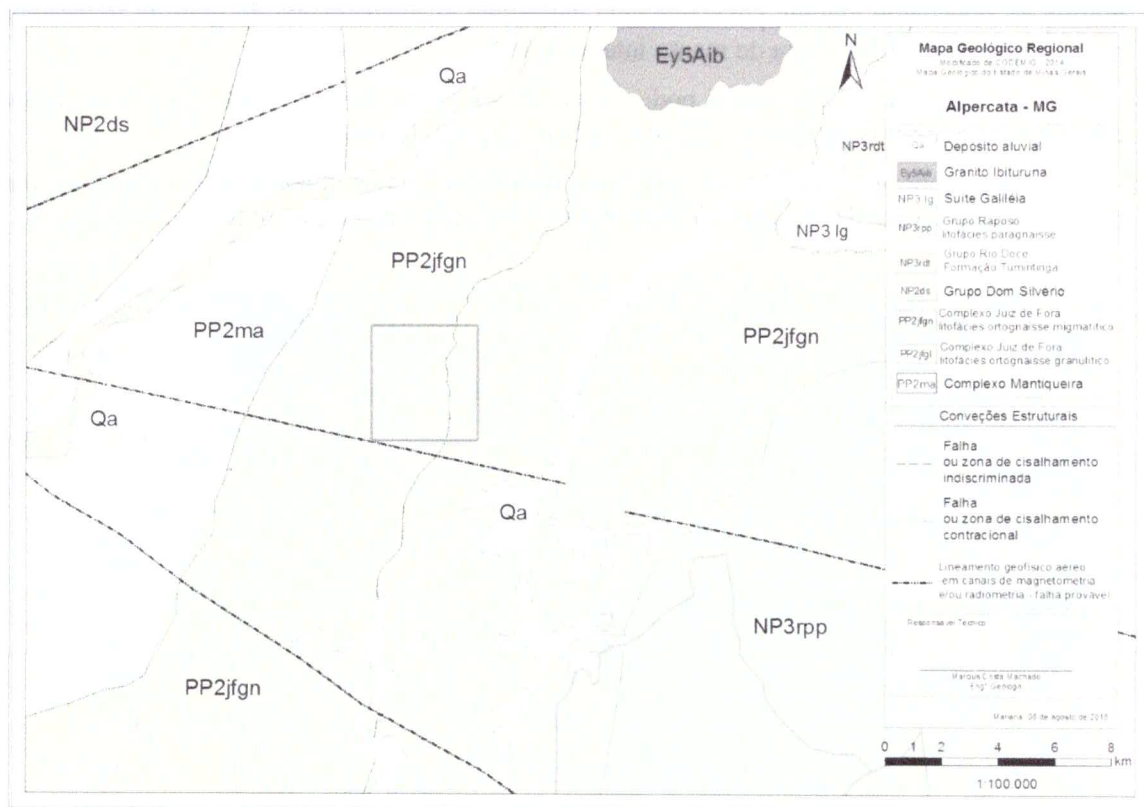


Figura 4.1: Mapa geológico regional, modificado de Mapa Geológico do Estado de Minas Gerais – CODEMIG 2014

Ao três alvos pesquisados encontram-se em vales encaixado entre colinas e cristas resultante da dissecação fluvial, feição típica do domínio geomorfológico dos planaltos Dissecados do Leste de Minas.

O Alvo 1 se destaca por estar situado em uma baixada típica de dissecação fluvial, sem muitas estruturas aparentes.

O Alvo 2, encontra-se em um vale encaixado, com alinhamentos e feições geomorfológicas que podem indicar um falhamento, para confirmar estas observações faz-se necessário um estudo mais aprofundado.

O Alvo 3 está em um vale encaixado onde existe uma rede de drenagem típica de zonas de falha ou faturamento.

4.1 Hidrogeologia

Com a contaminação crescente dos mananciais de água superficial, os recursos hídricos subterrâneos adquirem papel cada vez mais importante no suprimento de água para a população.

Em áreas como a região do vale do Rio Doce, onde os recursos de água superficial são escassos, o problema torna-se mais sério.

A presente pesquisa foi executada em uma região de rochas cristalinas, com baixa vocação hidrogeológica, pois a capacidade de armazenamento de água, nesta situação, está relacionada a quantidade de fraturas e suas intercomunicação que permitem a infiltração e fluxo de água; por este motivo as zonas com alguma potencialidade dependem exclusivamente do grau de fraturamento da rocha cristalina e da espessura do manto intemperizado.

O manto de intemperismo pode ter aquíferos granulares, enquanto que no embasamento cristalino, os aquíferos estarão condicionados às fendas e fraturas abertas.

Neste contexto foi elaborado um mapa com os principais alinhamentos regionais a partir do processamento digital de imagens SRTM sobreposta ao mapa geológico regional (figura 4.2).

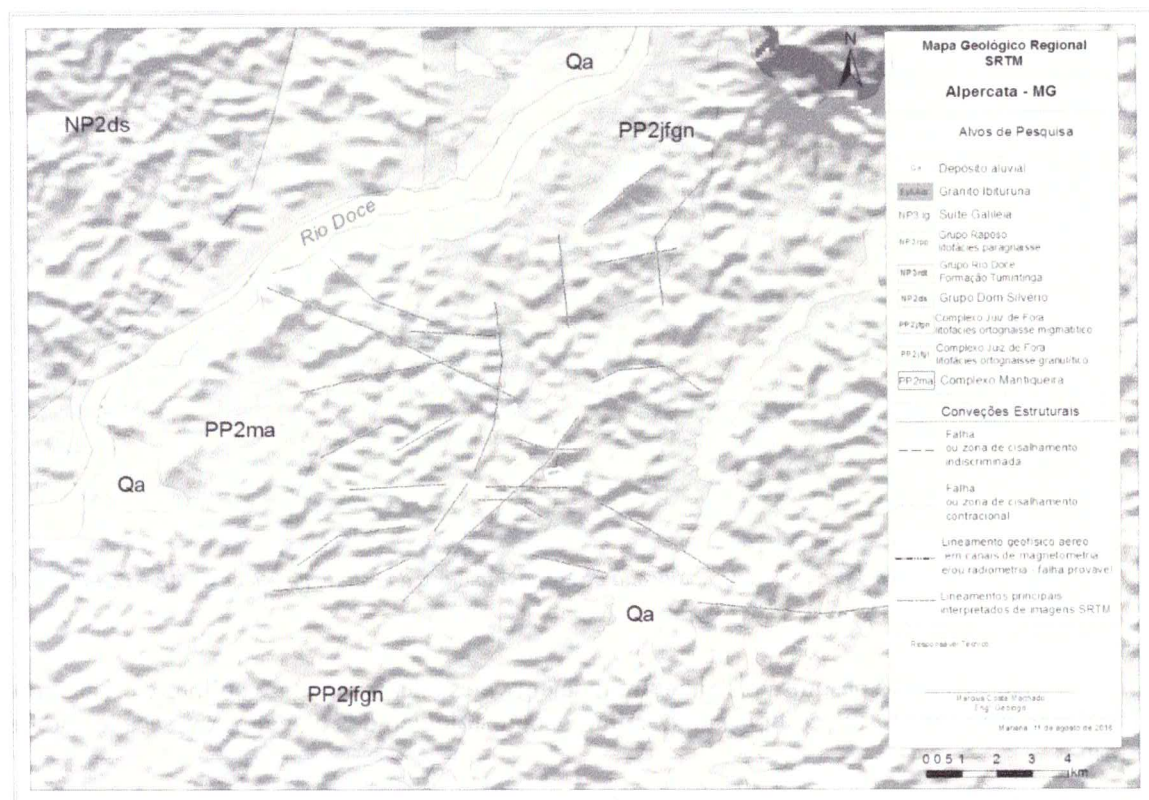


Figura 4.2: Mapa geológico regional, sobreposto a imagem SRTM processada, definição dos grandes alinhamentos regionais

A análise digital da imagem SRTM indica que a maior probabilidade de se ocorrer uma zona fraturada encontram-se nos alvos 2 e 3.

Apesar desta situação geológica não ter importância como potencial aquífero, a utilização desta água representa uma alternativa de abastecimento de água às populações locais, através de poços com profundidade menores que 100 metros.

5. Bases Teóricas do Método de Eletorresistividade

A aplicação da eletorresistividade na prospecção por água subterrânea visa localizar poços com maior assertividade, este método baseia-se nas propriedades elétricas das rochas, que podem ser utilizadas, através de sua medição por métodos geofísicos, para investigar sua distribuição abaixo da superfície.

A partir de medições do potencial elétrico na superfície pode-se determinar a distribuição das unidades e estruturas geológicas em subsuperfície.

A maioria das rochas e minerais é isolante em seu estado sólido. Na natureza, porém, elas quase sempre contêm água intersticial com sais dissolvidos. Assim, elas podem adquirir uma condutividade iônica que depende da quantidade, da umidade, da natureza dos eletrólitos presentes e do grau de saturação dos espaços abertos (poros, microfissuras, fraturas, etc.) pela água.

No método geofísico de eletorresistividade uma corrente elétrica contínua é introduzida no interior da terra através de dois eletrodos conectados aos terminais de uma fonte portátil de força eletromotriz. A distribuição de potencial resultante no solo é mapeada através de outros eletrodos, geralmente em número de dois, também de metal ou de um material não-ionizável, conectados aos terminais de milivoltímetro. Através das leituras dos potenciais e da corrente elétrica injetada no solo, obtida por um miliamperímetro ligado à fonte, podemos obter informações sobre a distribuição da resistividade elétrica abaixo da superfície.

Este método tem sido amplamente utilizado no estudo de formações aquíferas, em correlações estratigráficas em campos de petróleo e na prospecção de minerais metálicos.

Os equipamentos medem a resistividade aparente que é a resistividade do conjunto heterogêneo formado pelos diferentes tipos de rochas, solos e estruturas. O seu valor depende do tipo de arranjo usado na investigação; da natureza do solo e das rochas atravessadas pela corrente primária.

O funcionamento básico do método de eletorresistividade consiste em:

- i. A corrente elétrica (I) é injetada no solo por meio de dois eletrodos, A e B, positivo e negativo, respectivamente;
- ii. A diferença de potencial (ΔV) é medida em dois outros eletrodos M e N;
- iii. Pela Lei de Ohm temos:

$$\rho_{ap} = 2\pi \frac{\Delta V}{I} k$$

Onde ρ_{ap} é resistividade aparente da rocha em um meio heterogêneo e k é um fator geométrico que dependerá do arranjo dos eletrodos.

A superfície da Terra é heterogênea e anisotrópica, por este motivo o arranjo e distribuição dos eletrodos interferem diretamente nos resultados obtidos, por isso a definição dos parâmetros de aquisição de dados deve ser feita em função dos objetivos do levantamento.

O arranjo dipolo-dipolo é um tipo de caminhamento elétrico (CE) que permite a investigação lateral da resistividade aparente em várias profundidades. Neste arranjo os eletrodos AB de injeção de corrente e MN de medição do potencial são dispostos segundo uma linha e o arranjo é definido pelos espaçamentos entre os eletrodos $X=AB=MN$ (Figura 5.1).

A profundidade de investigação cresce com a distância (R) entre os eletrodos de potencial e os de corrente e corresponde a aproximadamente $R/5$.

As medidas são efetuadas em vários níveis de investigação $n = 1, 2, 3, 4, 5...$, que corresponde ao ponto de intersecção entre uma linha que parte do centro do arranjo de eletrodos AB e outra que parte do centro do arranjo MN, com ângulos de 45° (Figura 5.1). O resultado final é uma pseudo-seção de resistividade aparente do subsolo.



Figura 5.1 – Esquema de arranjo dipolo-dipolo utilizado em caminhamentos elétricos.

O fato do arranjo dipolo-dipolo ser simétrico permite, em uma interpretação qualitativa, o correto posicionamento de uma anomalia. Arranjos assimétricos podem apresentar dificuldade no correto posicionamento de uma anomalia devido a anisotropia e heterogeneidade da superfície terrestre.

6. Metodologia

6.1 Atividades

Os trabalhos foram realizados seguindo as etapas:

- I. **Atividades em escritório:** análise da área pesquisada, formação da equipe, preparação de equipamentos e levantamento de informações geológicas, hidrogeológicas e geográficas;
- II. **Reconhecimento em campo:** reconhecimento de acessos, APR (Análise Preliminar de Risco), localização das linhas geofísicas;
- III. **Levantamento de geofísico:** posicionamento da linha geofísica (pontos inicial, médio e final), distribuição de cabos e eletrodos em arranjo dipolo-dipolo. Utilizando equipamento: eletrorresistímetro marca ABM de 48 canais, cabos de transmissão de dados com 48 canais, cabos de fiação flexível 1,5 mm², eletrodos de alumínio maciço e bateria (12V) como fonte de carga elétrica.
- IV. **Aquisição de dados:** testes de linha, registros dos dados.

- V. **Processamento, modelagem, interpretação geológicas** dos dados e confecção do relatório final. Para a modelagem dos dados foi utilizado o programa RES2DINV da *Geotomo Software*.

Atividade	Responsável	Execução
Atividades em escritório	Coordenador/geólogo de campo	06 a 09 de julho de 2018
Reconhecimento em campo	Geólogo de campo/ Tec. Segurança	10 de julho de 2018
Levantamento geofísico	Geólogo de campo/ Auxiliares	11 a 18 de julho de 2018
Aquisição de dados		
Processamento, modelagem, interpretação geológica	Coordenador/geólogo de campo	06 a 10 de julho de 2018

6.2 Equipe

Coordenador: Marcius Costa Machado – responsável pelo levantamento de informações geológicas, elaboração das instruções de trabalho, definir os parâmetros do levantamento,

Geólogo de Campo: Remo Almeida Machado – responsável pelo equipamento e materiais utilizados, definição do local e parâmetros de registro, avaliação da qualidade dos dados e aquisição de dados.

Técnico Segurança: Vinicius R. dos Santos – responsável pela avaliação preliminar de riscos, reconhecimento dos acessos e da locação da linha.

Auxiliares de geofísica: Paulo Cesar Alves de Lima e Victor Trindade Barcellos – responsável pela montagem da linha, distribuição de eletrodos, recolhimento do material e segurança do equipamento.

6.3 Instrumentos

Resistivímetro Multicanal ABM AL-48, GPS Garmim Map 76 CSx e bússola Burton.



Figura 6.1 Instrumentos de registro e orientação das linhas

O resistivímetro ABM AL 48 foi projetado, criado e desenvolvido para ser confiável, simples e de alta qualidade. Além disso, é provavelmente o instrumento mais veloz atualmente existente (800 medidas em vinte minutos).

Características Técnicas:

Eléttrodo	2-48
MN simultâneos	Infinitos
Resolução	12 bit
Dinâmica	Equivalente 22 bit
Ruído real	< 0.1 mV
Precisão real potencial (dV)	0.1 m V
Precisão real corrente (I)	0.1 mA
Gerador de corrente	interno
Potência	350W
Máxima Tensão	500V
Máxima corrente energização Interna	1,2A
Máxima corrente energização Externa	5A
Medida IP	Sim
Restabelecimento analógico automático potencial espontâneo	Sim
Emissão de ciclos de corrente controlada	Sim
Controle estatístico da qualidade	Sim
Tempo de aquisição de seção completa padrão	20 minutos
Tempo de aquisição seção completa rápida	5 minutos

A possibilidade de medir um número grande de canais com apenas um ciclo de corrente torna o instrumento veloz e particularmente adequado a operar sobre disposições de eletrodos em 3D.

O controle estatístico da qualidade permite um controle da medida com apenas três parâmetros e permite operar em máxima segurança.

A subtração analógica do *offset* de medida permite ao amplificador do instrumento operar com eficácia. Por exemplo, se em um dipolo de medida existe um potencial espontâneo ou de contato de 1000 mV e sobre este se deseja medir uma diferença de potencial adicional de 1 mV, é possível utilizar uma amplificação de 1000 vezes somente depois a subtração analógica dos 1000 mV de potencial espontâneo ou de contato. O instrumento subtrai analogicamente os *offsets* naturais sobre todos os MN automaticamente.

No gerador interno, a corrente controlada permite operar em condições de completa simetria entre o ciclo direto e inverso e com estabilidade, com tempo de atraso de meio segundo entre a medida 1 e a medida 380, não implicando em qualquer erro. A estabilidade da corrente é, também, um elemento útil à qualidade da medição única.

7. Levantamento dos Dados

Nos trabalhos de aquisição de dados foram levantados cinco seções de caminhamento elétrico com o arranjo dipolo-dipolo, espaçamento de eletrodos de 10 metros sendo:

- **APC-A1-CE 01** – 460 metros, investigando 21 níveis a uma profundidade máxima de 62 m.
- **APC-A2-CE 01** – 460 metros, investigando 21 níveis a uma profundidade máxima de 62 m.
- **APC-A2-CE 02** – 240 metros, investigando 15 níveis a uma profundidade máxima de 31 m.
- **APC-A3-CE 01** – 460 metros, investigando 21 níveis a uma profundidade máxima de 62 m.
- **APC-A3-CE 02** – 240 metros, investigando 15 níveis a uma profundidade máxima de 31 m.

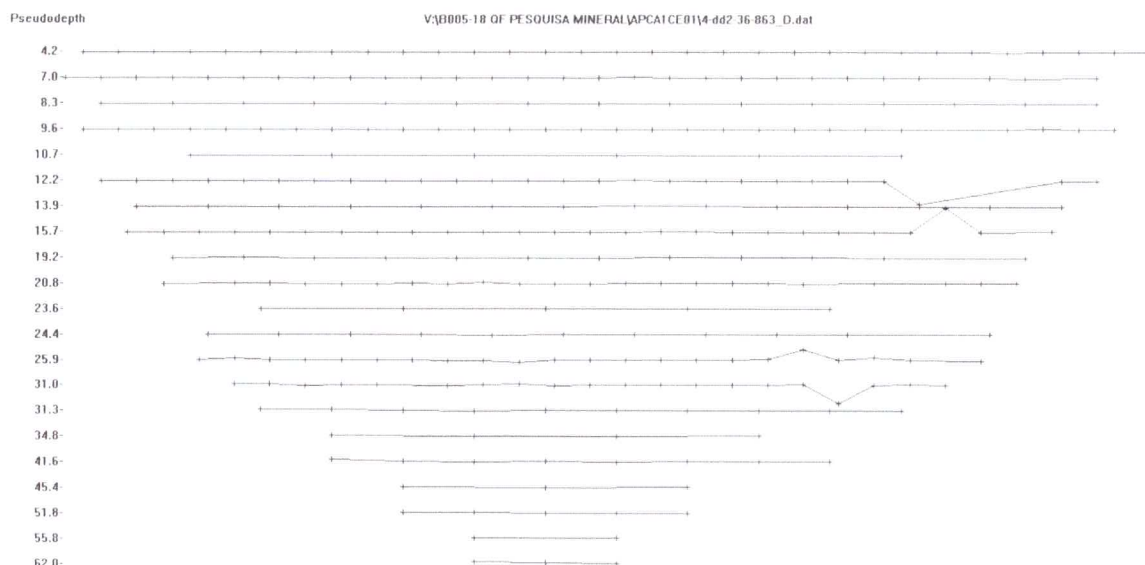


Figura 7.1 Níveis de investigação em profundidade APC-A1-CE01

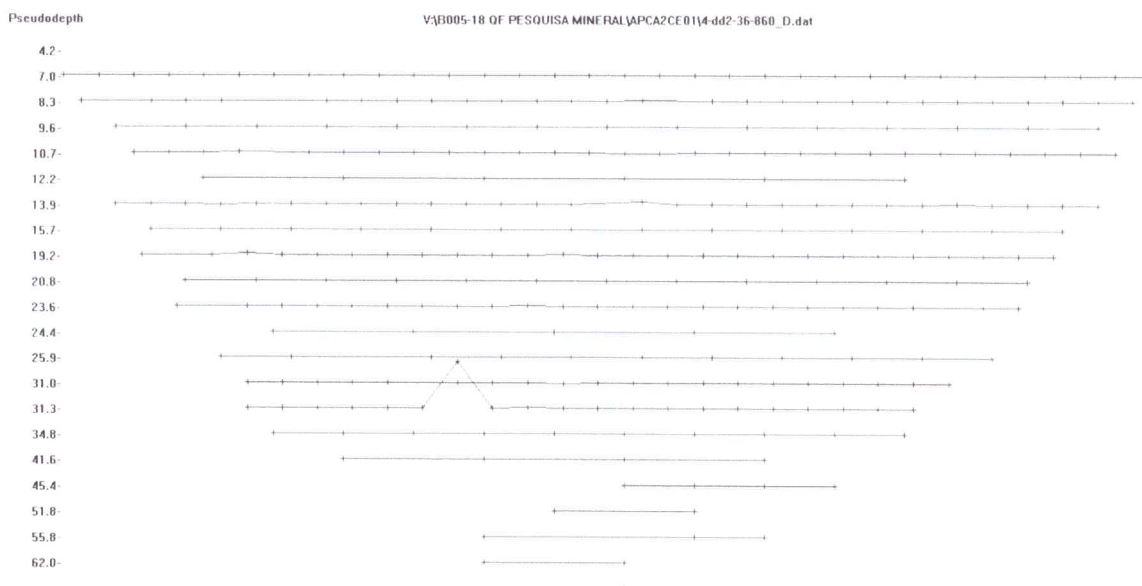


Figura 7.2 Níveis de investigação em profundidade APC A2 CE01

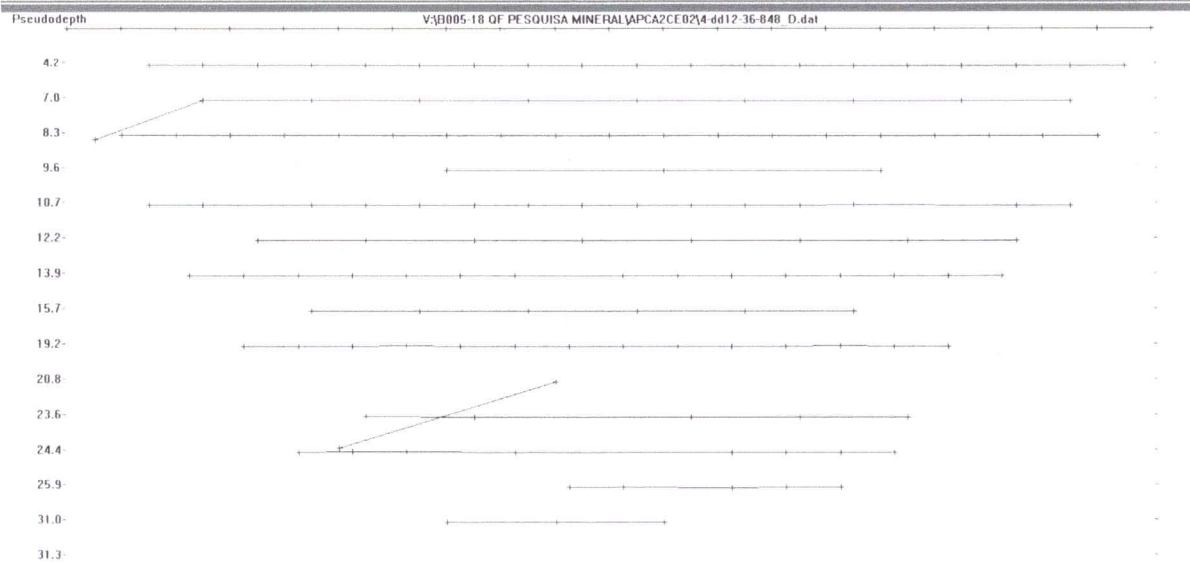


Figura 7.3 Níveis de investigação em profundidade APC A2 CE02

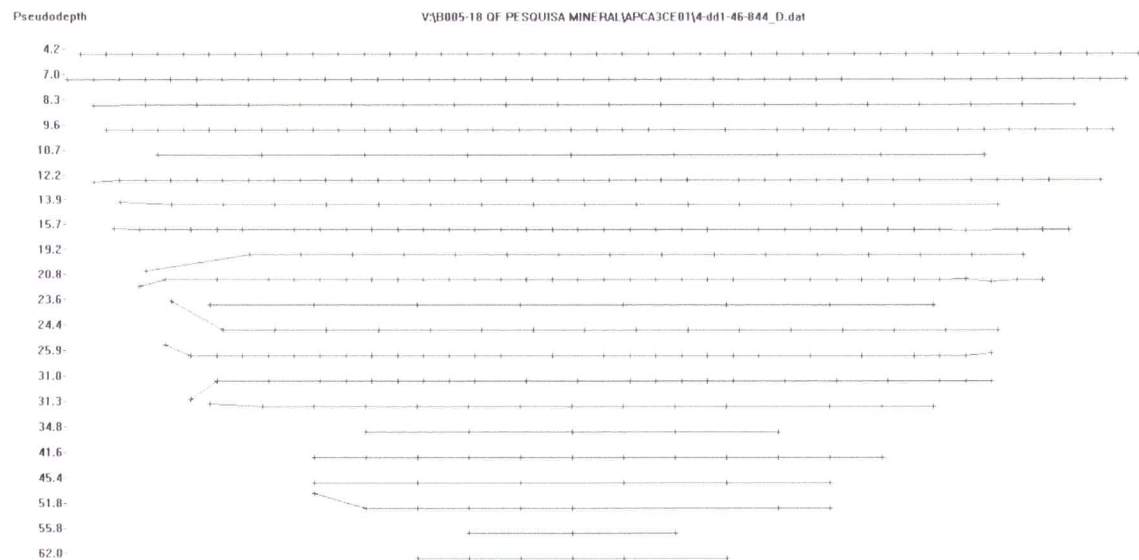


Figura 7.4 Níveis de investigação em profundidade APC A3 CE01

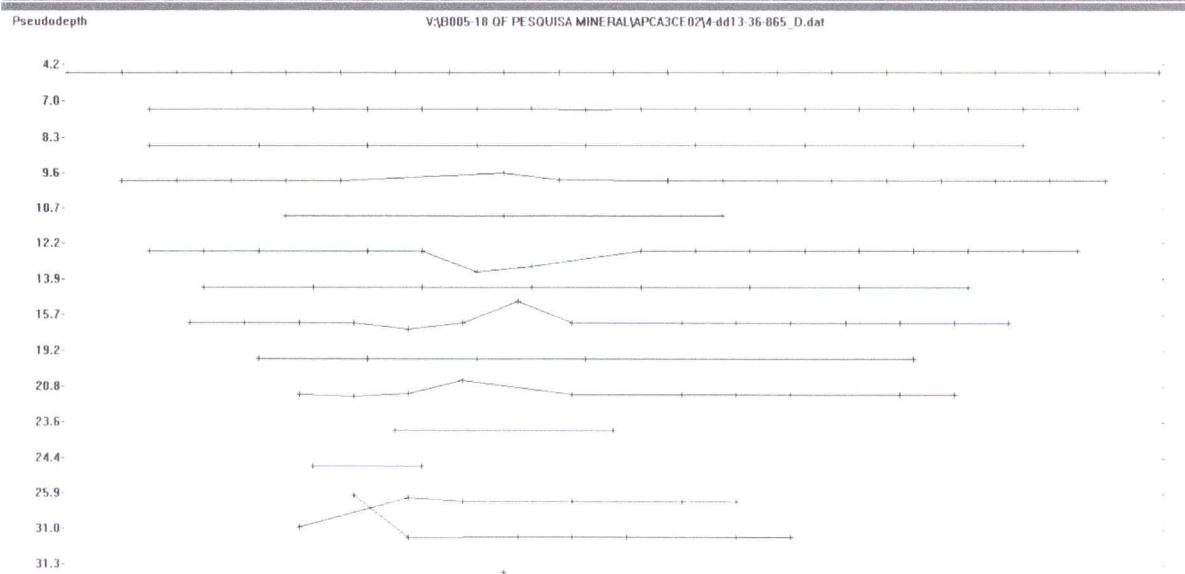


Figura 7.5 Níveis de investigação em profundidade APC A3 CE02

As seções receberam a seguinte nomenclatura **APC-A_n-CE x**, onde a sigla **APC** representa a localidade (AlPerCata), **A_n** representa a Área Alvo pesquisada e **CE x** o caminhamento elétrico realizado, obedecendo a ordem de execução em campo.

Esta nomenclatura também foi aplicada para o piqueteamento das linhas, sendo estas sinalizadas em seu ponto central.

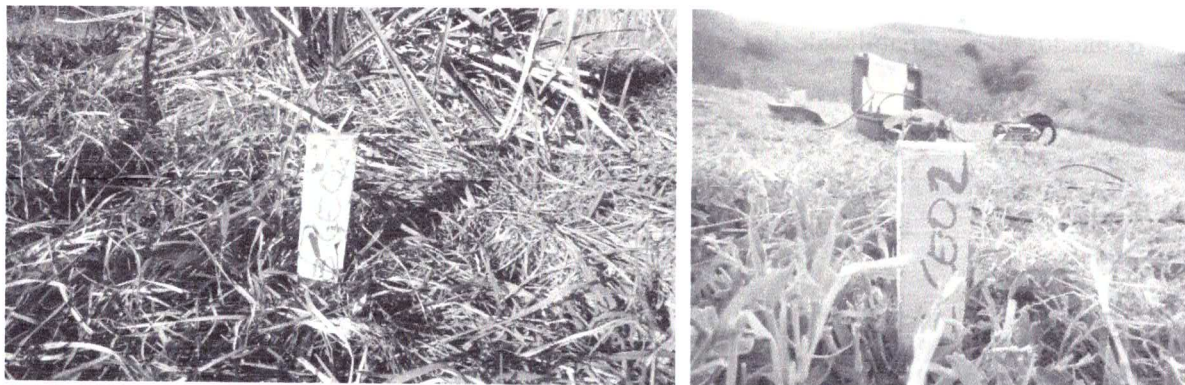


Figura 7.6 piquetes de demarcação do ponto central da Linha

Os levantamentos foram realizados em uma área de campo e pasto (Figura 7.3 e Figura 7.4).

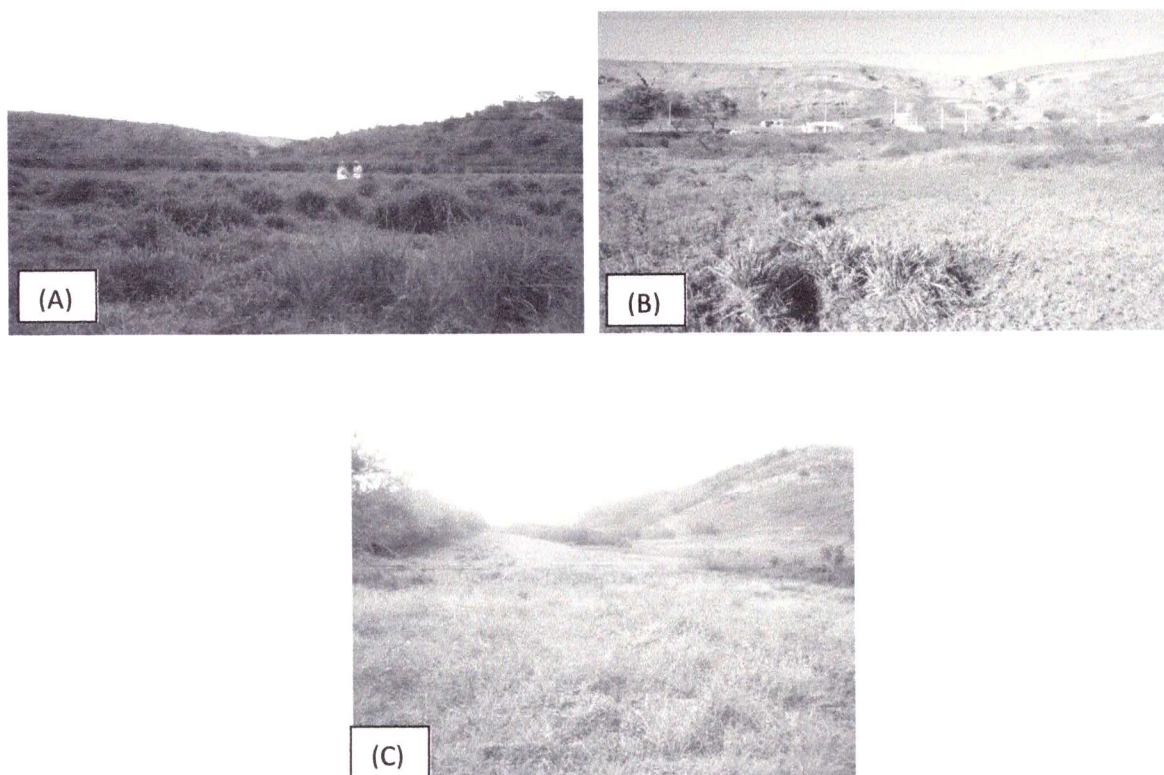


Figura 7.7 visão geral da área pesquisada. (A) Alvo 1; (B) Alvo 2; (C) Alvo 3

Devido a ocorrência de pontos de alagamento nos três alvos, houve uma certa dificuldade na montagem da linha e, em poucos pontos, a perda da qualidade do sinal, mas sem comprometer os resultados ou a confiabilidade do levantamento.



Figura 7.7 visão geral da área pesquisada e instrumentos de leitura instalados

7.1 Locação das linhas em campo

As linhas foram distribuídas nos três alvos de pesquisa e o posicionamento dos pontos de leitura foi feito com GPS Garmim 76 CSx.

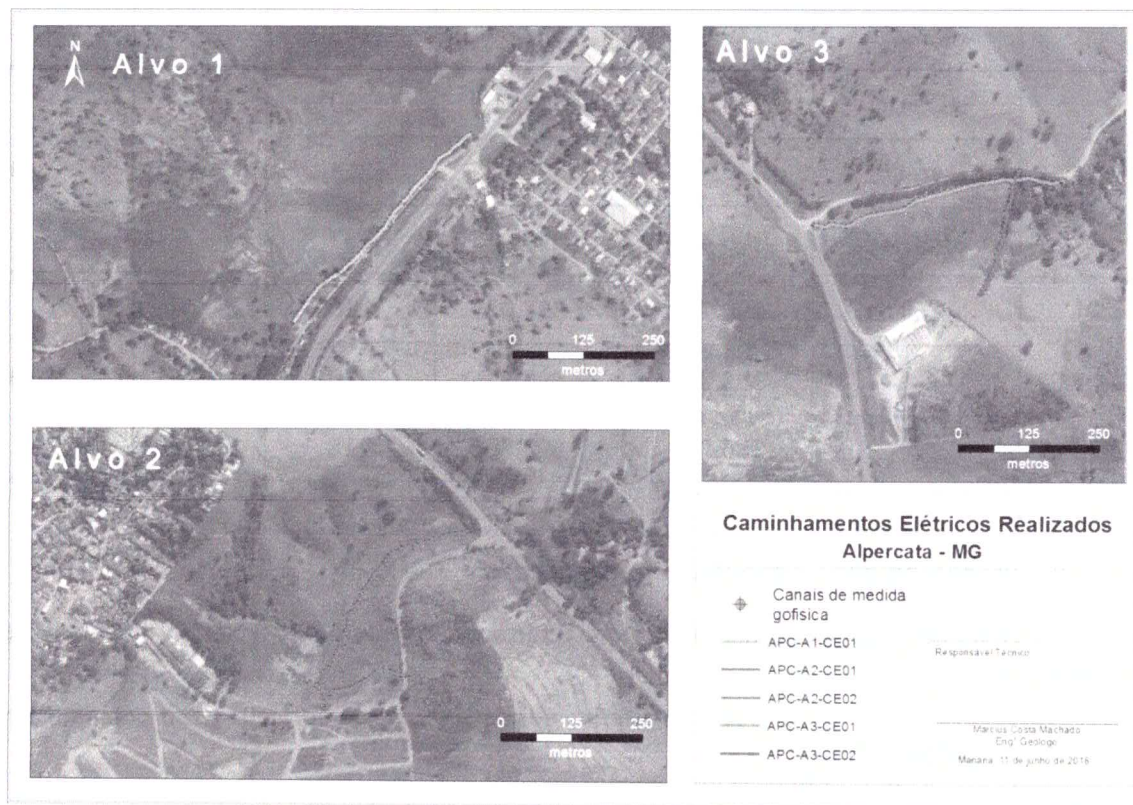


Figura 7.2.1 – Mapa de distribuição espacial dos caminhamentos elétricos realizados

As linhas foram locadas nos três alvos pré-definidos pela equipe da **Fundação Renova** e considerando a logística para a montagem dos instrumentos no arranjo dipolo-dipolo correlacionado aos aspectos geológicos e hidrogeológicos.

A tabela 7.1 apresenta as coordenadas das cinco linhas levantadas neste levantamento. O Datum utilizado foi SIRGAS 2000, zona 24S.

Tabela 7.1: posicionamento das linhas levantadas

LINHA	PONTO	UTM LESTE	UTM NORTE	COTA	AZIMUTE	COMPRIMENTO
APC-A1-CE 01	Inicial #2	185.290	7.898.370	184	43	460
	Central #23	185.438	7.898.523	181		
	Final #48	185.602	7.898.703	176		
APC-A2-CE 01	Inicial #2	185.684	7.897.024	214	39	460
	Central #23	185.741	7.897.209	194		

	Final #48	185.935	7.897.338	212		
APC-A2-CE 02	Inicial #13	185.624	7.897.094	200	93	240
	Central #24	185.720	7.897.057	203		
	Final #36	185.828	7.897.084	208		
APC-A3-CE 01	Inicial #1	186.861	7.897.007	230	256	460
	Central #23	186.642	7.896.975	228		
	Final #46	186.430	7.896.915	232		
APC-A3-CE 02	Inicial #1	186.790	7.897.023	216	195	240
	Central #24-25	186.766	7.896.915	220		
	Final #48	186.731	7.896.805	218		

8. Processamento e Modelagem dos Dados

O processamento de dados foi feito utilizando o programa RES2DINV, com a seguinte sequência:

- i. Conversão de arquivo formato *.bin* para formato texto compatível com o software RES2DINV;
- ii. Limpeza manual;
- iii. Primeira inversão com “*no extended model*”;
- iv. Corte estatístico;
- v. Segunda inversão;
- vi. Corte estatístico;
- vii. Juntar *_D* com *_I*;
- viii. Acrescentar topografia;
- ix. Última inversão;
- x. Plot.

No processamento dos dados do caminhamento dipolo-dipolo foi utilizado o método de inversão, que consistiu na determinação dos parâmetros de resistividade e profundidade de um modelo bidimensional (2-D), a partir dos dados de resistividade.

O modelo 2-D usado no programa divide a seção em um determinado número de blocos retangulares, sendo o seu arranjo definido pela distribuição dos dados na pseudo-seção. O software calcula a resistividade dos blocos retangulares para ajustar as medidas realizadas.

A otimização procura reduzir a diferença entre os valores de resistividades calculados e os medidos em campo. A medida dessa diferença (*error*) é dada pelo “*root mean squared - RMS*”. A modelagem por elementos finitos soluciona o problema da topografia.

Antes da modelagem, os dados de campo foram analisados através do programa RES2DINV para garantir a qualidade dos dados obtidos.

9.2 Área Alvo 2

A seção de resistividade **APC-A2-CE 01** (figura 9.2.1) mostra que sobre toda a seção ocorre uma unidade com resistividade abaixo de 300 ohm.m correlacionável com os Terraços Aluviais saturados com água. Esta zona condutiva “saturada” é assinalada pela cor verde.

Os valores entre 300 ohm.m e 2500 ohm.m que ocorrem abaixo da unidade superior, foram interpretados como latossolo e estão representados na cor magenta. Na porção esquerda da seção, a unidade de latossolo apresenta maior espessura. Os valores de resistividade acima de 2500 ohm.m são interpretados como sendo o embasamento cristalino – ortognaisses do Complexo Juiz de Fora (representado pela cor vermelha).

Foi interpretado um sistema de fraturas na porção esquerda da seção.

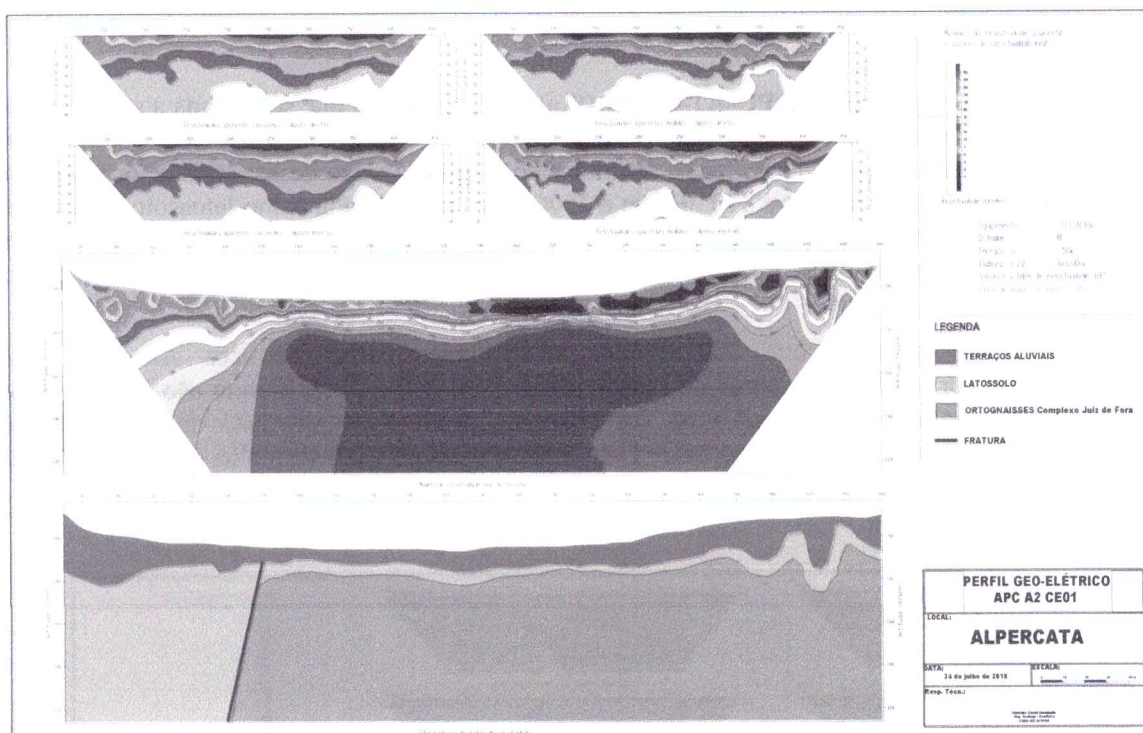


Figura 9.2.1 Seção de resistividade aparente e interpretada da linha APC-A2-CE01

A seção de resistividade **APC-A2-CE 02** (figura 9.2.2) mostra que sobre toda a seção ocorre apenas duas unidades. Uma com resistividade abaixo de 300 ohm.m correlacionável com os Terraços Aluviais saturados com água. Esta zona condutiva “saturada” é assinalada pela cor verde. E outra com valores entre 300 ohm.m e 2500 ohm.m interpretada como latossolo e estão representados na cor magenta.

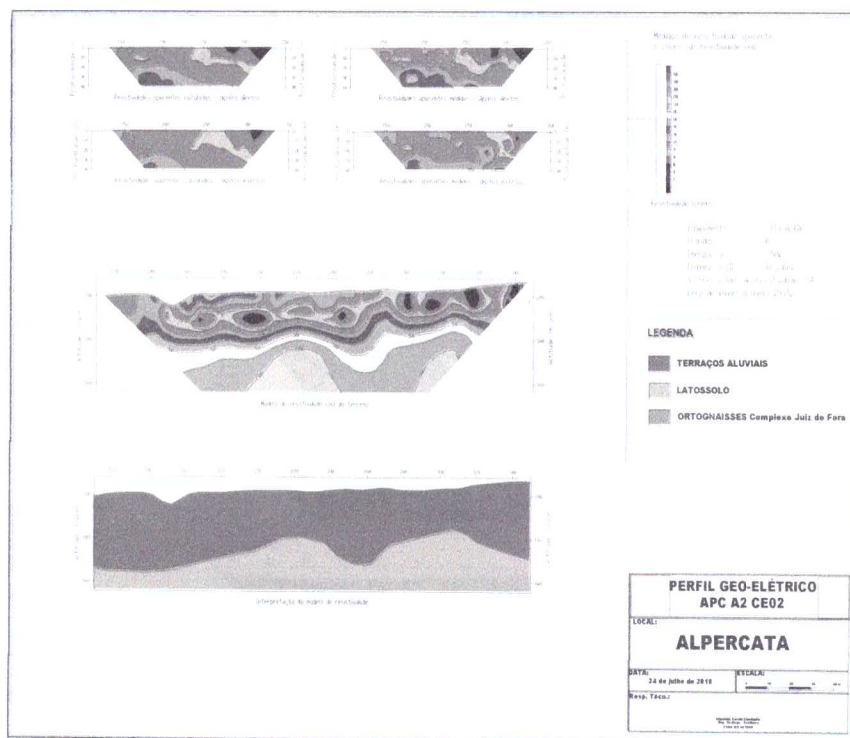


Figura 9.2.2 Seção de resistividade aparente e interpretada da linha APC-A2-CE02

9.3 Área Alvo 3

A seção de resistividade **APC-A3-CE 01** (figura 9.3.1) mostra sobre toda a seção uma unidade com resistividade abaixo de 300 ohm.m correlacionável com os Terraços Aluviais saturados com água. Esta zona condutiva “saturada” é assinalada pela cor verde.

Os valores entre 300 ohm.m e 2500 ohm.m ocorrem abaixo da unidade superior e foram interpretados como sendo latossolo representados na cor magenta. Na porção esquerda da seção e central, a unidade de latossolo apresenta maior espessura. Os valores de resistividade acima de 2500 ohm.m são interpretados como sendo o embasamento cristalino – ortognaisses do Complexo Juiz de Fora (representado pela cor vermelha).

Foi interpretado um sistema de fraturas no centro da seção.

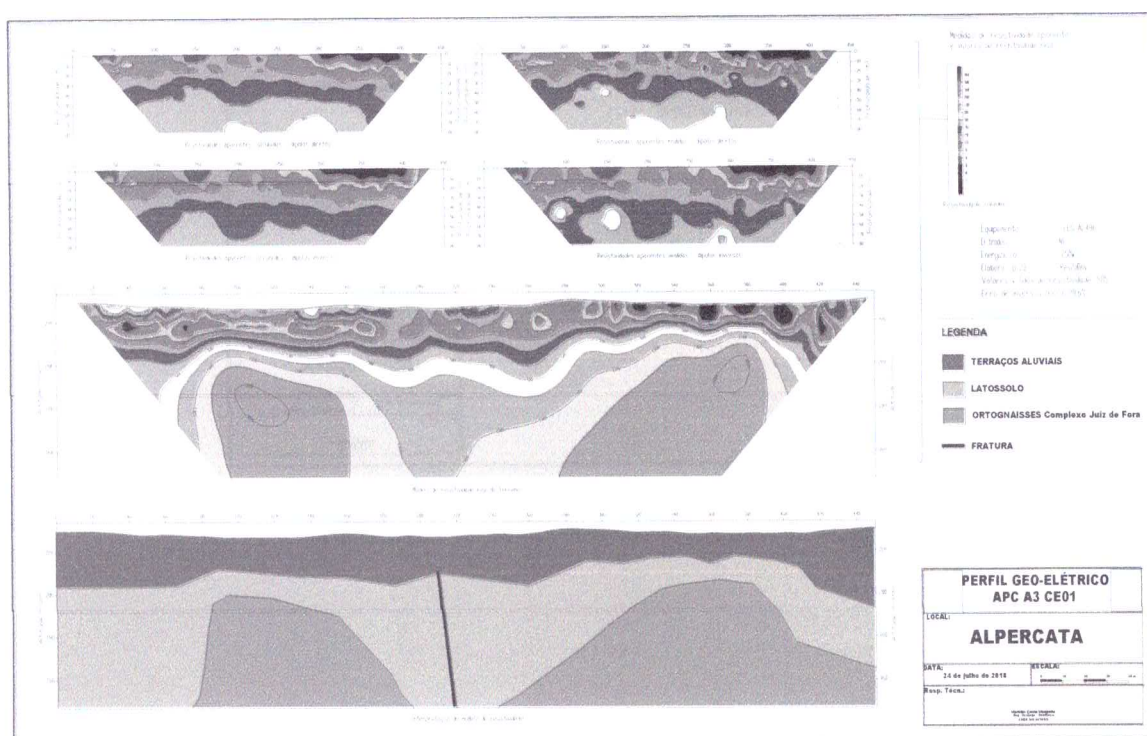


Figura 9.3.1 Seção de resistividade aparente e interpretada da linha APC-A3-CE01

10. Conclusões e Recomendações

Os alvos área de Alpercata ocorrem sobre rochas cristalinas compostas por Ortognaisses do Complexo Juiz de Fora e seus produtos de intemperismo, além de uma cobertura de Terraço Aluvial, mostrando características morfológicas, fisiográficas e estruturais que se configuram fatores responsáveis pela baixa produtividade dos aquíferos.

A eletrorresistividade, assim como a maioria das técnicas de geofísica de prospecção para águas subterrâneas, reduz o erro nas locações de poços, mais não é um método essencialmente assertivo.

No alvo A1, a interpretação do caminhamento elétrico **APC-A1-CE 01** indica a existência uma camada de alta condutibilidade em superfície com espessura de 10 metros em média. Abaixo dessa unidade superficial ocorrem ortognaisses alterados por intemperismo (latossolo) com espessura de até 60 metros.

A seção **APC-A1-CE 01** não mostra nenhum local com características de aquífero.

Nos alvos A2 e A3, as seções **APC-A2-CE 01** e **APC-A3-CE 01**, mostram que sobre as duas seções ocorre uma unidade com resistividade abaixo de 300 ohm.m correlacionável com os Terraços Aluviais saturados com água. Outra unidade com valores entre 300 e 2500 ohm interpretados como sendo latossolo. E uma unidade valores de resistividade acima de 2500 ohm.m interpretados como sendo o embasamento cristalino – ortognaisses do Complexo Juiz de Fora.

As seções **APC-A2-CE 02** e **APC-A3-CE 02** mostram que nas seções ocorrem apenas duas unidades. Uma com resistividade abaixo de 300 ohm.m correlacionável com os Terraços Aluviais saturados com água. E outra com valores entre 300 ohm.m e 2500 ohm.m interpretada como latossolo.

As unidades com resistividade abaixo de 300 ohm.m tem espessura menor que 15 metros e as unidades de latossolo com espessuras maiores de 50 metros não mostram características geoeletricas que indiquem saturamento de água.

Em nenhuma das seções **APC-A2-CE 01** e **APC-A2-CE 02**; **APC-A3-CE 01** e **APC-A3-CE 02** foram identificadas características de aquíferos fraturados, o que existem são pontos de maior espessura de aquíferos granulares rasos (água subterrânea em sedimentos inconsolidados), o que explica a existência de alguns poços artesanais na região, principalmente no Alvo 3.

Mariana, 14 de agosto de 2018



Anexo I

Mapa de distribuição espacial dos caminhamentos elétricos realizados



Anexo II

Seção de resistividade aparente interpretada APC-A1-CE 01

Seção de resistividade aparente interpretada APC-A2-CE01 e CE02

Seção de resistividade aparente interpretada APC-A3-CE01 e CE02



Anexo III

DADOS DIGITAIS

Coordenadas dos canais de registro Linhas:

APC-A1-CE 01, APC-A2-CE01 e CE02, APC-A3-CE01 e CE02

Registros APC-A1-CE 01, APC-A2-CE01 e CE02, APC-A3-CE01 e CE02 (bruto, direto e inverso)

