



ÍNDICES PETROFÍSICOS DE SEDIMENTOS MARINHOS E SUAS
RESPOSTAS FRENTE A FLUTUAÇÕES CLIMÁTICAS DO HOLOCENO
TARDIO, BACIA CENTRAL DE BRANSFIELD - ANTÁRTICA

Mateus dos Santos Martins

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Dinâmica dos Oceanos e da Terra da Universidade Federal Fluminense, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Hidrografia.

Orientador: Dr. Arthur Ayres Neto

Niterói - RJ
Março - 2020

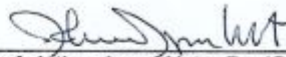
MATEUS DOS SANTOS MARTINS

ÍNDICES PETROFÍSICOS DE SEDIMENTOS MARINHOS E SUAS RESPOSTAS FRENTE A FLUTUAÇÕES CLIMÁTICAS DO HOLOCENO TARDIO, BACIA DE BRANSFIELD, ANTÁRTICA.

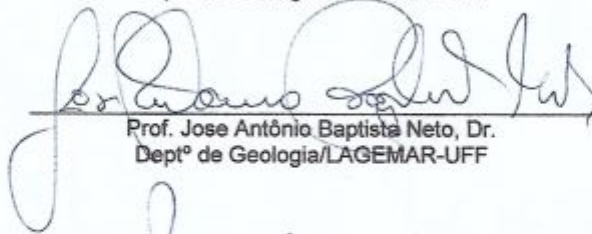
Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Dinâmica dos Oceanos e Terra, da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Hidrografia.

Aprovada em 04 de Março de 2020.

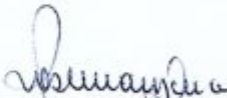
BANCA EXAMINADORA



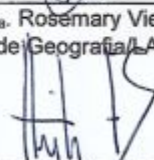
Prof. Arthur Ayres Neto, Dr. (Orientador)
Deptº de Geologia/LAGEMAR-UFF



Prof. Jose Antônio Baptista Neto, Dr.
Deptº de Geologia/LAGEMAR-UFF



Prof.ª Rosemary Vieira, Dr.ª.
Deptº de Geografia/LAPSA-UFF



Prof. Heitor Evangelista, Dr.
LARAMG-UERJ

M386 Martins, Mateus dos Santos

Índices petrofísicos de sedimentos marinhos e suas respostas frente a flutuações climáticas do Holoceno tardio / Mateus dos Santos Martins. – Niterói : [s.n.], 2020.
210 f.

Dissertação (Mestrado em Dinâmica dos Oceanos e da Terra) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2020.

1. Sedimentos glaciomarinhos. 2. Índices petrofísicos.
3. Testemunhos marinhos. 4. Antártica. 5. Bacia de Bransfield.
I. Título.

CDD 551

Bibliotecária responsável: Angélica de Azevedo Silva - CRB7/6047

*

“It’s that thing that explorers love to do which is to just get as far away from humanity as they can, in a way ironically that puts you more in touch with your own humanity.”

— James Cameron.

Agradecimentos

Aos meus pais, Clair e Olávio, que mesmo diante das adversidades me apoiaram e amaram. E mesmo com os poucos recursos que possuíam, fizeram a sábia decisão de investi-los na educação.

Agradeço a minha mãe, pelo seu jeito especial de me vigiar de longe. Sou grato por toda energia positiva enviada através de suas preces.

Agradeço ao meu pai, por estar sempre ao meu lado espiritualmente e por me encorajar nas horas de desânimo e cansaço. Obrigado por nunca medir esforços quando se trata de dar suporte aos seus filhos.

Obrigado aos meus irmãos, João e Marcos, que nos momentos de minha ausência dedicada a essa nova vida em Niterói, sempre fizeram entender que o futuro é feito a partir da constante dedicação no presente.

Obrigado aos que me escoltaram durante essa trajetória, particularmente à Geraldo, Lucas, Amanda, Renan, Ronald e Juliana. Obrigado a todos que fizeram do Rio de Janeiro minha nova morada e me ensinaram, sobretudo, a sorrir sempre.

Obrigado aos meus colegas de laboratório, que me proporcionaram o melhor ambiente possível para desenvolvimento deste trabalho. Serei eternamente grato pela confiança de vocês no meu potencial. Em especial ao Alan, Val, João, Fabrício, Fabi, Rodrigo e Rafa, deixo aqui materializado o agradecimento pela força e companhia diária.

Obrigado a todos os professores que contribuíram para minha formação, vocês me inspiram!

Por fim, gostaria de agradecer ao meu Professor Orientador Arthur Ayres Neto, por todas as discussões e oportunidades que fomentaram este trabalho.

Resumo

Este trabalho propõe a análise de testemunhos sedimentares coletados em ambientes glaciomarinhos com base em seus parâmetros petrofísicos de modo a elucidar questões litológicas, sedimentológicas e paleoclimáticas. Para isto, foram coletados oito testemunhos marinhos na Bacia Central de Bransfield - Antártica, com comprimentos variando de 1,5 a 5,2 metros em cotas batimétricas indo de 304 a 1463 metros. Os testemunhos foram submetidos a (i) análises no Multisensor Core Logger (MSCLS), (ii) abertura e descrição litológica (ii), testes geotécnicos (iii), análise gamaespectrométrica (iv) análise granulométrica (v) análise estatística e interpretação de dados. Desta forma, foram extraídos valores de densidade, susceptibilidade magnética, resistividade elétrica, velocidade de onda p, impedância acústica, porosidade, resistência ao cisalhamento, radiação gama total e espectral (U, Th e K), teor de silte, argila, areia e tamanho médio do grão ao longo de cada testemunho. Destaca-se a cientificação de três litologias distintas dentro da Bacia Central de Bransfield, sendo elas (a) o till de deformação subglacial, de coloração preto GLEY 1 2.5/N apresentou tamanho de grão entre $2,31\phi$ e $4,10\phi$ e valores médios de densidade $1,902 \text{ g/cm}^3$, resistividade elétrica $0,600 \text{ Ohm.m}$, susceptibilidade magnética de $497,412 \text{ SIx}10^{-5}$, radiação gama total de $209,3 \text{ nGy/h}$, e velocidade da onda compressional de $1653,270 \text{ m/s}$, (b) os diamictos massivos, de cor cinza variável, apresentaram médias de tamanho de grão médio de $6,68\phi$, densidade de $1,475 \text{ g/cm}^3$, resistividade elétrica de $0,368 \text{ Ohm.m}$, susceptibilidade magnética de $237,431 \text{ SIx}10^{-5}$, radiação gama total de $192,11 \text{ nGy/h}$, e velocidade da onda compressional de $1540,061 \text{ m/s}$, e (c) vazas silicosas, de cor oliva a marrom, apresentaram valores médios de tamanho de grão de $4,89\phi$, densidade de $1,146 \text{ g/cm}^3$, resistividade elétrica de $0,374 \text{ Ohm.m}$, susceptibilidade magnética de $4,296 \text{ SIx}10^{-5}$, radiação gama total de $156,3 \text{ nGy/h}$, e velocidade da onda compressional de $1515,379 \text{ m/s}$. Foram identificados eventos climáticos com ocorrência de aproximadamente 500 anos, entre eles a Little Ice Age e o Medieval Warm Period. Pôde-se concluir que a resposta dos índices petrofísicos frente as variáveis no conteúdo sedimentar tornaram possível a identificação de eventos paleoclimáticos recentes de alta frequência na Bacia Central de Bransfield exibindo a importância de separar a variabilidade natural climática dos efeitos antropogênicos em casos de um potencial aquecimento global.

Abstract

The aim of this research is the analysis of sedimentary cores from glacial marine environments based on their petrophysical parameters in order to elucidate lithological, sedimentological and paleoclimatic issues. To achieve this objective, eight marine cores were collected in the Bransfield Central Basin - Antarctic, the lengths ranging from 1.5 to 5.2 meters in bathymetric from 304 to 1463 meters of water depth. The cores were submitted to (i) Multisensor Core Logger (MSCL-S) analyzes, (ii) core opening and description (ii) geotechnical tests (iii) gamma-spectrometric analysis (iv) granulometric analysis (v) statistical analysis and data interpretation. Thus, values from density, magnetic susceptibility, electrical resistivity, p-wave velocity, acoustic impedance, porosity, shear strength, total and spectral (U, Th and K) gamma radiation, silt, clay and sand contents and average grain size for each core were considered. The main results are the identification of three distinct lithologies within the Bransfield Central Basin: (a) the subglacial deformation till, with black color (GLEY 1/2.5), grain size between 2.31ϕ and 4.10ϕ and average density values $\hat{a}\hat{a}1.902 \text{ g / cm}^3$, electrical resistivity 0.600 Ohm.m , magnetic susceptibility of $497.412 \text{ SI}\times 10^{-5}$, total gamma radiation of 209.3 nGy/h , and p-wave velocity of $1653,270 \text{ m/s}$, (b) the massive diamictions varied from different shades of gray with average grain size of 6.68ϕ , density 1.475 g/cm^3 , electrical resistivity of 0.368 Ohm.m , magnetic susceptibility of $237.431 \text{ SI}\times 10^{-5}$, total gamma radiation of 192.11 nGy/h , and p-wave speed of $1540,061 \text{ m/s}$, and (c) silica ooze with colors olive to brown, showed an average grain size values $\hat{a}\hat{a}$ of 4.89ϕ , density of 1.146 g/cm^3 , electrical resistivity of 0.374 Ohm.m , magnetic susceptibility of $4.296 \text{ SI}\times 10^{-5}$, total gamma radiation 156.3 nGy/h , and p-wave speed 1515.379 m/s . Climatic events with approximately 500 years of occurrence were identified, including the Little Ice Age and the Medieval Warm Period. It can be concluded that the response of petrophysical indices against variations in sedimentary content made it possible to identify recent high frequency paleoclimate events in the Bransfield Central Basin, showing the importance of separating natural climatic variability from anthropogenic effects in cases of potential global warming.

Sumário

Lista de Símbolos	1
Lista de Abreviaturas & Siglas	3
1 Introdução & Visão Geral	5
1.1 Objetivos	6
1.1.1 Objetivo Geral	6
1.1.2 Objetivos Específicos	6
1.2 Visão Geral do Trabalho	7
2 Área de Estudo	9
2.1 Localização	9
2.2 Contexto Geológico e Evolutivo	10
2.3 Caracterização Sedimentológica	12
2.4 Caracterização Oceanográfica	14
2.5 Condições Climáticas Glaciais & Distribuição de Gelo	16
3 Referencial Teórico	17
3.1 Holoceno tardio & Instabilidades Climáticas	17
3.2 Ambientes Glaciomarinhas & Fontes Sedimentares	18
3.2.1 Gelo Glacial	19
3.2.2 Icebergs	21
3.2.3 Correntes de degelo glacial	21
3.2.4 Gelo Marinho	22
3.2.5 Componentes não-glaciais	22
3.3 Índices Petrofísicos & Propriedades dos Sedimentos	23
3.3.1 Resistência ao Cisalhamento	23
3.3.2 Teor de Água	23
3.3.3 Porosidade	24

3.3.4	Densidade	24
3.3.5	Resistividade Elétrica	24
3.3.6	Susceptibilidade Magnética	24
3.3.7	Tamanho de Grão	25
3.3.8	Radioatividade Natural dos Sedimentos	25
3.3.9	Velocidade da Onda Compressional	28
3.3.10	Impedância Acústica (Z)	29
4	Material e Métodos	30
4.1	Aquisição de Testemunhos Geológicos	30
4.2	Perfilagem de Testemunhos	33
4.2.1	Densidade Gama	33
4.2.2	Velocidade de onda compressional	34
4.2.3	Susceptibilidade Magnética	34
4.2.4	Resistividade Elétrica	34
4.3	Abertura e descrição visual de Testemunhos	34
4.4	Análise de Radiação Gama Natural	35
4.5	Análise Granulométrica	36
4.6	Análise Estatística	37
4.7	Interpretação Paleoclimática	37
5	Resultados	39
5.1	Testemunho GC16	39
5.1.1	Descrição Litológica	39
5.1.2	Índices Petrofísicos dos Sedimentos	40
5.2	Testemunho ROB2	43
5.2.1	Descrição Litológica	43
5.2.2	Índices Petrofísicos dos Sedimentos	43
5.3	Testemunho GC13	46
5.3.1	Descrição Litológica	46
5.3.2	Índices Petrofísicos dos Sedimentos	46
5.4	Testemunho GC12	49
5.4.1	Descrição Litológica	49
5.4.2	Índices Petrofísicos dos Sedimentos	49
5.5	Testemunho GC11	52
5.5.1	Descrição Litológica	52
5.5.2	Índices Petrofísicos dos Sedimentos	52
5.6	Testemunho AM10	56
5.6.1	Descrição Litológica	56
5.6.2	Índices Petrofísicos dos Sedimentos	56

5.7	Testemunho GC09	59
5.7.1	Descrição Litológica	59
5.7.2	Índices Petrofísicos dos Sedimentos	59
5.8	Testemunho GC06A	62
5.8.1	Descrição Litológica	62
5.8.2	Índices Petrofísicos dos Sedimentos	62
6	Discussão	65
6.1	Os sedimentos da Bacia Central de Bransfield & seus Processos Depositionais	65
6.2	As Propriedades Petrofísicas dos sedimentos Glaciomarinhas	68
6.3	Instabilidades Climáticas na Bacia Central de Bransfield	82
7	Conclusão	86
7.1	Limitações da Pesquisa & Recomendações para Trabalhos Futuros	87
	Referências Bibliográficas	88
	Apêndices	98
7.2	Correlações entre as Litologias	99
7.3	Testes Estatísticos	102
7.4	Dados Multi-Sensor Core Logger (MSCL-S)	103
7.5	Dados de ensaios, análises gamspectométricas e granulométricas . . .	175

Lista de Símbolos

±	Mais ou menos
φ	Tamanho de Grão
%	Porcentagem
°	Grau

Lista de Abreviaturas & Siglas

<i>BB</i>	Bacia de Bransfield
<i>BCB</i>	Bacia Central de Bransfield
<i>BP</i>	Antes do Presente
¹⁴ C	Carbono 14
<i>C</i>	Unidade de Temperatura Celsius
<i>CDW</i>	Água Profunda Circumpolar
<i>cm</i>	Centímetros
<i>D50</i>	Tamanho médio de grão
<i>g</i>	Gramas
<i>Hz</i>	Hertz
<i>ISS</i>	Ilhas Shetlands do Sul
<i>IPCC</i>	Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas
<i>K</i>	Potássio
<i>km</i>	Quilômetros
<i>LIA</i>	Little Ice Age
<i>M</i>	Mega
<i>m</i>	Metros
<i>Ma</i>	Milhões de anos
<i>MeV</i>	Milhões de Elétrons Volts
<i>mm</i>	Milímetros
<i>MSCL – S</i>	Standard Multi-Sensor Core Logger
<i>MWP</i>	Medieval Warm Period
<i>NE</i>	Nordeste
<i>nGy/h</i>	Nano Gray por hora
<i>NNO</i>	Nor-noroeste
<i>NO</i>	Noroeste
<i>Pa</i>	Pascal
<i>PA</i>	Península Antártica
<i>ppm</i>	Partes por milhão
<i>RWP</i>	Roman Warm Period
<i>s</i>	Segundos

<i>SE</i>	Sudeste
<i>SI</i>	Sistema Internacional
<i>SO</i>	Sudoeste
<i>SSE</i>	Sul-sudeste
<i>TBW</i>	Água Zonal Transicional com Influência do Mar de Bellingshausen
<i>Th</i>	Tório
<i>TWW</i>	Água Zonal Transicional com Influência do Mar de Weddell
<i>U</i>	Urânio

Capítulo 1

Introdução & Visão Geral

” One of the biggest obstacles to make a start on climate change is that it has become a cliché before it has even been understood”

– Tim Flannery

O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) confirmou, na última década, que o aquecimento global médio foi de $0,6 \pm 0,2^{\circ}\text{C}$ durante o século 20. Contudo, registros históricos de temperatura indicam um aquecimento muito mais rápido ao Norte da Península Antártica ($3,7 \pm 1,6^{\circ}\text{C}$). Observações também sugerem que o Oeste da Península Antártica é a única parte do continente com aquecimento persistente durante todo o período de observação por satélite (Vaughan et al., 2003).

O aumento da temperatura influencia diretamente a formação e a estabilidade do gelo (Simões et al., 1999). Segundo Cook et al. (2005) 87% das 244 geleiras examinadas em toda a região da Península Antártica recuaram nos últimos 61 anos. Dados de satélite de 1979 a 1999 indicam que a cobertura de gelo marinho diminuiu drasticamente em ambos os lados da península. Algumas geleiras na Baía do Almirantado, especialmente a Ecology, Baranowski e Lange (Birkenmajer, 2002) apresentam também uma aceleração em sua retração nas últimas décadas.

Os processos sucessivos de avanço e recuo da plataforma de gelo sobre as margens da bacia afetam a arquitetura sedimentar de diversas maneiras, seja pelas variações nos padrões de fornecimento de sedimento, ou pelas variações glacio-eustáticas (García et al., 2008; Prieto et al., 1999), deixando registros no ambiente glaciomarinho e preservando a história climática local. Logo, uma maneira de colocar esse aquecimento recente em perspectiva é examinar os registros climáticos contidos em depósitos sedimentares marinhos estratificados. Para isso, um ponto chave nas reconstruções paleoambientais de registros sedimentares marinhos é a discriminação dos diferentes processos que governam a deposição de partículas sedimentares no fundo do mar.

Sendo assim, o interesse na interpretação do registro de sedimentos de águas profundas na área da Península Antártica é dado pela: sensibilidade ambiental às mudanças climáticas e ecológicas de áreas de alta latitude cobertas por pequenas calotas polares (Crowley and Baum, 1995); resposta simples e de alta velocidade dessas calotas polares a flutuações climáticas (Barker et al., 1998); e a falta de outros tipos de registros climáticos de alta resolução desta área nos últimos milhares de anos (Leventer et al., 1996).

Propriedades petrofísicas, geoacústicas e geoquímicas de sedimentos marinhos são bons indicadores, aqui chamados de *proxies*, acerca da composição, condição ambiental ou até mesmo ocorrência de eventos pretéritos (Anderson, 1983; Heroy et al., 2008; Radan et al., 2013; Yoon et al., 1994). Portanto, seu estudo é de interesse altamente interdisciplinar, podendo responder a variados processos e objetivos geocientíficos.

Pouco se sabe sobre o comportamento de *proxies* físicas e geoacústicas em testemunhos sedimentares na Bacia de Bransfield, tampouco sobre a relação entre o comportamento destas variáveis e a ocorrência de eventos e processos sedimentares glaciomarinheiros já descritos na literatura. Embora o conhecimento sobre os processos glaciomarinheiros tenha avançado na última década, grandes lacunas na observação de processos específicos e na identificação de padrões nos ambientes glaciomarinheiros ainda existem e, portanto, muitos aspectos valiosos permanecem sem solução.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

Investigar as respostas de índices petrofísicos em testemunhos sedimentares marinhos de acordo com os processos sedimentares e eventos climáticos de alta frequência no Holoceno tardio dentro da Bacia de Bransfield, Antártica.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Descrever a litologia e os principais processos sedimentares dos testemunhos sedimentares da Bacia Central de Bransfield de acordo com sua coloração, textura e tamanho de grão.
- Identificar padrões e tendências nos índices petrofísicos dos sedimentos.
- Analisar a relação entre a descrição litológica e o comportamento das variáveis estudadas de acordo com sua distribuição espacial e contexto geomorfológico.

- Verificar a correlação entre a descrição litológica e as variáveis estudadas junto à ocorrência de eventos climáticos holocênicos já descritos na literatura.

1.2 Visão Geral do Trabalho

Esta dissertação está dividida nos capítulos brevemente descritos a seguir.

No capítulo 2 é apresentado o referencial teórico, com conteúdo básico acerca das flutuações climáticas recentes de alta frequência do Holoceno tardio, o comportamento do ambiente glaciomarinho de forma genérica, bem como suas fontes sedimentares e índices petrofísicos. No capítulo 3 é explicada a metodologia empregada para a realização deste trabalho, bem como o fluxo e as atividades desenvolvidas pelo autor e colaboradores. No capítulo 4 são expostos os resultados de descrição litológica e índices petrofísicos adquiridos para cada testemunho estudado. O capítulo 5 discute os principais pontos-chaves deste trabalho em perspectiva de outros trabalhos publicados acerca de temas como a composição sedimentar, índices petrofísicos, peculiaridades da Bacia Central de Bransfield e também sobre as flutuações climáticas de alta frequência do holoceno tardio. Por fim, o Capítulo 6 conclui o trabalho apresentado de forma sucinta, incluindo as limitações desta pesquisa bem como recomendações para trabalhos futuros (Fig. 1.1).

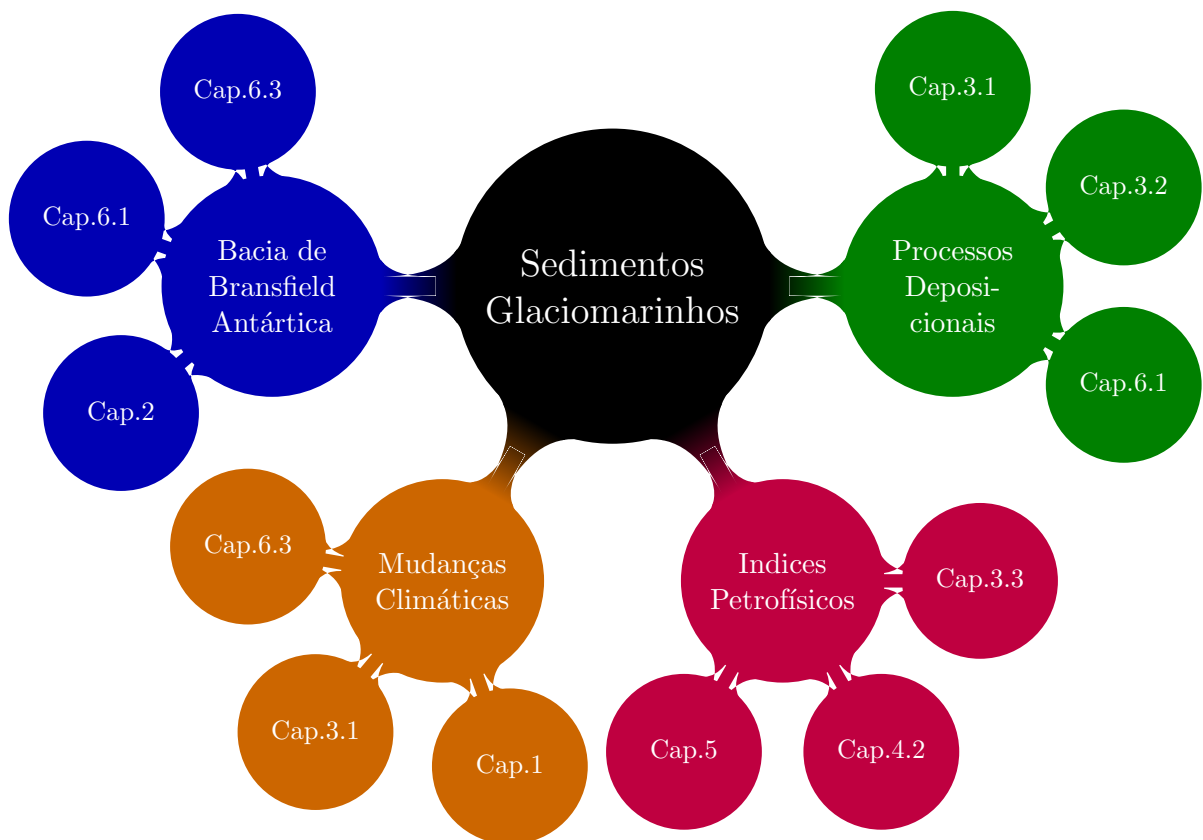


Figura 1.1: Mapa mental dos principais temas abordados e dos capítulos apresentados nesta dissertação.

Capítulo 2

Área de Estudo

2.1 Localização

A Bacia de Bransfield (BB) é uma bacia submarina marginal alongada em sentido NE, localizada a sudeste do arquipélago Shetlands do Sul (ISS) e a NO da Península Antártica (PA). Tem até 80 km de largura e se estende por mais de 500 km da Ilha Smith até a Ilha Clarence, sendo limitada ao Sul de forma abrupta pelo prolongamento da Zona de Fratura de Shackleton e à NE possui conexão com o sul da Cordilheira de Scotia. A BB é dividida em três subbacias Ocidental, Central e Oriental. Devido ao esforço amostral no local, neste trabalho será dada ênfase apenas na Bacia Central de Bransfield (BCB), que é delimitada pelas elevações da Ilha Deception e da Ilha Bridgeman (Jeffers et al., 1991).

A BCB tem de 130 km de largura de aproximadamente 230 km de extensão, com profundidade máxima de 1950 m e considerada altamente assimétrica. É fisiograficamente distinta e pode ser classificada em Plataforma Continental, Talude (superior, médio e inferior), Plataforma de Talude, Bacia e Calhas Glaciais (Fig. 2.1).

A Plataforma continental possui até 50 quilômetros de largura, com profundidades entre 200 e 300 metros e inclinação de cerca de $1,5^\circ$, se tornando mais rasa e estreita em direção NE (García et al., 2008). O talude associado às ISS é estreito e relativamente mais íngreme, enquanto o talude adjacente à PA se apresenta na forma de degraus batimétricos e com inclinação menor. A margem das Ilhas Shetlands do Sul é estreita, de 6 a 15 km, retilínea e de inclinação íngreme com até 24° . Em contraste, a plataforma da PA é larga, de 70 a 85 km, com a quebra da plataforma suave e inclinações geralmente menores do que 10° (Prieto et al., 1998).

A Plataforma de Talude é constituída pela plataforma Ocidental e plataforma Oriental. Ambas apresentam uma configuração atípica para uma margem glacial, com uma superfície continuamente plana (2°) partindo do assoalho das calhas glaciais e aprofundando até a bacia (García et al., 2011). A bacia oceânica é relativamente

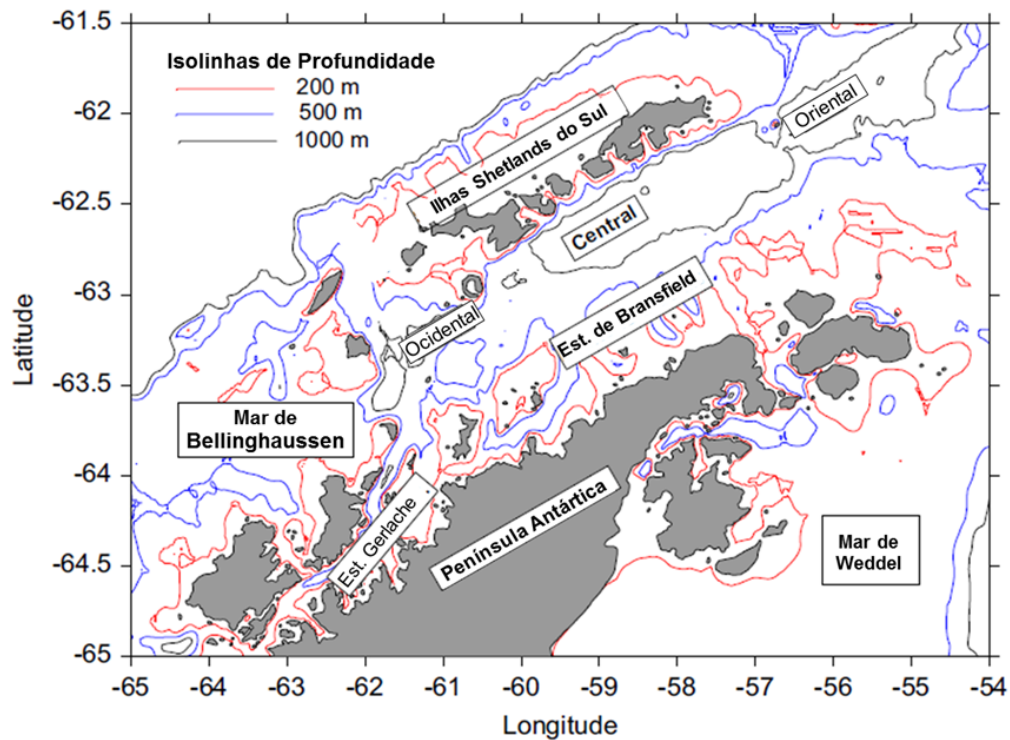


Figura 2.1: Mapa de isolinhas de profundidade da Bacia/Estreito de Bransfield e suas sub-bacias Ocidental, Central e Oriental (Modificado de Sangrà et al. (2011))

estreita e plana, com menos e 30 km de largura. Nela estão presentes quatro níveis de profundidade, que ficam mais profundos progressivamente de 1000 m a 1950 m, de SO para NE (Fig. 2.2).

As calhas da região da Bacia de Bransfield têm perfis longitudinais irregulares, ficando mais rasas em direção à sua porção central e aprofundando em direção à bacia em suas porções mais distais (García et al., 2008).

Além disso, uma das principais características da BCB é a presença de uma cadeia de edifícios vulcânicos submarinos que se acredita serem derivados do vulcanismo atribuído ao rift desta bacia (García et al., 2008). Os edifícios vulcânicos apresentam diferentes morfologias e podem se elevar acima do fundo do mar. Juntos, eles formam um lineamento descontínuo que se estende da Ilha de Deception às Ilhas Bridgeman (Fig. 2.2).

2.2 Contexto Geológico e Evolutivo

A BB é resultante de interações complexas entre placas e microplacas convergentes (Placas de Phoenix e Shetlands do Sul) e divergentes (Placas Shetlands do Sul e Antártica), zonas de fratura (Hero e Shackleton) e centros de propagação inativos (Phoenix e Scotia) ou ativos (Bransfield)(Galindo-Zaldívar et al., 2004)(Fig. 2.3).

Evidências geológicas e geofísicas demonstraram que antes da criação e desen-

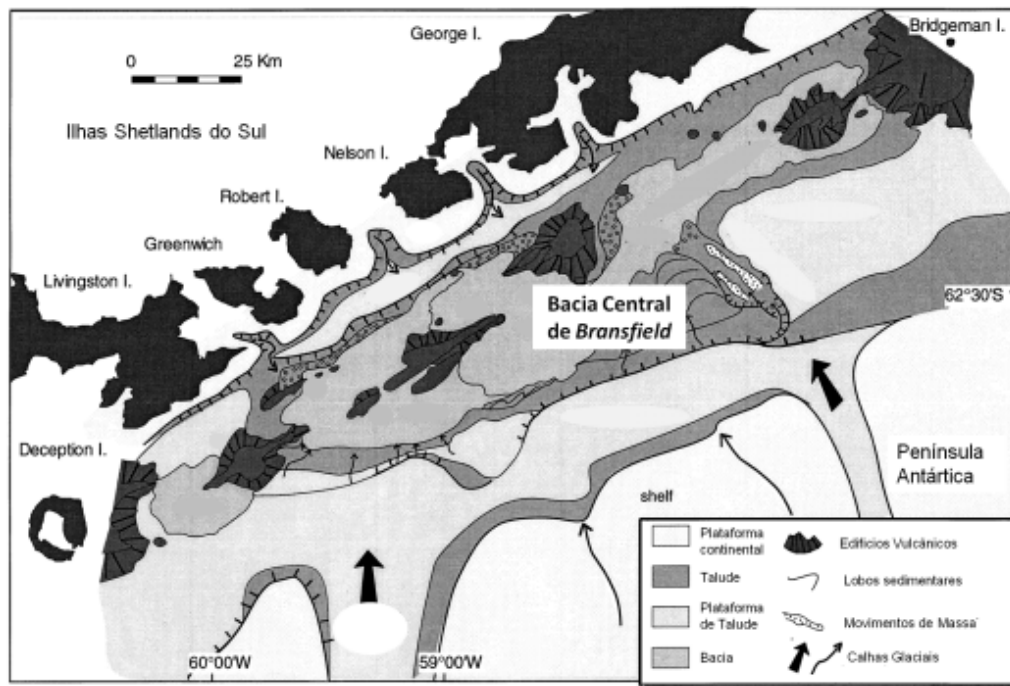


Figura 2.2: Mapa morfosedimentar de províncias fisiográficas da Bacia Central de Bransfield. Adaptado de Prieto et al. (1999). Bacia de Bransfield (Central) e suas limitações pela Ilha Deception e Ilhas Bridgeman no sentido SO-NE e pela Península Antártica e Ilhas Shetlands do Sul e na direção SE-NO (Modificado de Prieto et al. (1999)).

volvimento da Bacia de Bransfield, o arco magmático das Ilhas Shetlands do Sul fazia parte da Península Antártica, de modo que este arco exista desde o Jurássico (Janik, 1997). Com a subducção passiva da Placa de Phoenix sob a Placa Antártica no Mesozóico, se deu o espalhamento do assoalho oceânico no eixo da Cordilheira de Espalhamento e este eixo era cortado por fraturas no sentido NNO-SSE.

Dadas as condições geotectônicas, houve a formação de uma Bacia de Retro-Arco, associada ao movimento de Roll-back da fossa das ISS. Milhares de km da Placa de Phoenix foram subductados abaixo do estreito de Bransfield. Entre 54 e 4 Ma a última porção da Placa de Phoenix foi incorporada à Placa Antártica e o espalhamento do assoalho oceânico ao longo do eixo de espalhamento cessou. No entanto, alguns autores acreditam que a subducção ainda continua, mesmo que vagarosa e assismicamente (Lawver et al., 1996; Prieto et al., 1999).

As principais estruturas dentro da BB são falhas normais com tendência dominante NE-SO e menores com tendência NO-SE. Isso sugere que a extensão crustal ainda está ocorrendo e pode representar um dos primeiros estágios da abertura de uma bacia oceânica. Estudos geológicos e geofísicos realizados na BB durante a última década apoiam a ideia de que a BB é uma bacia ativa (Lawver et al., 1996).

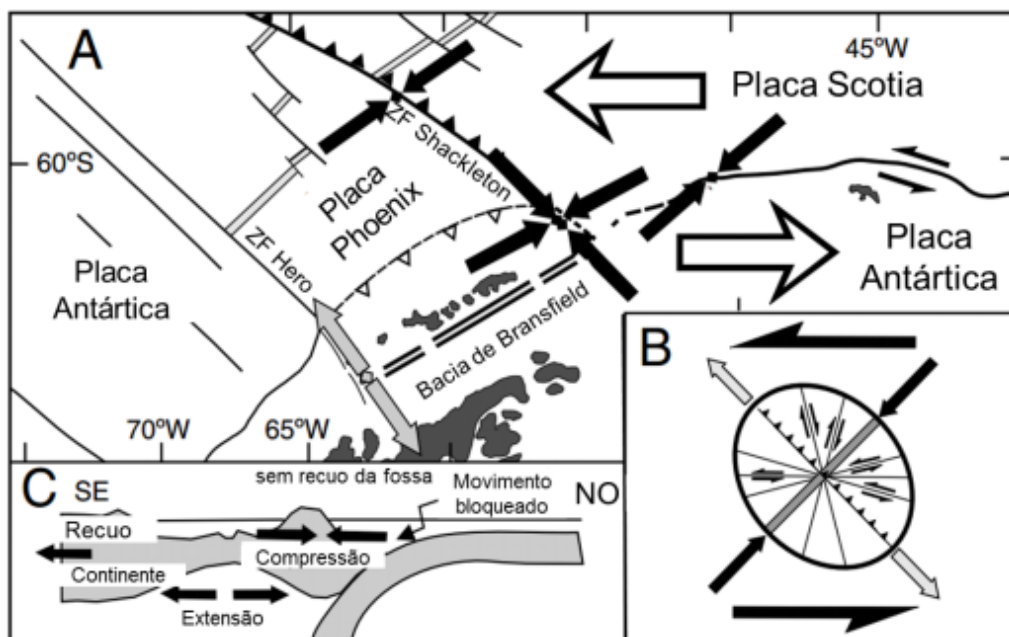


Figura 2.3: A: Movimentação e interação entre placas da Antártica, Scotia e Phoenix, na Bacia de Bransfield. Setas sólidas indicam a direção da compressão e as setas abertas indicam a direção da extensão. B: modelo de cisalhamento simples. C: Modelo de movimentação no bloco das ISS. (Modificado de González-Casado et al. (2000)).

2.3 Caracterização Sedimentológica

Os processos sucessivos de avanço e recuo das plataformas de gelo sobre as margens da Bacia de Bransfield afetam a arquitetura sedimentar de diversas maneiras, seja pelas variações nos padrões de fornecimento de sedimento, ou pelas variações glacio-eustáticas (García et al., 2008; Prieto et al., 1999). Logo, a ciclicidade climática, juntamente com fatores locais tais como fisiografia, fornecimento sedimentar, vulcanismo e processos oceanográficos, são os principais agentes da evolução sedimentar local.

A configuração sedimentar atual da BB pode ser descrita como uma composição dos principais padrões deposicionais de dois períodos sucessivos, glacial e interglacial (Fig. 2.4).

No Último Máximo Glacial (20.000 e 18.000 AP), a Plataforma de Gelo da Península Antártica avançou sobre a Plataforma Continental, Talude Superior e plataformas do Talude Médio, atuando de maneira abrasiva, erodindo os sedimentos depositados em períodos de glaciação mínima até ancorar (aterrar) em profundidades entre 750-900 metros (Anderson, 1999). As calhas glaciais e plataformas de Talude Médio da BCB foram dominadas por processos subglaciais resultantes do avanço da plataforma de gelo. A superfície altamente rugosa que caracteriza a Plataforma Continental pode representar a atividade de processos erosivos produzidos pelo avanço do gelo (García et al., 2011, 2008; Prieto et al., 1999). Os sedimen-

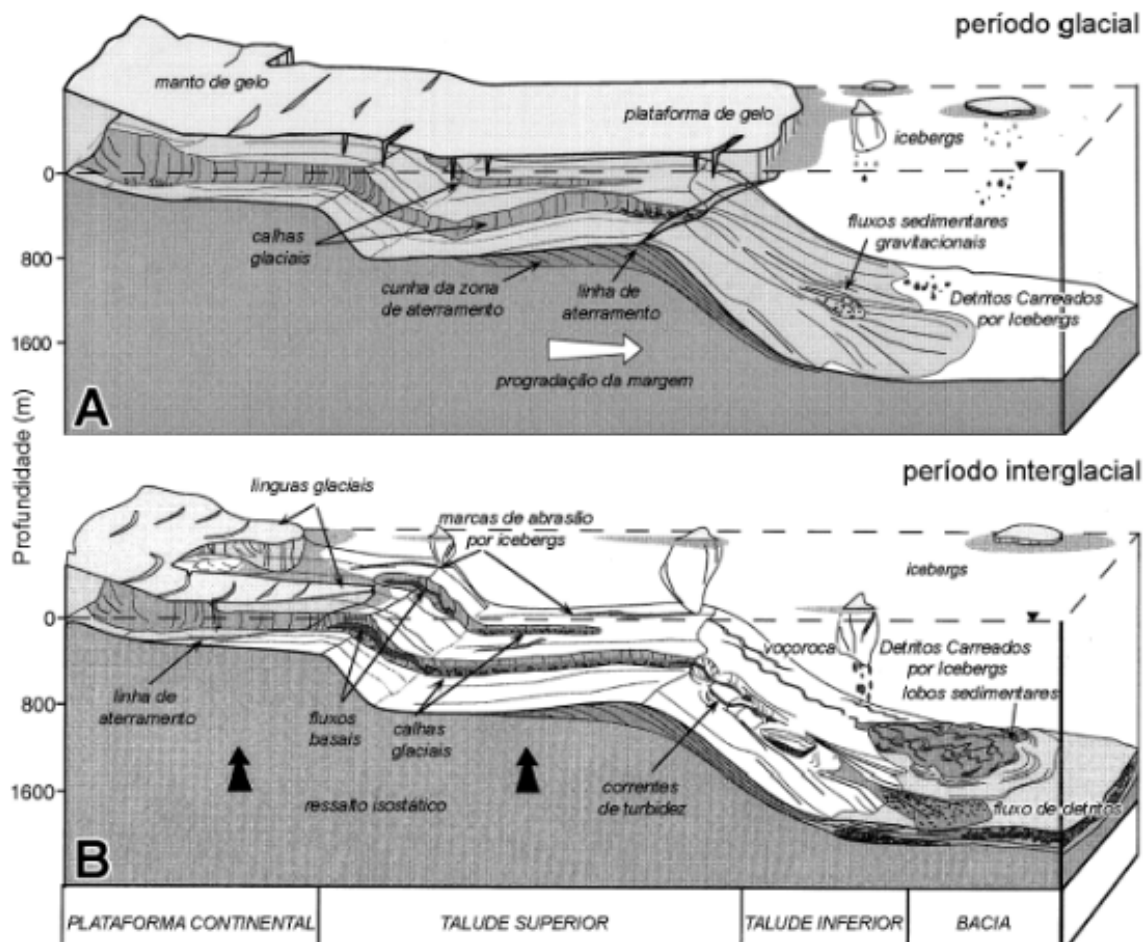


Figura 2.4: Principais processos sedimentares durante o período Glacial e Interglacial (Modificado de Prieto et al. (1999)).

tos transportados pela plataforma de gelo foram depositados como cunhas de Till nas plataformas de Talude e como cunhas progradantes nas bordas das plataformas de Talude Médio e no Talude Inferior. Processos de instabilidade atuando sobre esses sedimentos geraram sequências de fluxo de detritos pró-glaciais de grandes dimensões, levando a uma progradação das plataformas de talude médio. Instabilidades induzidas pela ação da gravidade podem ainda retrabalhar esses depósitos sedimentares e transportar o diamictó pró-glacial para a bacia (García et al., 2011).

No período de deglaciação, há aproximadamente 14 ma, os processos subglaciais atuantes nas calhas glaciais da Plataforma Continental e também nas plataformas de Talude Médio foram progressivamente substituídos por processos glaciomarinhos pró-glaciais. Sendo assim, a deposição glaciomarinha dominou as plataformas de Talude Médio e o Talude Inferior. Durante o período de recuo da Plataforma de Gelo, acredita-se que a ocorrência de fluxos de massa seja resultante de instabilidades geradas pelo soerguimento glacio-isostático produzido pelo recuo desta (Prieto et al., 1999), e também, possivelmente, pelo excesso de pressão nos poros dos sedimentos que foram depositados em curto espaço de tempo durante o avanço da Plataforma de

Gelo. A ocorrência de outros processos externos incluindo a atividade vulcânica, correntes de fundo, ondas de marés e terremotos foram considerados como responsáveis por movimentos de massa sedimentares no Talude Inferior na Bacia de Bransfield (García et al., 2011, 2008).

As principais fontes de partículas terrígenas finas para coluna de água na área da BB são: as descargas subglaciais de geleiras de maré (Griffith and Anderson, 1989); as descargas glacio-fluviais que terminam no continente ou descargas supraglaciais da superfície de gelo (Yoon et al., 1998)

Os principais sedimentos encontrados, de origem siliciclástica se apresentam com diferenças químicas sutis na composição sedimentar e levam à classificação de três tipos de sedimentos na BB. Um grupo com propriedades químicas semelhantes às rochas das ISS, outro com afinidade as rochas da PA e o último associado às rochas da Ilha Deception (Lee et al., 2005).

A BB é conhecida pela sua alta produtividade, uma das maiores do setor atlântico do Oceano Austral, durante os meses de verão quando a superfície é livre de gelo (Yoon et al., 1994). Logo, a segunda maior fonte de partículas para fundo da BB são os materiais biogênicos produzidos sazonalmente pela alta atividade planctônica nas águas superficiais, quando não é coberta por gelo. Banfield and Anderson (1997) afirmam que, durante o período atual interglacial, a sedimentação biogênica é o processo dominante.

Por fim, os sedimentos terrígenos e biogênicos que acabam sendo transferidos através de diferentes mecanismos para a bacia profunda, implicam em uma taxa de acumulação sedimentar no fundo de, aproximadamente, 1-2 milímetros/ano (Barker et al., 2003). De forma geral, os sedimentos acumulados em áreas profundas de sub-bacias de Bransfield foram descritos como lamas opalinas ricas em sílica e lama arenosa com quantidades variáveis de cinza vulcânica (Banfield and Anderson, 1997; Yoon et al., 1994).

2.4 Caracterização Oceanográfica

Do ponto de vista oceanográfico, o Estreito de Bransfield pode ser considerado como uma zona de transição entre o Mar de Weddell, a Sudeste, e o Mar de Bellingshausen, à Oeste (Barker et al., 2003). Seu padrão de circulação consiste em um influxo ocidental de água relativamente quente e pouco salina pela junção de águas do Mar de Bellingshausen, do estreito de Gerlache e da Corrente Circumpolar, e um influxo oriental de água relativamente fria e salgada do Mar de Weddell (Fig.2.5). A água relativamente quente e fresca flui para o nordeste ao longo da metade norte da BCB, enquanto a água fria e salgada circula para o sudoeste ao longo de sua porção sul.

Segundo Tokarczyk (1987), as águas mudam gradualmente daquelas típicas do Mar de Bellingshausen para as do Mar de Weddell. Ele identificou a água relativamente quente e fresca como dominada transitoriamente com uma característica típica do Mar de Bellingshausen e a água relativamente fria e salgada como dominada transitoriamente com uma característica típica do Mar de Weddell. Tokarczyk (1987) denominou essas massas de água como Transicional Zonal Water com Influência de Bellingshausen (TBW) e Transicional Zonal Water com Influência do Mar de Weddell (TWW) (Fig. 2.5).

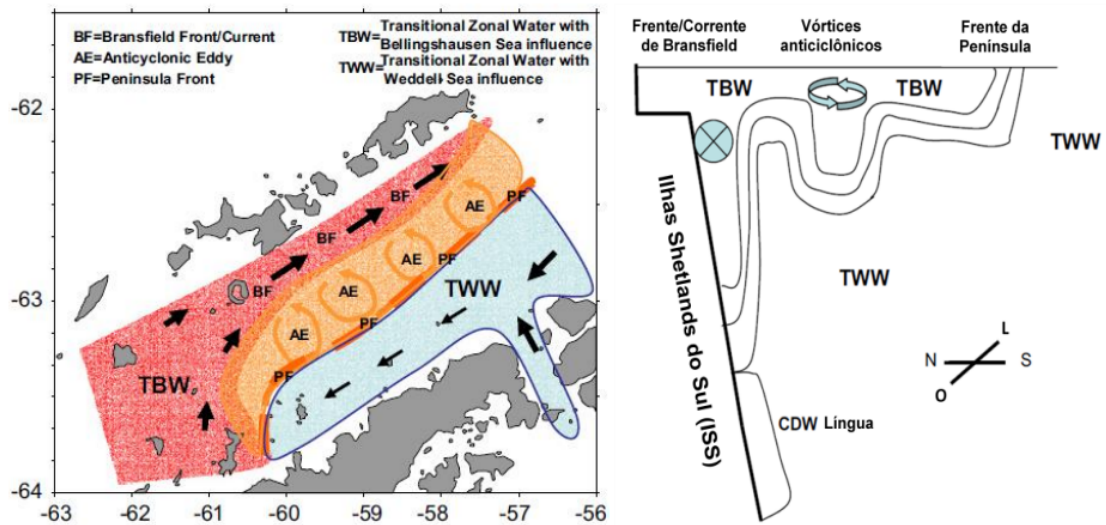


Figura 2.5: Vista plana e transversal das principais condicionantes da Corrente de Bransfield, a língua da Água Profunda Circumpolar (CDW), a Frente da Península e um campo de redemoinho anti-ciclônico inter-frontal (Modificado de Sangrà et al. (2011)).

Duas frentes oceanográficas principais foram descritas na BB: uma frente hidrográfica rasa que separa TBW de TWW, observada principalmente nas Bacias Central e Oriental (Garcia et al., 1994; López et al., 1999), denominada Frente da Península; e uma frente mais profunda ao longo da encosta das ISS, chamada Frente de Bransfield.

Sangrà et al. (2011) descrevem a BB como sendo composta por quatro condicionantes principais: Corrente de Bransfield, a língua da Água Profunda Circumpolar (CDW), à Frente da Península e um campo de redemoinho anticiclônico inter-frontal.

A Corrente de Bransfield se comporta como uma corrente gravitacional impulsãoada pela densidade, transportando a TBW para nordeste em uma faixa estreita sobre a encosta das ISS. Tem seu jato baroclínico associado à Frente de Bransfield, conhecido como Corrente de Bransfield (Niller et al., 1991; Zhou et al., 2002). Sua largura típica vai de 10 a 20 km e está presente em todas as estações do ano (Savidge and Amft, 2009). Os influxos vindos do mar de Bellingshausen e do Estreito de Gerlache alimentam a corrente de Bransfield. López et al. (1999) observou que

esta continua seu fluxo para nordeste ao longo da Bacia Oriental do Estreito de Bransfield, pelo menos até a Ilha Clarence, localizada no final da BB.

Observações feitas por Sangrà et al. (2011) indicam que abaixo da Frente de Bransfield, há uma língua estreita, de água mais quente e salgada com características da CDW. Ela se distribui ao longo da encosta das ISS e se estendem de 200 a 450 m, não possuindo mais do que 10 km de largura.

A Frente da Península é uma estrutura rasa que se estende desde a superfície até cerca de 100 m, onde as isopicnais são significativamente inclinadas. Ela separa as águas relativamente quentes e frescas de TBW de águas mais frias, salgadas e homogêneas da TWW.

Estudos recentes também propõem a existência de um campo de redemoinho anti-ciclônico inter-frontal, o qual ocasiona a disseminação de águas da TBW da Corrente de Bransfield para a PA. Esses redemoinhos se estendem da superfície até 300 m, com raio de cerca de 10 km (Sangrà et al., 2011).

2.5 Condições Climáticas Glaciais & Distribuição de Gelo

A Península Antártica é considerada uma barreira topográfica entre o lado leste "continental", referente ao mar de Weddell, e oeste marítimo, referentes ao Oceano Pacífico. O clima marítimo é caracterizado por alta umidade, temperaturas com média anual de -4°C , verão com 0°C e invernos de -10°C .

Na ISS, menos da metade da linha costeira é ocupada por geleiras de maré ancoradas a uma profundidade média de 80 a 120 m. O resto do litoral é composto por rocha nua ou de grandes praias de cascalho, algumas das quais estão ocupadas por glaciares de vale na sua extremidade em terra. Essas geleiras frequentemente apresentam correntes proglaciais turvas durante o período de verão (Yoon et al., 1998).

A cobertura de gelo marinho na BB ocorre de forma completa aproximadamente nos quatro meses de inverno, até meados de outubro, quando o gelo marinho começa a se abrir. Normalmente fica livre de gelo entre os meses de dezembro a abril. Durante maio e junho o gelo marinho começa a crescer primeiro ao longo da margem da Península Antártica (PA) e em julho já se espalhou ao longo de toda Bacia (Griffith and Anderson, 1989).

Capítulo 3

Referencial Teórico

3.1 Holoceno tardio & Instabilidades Climáticas

O Holoceno pode ser dividido em em três fases (Nesje and Dahl, 1993). A primeira fase indo de 11.600 a 9.000 anos BP. A segunda fase cobre o período de cerca de 9000 a cerca de 5000-6000 anos antes do presente, às vezes é chamada de "hipsitermal", "altithermal" ou até mesmo "optimum climático", referindo-se a condições quentes em altas latitudes. A terceira fase, também chamada de "neoglaacial" abrange o período de cerca de 5.000 a 6.000 anos até o período pré-industrial. Esta terceira fase corresponde com declínio da insolação de verão no hemisfério norte. Desta forma, variações climáticas em escala milenar entram em cena durante o final do período Quaternário e destacam perturbações globais que não são facilmente explicadas pelo por movimentos orbitais (Clark et al., 1999). Com isso ciclos em escala milenar foram e vêm sendo observados durante o Holoceno a partir de registros climáticos derivados de sedimentos do fundo marinho, testemunhos de gelo ou mesmo registros continentais de flora e fauna (O'brien et al., 1995; Petit et al., 1999).

As forças motrizes das mudanças climáticas no Holoceno ainda são pouco conhecidas e os eventos de curta duração ressaltam a realidade da variabilidade climática natural. Dentro desta perspectiva, ainda enquadra-se o efeito antropogênico que se sobrepõem a esses ciclos climáticos naturais (Keigwin, 1996; Vaughan and Doake, 1996).

Atualmente poucos testemunhos de alta resolução de sedimentos do Holoceno estão disponíveis para avaliar eventos climáticos desde o evento de Ótimo Termal (Neoglaiação) do Holoceno médio, como o Aquecimento da Era Moderna (0-170 anos), Little Ice Age (LIA - 200-620 anos), Medieval Warm Period (MWP - 950-1250 anos), Dark Age Cool Period (1250-1120 anos) e Roman Warm Period (RWP 1870-2270 anos) (McDermott et al., 2001; Wanner et al., 2008).

Para identificar esses períodos, se fazem usos de *proxies* como a susceptibilidade magnética e a as proporções entre os elementos com radiação natural urânio e tório.

A suscetibilidade magnética é uma medida da quantidade de material magnético dentro dos sedimentos e tem sido usada em muitos estudos para determinar uma alteração na fonte de sedimentos ou na proporção relativa de material terrestre versus biogênico (Brachfeld et al., 2002; Domack and McClennen, 1996; Leventer et al., 1996).

Se a fonte do componente terrestre do sedimento for considerada constante, a susceptibilidade magnética é um bom indicador de paleoclima, porque em períodos mais frios, com maior cobertura de gelo, tendem a ter uma proporção maior de insumos terrestres em relação ao material biogênico. Por outro lado, períodos mais quentes tendem a ter diminuído os territórios em relação ao aporte biogênico devido a um aumento na produção primária de águas superficiais.

Logo, se considerarmos as variações de susceptibilidade magnética de alta resolução: altos valores coincidem com seções ricas em material clástico e baixos valores correspondem a seções biogênicas. Desta forma, a baixa produtividade está associada a condições de frio e vento, e a alta produtividade ocorre durante períodos mais quentes com o mínimo de gelo marinho em superfície.

Já a razão U/Th são utilizadas para identificação do tipo de ambiente, bem como para descrições paleoclimáticas (Ledger, 1995; Ruffell and Worden, 2000). Enquanto valores mais altos indicam uma maior concentração de urânio, valores mais baixos indicam maior concentração de tório. Sabendo que urânio pressupõe uma maior produção local (marinha) associada aos meses de verão, pode-se indicar períodos de aquecimento.

3.2 Ambientes Glaciomarinhos & Fontes Sedimentares

Os ambientes glaciomarinhos são os mais importantes sítios de sedimentação glacial, constituindo a maior parte do registro glacial em sucessões estratigráficas antigas (Molnia, 1983).

Um dos primeiros estudos definitivos que trata acerca do ambiente glaciomarinho foi realizado por Philippi em 1910, com base em observações feitas durante a expedição Alemã ao Pólo Sul (Expedição de Gauss). Segundo o autor,

”Os depósitos de areia-lamosa que vão se acumulando ao redor do continente antártico são de um tipo especial, diferentes dos siltes marinhos ou de lamias vermelhas. Como estes depósitos possuem a característica

de serem direta ou indiretamente relacionados ao gelo, eu proponho o termo Depósitos Glaciomarinhos.”

Mesmo após tantos anos, muitos estudos se baseiam nas concepções propostas inicialmente por Philippi. Logo, um ambiente glaciomarinho é definido como um local tão próximo ao gelo glacial que sua assinatura pode ser detectada nos depósitos sedimentares (Molnia, 1983).

Nos ambientes glaciomarinhos a geleira atua principalmente como fonte de sedimentos e a deposição ocorre por processos atuantes na coluna d'água. Existem diversas classificações a respeito do ambiente deposicional glaciomarinho, entre elas, a de que eles variam de acordo com a distância em relação à margem da geleira (proximal e distal).

Os sedimentos encontrados no ambiente glaciomarinho são facilmente identificados, pois ocorrem de maneira misturada e mal selecionada (Bourgeois and Fairbridge, 1978). Variam em tamanho, desde argila até pedregulhos e podem se unir em proporções variáveis com quase qualquer outro tipo de sedimento marinho que se acumula lentamente. Estes depósitos são compostos por sedimentos que podem ter origem de gelo glacial, material subaéreo, retrabalhamento de material em águas rasas, correntes de águas de degelo, plataformas de gelo, icebergs, gelo marinho ou até mesmo material de origem biogênica (Domack and Powell, 2018). Portanto, a ação combinada de processos glaciais e oceanográficos bem como a influência da atividade biológica resulta na diversidade de processos e fontes sedimentares (Dowdeswell, 1987)(Fig. 3.1).

As principais fontes que atuam diretamente para contribuição do material encontrado nesses ambientes, segundo Dowdeswell (1987) são discutidos a seguir (Fig. 3.2).

3.2.1 Gelo Glacial

A distribuição e o volume de sedimentos presente em massas de gelo são controlados diretamente pela termodinâmica. Devido a diferenças relativamente consistentes observadas entre a espessura do gelo e abundância em detritos basais, costuma-se classificar e dividir geleiras de acordo com seu regime termal (Glen, 1963).

Geleiras polares são aquelas que permanecem abaixo da temperatura de congelamento e mantém sua massa durante todo ano. Geleiras subpolares contêm gelo abaixo da temperatura de congelamento, exceto em sua superfície e em camadas basais, que derretem durante o verão. Já as geleiras temperadas são as que estão em temperatura de fusão em toda sua massa, mas com a superfície de congelamento ocorrendo apenas durante o verão. Uma geleira polar ou subpolar pode ser congelada em seu leito (base fria/seca), ou pode estar na temperatura de fusão no leito

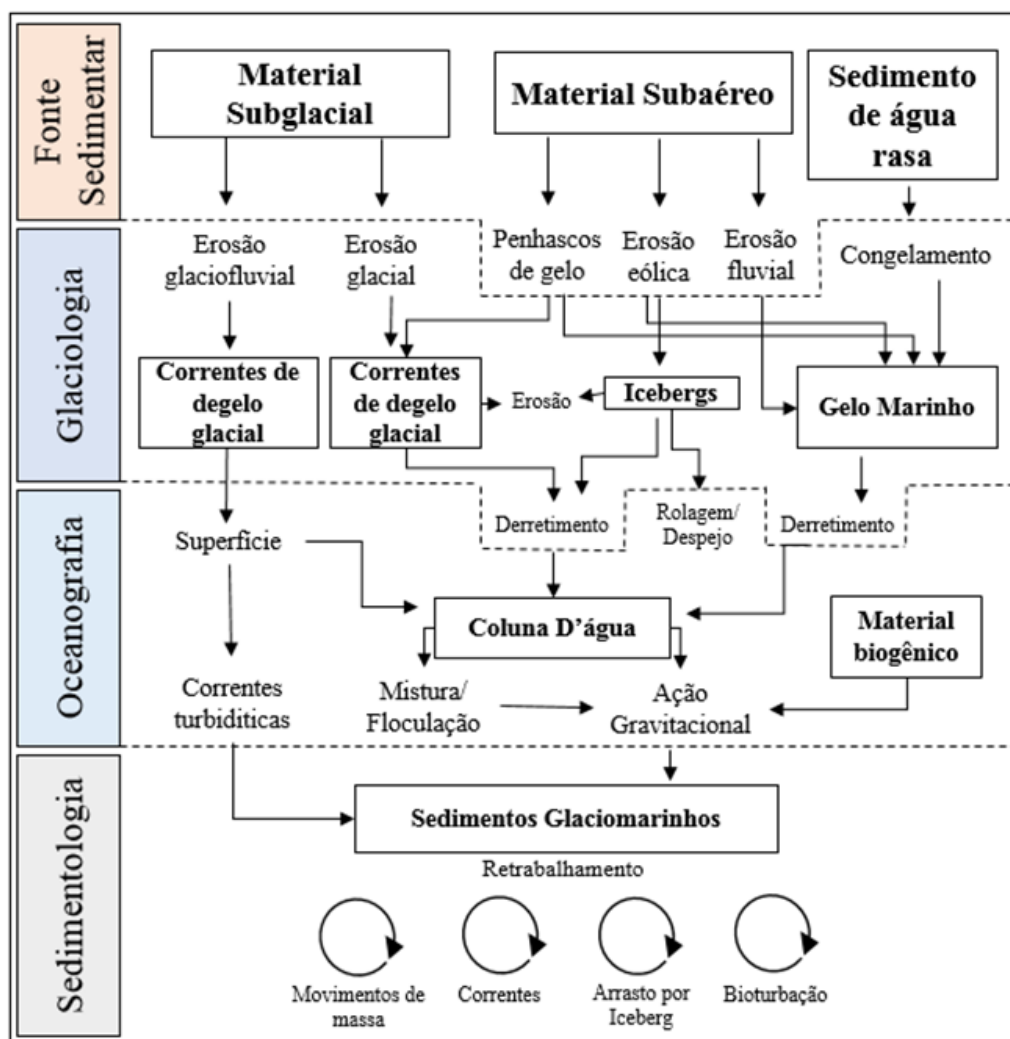


Figura 3.1: A: Complexidade dos sistemas glaciais. Caixas rotuladas representam depósitos de sedimentos e outros rótulos são processos glaciológicos, oceanográficos e sedimentológicos. O diagrama não é totalmente abrangente, mas mostra os principais depósitos, fluxos e processos de sedimentos (Tradução e adaptação de Dowdeswell (1987)).

(quente/úmida)(Benn and Evans, 2014).

Em geral, os maiores transportadores de detritos basais são geleiras de fluxo rápido e correntes de degelo, associadas às grandes quantidades de água de fusão disponíveis em suas bases. As paredes de gelo, ponto de movimentação mais lento nos quais as massas de gelo chegam ao mar, contêm zonas moderadas de detritos basais (Drewry and Cooper, 1981).

As plataformas de gelo têm um conteúdo de detritos basal semelhante na linha de aterramento, mas grande parte desse material pode ser liberada próximo a este ponto por degelo subglacial. Logo, as margens externas das plataformas de gelo podem conter pouco material basal, bem como os icebergs oriundos dessas (Drewry and Cooper, 1981).

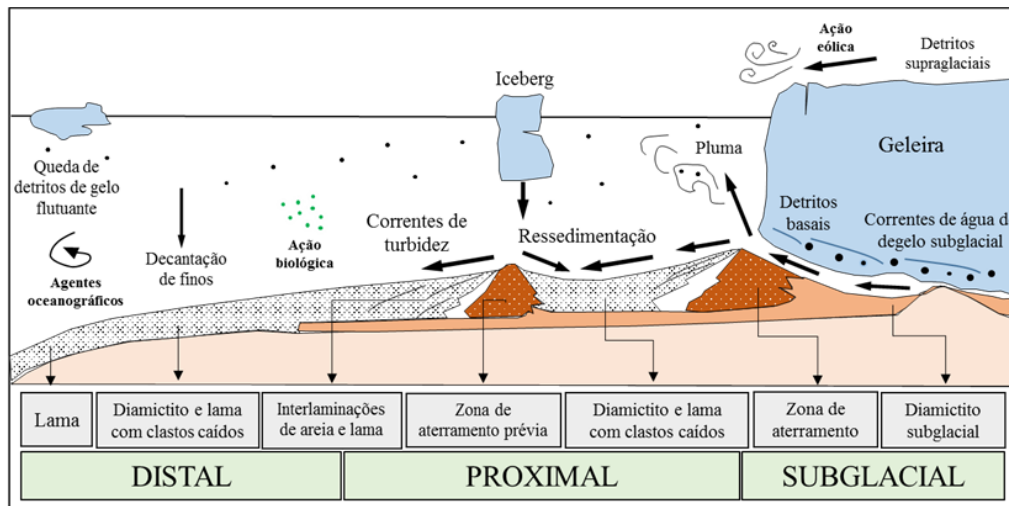


Figura 3.2: Ilustração esquemática do ambiente glaciomarinho e seus principais processos e depósitos (Tradução e adaptação de Dowdeswell (1987))

3.2.2 Icebergs

Icebergs são oriundos do rompimento de alguma plataforma de gelo após atingir o oceano. Eles compõem um importante agente glaciomarinho e são capazes de inserir na coluna d'água sedimentos de todos os tamanhos. Sua formação pode ser relacionada a diversos fatores físicos como, por exemplo, o desequilíbrio das forças hidrostáticas ao longo de um penhasco de gelo sem suporte, interação de plataformas de gelo com tempestades, tsunamis ou mesmo longos períodos de swell e consequente aumento da frequência vibracional da plataforma (Dowdeswell, 1987).

O estudo de detritos transportados por icebergs é importante sob várias perspectivas, incluindo o reconhecimento do início da glaciação, ruptura ou eventos deglaciais, avaliação do terreno de origem subjacente pelo gelo e interações com a biosfera (Domack and Powell, 2018).

3.2.3 Correntes de degelo glacial

As correntes de degelo glacial carregam consigo materiais em suspensão e podem adentrar o ambiente marinho de duas formas: diretamente através de portais subglaciais em penhascos de gelo, resultando muitas vezes em plumas ou indiretamente através de bacias de drenagem supraglaciais parcialmente congeladas.

A dinâmica das correntes de degelo é influenciada pelo regime térmico anual e diário, sendo ainda dependente de variáveis adicionais associadas ao armazenamento e descarga do material depositado (Domack and Powell, 2018).

Na base de geleiras temperadas, correntes de água de degelo de alta energia fluem confinadas através de condutos no gelo. A deposição de areia e cascalho nestes condutos origina cristas alongadas conhecidas como *eskers*, feições que podem

atingir centenas de quilômetros de comprimento por centenas de metros de largura (Miller, 1996).

3.2.4 Gelo Marinho

Detritos entram no gelo marinho a partir de sedimentos disponíveis no leito marinho de águas rasas ou mesmo na coluna de água, através do processo de congelamento. Também podem ser inseridos pela ação eólica, movimentos de massa ou fluxos de rios. Uma vez incorporados em massas de gelo, podem sofrer diversos processos e serem então depositados no ambiente marinho (Barnes et al., 1982).

3.2.5 Componentes não-glaciais

O desmoronamento de paredes de gelo ou avalanches ocorridas com maior frequência durante os meses de verão podem introduzir detritos grosseiros e angulares diretamente no ambiente marinho, formando mantos ou leques com características geológicas sedimentares específicas (Gilbert, 1982).

Devido à maior energia cinética que eles possuem ao chegar à encosta, ocorre a segregação das partículas maiores, já avalanches não produzem gradação de tamanho em seu declive por conta da distribuição granulométrica aleatória dentro da enxurrada (Gilbert, 1982).

Em vales com saída das calotas polares e especialmente onde os ventos catabáticos são intensos e os sedimentos são expostos, existe forte influência da ação eólica. Esta também contribui com areias e siltes para o ambiente glaciomarinho, pois o transporte eólico sobre uma cobertura de gelo marinho pode distribuir areia fina e sedimentos em grandes áreas antes de serem liberadas na coluna de água após o derretimento do gelo (Gilbert, 1982).

A ação vulcânica, observada no ambiente através de camadas de cinza vulcânica ou tephra são índices úteis para a estratigrafia e marcam a atividade de uma fonte vulcânica. O mapeamento do fundo do mar na Península Antártica contém importantes registros das acumulações eruptivas subglaciais, estando essas diretamente ligadas a evolução climática local (Gow and Williamson, 1971; Marchant et al., 1996).

A fauna e a flora também contribuem para a sedimentação em ambientes glaciomarinhos. Zonas de ressurgência e uma baixa entrada de sedimentos clásticos e um substrato adequado influenciam positivamente para a presença da fauna bentônica (Dowdeswell, 1987). A preservação de laminações referentes a esses processos é totalmente dependente da taxa de sedimentação, onde taxas mais lentas permitem a presença menos diluída da infauna (Domack and Powell, 2018).

Investigações de entrada biogênica para fiordes de Spitsbergen mostram que a matéria orgânica em decomposição de diatomáceas no final da primavera forma camadas de monossulfureto. Estas camadas podem representar marcadores anuais entre sedimentação clástica, a qual é muito mais rápida, proveniente das geleiras durante a estação de derretimento (Elverhøi et al., 1980).

3.3 Índices Petrofísicos & Propriedades dos Sedimentos

A modelagem do comportamento do fundo marinho quanto à propriedades petrofísicas como resistência ao cisalhamento, teor de água, porosidade, densidade, resistividade elétrica, susceptibilidade magnética, tamanho de grão e até mesmo a radiação gama natural tornam-se extremamente importantes na caracterização e compreensão dos processos que governam a distribuição de sedimentos locais.

3.3.1 Resistência ao Cisalhamento

Pode ser definida como a máxima tensão de cisalhamento que o solo pode suportar sem sofrer ruptura, ou a tensão de cisalhamento do solo no plano em que a ruptura estiver ocorrendo.

Dois tipos de ensaios são comumente empregados para a determinação da resistência ao cisalhamento dos solos: o ensaio de cisalhamento direto e o ensaio de compressão triaxial. Devido a sua simplicidade e praticidade, o ensaio de cisalhamento direto é comumente empregado. Ele nada mais é, do que a aplicação de uma força normal num plano e a verificação da tensão cisalhante a qual provoca a ruptura do material (Ortigão, 2007).

3.3.2 Teor de Água

Teor de água ou teor de umidade é a quantidade de água contida em um material como o solo, rocha, cerâmica, madeira, entre outros. É usado em uma ampla gama de áreas científicas e técnicas, e é expresso como porcentagem sobre uma base volumétrica ou gravimétrica (Ortigão, 2007).

A geotecnia exige que o teor de umidade (w) seja expresso de forma a ter o peso de água (M_w) em relação ao peso seco (M_s) de sólidos, logo, expresso pela seguinte fórmula:

$$w = \frac{M_w}{M_s} \cdot 100\% \quad (3.1)$$

3.3.3 Porosidade

A porosidade é a fração de um volume de rocha que não é ocupada por constituintes sólidos (Ortigão, 2007). É expressa em porcentagem, definida matematicamente como a razão entre o volume do espaço vazio ou poroso (V_v) e o volume total da rocha (V_t). V_s é o Volume da matriz de substância sólida.

$$\text{Porosidade} = \frac{V_v}{V_t} = 1 - \frac{V_s}{V_t} \quad (3.2)$$

3.3.4 Densidade

A densidade é uma propriedade física que muda significativamente ao longo de vários tipos de rochas de acordo com sua mineralogia.

Segundo Schön (2015), a densidade dos sedimentos é controlada pela composição mineral, porosidade e condições de saturação. Em sedimentos inconsolidados, reflete o efeito combinado de variações na porosidade, fluido dos poros, densidade do grão (mineralogia dominante). A porosidade é principalmente controlada pela litologia, textura (argila, sílica biogênica, teor de carbonato, tamanho do grão e seleção), compactação e cimentação (Channel et al., 2006).

3.3.5 Resistividade Elétrica

A resistividade elétrica (ρ) é um parâmetro intrínseco dos materiais, o qual se relaciona à dificuldade encontrada por uma corrente elétrica para se propagar em um meio e depende, entre outras coisas, da natureza e do estado físico do corpo considerado. Materiais, geológicos ou não, apresentam diferentes valores de resistividade elétrica (Schuchtheiss et al., 2010).

A condução de eletricidade em sedimentos saturados é dificultada por grãos que formam estruturas não-condutoras. Quando o sedimento é composto apenas de material não condutor, a condução é realizada pela água intersticial, variando com a temperatura, pressão e salinidade. Porém, minerais como a magnetita têm uma considerável condutividade, e minerais argilosos trocam ou retiram íons das soluções intersticiais de água, formando uma nuvem iônica sobre suas superfícies, que geralmente tem uma maior condutividade que a água intersticial (Boyce, 1968).

3.3.6 Susceptibilidade Magnética

A susceptibilidade magnética é uma propriedade física intrínseca das rochas e solos, constituindo uma grandeza adimensional. É a medida do grau segundo o qual determinada substância pode ser magnetizada e representa a razão entre a magnetização (M) e a força magnetizante (H), logo:

$$SM = \frac{M}{H} \quad (3.3)$$

onde M é o momento magnético por unidade de volume e H é a medida da influência de um magneto no espaço circundante.

O magnetismo nos sedimentos inclui os minerais ferromagnéticos, que adquirem magnetização remanescente do óxido de ferro (magnetita e maghemita, sulfeto e sulfato de ferro, pirrotita), e também substâncias pouco magnéticas, como os minerais para-magnéticos encontrados em sedimentos marinhos (argilas ricas em ferro, particularmente, clorita, esmectita e illita) (Ellwood et al., 2000).

Medidas realizadas por Ellwood et al. (2000) em sedimentos marinhos superficiais no Golfo do México, indicam que partículas ferromagnéticas muito finas costumam associar-se a sedimentos argilosos, provocando uma elevação da susceptibilidade magnética neste tipo de sedimento. Os mesmos autores revelam que valores baixos de susceptibilidade magnética estão associados a presença de carbonatos e quartzos, encontrados nas areias das margens leste e sul do Golfo.

3.3.7 Tamanho de Grão

Depósitos sedimentares comumente são compostos por elementos de tamanhos variados, podendo apresentar diâmetros na ordem de micrômetros a alguns metros. Desta forma, a granulometria visa entender as dimensões dessas partículas individuais e a distribuição estatística do conteúdo sedimentar (Dias, 2004).

A granulometria fornece informações preciosas que permitem deduzir a proveniência (rochas que deram origem), o tipo transporte sofrido pelas partículas e sobre os ambientes ao qual se depositaram (Dias, 2004). Quando a combinação das forças de suspensão e movimento produzidas pelo fluido excedem as forças gravitacionais e de coesão dos grãos, as partículas sofrem retrabalhamento (Suguio, 1973).

Para estudar a distribuição granulométrica das partículas que constituem um sedimento diferentes escalas foram apresentadas. No entanto, em 1934 um sedimentólogo norte-americano, W. C. Krumbein, propôs a escala de Phi (ϕ). Esta, com algumas alterações feitas em 1963 por Dean McManus, vêm sendo largamente utilizada para representar o tamanho das partículas sedimentares (3.4, Fig. 3.3).

$$\phi = -\frac{\log_2 d(mm)}{1mm} \quad (3.4)$$

3.3.8 Radioatividade Natural dos Sedimentos

A propriedade que os núcleos instáveis têm de perderem sua massa pela emissão de partículas ou radiação eletromagnética é denominada radioatividade. A gama-

ϕ	Português	Inglês	mm
-9	Bloco	Boulder	512
-8			256
-7	Seixo	Cobble	128
-6			64
-5			32
-4	Cascalho muito grosseiro	Very coarse gravel	16
-3	Cascalho grosseiro	Coarse gravel	8
-2	Cascalho médio	Medium gravel	4
-1	Cascalho fino	Fine gravel	2
0	Areia muito grosseira	Very coarse sand	1,000
1	Areia grosseira	Coarse sand	0,500
2	Areia média	Medium sand	0,250
3	Areia fina	Fine sand	0,125
4	Areia muito fina	Very fine sand	0,0625
5	Silte grosseiro	Coarse silt	31,25
6	Silte médio	Medium silt	15,63
7	Silte fino	Fine silt	7,81
8	Silte muito fino	Very fine silt	3,91
9	Argila grosseira	Coarse clay	1,95
10	Argila média	Medium clay	0,98
11	Argila fina	Fine clay	0,49
12	Argila muito fina	Very fine clay	0,24
13	Colóides	Colloid	0,12

Figura 3.3: Escala de Phi e seus valores correspondentes em milímetros (Dias, 2004)

espectometria é fundamentada na detecção da radiação gama emitida devido ao processo de estabilização dos núcleos dos elementos radioativos (Erdi-Krausz et al., 2003).

Fontes naturais de radiação derivaram da síntese de radioisótopos durante a criação do sistema solar. O potássio (K), urânio (U) e o tório (Th) são os únicos elementos naturais com radioisótopos que produzem raios gama com intensidade e energia suficiente para serem detectados através de gamaespectrometria (Becegato and Ferreira, 2005).

O urânio é resultado de uma mistura principalmente de ^{238}U (99,3%) e ^{235}U (0,7%) e seu valor de detecção energética é de 1,76 MeV (Milhões de Elétrons Volts). Pode estar presente em rochas na forma de óxidos e silicatos, como nos minerais uraninita e uranotorita, sendo encontrado em granitos, pegmatitos, carbonatitos e folhelhos negros. O Urânio se solubiliza com facilidade nestes minerais e acaba se associando às argilas em ambientes marinhos. Logo, este tende a ser móvel em superfícies de ambientes oxidantes, depositando-se em condições redutoras.

O tório natural é essencialmente composto pelo isótopo ^{232}Th e seus produtos de decaimento, representando 100% do Th total. É identificado pelo pico de 2,62 MeV.

O potássio é identificado e quantificado pelo instrumento através da absorção de uma energia de 1.46 MeV, correspondente ao único isótopo natural (^{40}K), o qual representa 0,012% do K total, pois os outros não são radioativos. Ocorre principalmente em feldspatos alcalinos e micas (muscovita e biotita) em rochas félsicas, principalmente granitoides e assume minerais máficos.

A radioatividade total é obtida através da radiação gama na janela de contagem total que opera entre 0.4 e 2.81 MeV (Becegato and Ferreira, 2005)(Fig. 3.4). Ela é um importante indicador litológico facilmente obtido por medições geofísicas. Com a medição direta das concentrações de potássio, urânio e tório é possível analisar condições sedimentares, bem como identificar a composição mineral dos depósitos estudados.

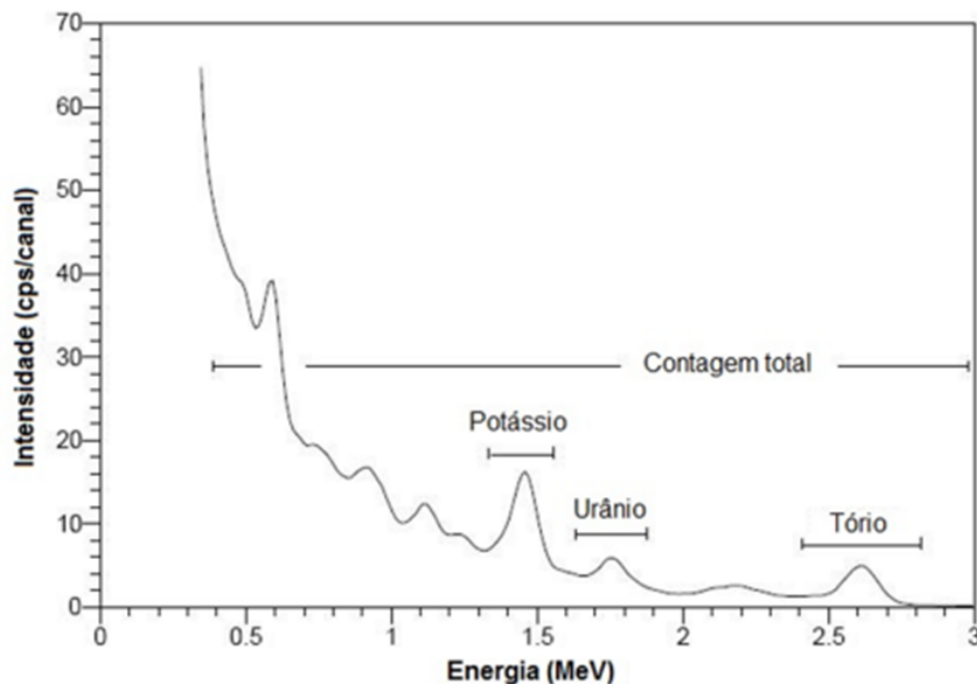


Figura 3.4: Espectro de radiação gama. Fonte: Grasty e Minty(1995)

Normalmente, a alta resposta de raios gama indica a presença de depósitos de grão fino ou formação rochosa rica em argila, como xisto, argilito, enquanto a radiação gama relativamente baixa indica a presença de arenito de grão grosso e rochas carbonáticas, que possuem maior capacidade de transmissão de água (Klaja and Dudek, 2016).

Th e U são utilizados para identificação do tipo de ambiente e suas influências. Por exemplo: razões $\text{Th} / \text{U} > 7$ indicam um ambiente de sob influência continental, condições oxidantes, solos intemperizados. Já a razão $\text{Th} / \text{U} < 7$ indica a presença de sedimentos marinhos, folhelhos cinzentos e verdes, greywackes. A razão $\text{Th} / \text{U} < 2$ indica xistos marinhos negros, fosforitos e condições redutoras (Klaja and Dudek, 2016).

Os teores de U e K podem ser úteis para avaliação do teor de matéria orgânica em sedimentos argilosos, correlações estratigráficas, detecção de alterações diagenéticas em sedimentos de argila e carbonato (Klaja and Dudek, 2016).

3.3.9 Velocidade da Onda Compressional

O som é uma onda que transporta energia. Em um meio compressível, é caracterizado por flutuações de pressão. Durante a propagação do som, ocorre a variação da velocidade das partículas do meio. Assim, a transmissão das ondas de pressão se dá pela troca de movimento como resultado da interação sucessiva das partículas umas com as outras (Gerges, 1992).

Logo, o som pode ser considerado uma sucessão de compressões e rarefações dentro do meio ao qual se propaga (Gerges, 1992). A amplitude das ondas sonoras é dada pela diferença entre a pressão total percebida e a pressão do ambiente.

Dentre os parâmetros geoacústicos fundamentais na modelagem geoacústica do ambiente marinho, estão a velocidade de propagação da onda compressional (V_p) e a impedância acústica (Z) (Hamilton, 1972).

A velocidade de propagação de ondas acústicas em um meio qualquer é função de suas constantes elásticas como módulo de Young (E), módulo de Poisson (η), módulo de rigidez (μ) e módulo de compressão (K). Estas constantes variam de acordo com o material e relacionam a quantidade de deformação sofrida por um material em função da força exercida sobre ele. A velocidade de propagação das ondas P (ondas longitudinais) é definida pela seguinte equação (Schön, 2015).

$$V_p = \sqrt{\frac{K + \frac{4\mu}{3}}{\rho}} \quad (3.5)$$

Na água do mar as ondas acústicas se propagam com uma velocidade em torno de 1500 m/s. Sua variação de velocidade está atrelada principalmente à variação de temperatura, pressão e salinidade.

A velocidade de propagação nos sedimentos, por sua vez, depende basicamente dos módulos de compressão e rigidez. De acordo com Woods (1991), os fatores que controlam estes parâmetros em sedimentos marinhos são porosidade, pressão de confinamento, grau de saturação e temperatura.

Macedo et al. (2009) encontraram, em testemunhos de Cabo Frio, RJ, faixas de valores de Velocidade da onda P para cada tipo de sedimento encontrado. Indicando que as areias (média, fina e areia lamosa) apresentaram velocidades mais altas, quando comparadas com os sedimentos lamosos. Nas areias médias foram medidos os maiores valores de V_p (1.752 m/s), enquanto que os menores foram registrados na lama arenosa (1.492 m/s) e na lama consolidada (1.498 m/s). Já Leitão et al.

(2016) encontrou valores de V_p entre 1532m/s e 1564m/s para siltes finos (6.9ϕ) em sedimentos glaciomarinhos da Ilha de Deception, Antártica.

3.3.10 Impedância Acústica (Z)

Impedância acústica é resistência que um meio possui à propagação do som. A impedância acústica (Z) constitui-se em fundamental propriedade do meio geológico quando se trata da investigação sísmica. É matematicamente representada pelo produto da velocidade de propagação do som num meio (v) pela densidade (ρ), ou seja, a impedância (Z) de um meio é igual a:

$$Z = \rho \cdot v \quad (3.6)$$

A sísmica de reflexão lida com o fenômeno da reflexão do som nas interfaces entre os meios com distintas propriedades físicas, ou seja, com contrastes de impedância acústica. Teoricamente, corpos extremamente homogêneos não refletem as ondas acústicas, até que estas encontrem obstáculos ou interfaces acústicas (outro tipo de rocha, por exemplo) (Ayres Neto, 2000).

Da mesma forma, a quantidade de energia que é refletida, quando o sinal acústico atinge uma superfície ou uma interface, é função direta do contraste de impedância existente entre os dois meios.

De forma geral, quanto mais rígida a rocha, mais alta é sua impedância acústica. Intuitivamente, quanto menor o contraste em impedância acústica em uma interface, maior é a proporção da energia transmitida através da interface. Obviamente, toda a energia é transmitida se o material rochoso for o mesmo de ambos os lados da interface, e mais energia é refletida quanto maior o contraste (Kearey et al., 2009).

Capítulo 4

Material e Métodos

A metodologia utilizada para realização deste trabalho envolve seis principais etapas resumidas na Figura 4.1 e explicadas nos subtópicos a seguir.

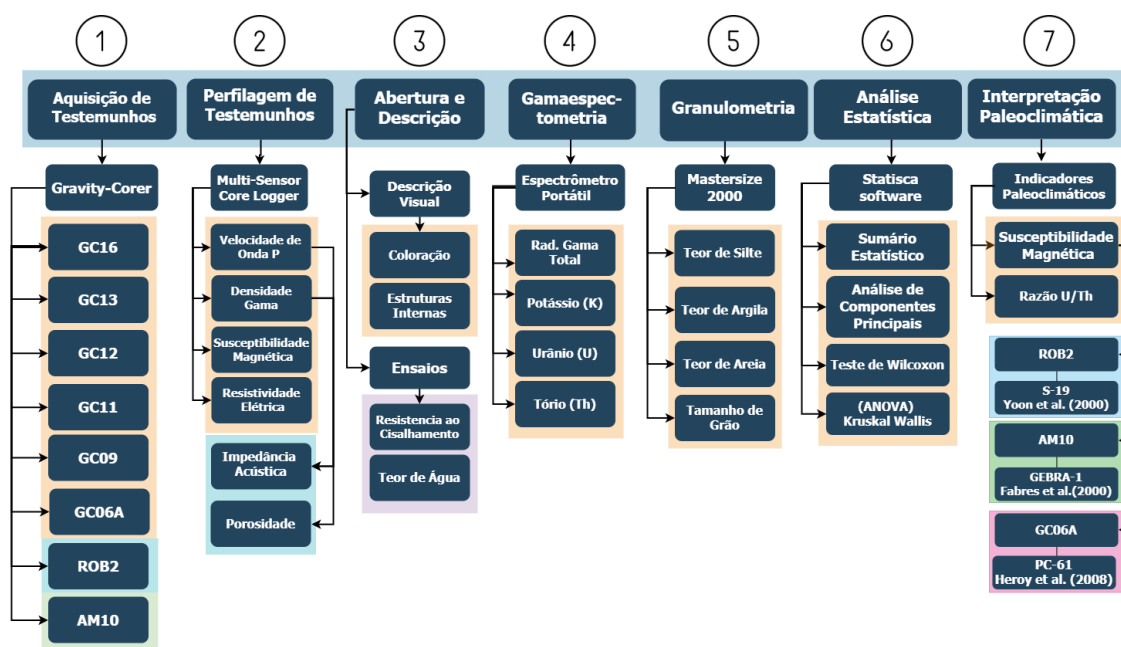


Figura 4.1: Organograma com principais etapas metodológicas para obtenção dos resultados, incluindo aquisição, perfuração, abertura e descrição de testemunhos, análises de gamaespectrometria, granulometria, análise estatística e interpretação paleoclimática.

4.1 Aquisição de Testemunhos Geológicos

Os testemunhos utilizados neste trabalho foram coletados pelo projeto *Uso de Registros Sedimentares e Biogeoquímicos como Indicativos de Mudanças Climáticas e Ambientais nas Ilhas Shetland do Sul e Península Antártica*, durante as expedições à Antártica OPERANTAR XXXIII (2014), XXXIV (2015) e XXXV (2016), realizadas a bordo do Navio Polar Almirante Maximiano da Marinha do Brasil durante os meses

de verão no Hemisfério Sul.

Para amostrar o fundo marinho da Bacia de Bransfield foi utilizado o método de coleta Gravity-corer, com tubos de PVC (core) de espessura de 100mm e comprimento de acordo com a capacidade de penetração e recuperação do testemunhador. Após o lançamento e recuperação do testemunhador, as amostras foram divididas em unidades de no máximo 1 metro, catalogadas e, enfim, refrigeradas (Fig. 4.2).

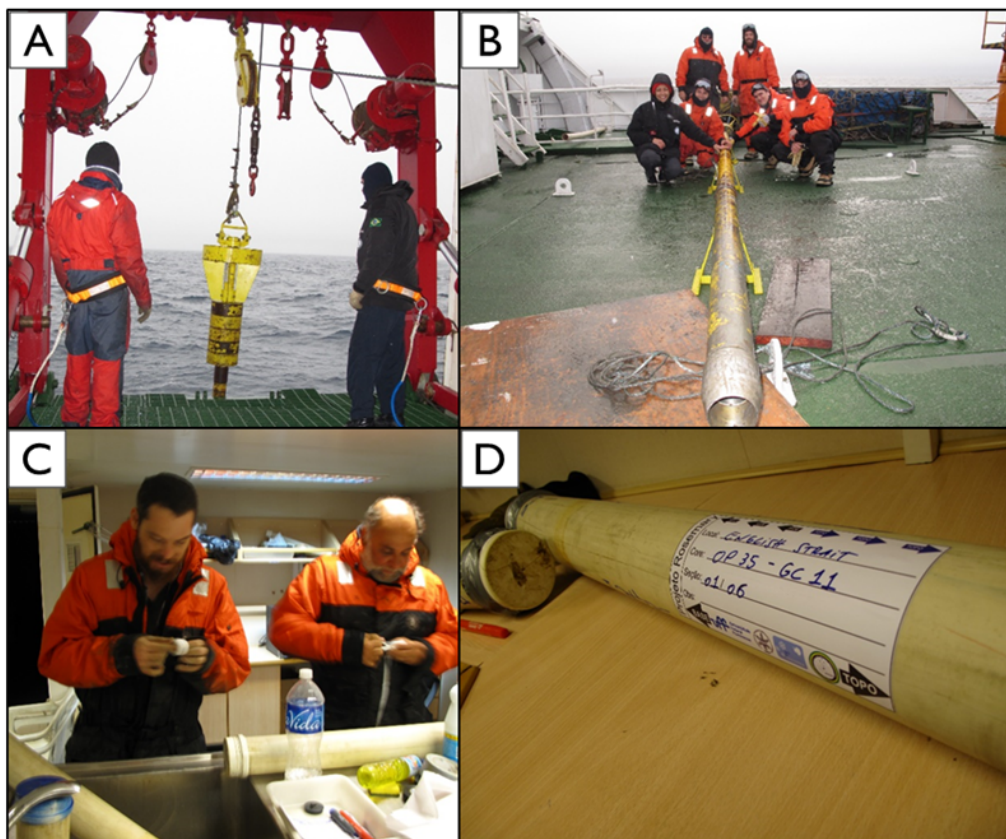


Figura 4.2: A: Preparação para lançamento do Gravity-corer. B: Recuperação do Gravity-corer. C: Fechamento das unidades (seções) do Testemunho. D: Etiquetagem e preparação para armazenamento do Testemunho.

Durante a expedição XXXIII foi coletado o testemunho ROB2. Na expedição XXXIV foram coletados os testemunhos AM10 e o AM08 e durante a expedição XXXV foram coletados os testemunhos GC16, GC12, GC13, GC11, GC09 e GC06A. Todos os testemunhos, profundidade de coleta e seus valores de recuperação sedimentar associados estão expressos na Tabela 4.1.

Juntos, os testemunhos compõem um transecto perpendicular, partindo das Ilhas Shetlands do Sul indo em direção à Península Antártica. O transecto atravessa a Bacia de Bransfield no sentido Noroeste-Sudeste com aproximadamente 230 km de comprimento e com profundidades variando de 300 a 1463 metros (Fig. 4.3).

Tabela 4.1: Dados gerais de coleta dos testemunhos marinhos

Expedição	Testemunho	Coordenadas(dd.dddd°)		Prof(m)	Recuperação (m)
		Latitude	Longitude		
OP33	ROB2	-59.5447006° C	-62.4784012°	404	3,81
OP34	AM10	-59.0014992° C	-62.7545013°	1463	5,20
OP35	GC11	-59.2448006°	-62.6142006°	1460	4,91
	GC16	-59.6739998°	-62.4234009°	304	1,52
	GC13	-59.4630013°	-62.5066986°	615	4,70
	GC12	-59.3806992°	-62.5392990°	760	4,14
	GC06A	-58.3362007°	-63.1086006°	840	3,55
	GC09	-58.8328018°	-62.8454018°	1022	3,35

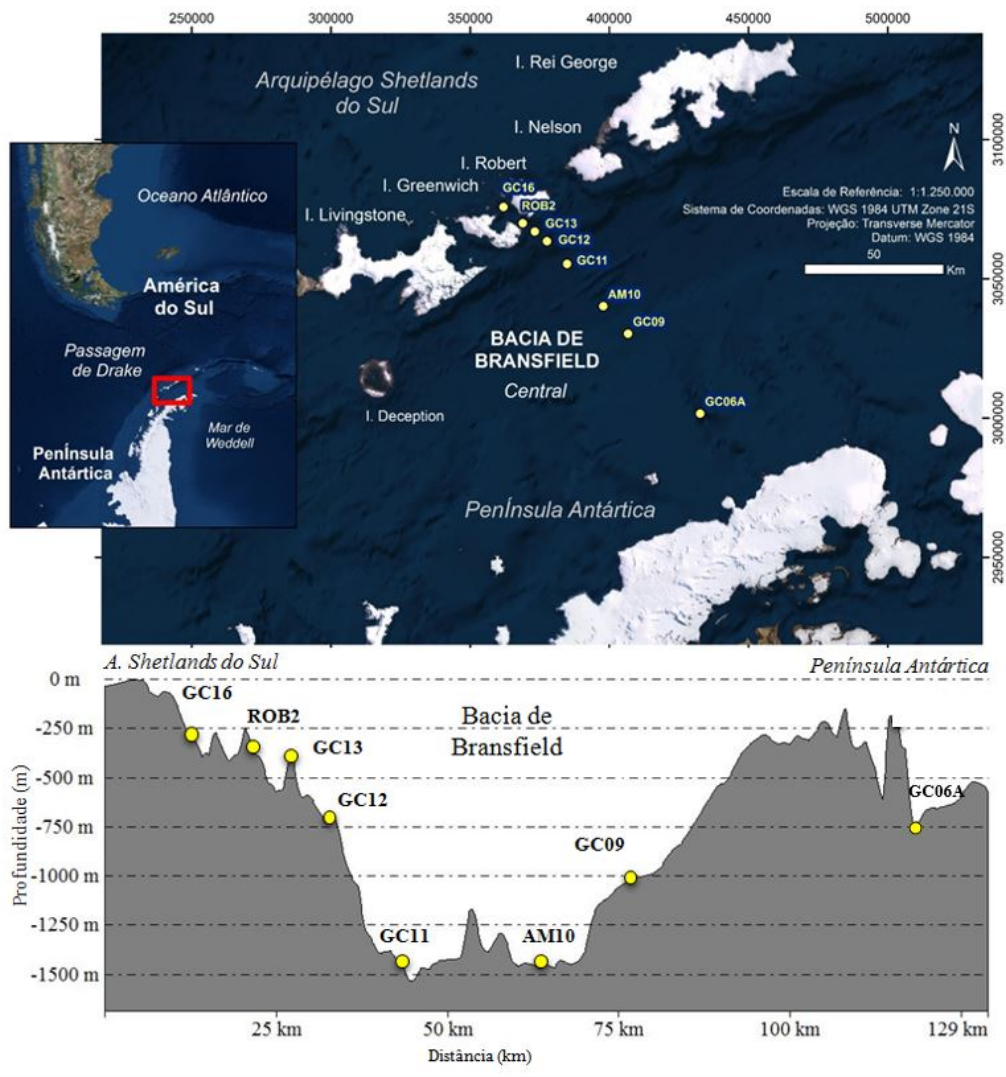


Figura 4.3: Transecto perpendicular e perfil batimétrico local partindo das Ilhas Shetlands do Sul (ISS) em direção a Península Antártica (PA) onde foi realizada amostragem.

4.2 Perfilagem de Testemunhos

Utilizando o equipamento Multi-Sensor Core Logger (MSCL-S) produzido pela Geotek Ltd. foram perfilados nove testemunhos marinhos. Essa etapa foi realizada a fim de obter diretamente os parâmetros de velocidade de onda p, densidade gama, resistividade elétrica e susceptibilidade magnética, além de indiretamente obter a impedância acústica, coeficiente de reflexão e porosidade.

De forma não destrutiva e com sensores modulados, o MSCL-S faz medições de alta qualidade e resolução e é atualmente utilizado em todo o mundo. Cada sensor acoplado ao MSCL-S possui princípio de funcionamento próprio (Fig. 4.4). Seus dados ao longo do testemunho são simultaneamente medidos, referenciados e integrados a partir do software da Geotek Ltd.

Para este trabalho a resolução foi de 1cm. Após realizada a filtragem dos valores de tampa e valores anômalos para cada testemunho, os dados foram exportados em formato .xlsx.

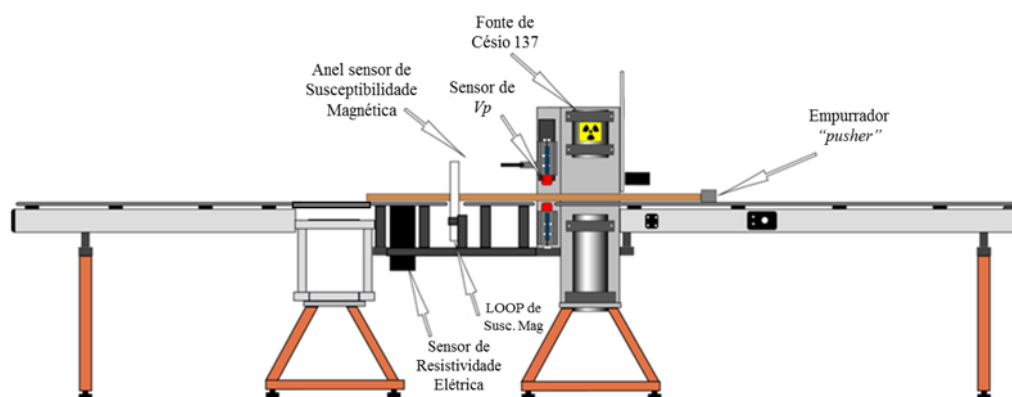


Figura 4.4: Multi-Sensor Core Logger (MSCL-S) e seus módulos de Densidade Gama, Velocidade de onda p, resistividade elétrica e susceptibilidade magnética. Adaptação de Geotek Ltd.

4.2.1 Densidade Gama

Densidade é definida como a massa de determinado material sobre o volume que este ocupa (m/V). Geralmente para medir a densidade, recorre-se a métodos volumétricos ou gravimétricos. No entanto, o MSCL mede através da interação de raios gama com o sedimento. O sensor consiste numa cápsula de 10 mili-curie de $^{137}\text{Césio}$ com colimadores de 2,5 a 5mm de diâmetro e um detector de cintilação. Durante a medida, fótons são emitidos, dispersados e transmitidos por entre os sedimentos. Pode-se determinar a densidade do material através da contagem de fótons que não sofreram atenuação. Sendo assim, o sistema de detecção gama apenas

efetua a contagem dos fótons que mantiveram a mesma energia principal da fonte (Schuchtheiss et al., 2010).

4.2.2 Velocidade de onda compressional

A velocidade de onda P é medida através de dois transdutores diametralmente opostos de ultra-som na frequência de 250 kHz posicionados de modo perpendicular ao eixo do testemunho. Desta forma, mede-se o tempo entre a onda emitida em um e detectada no outro após serem sofridos os processos de atenuação (Schuchtheiss et al., 2010). A velocidade é calculada dividindo-se o diâmetro do tubo pelo tempo de trânsito do sinal.

4.2.3 Susceptibilidade Magnética

A susceptibilidade magnética é a medida do grau de magnetização de um material exposto a um campo magnético externo. Portanto, no perfilador a susceptibilidade magnética é medida através de um loop constituído de um circuito oscilador que produz um campo magnético (0.565 kHz) de baixa intensidade. Este campo se fortalece ou enfraquece com a passagem de testemunhos sedimentares de variadas composições, com uma resolução espacial de 2 cm ao longo do testemunho (Schuchtheiss et al., 2010).

4.2.4 Resistividade Elétrica

A resistividade que os materiais possuem a passagem da corrente elétrica é medida através da indução de um campo magnético de alta frequência no núcleo a partir de uma bobina transmissora. Esta, por sua vez induz correntes elétricas no núcleo que são inversamente proporcionais à resistividade. Campos magnéticos muito pequenos regenerados pela corrente elétrica são medidos por uma bobina receptora (Schuchtheiss et al., 2010).

4.3 Abertura e descrição visual de Testemunhos

Para abertura dos testemunhos foi utilizado o equipamento da Geotek Ltd. composto por duas serras elétricas laterais de modo a realizar o corte do cano de PVC (Fig. 4.5.A). Posteriormente as duas partes do testemunho foram separadas com a passagem de um fio de metal. Uma das metades foi fotografada e arquivada (Fig. 4.5.B) no Laboratório de Processos Sedimentares e Ambientais (LAPSA) e a outra foi destinada à descrição visual geológica e posteriormente à amostragem.

Para descrição visual litológica dos testemunhos foram descritas as características de cor seguindo a classificação disposta na Tabela Munsell (Munsell, 1992), estruturas internas e/ou perturbações no sedimento, composição sedimentar visual identificando a presença de areia e/ou lama, bem como presença de seixos pingados (Fig. 4.5.C).

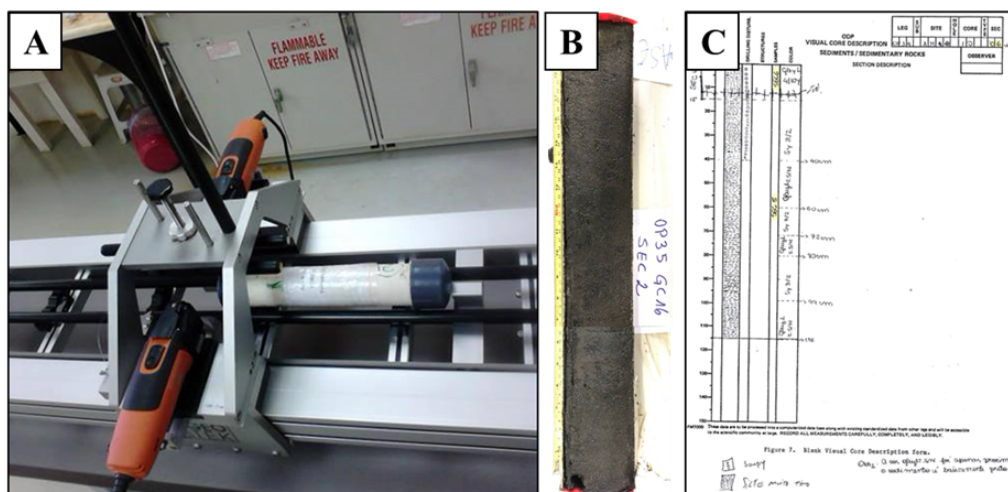


Figura 4.5: Abertura e descrição de testemunhos. A: equipamento utilizado para abertura do testemunho. B: metade do testemunho preparada para posterior análise. C: exemplo de ficha utilizada na descrição litológica do testemunho.

A amostragem foi realizada com um espaçamento de 5 cm no testemunho, sendo separadas amostras para análises granulométricas, micropaleontológicas, mineralógicas e de CHN (Carbono Hidrogênio e Nitrogênio). Neste trabalho, serão apresentados apenas resultados de análises granulométricas.

Simultaneamente ao processo de amostragem, foram realizados ensaios de resistência ao cisalhamento. A medida de tensão de cisalhamento foi realizada com o instrumento Torvane de bolso, com unidade apresentada de 1 kgf/cm^2 (posteriormente convertida para MPa). Este funciona através da aplicação de uma força normal ao plano até o momento de sua ruptura.

4.4 Análise de Radiação Gama Natural

A partir das seções dos testemunhos até então arquivados, foram feitas análises através da gamaespectrometria para quantificação das concentrações de raios gama natural total (GT) e espectral (urânio, tório e potássio) nos sedimentos. Esta etapa foi realizada através do Espectrômetro Portátil RS-125/230 da marca GeoRESULTS Pty Ltd. posicionando o equipamento diretamente sobre o local da medida (Fig. 4.6). O espaçamento amostral também foi de 5 cm.

Este aparelho realiza, para cada medida, a contagem da emissão gama durante



Figura 4.6: Espectrômetro Portátil RS-125/230 utilizado para medições de gama natural (Fonte: GeoRESULTS Pty Ltd)

120s. Esse tempo de medida é necessário para que o equipamento forneça a média da contagem durante um segundo, uma vez que a quantidade de raios gama emitido pode variar em frações de segundo. O cálculo da concentração desses três elementos é feito pelo equipamento através de modelos matemáticos lineares que relacionam contagem por segundo com concentração dos elementos K, Th(ppm) e U(ppm).

4.5 Análise Granulométrica

A análise granulométrica consistiu em três etapas principais: preparação da amostra, análise de partículas e análise dos dados (Fig. 4.7).

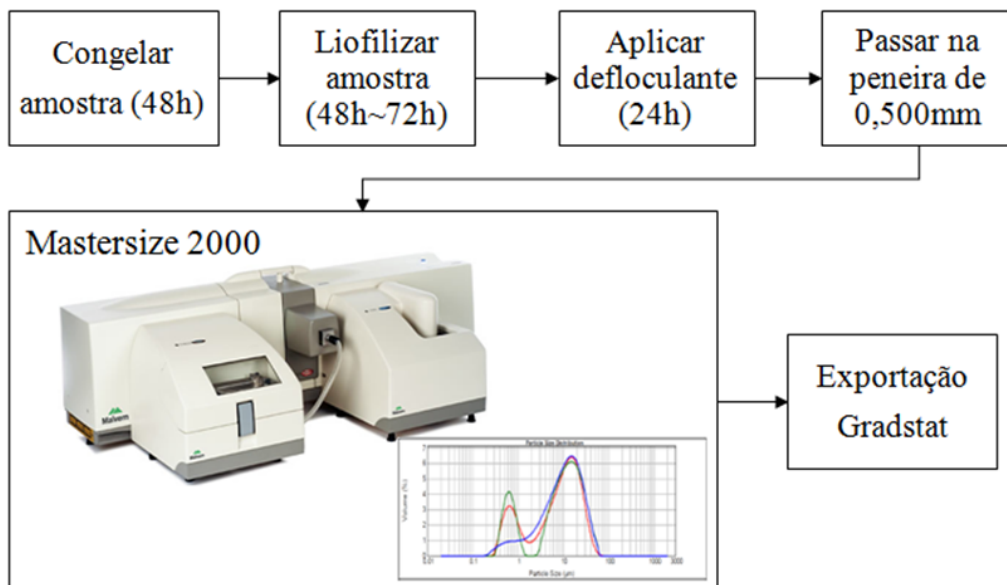


Figura 4.7: Etapas realizadas para obtenção da granulometria no Mastersize 2000

A preparação da amostra incluiu o congelamento dos sedimentos por 48 horas, que então foram liofilizados por 48 a 72 horas. Após totalmente secos, foi aplicado o defloculante hexametáfosfato de sódio e, enfim colocados na mesa agitadora para desagregação de partículas 24h antes da realização da medida.

Após a preparação da amostra, estas foram passadas pela peneira de 0,500 mm para filtragem de partículas grossas que possam danificar o equipamento. Logo, foram inseridas no analisador de partículas que funciona através de difração a laser Mastersize 2000, fabricado pela Malvern Instruments. Este realiza três medidas e calcula a média.

Após a exportação, os dados foram inseridos na plataforma Gradstat e então extraídos os teores de areia (%), silte (%) e argila (%) e valores de phi (ϕ).

4.6 Análise Estatística

Em todos os testemunhos estudados, através de todos os métodos anteriormente citados, foram extraídos valores das seguintes variáveis: densidade gama (g/cm^3), susceptibilidade magnética ($SI.10^{-5}$), resistividade elétrica (Ohm.m), velocidade de onda $p(m/s)$, impedância acústica ($kgm^{-2}s^{-1}$), porosidade (%), resistência ao cisalhamento (MPa), radiação gama natural total, urânio (ppm), tório (ppm), potássio (%), teor de silte (%), teor de argila (%), teor de areia (%) e tamanho médio do grão (Phi).

Um sumário estatístico básico com valores de número amostral, médias, valores máximos e mínimos foi feito para cada testemunho e suas variáveis. Visto que cada testemunho possui dimensões e conseqüentemente número amostral diferenciado, foram realizados testes estatísticos não paramétricos a fim de compreender a variância de cada variável com relação aos testemunhos amostrados. Para isso, foi realizado teste de Kruskal Wallis e então verificado os valores de p para um nível de significância de 95%. Para verificar os processos mais influentes na variabilidade dos dados e quais variáveis são melhores explicadas por tais processos, foi feita análise de Componentes Principais (PCA) (Pearson, 1901) para cada litologia identificada. Para discutir acerca das diferenças entre o grupo de testemunhos próximos a Ilhas Shetlands do Sul (ISS) e o grupo de testemunhos mais próximos a Península Antártica (PA) foi realizado teste de Mann-Whitney-Wilcoxon para cada variável.

4.7 Interpretação Paleoclimática

A título de discussão e de modo a estimar em perspectiva temporal os eventos de resfriamento e aquecimento ao longo da Bacia Central de Bransfield (BCB), foram considerados apenas três testemunhos deste trabalho. Um testemunho da região

de plataforma continental próximo às Ilhas Shetlands do Sul (ISS), um de área profunda da bacia oceânica e outro da plataforma continental próximo à Península Antártica (PA). Para cada um destes foi deduzida a taxa de sedimentação de acordo com testemunhos já coletados e datados por ^{14}C na Antártica com características e de regiões similares.

Para ROB2 foi utilizada a taxa de sedimentação encontrada para o testemunho S-19, de Yoon et al. (2000), esta foi de 87 cm a cada mil anos. Para AM10 foi utilizada a taxa de sedimentação encontrada para o testemunho GEBRA-1, de Fabrés et al. (2000), esta foi de 128 cm a cada mil anos. Para GC06A foi utilizada a taxa de sedimentação descrita para o testemunho PC-61, de Heroy et al. (2008), esta foi de 50 cm a cada mil anos.

Fazendo uso dos perfis de susceptibilidade magnética e da razão U/Th, foram marcados os maiores e menores picos de cada uma, evidenciando desta forma, possíveis eventos de resfriamento ou aquecimento na BCB.

Capítulo 5

Resultados

A partir da aquisição (Fig. 4.2, Tab. 4.1), perfilagem (Fig. 4.4), abertura e descrição dos testemunhos (Fig. 4.5), gamaespectometria (Fig. 4.6), análise granulométrica (Fig. 4.7), e análises estatísticas, são expressos neste capítulo os resultados obtidos.

5.1 Testemunho GC16

5.1.1 Descrição Litológica

O testemunho GC16, localizado a uma profundidade de 304 m, com recuperação de 1,52 m de sedimento (Tab. 4.1) está sobre os plataforma continental das Ilhas Shetlands do Sul entre as ilhas Robert e Greenwich (Fig. 2.2), e toda sua textura foi classificada como areia lamosa, muito pobremente selecionada. Ao longo deste testemunho, foi verificada a presença de fragmentos de concha, a 12 cm e 4 seixos pingados nas profundidades de 72, 80, 91 e 115 cm. A coloração, assim como a textura, apresentou apenas o padrão Preto (GLEY 1 2.5/N) (Fig. 5.1).

Os sedimentos do testemunho GC16 possuem tamanho de grão (D50) médio de $3,03\phi$ (areia muito fina), variando de $2,31\phi$ (20 cm) e $4,10\phi$ (45 cm), com erro padrão de $\pm 0,08\phi$. A porcentagem média de areia foi de 64,2%, com mínimo de 48,6% a 45 cm e máximo de 77,3% a 20 cm, com erro padrão foi de $\pm 1,32\%$. A porcentagem média de silte foi 31,6% com mínimo de 19,6% a 20 cm e máximo de 44,3% a 45 cm e erro padrão de $\pm 1,16\%$. A porcentagem de argila teve média de 4,2%, mínimo de 2,6% a 51 cm e máximo de 7,8% a 45 cm com erro padrão de $\pm 0,20\%$. O número de amostras utilizadas foi 30 (Tab. 5.1, Fig. 5.1).

5.1.2 Índices Petrofísicos dos Sedimentos

A resistência ao cisalhamento apresentou valor médio de 30,1 MPa, mínimo de 9,8 MPa a 50 cm e 106 cm e máximo de 58,8 MPa, a 85 cm. O erro padrão para 27 amostras foi de $\pm 2,56$ MPa (Tab. 5.1, Fig. 5.1).

O teor de água teve valor médio de 32,5%, mínimo de 26,9% (130 cm) e máximo de 71,3% a 5 cm. O erro padrão para 31 amostras foi de $\pm 0,02\%$ (Tab. 5.1, Fig. 5.1).

A porosidade apresentou média de 49,3%, mínimo de 43,5% a 131 cm e máximo de 62,7% a 68 cm, com erro padrão de $\pm 0,3\%$ para um total de 118 amostras (Tab. 5.1, Fig. 5.1).

A densidade teve valor médio de 1,902 g/cm³, mínimo de 1,669 g/cm³ a 68 cm e máximo de 2,000 g/cm³ a 79 cm e 134 cm, com erro padrão de $\pm 0,01$ g/cm³ para 118 amostras (Tab. 5.1, Fig. 5.1).

A resistividade elétrica apresentou valor médio de 0,600 Ohm.m, mínimo de 0,528 Ohm.m também a 131 cm e máximo de 0,773 Ohm.m. a 68 cm. O erro padrão para 118 amostras foi de $\pm 0,00$ Ohm.m (Tab. 5.1, Fig. 5.1).

A susceptibilidade magnética teve média de 497 SI.10⁻⁵, valor mínimo de 228 SI.10⁻⁵ a 46 cm e máximo de 707 SI.10⁻⁵ a 88 cm. O erro padrão para 118 amostras foi de $\pm 14,68$ SI.10⁻⁵ (Tab. 5.1, Fig. 5.1).

A radiação gama total apresentou valor médio de 209,3 nGy/h, com mínimo de 183,0 nGy/h a 51 cm e máximo de 230,0 nGy/h a 131 cm. O erro padrão foi de $\pm 2,11$ nGy/h. A concentração média de Urânio foi de 14,4 ppm, com valor mínimo de 11,4 ppm a 51 cm e máximo de 16,7 ppm a 45 cm, com erro padrão de $\pm 0,24$ ppm. A concentração de Tório média foi de 33,2 ppm, com mínimo de 30,1 ppm a 71 cm, máximo de 38,0 ppm a 131 cm, com erro padrão de $\pm 0,43$ ppm. A concentração média de Potássio apresentou valor de 3,2%, mínimo de 2,9% a 25 cm e máximo de 3,5% a 81 cm, com erro padrão de $\pm 0,24\%$. O número de amostras utilizadas foi de 28 (Tab. 5.1, Fig. 5.1).

A velocidade da onda compressional teve 105 pontos amostrais e apresentou valor médio de 1653,270 m/s, valor mínimo de 1526,120 m/s em 84 cm, máximo de 1716,435 m/s a 136 cm e erro padrão de $\pm 3,68$ m/s (Tab. 5.1, Fig. 5.1).

A impedância acústica resultou no valor médio de 3164,390 kgm⁻²s⁻¹, mínimo de 2822,890 kgm⁻²s⁻¹ a 0 cm, máximo de 3411,940 kgm⁻²s⁻¹ a 131 cm e erro padrão de $\pm 12,62$ kgm⁻²s⁻¹ (Tab. 5.1, Fig. 5.1).

Tabela 5.1: Resumo estatístico das variáveis do testemunho GC16.

GC16	N amostral	Média	Mínimo	Máximo	Erro Padrão
Vel. Onda P (m/s)	105	1653,270	1526,120	1716,170	3,68
Densidade (g/cm ³)	117	1,902	1,669	2,000	0,01
Susc. Magnética (SI.10-5)	118	497	228	707	14,68
Impedância (kgm-2.s-1)	104	3164,390	2822,890	3411,940	12,62
Porosidade (%)	118	49,3%	43,5%	62,7%	0,3%
Res. Elétrica (Ohm.m)	118	0,600	0,528	0,773	0,00
Res. Cisalhamento (MPa)	27	30,1	9,8	58,8	2,56
Teor de Água (%)	30	33,7%	26,9%	71,3%	0,02
Rad. Gama Total (nGy/h)	28	209,29	183,00	230,00	2,11
Potássio (%)	28	3,2	2,9	3,5	0,03
Urânio (ppm)	28	14,4	11,4	16,7	0,24
Tório (ppm)	28	33,2	30,1	38,0	0,43
U/Th	28	0,435	0,358	0,555	0,01
Tam. de Grão (ϕ)	30	3,03	2,31	4,10	0,08
Areia (%)	30	64,2%	48,6%	77,3%	1,32%
Silte (%)	30	31,6%	19,6%	44,3%	1,16%
Argila (%)	30	4,2%	2,6%	7,8%	0,20%

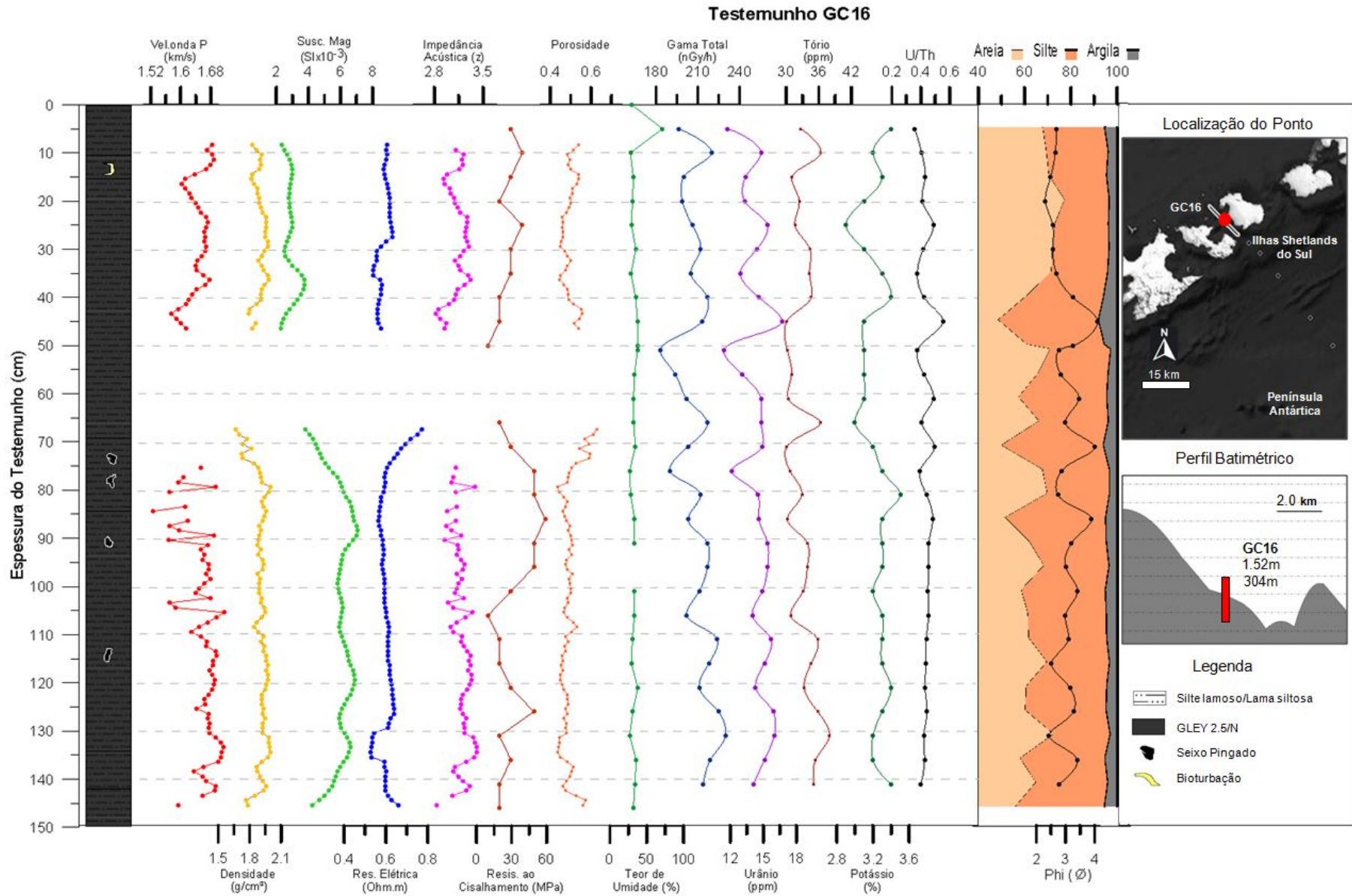


Figura 5.1: Descrição litológica e perfis dos índices petrofísicos do testemunho GC16.

5.2 Testemunho ROB2

5.2.1 Descrição Litológica

O testemunho ROB2 localizado a uma profundidade de 404 m, entre as ilhas Robert e Greenwich, com recuperação de 3,81 m de sedimento (Tab. 4.1) está sobre as calhas glaciais (Fig. 2.2), sendo inteiramente classificado como composto por lama e sedimentos pobremente selecionados. Ao longo deste testemunho, foi verificada a presença de 2 seixos pingados nas profundidades de 280 e 332 cm. A coloração apresentou majoritariamente o padrão preto esverdeado (GLEY 1 2.5/10Y), mas também apresentou o padrão marrom oliva nas profundidades de 165-255 (2.5Y - 4/4)(Fig. 5.2).

Os sedimentos do testemunho GC16 possuem tamanho de grão (D50) médio de $6,76\phi$ (silte fino), variando de $5,92\phi$ (em 325 cm) a $8,70\phi$ (em 0 cm), com erro padrão de $\pm 0,05\phi$. A porcentagem média de areia foi de 4,9%, com mínimo de 0,0% a 350 cm e máximo de 15,0% a 230 cm, com erro padrão foi de $\pm 2,62\%$. A porcentagem média de silte foi 79,1% com mínimo de 59,8% em superfície (0 cm) e máximo de 82,9% a 245 cm, com erro padrão de $\pm 1,18\%$. A porcentagem de argila teve média de 15,9%, mínimo de 11,9% e máximo de 40,2% em 230 e 0 cm respectivamente, com erro padrão de $\pm 0,53\%$. O número de amostras utilizadas foi 70 (Tab. 5.2, Fig. 5.2).

5.2.2 Índices Petrofísicos dos Sedimentos

A resistência ao cisalhamento apresentou valor médio de 43,9 MPa, mínimo de 9,8 MPa entre 90, 95 e 0 cm, e máximo de 78,5 MPa em 210 cm. O erro padrão para 71 amostras foi de $\pm 1,80$, MPa (Tab. 5.2, Fig. 5.2).

O teor de água teve valor médio de 36,2%, mínimo de 7,7% em 270 cm e máximo de 53,1% em 240 cm. O erro padrão para 71 amostras foi de $\pm 0,95\%$ (Tab. 5.2, Fig. 5.2).

A porosidade apresentou média de 58,0%, mínimo de 51,0% a 330 cm e máximo de 70,0% em 71 cm, com erro padrão de $\pm 0,18\%$ para um total de 308 amostras (Tab. 5.2, Fig. 5.2).

A densidade teve valor médio de $1,748 \text{ g/cm}^3$, mínimo de $1,502 \text{ g/cm}^3$ a 71 cm e máximo de $1,867 \text{ g/cm}^3$ a 330 cm, com erro padrão de $\pm 0,32 \text{ g/cm}^3$ para 309 amostras (Tab. 5.2, Fig. 5.2).

A resistividade elétrica apresentou valor médio de 0,203 Ohm.m, mínimo de 0,169 Ohm.m a 239 cm e máximo de 0,220 Ohm.m a 10 cm. O erro padrão para 257 amostras foi de $\pm 0,39$ Ohm.m (Tab. 5.2, Fig. 5.2).

A susceptibilidade magnética teve média de $221 \text{ SI} \cdot 10^{-5}$, valor mínimo de 44

SI.10⁻⁵ a 65 cm e máximo de 362 SI.10⁻⁵ a 330 cm, com o erro padrão para 308 amostras foi de ±4,27 SI.10⁻⁵ (Tab. 5.2, Fig. 5.2).

A radiação gama total apresentou valor médio de 176,0 nGy/h, com mínimo de 155,0 nGy/h a 90 cm e máximo de 193,0 nGy/h a 15 cm. O erro padrão foi de ±8,6 nGy/h. A concentração média de Urânio foi de 9,2 ppm, com valor mínimo de 6,5 ppm a 165 cm e máximo de 12,9 ppm a 215 cm, com erro padrão de ±0,15 ppm. A concentração de Tório média foi de 31,0 ppm, com mínimo de 26,8 ppm a 90cm, máximo de 36,0 ppm a 25 cm e erro padrão de ±0,28 ppm. A concentração média de Potássio apresentou valor de 3,3%, mínimo de 3,0% a 100 cm e máximo de 3,7% a 325 cm, com erro padrão de ±0,02%. O número de amostras utilizadas foi de 64 (Tab. 5.2, Fig. 5.2).

A velocidade da onda compressional teve apenas 37 pontos amostrais e apresentou valor médio de 1618,571 m/s, valor mínimo de 1541,574 m/s a 45 cm, máximo de 1650,439 m/s a 35 cm, com erro padrão de ±40,28 m/s. Devido a problemas técnicos na prospecção dos dados do MSCL, apenas 37 valores nas profundidades de 10 a 45 cm foram considerados (Tab. 5.2, Fig. 5.2).

A impedância acústica resultou no valor médio de 2846,654 kgm⁻²s⁻¹, mínimo de 2592,331 kgm⁻²s⁻¹ a 15 cm, máximo de 3019,066 kgm⁻²s⁻¹ a 25 cm e erro padrão de ±16,11 kgm⁻²s⁻¹ (Tab. 5.2, Fig. 5.2).

Tabela 5.2: Resumo estatístico das variáveis do testemunho ROB2.

ROB2	N amostral	Média	Mínimo	Máximo	Erro Padrão
Vel. Onda P (m/s)	37	1618,571	1541,574	1650,439	40,28
Densidade (g/cm ³)	309	1,748	1,502	1,867	0,32
Susc. Magnética (SI.10-5)	308	221	44	362	4,27
Impedância (kgm-2.s-1)	37	2846,645	2592,331	3019,066	16,11
Porosidade (%)	308	58,0%	51,0%	70,0%	0,18%
Res. Elétrica (Ohm.m)	257	0,203	0,169	0,220	0,39
Res. Cisalhamento (MPa)	71	43,9	9,8	78,5	1,80
Teor de Água (%)	71	36,2%	7,7%	53,1%	0,95%
Rad. Gama Total (nGy/h)	64	176,03	155,00	193,00	1,07
Potássio (%)	64	3,3	3,0	3,7	0,02
Urânio (ppm)	64	9,2	6,5	12,9	0,15
Tório (ppm)	64	31,0	26,8	36,0	0,28
U/Th	64	0,298	0,201	0,427	0,01
Tam. de Grão (ϕ)	70	6,76	5,92	8,70	0,05
Areia (%)	70	4,9%	0,0%	15,0%	2,62%
Silte (%)	70	79,1%	59,8%	82,9%	1,18%
Argila (%)	70	15,9%	11,9%	40,2%	0,53%

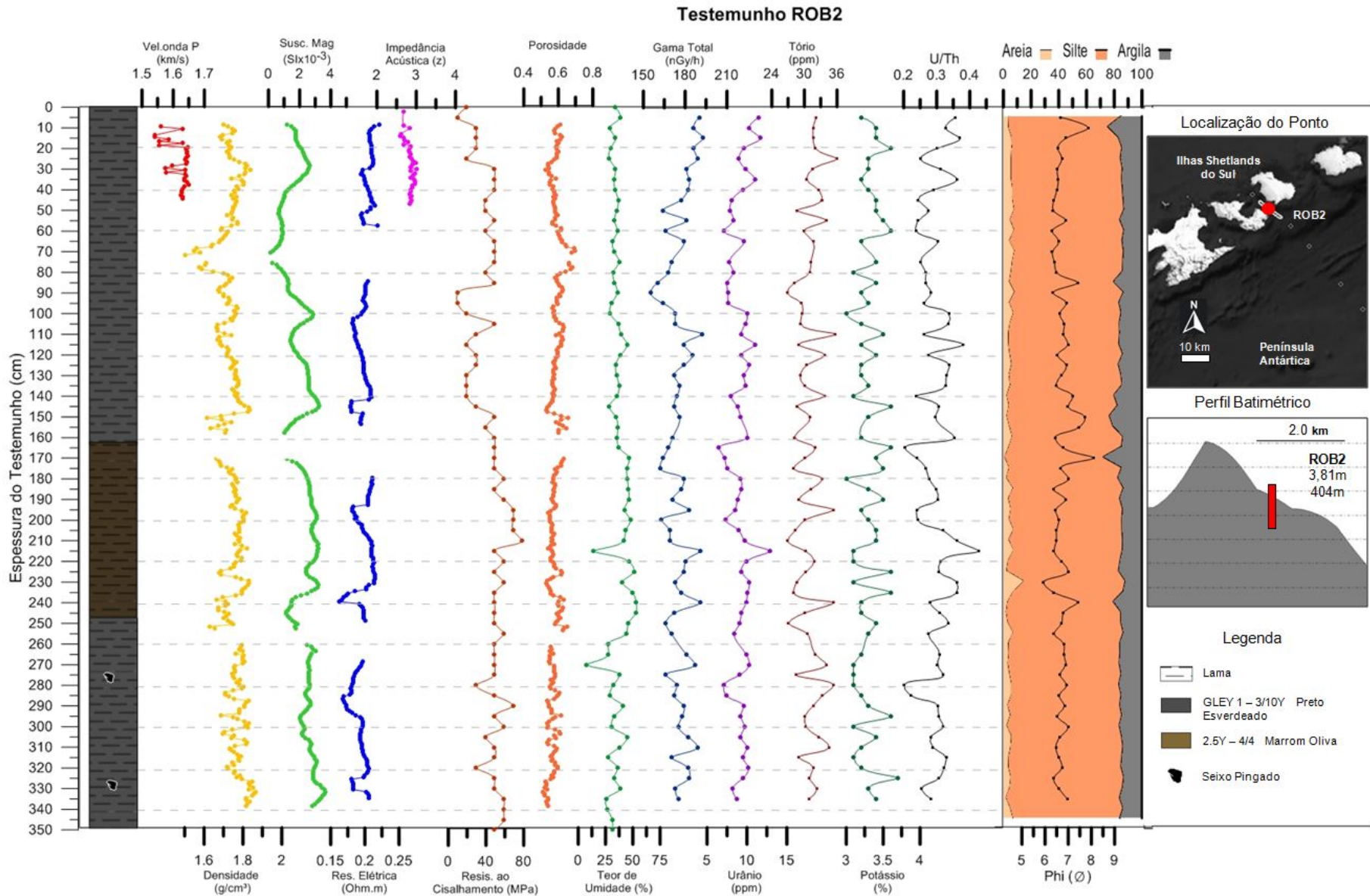


Figura 5.2: Descrição geológica e perfis dos índices petrofísicos do testemunho ROB2.

5.3 Testemunho GC13

5.3.1 Descrição Litológica

O testemunho GC13, localizado a uma profundidade de 615 m, no Estreito de Bransfield, com recuperação de 4,70 m de sedimento (Tab. 4.1) está sobre as calhas glaciais (Fig. 2.2), e a maioria de sua textura foi classificada como lamosa também dois intervalos (169-181 cm e 310-315 cm) com textura de silte lamoso/lama siltosa, pobremente selecionado. Ao longo deste testemunho, foi verificada a presença de 6 eixos pingados nas profundidades de 55, 110, 280, 350, 363, 370 cm. A coloração, apresentou predominantemente o padrão cinza esverdeado escuro (GLEY1 4/10Y), porém com muitas laminações ou manchas escuras sem forma definida no padrão preto (GLEY 1 - 2.5/N) (Fig. 5.3).

Os sedimentos do testemunho GC13 possuem tamanho de grão (D50) médio de $6,93\phi$ (silte fino), variando de $6,31\phi$ em 179 cm a $8,01\phi$ em 134 cm, com erro padrão de $0,04\phi$. A porcentagem média de areia foi de 3,3%, com mínimo de 0,3% a 435 cm e máximo de 12,82% a 315 cm, com erro padrão foi de $\pm 0,22\%$. A porcentagem média de silte foi 81,7% com mínimo de 73,0% a 134 cm e máximo de 86,2% a 460 cm e erro padrão de $\pm 1,45\%$. A porcentagem de argila teve média de 15,0%, mínimo de 10,9% em 104 cm e máximo de 25,3% em 134 cm, com erro padrão de $\pm 0,40\%$. O número de amostras utilizadas foi 87 (Tab. 5.3, Fig. 5.3).

5.3.2 Índices Petrofísicos dos Sedimentos

A resistência ao cisalhamento apresentou valor médio de 18,1 MPa, mínimo de 0 MPa a 169 cm e máximo de 39,2 MPa a 168 cm. O erro padrão para 95 amostras foi de $\pm 0,85$ MPa (Tab. 5.3, Fig. 5.3).

O teor de água teve valor médio de 79,5%, mínimo de 51,1% a 99 cm e máximo de 103,8% a 65 cm. O erro padrão para 95 amostras foi de $\pm 1,07\%$ (Tab. 5.3, Fig. 5.3).

A porosidade apresentou média de 70,6%, mínimo de 64,5% a 307 cm e máximo de 84,9% a 105 cm, com erro padrão de $\pm 0,22\%$ para um total de 366 amostras (Tab. 5.3, Fig. 5.3).

A densidade teve valor médio de $1,533 \text{ g/cm}^3$, mínimo de $1,287 \text{ g/cm}^3$ a 105 cm e máximo de $1,639 \text{ g/cm}^3$ a 307 cm, com erro padrão de $\pm 0,00 \text{ g/cm}^3$ para 368 amostras (Tab. 5.3, Fig. 5.3).

A resistividade elétrica apresentou valor médio de 0,446 Ohm.m, mínimo de 0,372 Ohm.m a 50 cm e máximo de 0,550 Ohm.m a 115 cm. O erro padrão para 369 amostras foi de $\pm 0,00$ Ohm.m (Tab. 5.3, Fig. 5.3).

A susceptibilidade magnética teve média de $484 \text{ SI} \cdot 10^{-5}$, valor mínimo de 339

SI.10⁻⁵ a 380 cm e máximo de 579 SI.10⁻⁵ a 335 cm o erro padrão para 366 amostras foi de $\pm 2,84$ SI.10⁻⁵ (Tab. 5.3, Fig. 5.3).

A radiação gama total apresentou valor médio de 203,4 nGy/h, com mínimo de 156,0 nGy/h a 69 cm e máximo de 236,0 nGy/h a 430 cm. O erro padrão foi de $\pm 1,07$ nGy/h. A concentração média de Urânio foi de 13,5 ppm, com valor mínimo de 5,8 ppm a 5 cm e máximo de 17,5 ppm a 355 cm, com erro padrão de $\pm 0,25$ ppm. A concentração de Tório média foi de 32,5 ppm, com mínimo de 26,6 ppm a 20 cm, máximo de 38,4 ppm a 204 cm e erro padrão de $\pm 0,25$ ppm. A concentração média de Potássio apresentou valor de 3,3%, mínimo de 2,8% a 194 cm e máximo de 3,6% em 6 pontos ao longo das seções 5, 4 e 2, com erro padrão de $\pm 0,02\%$. O número de amostras utilizadas foi de 87 (Tab. 5.3, Fig. 5.3).

A velocidade da onda compressional teve 267 pontos amostrais e apresentou valor médio de 1492,096 m/s, valor mínimo de 1480,880 m/s a 322 cm, máximo de 1515,880 m/s a 400 cm e erro padrão de $\pm 0,34$ m/s (Tab. 5.3, Fig. 5.3).

A impedância acústica resultou no valor médio de 2308,920 kgm⁻²s⁻¹, mínimo de 2131,380 a 381 cm kgm⁻²s⁻¹, máximo de 2453,620 kgm⁻²s⁻¹ a 308 cm e erro padrão de $\pm 3,96$ kgm⁻²s⁻¹ (Tab. 5.3, Fig. 5.3).

Tabela 5.3: Resumo estatístico das variáveis do testemunho GC13.

GC13	N amostral	Média	Mínimo	Máximo	Erro Padrão
Vel. Onda P (m/s)	267	1492,096	1480,880	1515,880	0,34
Densidade (g/cm ³)	368	1,533	1,287	1,639	0,00
Susc. Magnética (SI.10-5)	366	484	339	579	2,84
Impedância (kgm-2.s-1)	263	2308,920	2131,380	2453,620	3,96
Porosidade (%)	369	70,6%	64,5%	84,9%	0,15%
Res. Elétrica (Ohm.m)	369	0,446	0,372	0,550	0,00
Res. Cisalhamento (MPa)	95	18,1	0,0	39,2	0,01
Teor de Água (%)	95	79,5%	51,1%	103,8%	1,07%
Rad. Gama Total (nGy/h)	87	203,4	156,0	236,0	1,65
Potássio (%)	87	3,3	2,8	3,6	0,02
Urânio (ppm)	87	13,5	5,8	17,5	0,25
Tório (ppm)	87	32,5	26,6	38,4	0,25
U/Th	95	0,416	0,185	0,559	0,01
Tam. de Grão (ϕ)	95	6,93	6,31	8,01	0,04
Areia (%)	95	3,3%	0,3%	12,8%	0,22%
Silte (%)	95	81,7%	73,0%	86,2%	1,45%
Argila (%)	87	15,0%	10,9%	25,3%	0,40%

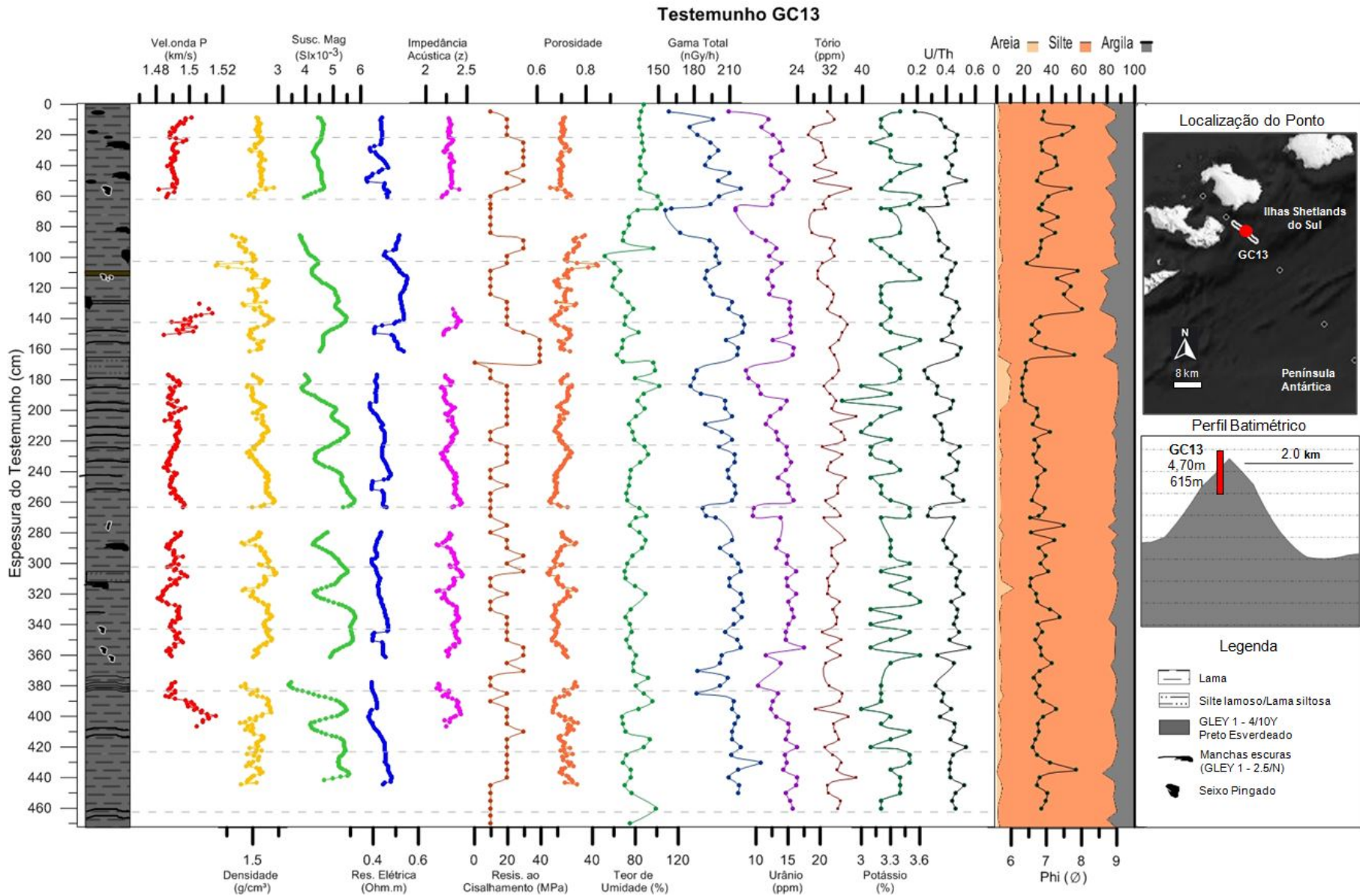


Figura 5.3: Descrição geológica e perfis dos índices petrofísicos do testemunho GC13.

5.4 Testemunho GC12

5.4.1 Descrição Litológica

O testemunho GC12, localizado a uma profundidade de 760 m, no Estreito de Bransfield, com recuperação de 4,14 m de sedimento (Tab. 4.1) está sobre a talude inferior (Fig. 2.2) e a maioria de sua textura foi classificada como lamosa, apresentando também dois intervalos (345-400 cm e 120-150 cm) com textura de silte lamoso/lama siltosa composta por sedimentos pobremente selecionados. Ao longo deste testemunho, foi verificada a presença de 8 seixos pingados nas profundidades de 43, 75, 95, 215, 225, 230, 300 e 340 cm. A coloração, apresentou predominantemente o padrão cinza esverdeado escuro (GLEY1 4/10Y), porém com muitas laminações ou manchas escuras sem forma definida no padrão preto (GLEY 1 - 2.5/N) (Fig. 5.4).

Os sedimentos do testemunho GC12 possuem tamanho de grão (D50) médio de $6,66\phi$ (silte fino), variando de $5,92\phi$ (129 cm) a $7,68\phi$ (284 cm), com erro padrão de $\pm 0,06\phi$. A porcentagem média de areia foi de 5,2%, com mínimo de 0,71% a 284 cm e máximo de 23,0% a 0 cm, com erro padrão foi de $\pm 0,49\%$. A porcentagem média de silte foi 82,2% com mínimo de 67,1% a 0 cm e máximo de 87,6% a 15 cm e erro padrão de $\pm 1,02\%$. A porcentagem de argila teve média de 12,6%, mínimo de 9,4% a 398 cm e máximo de 20,2% a 284 cm, com erro padrão de $\pm 1,03\%$. O número de amostras utilizadas foi 86 (Tab. 5.4, Fig. 5.4).

5.4.2 Índices Petrofísicos dos Sedimentos

A resistência ao cisalhamento apresentou valor médio de 36,5 MPa, mínimo de 9,8 MPa entre 10 e 17 cm, em 102 e 408 cm e apresentou máximo de 58,8 MPa a 224 e 323 cm. O erro padrão para 83 amostras foi de $\pm 1,44$ MPa (Tab. 5.4, Fig. 5.4).

O teor de água teve valor médio de 71,3% a, mínimo de 51,5% a 294 cm e máximo de 97,9% a 17 cm. O erro padrão para 87 amostras foi de $\pm 0,80\%$ (Tab. 5.4, Fig. 5.4).

A porosidade apresentou média de 67,7%, mínimo de 39,8% a 239 cm e máximo de 76,7% a 300 cm, com erro padrão de $\pm 0,19\%$ para um total de 315 amostras (Tab. 5.4, Fig. 5.4).

A densidade teve valor médio de 1,582 g/cm³, mínimo de 1,427 g/cm³ 300 cm e máximo de 2,063 g/cm³ a 239 cm, com erro padrão de $\pm 0,00$ g/cm³ para 319 amostras (Tab. 5.4, Fig. 5.4).

A resistividade elétrica apresentou valor médio de 0,468 Ohm.m, mínimo de 0,407 Ohm.m a 47 cm e máximo de 0,559 Ohm.m a 10 cm. O erro padrão para 315 amostras foi de $\pm 0,00$ Ohm.m (Tab. 5.4, Fig. 5.4).

A susceptibilidade magnética teve média de $389 \text{ SI} \cdot 10^{-5}$, valor mínimo de $289 \text{ SI} \cdot 10^{-5}$ em 10 cm e máximo de $793 \text{ SI} \cdot 10^{-5}$ a 240 cm, o erro padrão para 315 amostras foi de $\pm 3,81 \text{ SI} \cdot 10^{-5}$ (Tab. 5.4, Fig. 5.4).

A radiação gama total apresentou valor médio de $193,0 \text{ nGy/h}$, com mínimo de $162,0 \text{ nGy/h}$ a 264 cm e máximo de $237,0 \text{ nGy/h}$ a 102 cm. O erro padrão foi de $\pm 2,32 \text{ nGy/h}$. A concentração média de Urânio foi de $11,8 \text{ ppm}$, com valor mínimo de $7,2 \text{ ppm}$ em 284 cm e máximo de $16,5 \text{ ppm}$ a 102 cm, com erro padrão de $\pm 0,32 \text{ ppm}$. A concentração de Tório média foi de $32,0 \text{ ppm}$, com mínimo de $25,0 \text{ ppm}$ a 328 cm, máximo de $40,1 \text{ ppm}$ a 144 cm e erro padrão de $\pm 0,37 \text{ ppm}$. A concentração média de Potássio apresentou valor de $3,3\%$, mínimo de $3,0\%$ em pontos espalhados em todas as seções e máximo de $3,7\%$ em 229 e 149 cm, com erro padrão de $\pm 0,02\%$. O número de amostras utilizadas foi de 73 (Tab. 5.4, Fig. 5.4).

A velocidade da onda compressional para 308 pontos amostrais apresentou valor médio de $1507,106 \text{ m/s}$, valor mínimo de $1486,540 \text{ m/s}$ a 240 cm, máximo de $1528,510 \text{ m/s}$ a 230 cm, e erro padrão de $\pm 0,41 \text{ m/s}$ (Tab. 5.4, Fig. 5.4).

A impedância acústica resultou no valor médio de $2386,199 \text{ kgm}^{-2}\text{s}^{-1}$, mínimo de $2239,930 \text{ kgm}^{-2}\text{s}^{-1}$ a 240 cm, máximo de $2961,340 \text{ kgm}^{-2}\text{s}^{-1}$ a 230 cm e erro padrão de $\pm 4,27 \text{ kgm}^{-2}\text{s}^{-1}$ (Tab. 5.4, Fig. 5.4).

Tabela 5.4: Resumo estatístico das variáveis do testemunho GC12.

GC12	N amostral	Média	Mínimo	Máximo	Erro Padrão
Vel. Onda P (m/s)	308	1507,106	1486,540	1528,510	0,41
Densidade (g/cm ³)	316	1,582	1,427	2,063	0,00
Susc. Magnética (SI.10-5)	315	389	289	793	3,81
Impedância (kgm-2.s-1)	304	2386,199	2239,930	2961,340	4,27
Porosidade (%)	315	67,7%	39,8%	76,7%	0,19%
Res. Elétrica (Ohm.m)	315	0,468	0,407	0,559	0,00
Res. Cisalhamento (MPa)	83	36,5	9,8	58,8	0,01
Teor de Água (%)	87	71,3%	51,5%	97,9%	0,80%
Rad. Gama Total (nGy/h)	73	193,0	162,0	237,0	2,32
Potássio (%)	73	3,3	3,0	3,7	0,02
Urânio (ppm)	73	11,8	7,2	16,5	0,32
Tório (ppm)	73	32,0	25,0	40,1	0,37
U/Th	73	0,371	0,202	0,582	0,01
Tam. de Grão (ϕ)	86	6,66	5,92	7,68	0,06
Areia (%)	86	5,2%	0,7%	23,0%	0,49%
Silte (%)	86	82,2%	67,1%	87,6%	1,02%
Argila (%)	86	12,6%	9,4%	20,2%	1,03%

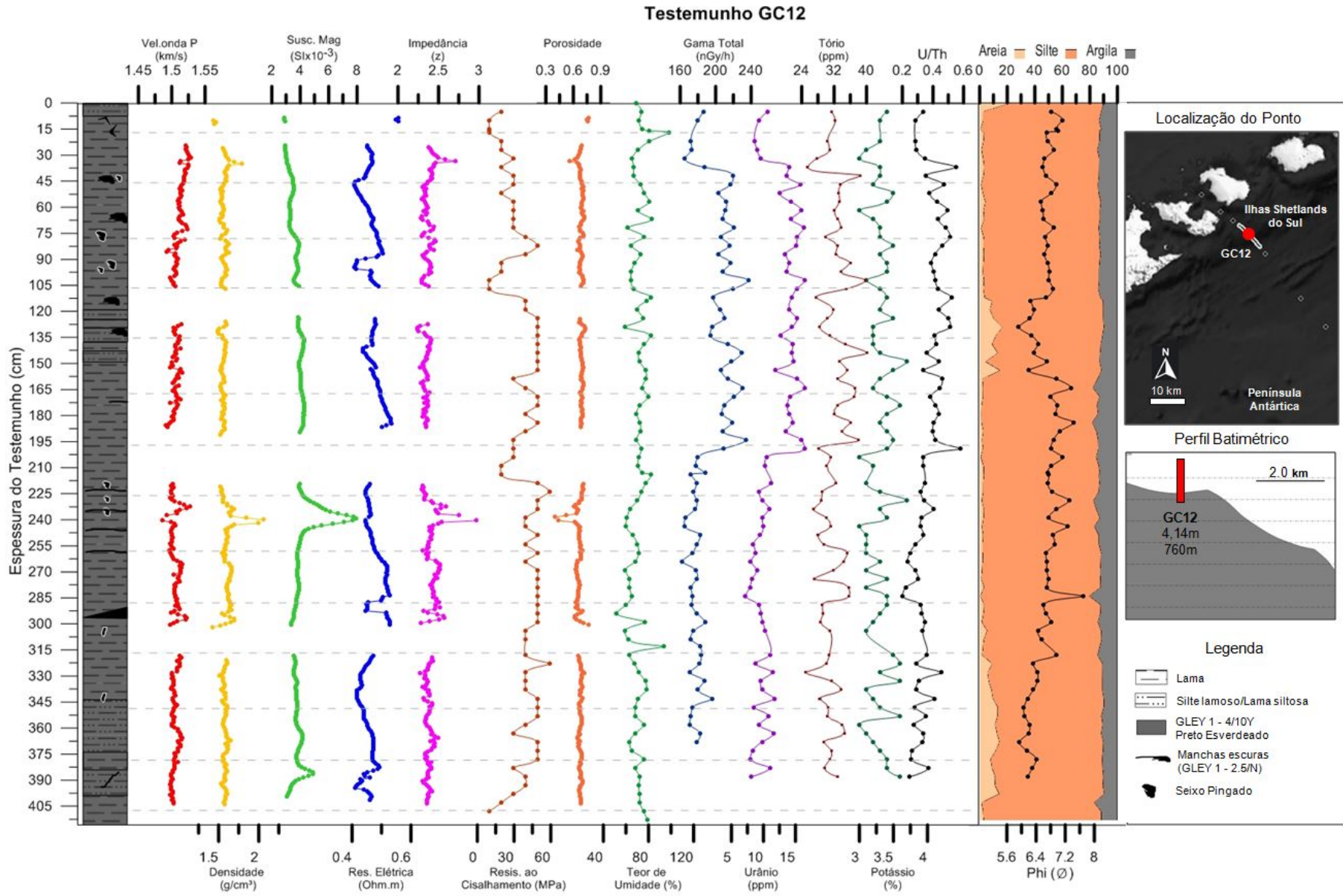


Figura 5.4: Descrição litológica e perfis dos índices petrofísicos do testemunho GC12.

5.5 Testemunho GC11

5.5.1 Descrição Litológica

O testemunho GC11, localizado a uma profundidade de 1460 m, no Estreito de Bransfield, com recuperação de 4,91 m de sedimento (Tab. 4.1) está sobre o fundo da bacia oceânica próximo ao edifício vulcânico (Três Irmãs) (Fig. 2.2) e a maioria de sua textura foi classificada como lamosa, apresentando cinco intervalos com cerca de 5 cm de espessura com textura lama siltosa/silte arenoso e sedimentos pobremente selecionados. A coloração, apresentou predominantemente o padrão cinza esverdeado escuro (GLEY1 4/10Y) e preto esverdeado (GLEY1 3/10Y) porém com muitas laminações no padrão Cinza esverdeado muito escuro (GLEY1 3/5GY). Em 86 a 96 cm a coloração foi classificada como Oliva (5Y 4/2) (Fig. 5.5).

Os sedimentos do testemunho GC11 possuem tamanho de grão (D50) médio de $6,63\phi$ (silte fino), variando de $5,00\phi$ em 395 cm a $8,20\phi$ em 98 cm, com erro padrão de $\pm 0,04\phi$. A porcentagem média de areia foi de 5,7%, com mínimo de 0,7% em 138 cm e máximo de 35,2% em 395 cm, com erro padrão foi de $\pm 0,50\%$. A porcentagem média de silte foi 80,3% com mínimo de 57,2% em 395 cm e máximo de 86,3% em 108 cm e erro padrão de $\pm 1,67\%$. A porcentagem de argila teve média de 14,0%, mínimo de 7,6% em 395 cm e máximo de 29,0% em 98 cm, com erro padrão de $\pm 0,40\%$. O número de amostras utilizadas foi 94 (Tab. 5.5, Fig. 5.5).

5.5.2 Índices Petrofísicos dos Sedimentos

Devido a perturbações físicas inerentes ao método de amostragem e conservação da amostra, não existem dados representativos dos primeiros 88 cm deste testemunho para os dados de gamaespectometria, dados de resistência ao cisalhamento e teor de água entre 284 a 385 cm, tampouco para susceptibilidade magnética a partir de 300 cm.

A resistência ao cisalhamento apresentou valor médio de 29,0 MPa, mínimo de 0,0 MPa a 108 cm e máximo de 68,6 MPa a 272 cm. O erro padrão para 76 amostras foi de $\pm 2,31$ MPa. (Tab. 5.5, Fig. 5.5). Não há dados disponíveis entre 284 a 385 cm.

O teor de água teve valor médio de 129,6%, mínimo de 36,9% a 400 cm e máximo de 229,1% a 198 cm. O erro padrão para 75 amostras foi de $\pm 4,91\%$. Não há dados disponíveis entre 284 a 385 cm (Tab. 5.5, Fig. 5.5).

A porosidade apresentou média de 79,7%, mínimo de 71,0% a 158 cm e máximo de 96,0% a 369 cm, com erro padrão de $\pm 0,05\%$ para um total de 355 amostras (Tab. 5.5, Fig. 5.5).

A densidade teve valor médio de $1,372 \text{ g/cm}^3$, mínimo de $1,090 \text{ g/cm}^3$ a 371

cm e máximo de $1,530 \text{ g/cm}^3$ a 175 cm, com erro padrão de $\pm 0,08 \text{ g/cm}^3$ para 79 amostras (Tab. 5.5, Fig. 5.5).

A resistividade elétrica apresentou valor médio de $0,162 \text{ Ohm.m}$, mínimo de $0,130 \text{ Ohm.m}$ a 92 cm e máximo de $0,190 \text{ Ohm.m}$ a 177 cm. O erro padrão para 352 amostras foi de $\pm 0,00 \text{ Ohm.m}$ (Tab. 5.5, Fig. 5.5).

A susceptibilidade magnética teve média de $122 \text{ SI.}10^{-5}$, valor mínimo de $74 \text{ SI.}10^{-5}$ a 20 cm e máximo de $431 \text{ SI.}10^{-5}$ a 86 cm, o erro padrão para 226 amostras foi de $\pm 2,61 \text{ SI.}10^{-5}$ (Tab. 5.5, Fig. 5.5).

A radiação gama total apresentou valor médio de $205,4 \text{ nGy/h}$, com mínimo de $160,0 \text{ nGy/h}$ a 208 cm e máximo de $241,0 \text{ nGy/h}$ a 481 cm. O erro padrão foi de $\pm 2,17 \text{ nGy/h}$. A concentração média de Urânio foi de $13,6 \text{ ppm}$, com valor mínimo de $7,6 \text{ ppm}$ a 198 cm e máximo de $18,3 \text{ ppm}$ a 354 cm, com erro padrão de $\pm 0,31 \text{ ppm}$. A concentração de Tório média foi de $32,9 \text{ ppm}$, com mínimo de $27,2 \text{ ppm}$ a 208 cm, máximo de $37,7 \text{ ppm}$ a 481 cm, e erro padrão de $\pm 0,29 \text{ ppm}$. A concentração média de Potássio apresentou valor de $3,3\%$, mínimo de $2,9\%$ (188, 354 e 415 cm) e máximo de $3,7\%$ (471, 359, 138 e 272 cm), com erro padrão de $\pm 0,02\%$. O número de amostras utilizadas foi de 73 (Tab. 5.5, Fig. 5.5).

Devido a perturbações físicas inerentes ao método de amostragem e estado da amostra, não existem dados representativos de todo o testemunho de forma contínua.

A velocidade da onda compressional apresentou, em 191 pontos medidos, valor médio de $1667,473 \text{ m/s}$, valor mínimo de $1537,710 \text{ m/s}$ a 477 cm, máximo de $1827,520 \text{ m/s}$ a 86 cm e erro padrão de $\pm 4,27 \text{ m/s}$ (Tab. 5.5, Fig. 5.5).

A impedância acústica resultou no valor médio de $2327,222 \text{ kgm}^{-2}\text{s}^{-1}$, mínimo de $1750,490 \text{ kgm}^{-2}\text{s}^{-1}$, a 463 cm, máximo de $2594,880 \text{ kgm}^{-2}\text{s}^{-1}$ a 79 cm e erro padrão de $\pm 12,10 \text{ kgm}^{-2}\text{s}^{-1}$ (Tab. 5.5, Fig. 5.5).

Tabela 5.5: Resumo estatístico das variáveis do testemunho GC11.

GC11	N amostral	Média	Mínimo	Máximo	Erro Padrão
Vel. Onda P (m/s)	191	1667,473	1537,710	1827,520	4,26
Densidade (g/cm ³)	355	1,377	1,090	1,530	0,08
Susc. Magnética (SI.10-5)	226	122	74	431	39,17
Impedância (kgm-2.s-1)	175	2327,222	1750,490	2594,880	160,09
Porosidade (%)	355	79,7%	71,0%	96,0%	0,05
Res. Elétrica (Ohm.m)	352	0,162	0,130	0,190	0,01
Res. Cisalhamento (MPa)	76	29,0	0,0	68,6	0,02
Teor de Água (%)	75	129,6%	36,9%	229,1%	4,91%
Rad. Gama Total (nGy/h)	73	205,4	160,0	241,0	2,17
Potássio (%)	73	3,3	2,9	3,7	0,02
Urânio (ppm)	73	13,6	7,6	18,3	0,31
Tório (ppm)	73	32,9	27,2	37,7	0,29
U/Th	73	0,415	0,224	0,577	0,01
Tam. de Grão (ϕ)	94	6,63	5,00	8,20	0,04
Areia (%)	94	5,7%	0,7%	35,2%	0,50%
Silte (%)	94	80,3%	57,2%	86,3%	1,67%
Argila (%)	94	14,0%	7,6%	29,0%	0,40%

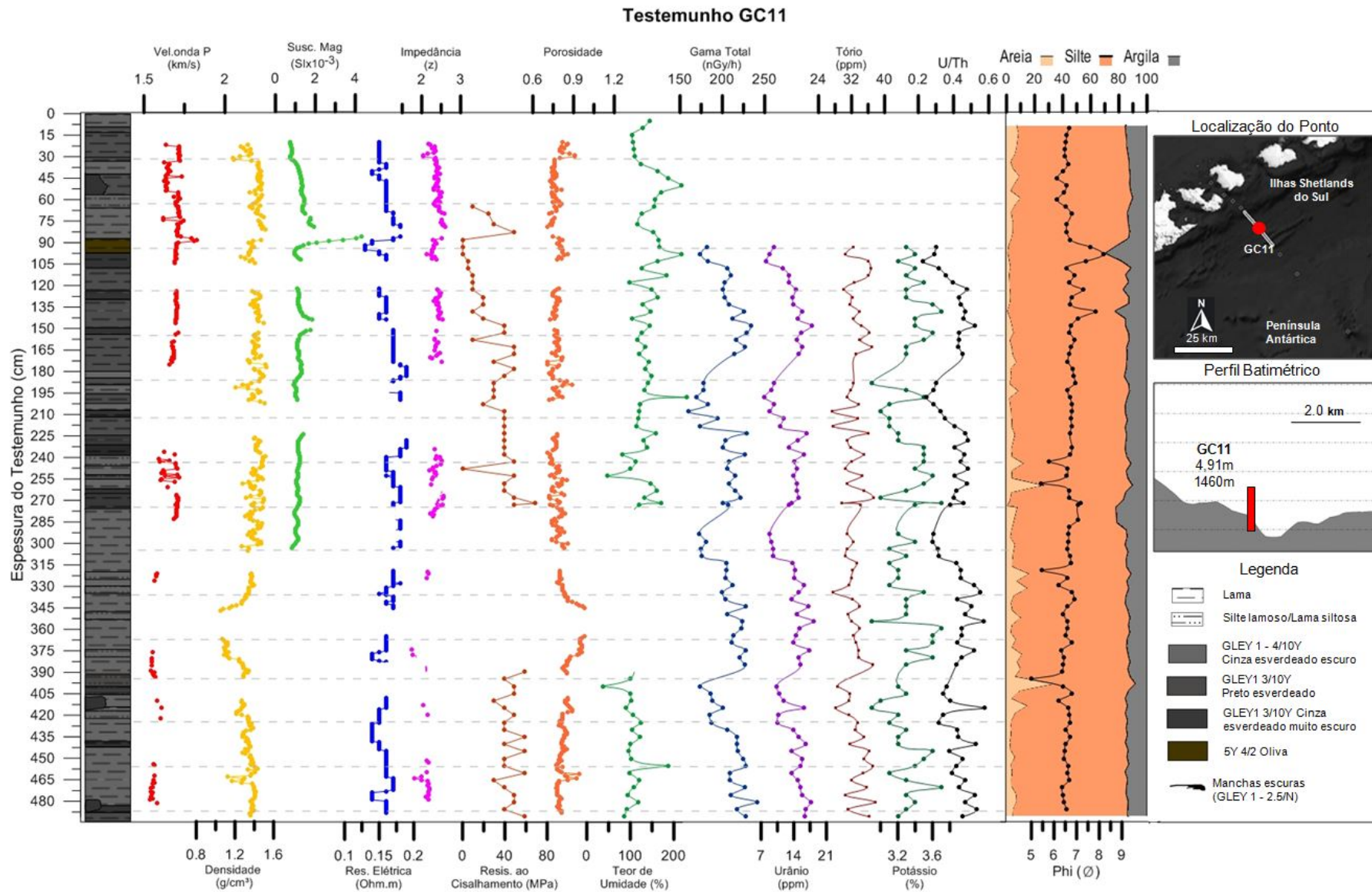


Figura 5.5: Descrição litológica e perfis dos índices petrofísicos do testemunho GC11.

5.6 Testemunho AM10

5.6.1 Descrição Litológica

O testemunho AM10 localizado a uma profundidade de 1463 m, no Estreito de Bransfield, com recuperação de 5,20 m de sedimento (Tab. 4.1) está sobre o fundo da bacia oceânica, próximo aos edifícios vulcânicos (Três Irmãs) (Fig. 2.2) e a maioria de sua textura foi classificada como lamosa, apresentando cinco intervalos com até 3 cm de espessura com textura lama siltosa/silte arenoso com sedimentos pobremente selecionados. A coloração apresentou os padrões de cinza esverdeado escuro (GLEY1 4/10Y), preto esverdeado (GLEY1 3/10Y, GLEY 2.5/10Y) e Oliva (5Y 4/2) com cerca de 7 laminações de matéria orgânica ao longo do testemunho (Fig. 5.6).

Os sedimentos do testemunho AM10 possuem tamanho de grão (D50) médio de $6,85\phi$ (silte fino), variando de $5,92\phi$ em 510 cm a $7,73\phi$ em 420 cm, com erro padrão de $\pm 0,03\phi$. A porcentagem média de areia foi de 3,2%, com mínimo de 0,5% em 420 cm e máximo de 20,0% em 510 cm, com erro padrão foi de $\pm 0,35\%$. A porcentagem média de silte foi 84,4% a com mínimo de 69,5% em 510 cm e máximo de 89,3% em 310 cm e erro padrão de $\pm 1,20\%$. A porcentagem de argila teve média de 12,4%, mínimo de 8,6% a 320 cm e máximo de 22,1% a 420 cm, com erro padrão de $\pm 0,27\%$. O número de amostras utilizadas foi 102 (Tab. 5.6, Fig. 5.6).

5.6.2 Índices Petrofísicos dos Sedimentos

A resistência ao cisalhamento apresentou valor médio de 28,0 MPa, mínimo de 9,8 MPa (180, 215-230, 330) e máximo de 98,0 MPa em 510 cm. O erro padrão para 104 amostras foi de $\pm 2,33$ MPa (Tab. 5.6, Fig. 5.6).

O teor de água teve valor médio de 139,6%, mínimo de 45,8% a 470 cm e máximo de 236,6% a 330 cm. O erro padrão para 103 amostras foi de $\pm 4,19\%$ (Tab. 5.6, Fig. 5.6).

A porosidade apresentou média de 83,1%, mínimo de 72,0% em 392 cm e máximo de 91,2% em 332 cm, com erro padrão de $\pm 0,12\%$ para um total de 414 amostras (Tab. 5.6, Fig. 5.6).

A densidade teve valor médio de $1,316 \text{ g/cm}^3$, mínimo de $1,178 \text{ g/cm}^3$ a 332 cm e máximo de $1,510 \text{ g/cm}^3$ a 392 cm, com erro padrão de $\pm 0,00 \text{ g/cm}^3$ para 415 amostras (Tab. 5.6, Fig. 5.6).

A resistividade elétrica apresentou valor médio de 0,465 Ohm.m, mínimo de 0,344 Ohm.m a 47 cm e máximo de 0,573 Ohm.m a 390 cm. O erro padrão para 415 amostras foi de $\pm 0,00$ Ohm.m (Tab. 5.6, Fig. 5.6).

A susceptibilidade magnética teve média de $97 \text{ SI} \cdot 10^{-5}$, valor mínimo de $59 \text{ SI} \cdot 10^{-5}$ a 23 cm e máximo de $123 \text{ SI} \cdot 10^{-5}$ a 285 cm o erro padrão para 385 amostras

foi de $\pm 0,49 \text{ SI} \cdot 10^{-5}$ (Tab. 5.6, Fig. 5.6).

A radiação gama total apresentou valor médio de 171,3 nGy/h, com mínimo de 150,0 nGy/h a 185 cm e máximo de 198,0 nGy/h a 235 cm. O erro padrão foi de $\pm 0,98 \text{ nGy/h}$. A concentração média de Urânio foi de 8,9 ppm, com valor mínimo de 5,9 ppm a 305 cm e máximo de 13,6 ppm a 360 cm, com erro padrão de $\pm 0,17 \text{ ppm}$. A concentração de Tório média foi de 30,2 ppm, com mínimo de 23,3 ppm a 185 cm, máximo de 35,9 ppm a 385 cm e erro padrão de $\pm 0,26 \text{ ppm}$. A concentração média de Potássio apresentou valor de 3,2%, mínimo de 2,7% a 370 cm e máximo de 3,7% a 45 cm, com erro padrão de $\pm 0,02\%$. O número de amostras utilizadas foi de 91 (Tab. 5.6, Fig. 5.6).

A velocidade da onda compressional nos 389 pontos mensurados apresentou valor médio de 1535,389 m/s, valor mínimo de 1518,000 m/s a 135 cm, máximo de 1572,770 m/s a 8 cm e erro padrão de $\pm 0,48 \text{ m/s}$ (Tab. 5.6, Fig. 5.6).

A impedância acústica resultou no valor médio de $2025,559 \text{ kgm}^{-2}\text{s}^{-1}$, mínimo de $1822,100 \text{ kgm}^{-2}\text{s}^{-1}$ a 333 cm, máximo de $2313,620 \text{ kgm}^{-2}\text{s}^{-1}$ a 392 cm e erro padrão de $\pm 3,05 \text{ kgm}^{-2}\text{s}^{-1}$ (Tab. 5.6, Fig. 5.6).

Tabela 5.6: Resumo estatístico das variáveis do testemunho AM10.

AM10	N amostral	Média	Mínimo	Máximo	Erro Padrão
Vel. Onda P (m/s)	389	1535,389	1518,000	1572,770	0,48
Densidade (g/cm ³)	415	1,316	1,178	1,508	0,00
Susc. Magnética (SI.10-5)	415	97	59	123	0,49
Impedância (kgm-2.s-1)	385	2025,559	1822,100	2313,620	3,05
Porosidade (%)	414	83,1%	72,0%	91,2%	0,12%
Res. Elétrica (Ohm.m)	415	0,465	0,344	0,573	0,00
Res. Cisalhamento (MPa)	104	28,0	0,0	98,1	0,02
Teor de Água (%)	103	139,6%	45,8%	236,6%	4,19%
Rad. Gama Total (nGy/h)	91	171,3	150,0	198,0	0,98
Potássio (%)	91	3,2	2,7	3,7	0,02
Urânio (ppm)	91	8,9	5,9	13,6	0,17
Tório (ppm)	91	30,2	23,3	35,9	0,26
U/Th	91	0,297	0,180	0,494	0,01
Tam. de Grão (ϕ)	102	6,85	5,92	7,73	0,03
Areia (%)	102	3,2%	0,5%	20,0%	0,35%
Silte (%)	102	84,4%	69,5%	89,3%	1,20%
Argila (%)	102	12,4%	8,6%	22,1%	0,27%

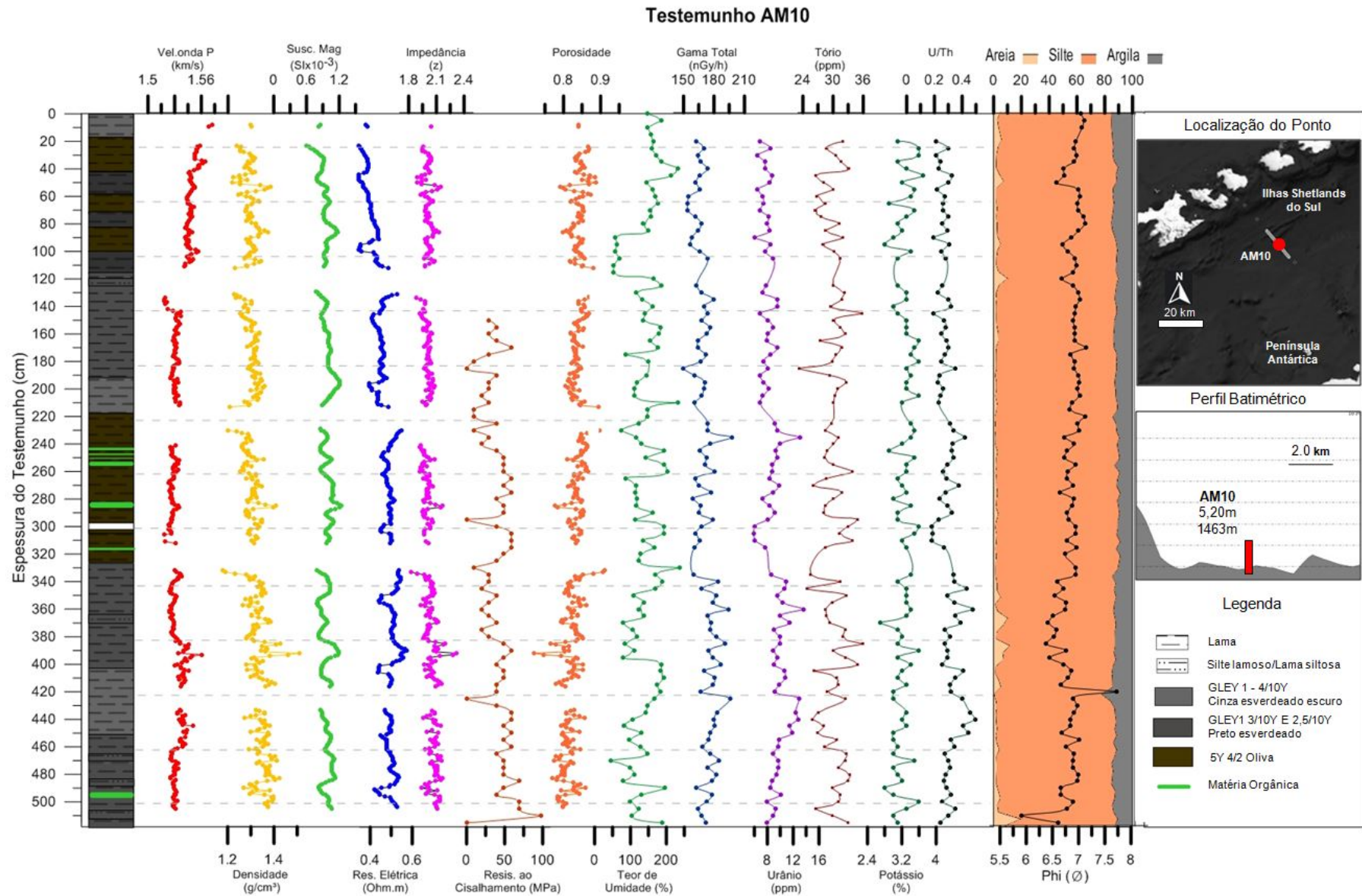


Figura 5.6: Descrição litológica, perfis dos índices petrofísicos do testemunho AM10.

5.7 Testemunho GC09

5.7.1 Descrição Litológica

O testemunho GC09 localizado a uma profundidade de 1022 m, no Estreito de Bransfield, com recuperação de 3,35 m de sedimento (Tab. 4.1) está sobre o talude inferior (Fig. 2.2) e a maioria de sua textura foi classificada como areia lamosa com intervalos de lama siltosa/silte arenoso com sedimentos muito pobremente selecionados. Ao longo deste testemunho, foi verificada a presença de 4 seixos pingados nas profundidades de 18, 115, 261 e 300 cm. A coloração apresentou padrão predominante cinza esverdeado escuro (GLEY1 4/10Y), porém com bandas de até 15cm de cinza esverdeado muito escuro (GLEY1 3/5GY) e com laminações em tons mais escuros ao longo de todo o testemunho (Fig. 5.7).

Os sedimentos do testemunho GC09 possuem tamanho de grão (D50) médio de $6,06\phi$ (silte fino), variando de $3,11\phi$ em 237 cm a $6,87\phi$ em 91 cm, com erro padrão de $\pm 0,06\phi$. A porcentagem média de areia foi de 12,9%, com mínimo de 2,0% a 312 cm e máximo de 60,1% a 237 cm, com erro padrão foi de $\pm 0,89\%$. A porcentagem média de silte foi 76,5% com mínimo de 35,4% a 237 cm e máximo de 88,7% a 312 cm e erro padrão de $\pm 1,39\%$. A porcentagem de argila teve média de 10,6%, mínimo de 4,4% a 237 cm e máximo de 13,1% a 247 cm, com erro padrão de $\pm 0,24\%$. O número de amostras utilizadas foi 67 (Tab. 5.7, Fig. 5.7).

5.7.2 Índices Petrofísicos dos Sedimentos

A resistência ao cisalhamento apresentou valor médio de 26,9 MPa, mínimo de 9,8 MPa a 5 cm e máximo de 98,1 MPa a 232 cm. O erro padrão para 67 amostras foi de $\pm 1,82$ MPa (Tab. 5.7, Fig. 5.7).

O teor de água teve valor médio de 116,4%, mínimo de 28,2% a 143 cm e máximo de 214,8% a 132 cm. O erro padrão para 71 amostras foi de $\pm 3,34\%$ (Tab. 5.7, Fig. 5.7).

A porosidade apresentou média de 78,8%, mínimo de 65,6% a 223 cm, e máximo de 89,6% a 322 cm, com erro padrão de $\pm 0,20\%$ para um total de 270 amostras (Tab. 5.7, Fig. 5.7).

A densidade teve valor médio de $1,393 \text{ g/cm}^3$, mínimo de $1,204 \text{ g/cm}^3$ a 321 cm e máximo de $1,619 \text{ g/cm}^3$ a 220 cm, com erro padrão de $\pm 0,00 \text{ g/cm}^3$ para 268 amostras (Tab. 5.7, Fig. 5.7).

A resistividade elétrica apresentou valor médio de 0,439 Ohm.m, mínimo de 0,358 Ohm.m a 113 cm e máximo de 0,513 Ohm.m a 191 cm. O erro padrão para 257 amostras foi de $\pm 0,00$ Ohm.m (Tab. 5.7, Fig. 5.7).

A susceptibilidade magnética teve média de $110 \text{ SI} \cdot 10^{-5}$, valor mínimo de 21

SI. 10^{-5} a 318 cm e máximo de 214 SI. 10^{-5} a 220 cm o erro padrão para 267 amostras foi de $\pm 1,60$ SI. 10^{-5} (Tab. 5.7, Fig. 5.7).

A radiação gama total apresentou valor médio de 206,1 nGy/h, com mínimo de 171,0 nGy/h a 237 cm e máximo de 240,0 nGy/h a 218 cm. O erro padrão foi de $\pm 2,08$ nGy/h. A concentração média de Urânio foi de 13,9 ppm, com valor mínimo de 8,9 ppm (148 e 242 cm) e máximo de 17,7 ppm a 101 cm, com erro padrão de $\pm 0,28$ ppm. A concentração de Tório média foi de 32,7 ppm, com mínimo de 26,4 ppm a 46 cm, máximo de 38,1 ppm a 203 cm e erro padrão de $\pm 0,33$ ppm. A concentração média de Potássio apresentou valor de 3,3%, mínimo de 2,9% a 267 cm e máximo de 3,7% (218, 183 e 81 cm), com erro padrão de $\pm 0,02\%$. O número de amostras utilizadas foi de 65 (Tab. 5.7, Fig. 5.7).

A velocidade da onda compressional para 258 medidas apresentou valor médio de 1518,072 m/s, valor mínimo de 1501,690 m/s a 72 cm, máximo de 1544,930 m/s a 244 cm, erro padrão de $\pm 0,51$ m/s (Tab. 5.7, Fig. 5.7).

A impedância acústica resultou no valor médio de 2113,841 $\text{kgm}^{-2}\text{s}^{-1}$, mínimo de 1832,030 $\text{kgm}^{-2}\text{s}^{-1}$ a 316 cm, máximo de 2466,370 $\text{kgm}^{-2}\text{s}^{-1}$ a 219 cm e erro padrão de $\pm 5,41$ $\text{kgm}^{-2}\text{s}^{-1}$ (Tab. 5.7, Fig. 5.7).

Tabela 5.7: Resumo estatístico das variáveis do testemunho GC09.

GC09	N amostral	Média	Mínimo	Máximo	Erro Padrão
Vel. Onda P (m/s)	258	1518,072	1501,690	1544,930	0,51
Densidade (g/cm ³)	268	1,393	1,204	1,619	0,00
Susc. Magnética (SI.10-5)	267	110	21	214	1,60
Impedância (kgm-2.s-1)	256	2113,841	1832,030	2466,370	5,41
Porosidade (%)	270	78,8%	65,6%	89,6%	0,20%
Res. Elétrica (Ohm.m)	257	0,439	0,358	0,513	0,00
Res. Cisalhamento (MPa)	67	26,9	9,8	98,1	0,02
Teor de Água (%)	71	116,4%	28,2%	214,8%	3,34%
Rad. Gama Total (nGy/h)	65	206,1	171,0	240,0	2,08
Potássio (%)	65	3,3	2,9	3,7	0,02
Urânio (ppm)	65	13,9	8,9	17,7	0,28
Tório (ppm)	65	32,7	26,4	38,1	0,33
U/Th	65	0,426	0,263	0,588	0,01
Tam. de Grão (ϕ)	66	6,06	3,11	6,87	0,06
Areia (%)	67	12,9%	2,0%	60,1%	0,89%
Silte (%)	67	76,5%	35,4%	88,7%	1,39%
Argila (%)	67	10,6%	4,4%	13,1%	0,24%

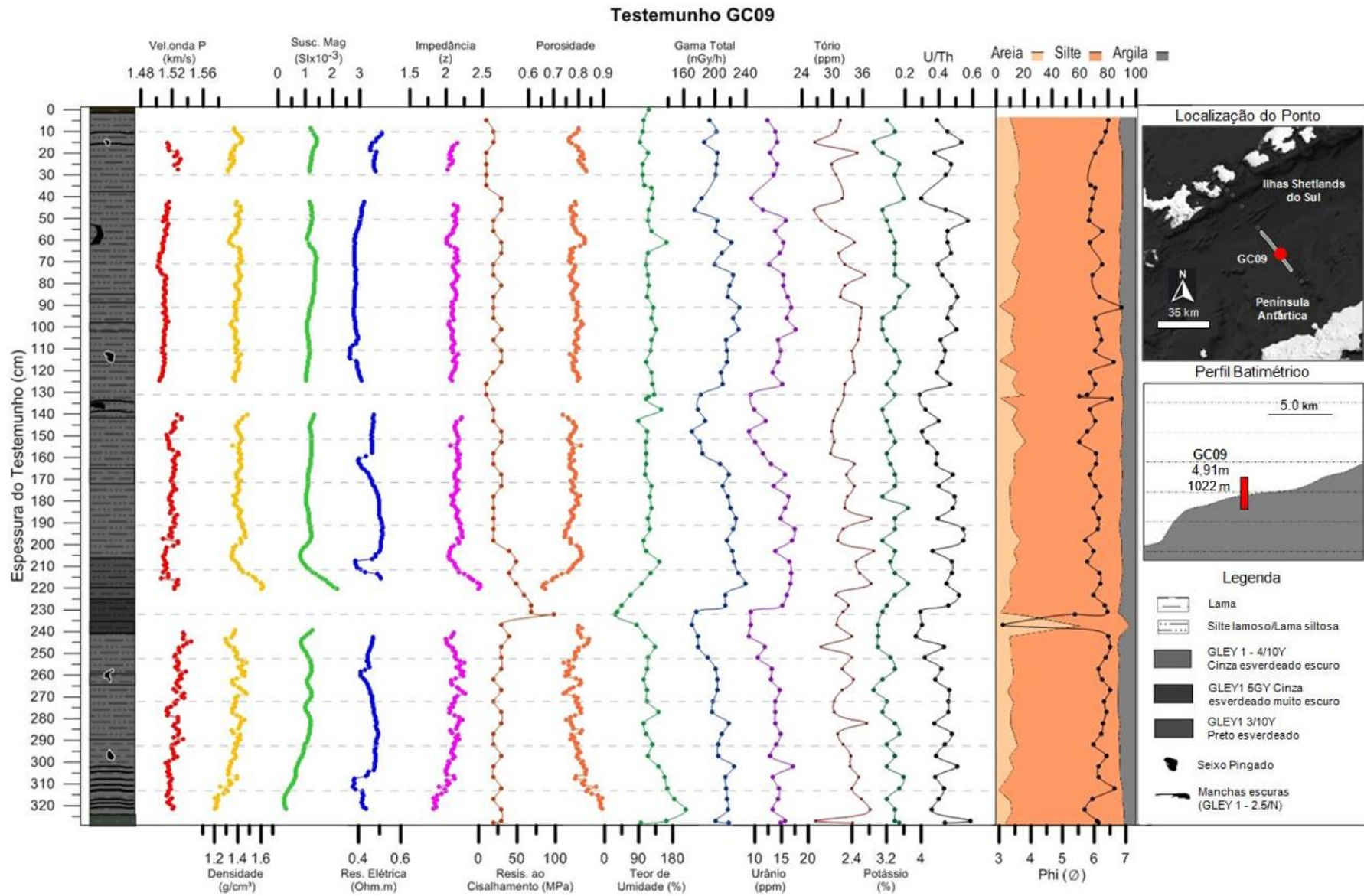


Figura 5.7: Descrição litológica e perfis dos índices petrofísicos do testemunho GC09.

5.8 Testemunho GC06A

5.8.1 Descrição Litológica

O testemunho GC06A localizado a uma profundidade de 840 m, no Estreito de Bransfield, com recuperação de 3,55 m de sedimento (Tab. 4.1) está localizado sobre o talude superior, mais próximo à Península Antártica (Fig. 2.2) e a maioria de sua textura foi classificada como lamosa, com sedimentos pobremente selecionados. Ao longo deste testemunho, foi verificada a presença de 2 seixos pingados nas profundidades de 5 e 10 cm. Diferente dos demais testemunhos tratados até então, a coloração do GC06A apresentou diversos padrões, sendo destacado as cores em Oliva e Marrom (2.5Y - 3/2, 2.5Y - 4/3, 2.5Y - 4/4, 5Y - 5/4, 5Y - 4/2, 5Y - 4/3, 5Y - 4/4, 5Y - 4/2, 2.5Y - 3/2). Foi detectada também duas faixas de cinza esverdeado escuro e muito escuro (GLEY1 4/10Y, GLEY1 3/10Y) de 0 a 15cm e de 190 a 205cm. Um vazio foi verificado entre 136 e 146cm e gás pôde ser verificado a cerca de 285cm (Fig. 5.8).

Os sedimentos do testemunho GC06A possuem tamanho de grão (D50) médio de $4,89\phi$ (silte grosso), variando de $4,14\phi$ (103 cm) a $6,89\phi$ (198 cm), com erro padrão de $\pm 0,07\phi$. A porcentagem média de areia foi de 3,1%, com mínimo de 0,0% a 265 cm e máximo de 8,3% a 103 cm, com erro padrão de $\pm 0,24\%$. A porcentagem média de silte foi 82,8% com mínimo de 59,7% a 10 cm e máximo de 89,8% a 254 cm e erro padrão de $\pm 0,71\%$. A porcentagem de argila teve média de 14,0%, mínimo de 8,2% a 243 cm e máximo de 36,1% a 10 cm, com erro padrão de $\pm 0,72\%$. O número de amostras utilizadas foi 72 (Tab. 5.8, Fig. 5.8).

5.8.2 Índices Petrofísicos dos Sedimentos

A resistência ao cisalhamento apresentou valor médio de 18,6 MPa, mínimo de 9,8 MPa, muito presente nos primeiros 200 cm, com máximo de 49,0 MPa a 228 e 285 cm. O erro padrão para 63 amostras foi de $\pm 1,43$ MPa (Tab. 5.8, Fig. 5.8).

O teor de água teve valor médio de 449,3%, valores mínimos de 56,7% com valores abaixo de 100% no intervalo de 0 a 10cm e máximo de 778,2%. O erro padrão para 71 amostras foi de $\pm 22,1\%$ (Tab. 5.8, Fig. 5.8).

A porosidade apresentou média de 93,0%, bem diferente dos testemunhos até então apresentados, com mínimo de 65,0% a 12 cm e máximo de 99,8% a 137 cm, com erro padrão de $\pm 0,32\%$ para um total de 274 amostras (Tab. 5.8, Fig. 5.8).

A densidade teve valor médio de $1,146 \text{ g/cm}^3$, mínimo de $1,030 \text{ g/cm}^3$ a 139 cm e máximo de $1,628 \text{ g/cm}^3$ a 12 cm, com erro padrão de $\pm 0,01 \text{ g/cm}^3$ para 277 amostras (Tab. 5.8, Fig. 5.8).

A resistividade elétrica apresentou valor médio de 0,374 Ohm.m, mínimo de

0,305 Ohm.m a 334 cm e máximo de 0,820 Ohm.m a 12 cm. O erro padrão para 271 amostras foi de $\pm 0,00$ Ohm.m (Tab. 5.8, Fig. 5.8).

A susceptibilidade magnética teve média de $4,3 \text{ SI} \cdot 10^{-5}$, valor mínimo de $-1,9 \text{ SI} \cdot 10^{-5}$ a 338 cm e máximo de $96,9 \text{ SI} \cdot 10^{-5}$ a 12 cm, o erro padrão para 285 amostras foi de $\pm 0,99 \text{ SI} \cdot 10^{-5}$ (Tab. 5.8, Fig. 5.8).

A radiação gama total apresentou valor médio de $156,3 \text{ nGy/h}$, com mínimo de $131,0 \text{ nGy/h}$ entre 178-183 cm, e máximo de $182,0 \text{ nGy/h}$ a 350 cm. O erro padrão foi de $\pm 1,45 \text{ nGy/h}$. A concentração média de Urânio foi de $7,4 \text{ ppm}$, com valor mínimo de $3,8 \text{ ppm}$ a 173 cm e máximo de $12,2 \text{ ppm}$ a 350 cm, com erro padrão de $\pm 0,22 \text{ ppm}$. A concentração de Tório média foi de $28,7 \text{ ppm}$, com mínimo de $24,2 \text{ ppm}$ a 178 cm, máximo de $33,7 \text{ ppm}$ a 10 cm e erro padrão de $\pm 0,24 \text{ ppm}$. A concentração média de Potássio apresentou valor de $3,0\%$, mínimo de $2,6\%$ a 88 cm e máximo de $3,4\%$ (40, 83, 153 e 350 cm), com erro padrão de $\pm 0,02\%$. O número de amostras utilizadas foi de 68 (Tab. 5.8, Fig. 5.8).

A velocidade da onda compressional apresentou valor médio de $1515,379 \text{ m/s}$, valor mínimo de $1491,960 \text{ m/s}$ a 324 cm, máximo de $1532,090 \text{ m/s}$ a 176 cm, e erro padrão de $\pm 0,58 \text{ m/s}$ (Tab. 5.8, Fig. 5.8).

A impedância acústica resultou no valor médio de $1719,625 \text{ kgm}^{-2}\text{s}^{-1}$, mínimo de $1549,800 \text{ kgm}^{-2}\text{s}^{-1}$ a 137 cm, máximo de $1982,260 \text{ kgm}^{-2}\text{s}^{-1}$ a 176 cm, e erro padrão de $\pm 5,46 \text{ kgm}^{-2}\text{s}^{-1}$ (Tab. 5.8, Fig. 5.8).

Tabela 5.8: Resumo estatístico das variáveis do testemunho GC06A.

GC06A	N amostral	Média	Mínimo	Máximo	Erro Padrão
Vel. Onda P (m/s)	230	1515,379	1491,960	1532,090	0,58
Densidade (g/cm ³)	277	1,146	1,030	1,628	0,01
Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	285	4,3	-1,9	96,9	0,99
Impedância (kgm ⁻² .s ⁻¹)	226	1719,625	1549,800	1982,260	5,46
Porosidade (%)	274	93,0%	65,0%	99,8%	0,32%
Res. Elétrica (Ohm.m)	271	0,374	0,305	0,820	0,00
Res. Cisalhamento (MPa)	63	18,6	9,8	49,0	0,01
Teor de Água (%)	71	449,3%	56,7%	778,2%	22,1%
Rad. Gama Total (nGy/h)	68	156,3	131,0	182,0	1,45
Potássio (%)	68	3,0	2,6	3,4	0,02
Urânio (ppm)	68	7,4	3,8	12,2	0,22
Tório (ppm)	68	28,7	24,2	33,7	0,24
U/Th	68	0,259	0,124	0,454	0,01
Tam. de Grão (ϕ)	72	4,89	4,14	6,89	0,07
Areia (%)	72	3,1%	0,0%	8,3%	0,24%
Silte (%)	72	82,8%	59,7%	89,8%	0,71%
Argila (%)	72	14,0%	8,2%	36,1%	0,72%

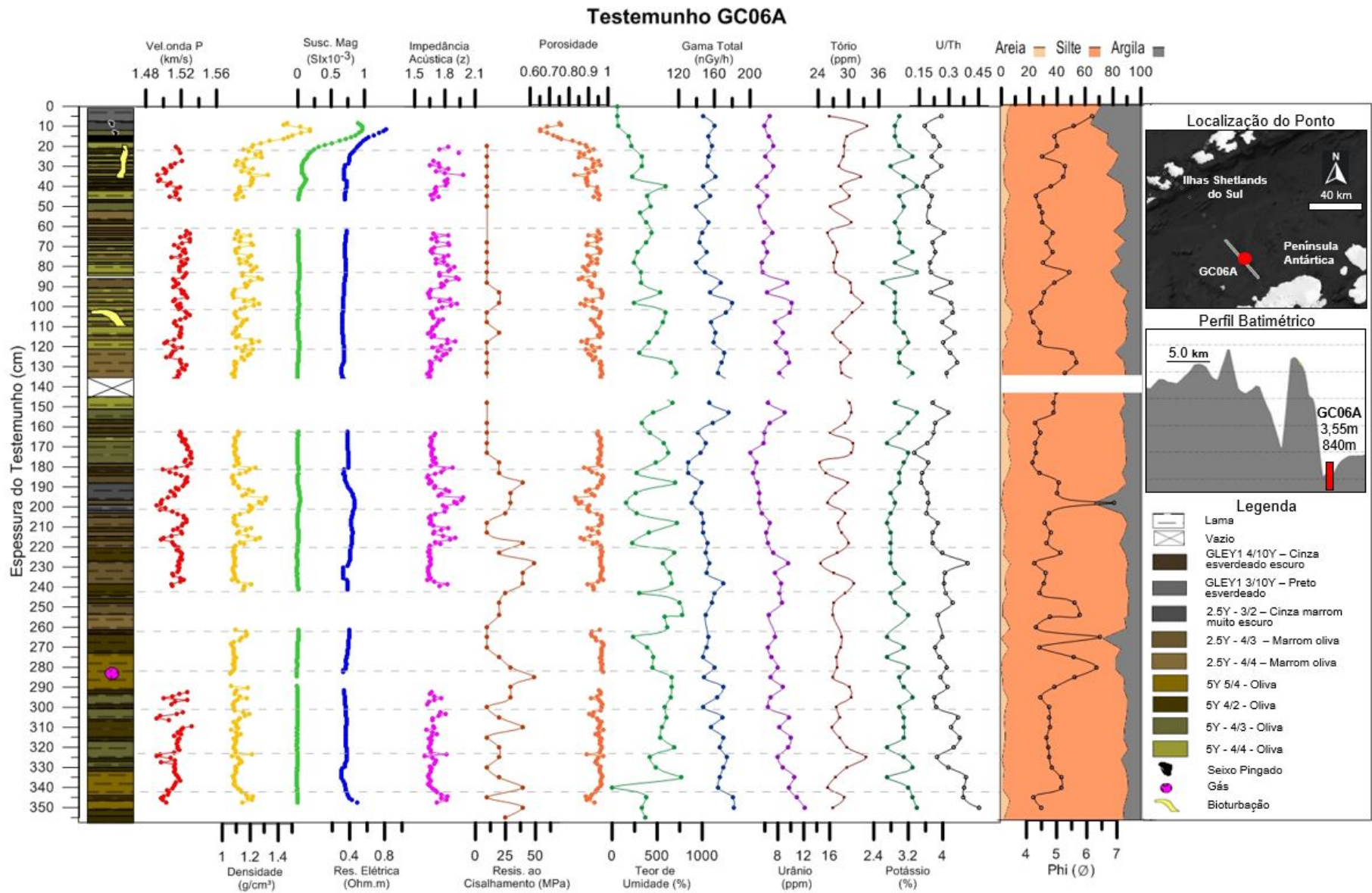


Figura 5.8: Descrição litológica e perfis dos índices petrofísicos do testemunho GC06A.

Capítulo 6

Discussão

6.1 Os sedimentos da Bacia Central de Bransfield & seus Processos Depositionais

Os testemunhos coletados na Bacia Central de Bransfield apresentaram padrões heterogêneos. Dentre os testemunhos amostrados, três grandes grupos litológicos podem ser considerados. O primeiro grupo composto por till de deformação subglacial (GC16). O segundo por diamictos massivos (ROB2, GC13, GC12, GC11, AM10 e GC09). E o terceiro composto por vazas silicosas (GC06A). Segundo Anderson (1983), os sedimentos marinhos da plataforma continental antártica podem ser classificados, também, como sedimentos glaciomarinhos residuais, transicionais ou compostos. As três classificações foram verificadas neste trabalho e são discutidas a seguir.

O testemunho GC16, mais próximo às ISS, possui contribuição majoritária de areias não selecionadas e distribuídas de forma homogênea ao longo do testemunho (Fig. 6.1, com fragmentos caoticamente dispersos e de tamanho variado. Como descrito por Anderson (1983), estes podem ser classificados como sedimentos residuais, os quais indicam a predominância de processos proximais ligados diretamente às geleiras, possivelmente das Ilhas Greenwich e Robert.

Os sedimentos residuais estão ligados a áreas mais rasas, onde ocorre a deriva de icebergs e estão sob forte influência de correntes marinhas. Estas, por sua vez, transportam os sedimentos mais finos como silte e argila e mantêm areias e cascalhos mal selecionados.

A granulometria em ambientes proximais se apresenta mais grossa devido à proximidade de áreas fontes com abundância de detritos basais transportados pelo gelo ou sobre o substrato. Estes são depositados como Till de alojamento ou Till de deformação (Trusel et al., 2010).

Tills, assim como outros depósitos formados em ambientes glaciomarinhos proxi-

mais podem ser formados sob a influência de margem glacial aterrada. Desta forma, estes podem acabar por formar morainas de empurrão, construídas com avanço ou oscilação das geleiras em recessão (Rocha-Campos and Santos, 2001).

García et al. (2011), com testemunhos na BCB também próximos as ISS classifica o material encontrado como sedimentos erodidos glacialmente do arquipélago e proveniente de água de degelo, transportados para taludes e bacia. No entanto, o material encontrado no trabalho citado é descrito como lama terrígena, com eventuais horizontes de areia.

A coloração preta em todo o testemunho não foi verificada em trabalhos pretéritos. No entanto, a composição geológica das ISS e o material de degelo depositado podem ser fruto da composição da rocha matriz das ISS, que é, segundo Burton-Johnson and Riley (2015b) de origem vulcânica, do Jurássico-Paleógeno.

Os sedimentos glaciomarinheiros transicionais, são em sua maior parte diamictos massivos. Estes, tendem a serem mal selecionados e com baixa ocorrência de influência biogênica. Nos testemunhos ROB2, GC13 e GC12 pôde ser verificado o padrão já descrito também, por García et al. (2011), que discutiu a presença de lama terrígena com eventuais horizontes de areia em baías, canyons e lóbulos associados. Ainda sendo considerados ambientes proximais, esses sofrem influências da erosão glacial das ISS por água de degelo e vão sendo transportados para taludes da bacia.

Já em GC11, AM10 e GC09 foi possível identificar padrões litológicos também semelhantes a diamictos massivos, porém com maior influência de processos oceânicos e menor influência das ISS. Fabrés et al. (2000), com testemunho também na bacia oceânica, próximo ao AM10 identificou silte argiloso com colorações cinza-oliva (7,5 Y); verde azeitona (10 Y) e verde acastanhado (2,5Y).

Ainda nos testemunhos GC13 e GC09 pôde ser verificado laminações de material de coloração preta, indicando, possivelmente a ocorrência de cinzas vulcânicas. Cinzas vulcânicas já foram verificadas em sedimentos na BB (Yoon et al., 1994) e justificadas pela situação geotectônica atual, bem como pela proximidade com regiões vulcanicamente ativas, como Três Irmãs e Ilha Deception. Yoon et al. (1994) descreve a ocorrência de camadas finas (escuras) como sedimentos compostos em grande parte de materiais vulcanoclásticos bem arredondados, contendo fragmentos de vidro esverdeado e pedra-pomes com uma quantidade menor (menos de 40%) de minerais terrígenos pesados. Já foram identificadas também duas camadas de tephra relacionadas a episódios vulcânicos da Ilha Deception em 3870 e 5500 anos atrás (Heroy et al., 2008).

Mais próximo à Península Antártica (PA), pôde ser verificado a presença de material rico em laminações e de cor esverdeada (GC06A). Já longe dos ambientes proximais, esta pode ser considerado uma área de intermediária a distal, ao qual é governada por processos marinhos, não-glaciais, que controlam a distribuição e o

acúmulo dos sedimentos.

Segundo Anderson (1983), estes se comportam como sedimentos glaciomarinhos compostos, os quais são mais bem selecionados e os mais abundantes no fundo oceânico antártico atualmente. Estes contém significativa presença de material biológico (vazas silicosas), demonstrando restrita capacidade de aporte terrígeno à plataforma continental, e desta forma permitindo o domínio da sedimentação biogênica. Neste caso, os sedimentos apresentam melhor selecionamento, maior estratificação e maior bioturbação. Yoon et al. (1994) também verificou na BCB a presença de vazas silicosas, bem estratificadas e compostas primariamente pelas espécies *Nitzschia* sp., *Rhizosolenia* sp. e *Chaetoceros* sp.

Leventer et al. (2006) identificou laminações em testemunhos formados por diatomáceas, na cor laranja a marrom-alaranjada, composta principalmente por *Chaetoceros* spp. esporos depositados durante floração anual de primavera. São compostos por um conjunto de diatomáceas mistas com maior concentração de material terrestre, incluindo areia de quartzo angulosa, silte e argila depositados durante o verão e o outono.

Logo, laminações bem definidas com alto conteúdo de matéria orgânica são resultado do rápido acúmulo associado ao aumento da produtividade das águas de superfície. Esse aumento ocorre no meio da BCB, próximo às bordas de gelo em retração, como resultado do derretimento do gelo marinho e do aumento da estabilidade da coluna de água (Jordan and Pudsey, 1992; Smith and Nelson, 1985). Essas condições são responsáveis por grandes quantidades de material biogênico em um curto intervalo de tempo, permitindo a sedimentação em massa de frústulas de diatomáceas (Honjo et al., 1982; Smith and Nelson, 1985).

As laminações de matéria orgânica verificadas em profundidades isoladas de AM10 podem também representar a predominância de sedimentação biogênica por períodos curtos (possivelmente verões), muito provavelmente composta por diatomáceas, como já verificado por (Milliken et al., 2009).

A presença de seixos pingados, ou Detritos Transportados por Gelo (IRD Ice Rafted Debris), em testemunhos marinhos é um indicador de que icebergs, gelo marinho ou ambos ocorreram nesse local durante um intervalo de tempo conhecido (Anderson, 1999; Yoon et al., 1997). O tipo de rocha nos detritos pode ser usado para identificação da região de origem do iceberg transportador. Mesmo na era moderna, os icebergs podem se espalhar muito além de seus limites normais em condições excepcionais, por isso, sua interpretação deve ser cautelosa.

Os seixos pingados encontrados nos testemunhos GC16, ROB2, GC13, GC12, GC09 e GC06A indicam o transporte por icebergs e a contribuição a partir do desprendimento destes durante os meses de verão. Essas partículas glaciogênicas não foram encontrados nos testemunhos coletados em profundidades maiores (AM10

e GC11), possivelmente devido à distância das geleiras, tanto das ISS quanto de PA, resultando em uma menor concentração destes nas profundidades da BCB.

As fontes de IRD presentes em grande parte na porção proximal das geleiras na Baía do Almirantado são, segundo Yoon et al. (1997) resultado do desprendimento de icebergs das geleiras durante os meses de verão. Grandes porções de detritos glaciais podem estar sob as geleiras e podem ser removidos e depositados no ambiente marinho através de fluxos de água de degelo ou despejados no término das geleiras (Anderson, 1999).

Até o momento, não existe um esquema pelo qual as bioturbações por icnofácies possam ser categorizadas nos sedimentos glaciomarinheiros de forma geral. A bioturbação verificada nos testemunhos GC16 e GC06A pode representar a perturbação dos sedimentos causada em superfície, pela locomoção dos organismos, ou em subsuperfície (infaunal) por motivos de habitação ou alimentação. A atividade infaunal é limitada pelo estado de oxidação das águas de fundo, quantidade de matéria orgânica do sedimento e potencial redox do fluido poroso (Domack and Powell, 2018).

A bioturbação mistura o sinal deposicional primário (Anderson, 2001) e, portanto, é importante a documentação para avaliar se os dados de *proxy* podem ser úteis para caso de sedimentos finamente laminado.

Durante o processo de degradação anaeróbia de compostos orgânicos, efetuado por bactérias e outros microrganismos, se tem como resultado a produção de metano e dióxido de carbono. Boyd et al. (2010) já evidenciou a metanogênese em sedimentos subglaciais através de uma população ativa de organismos associados a sedimentos subglaciais da Geleira Robertson (RG), nas Montanhas Rochosas do Canadá.

Desta forma, visto o testemunho GC06A como basicamente composto por diatomáceas (vazas silicosas), a presença de gás a 285cm pode ser resultado do processo de metanogênese, devido à produtividade elevada nos meses de primavera e verão (Hagen and Vogt, 1999; Winfrey and Zeikus, 1977).

6.2 As Propriedades Petrofísicas dos sedimentos Glaciomarinheiros

Os descritores petrofísicos dos sedimentos marinhos apresentaram, segundo o teste de Kruskal Wallis, uma distribuição heterogênea ao longo da BCB, com valor de $p < 0,05$, ou seja apresentando diferença significativa para todas as variáveis apresentadas (Tab. 7.2). Seus perfis claramente distintos refletem a complexidade das fontes sedimentares, mecanismos de transporte e ações de retrabalhamento ocorrentes no local.

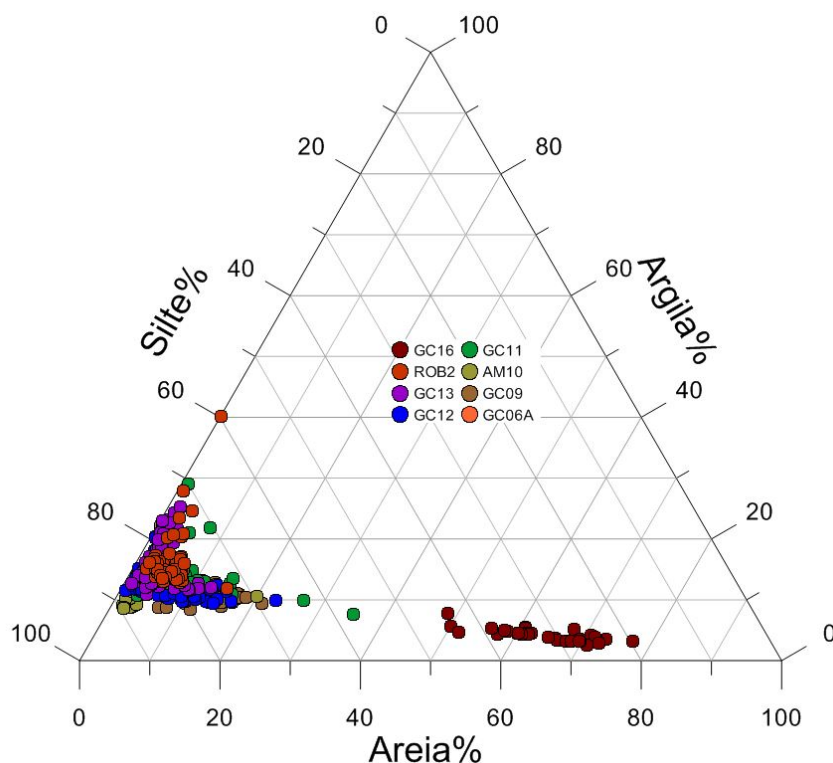


Figura 6.1: Diagrama ternário das porcentagens de silte areia e argila encontrados nos testemunhos amostrados na Bacia Central de Bransfield.

As correlações existentes entre as variáveis estudadas, dentro de cada litologia identificada estão ilustradas nos diagramas das Figuras 6.2, 6.3 e 6.4 (Apêndice Tab. 7.1, Tab. 7.2, Tab. 7.3). Foi possível verificar, além das correlações esperadas e já vastamente descritas na literatura, comportamentos ainda não muito discutidos no meio científico.

Houve a correlação negativa entre resistividade elétrica e densidade ($r=-0,57$) para os Tills. Nessa litologia também foi verificada correlação entre radiação gama natural total e porosidade ($r=-0,55$). As concentrações de tório também se comportam de modo a crescerem com o aumento da impedância acústica ($r=0,60$) (Fig 6.2).

Nos diamictos a relação que mais chama atenção é a velocidade de onda p, que correlacionou negativamente com resistividade elétrica ($r=-0.79$) (Fig 6.3).

Já nas vazas silicosas, houve a correlação negativa da susceptibilidade magnética com a porcentagem de silte ($r=-0,54$). A densidade das vazas está levemente ligada também à susceptibilidade magnética ($r=0,48$), que por sua vez, também correlaciona diretamente com porosidade (Fig 6.4).

Analisando cada parâmetro de forma individual, é possível verificar que a porosidade apresentou tendência crescente em direção à Península Antártica (Fig. 6.5A e B). A densidade, por sua vez, apresenta esperadamente o comportamento inverso.

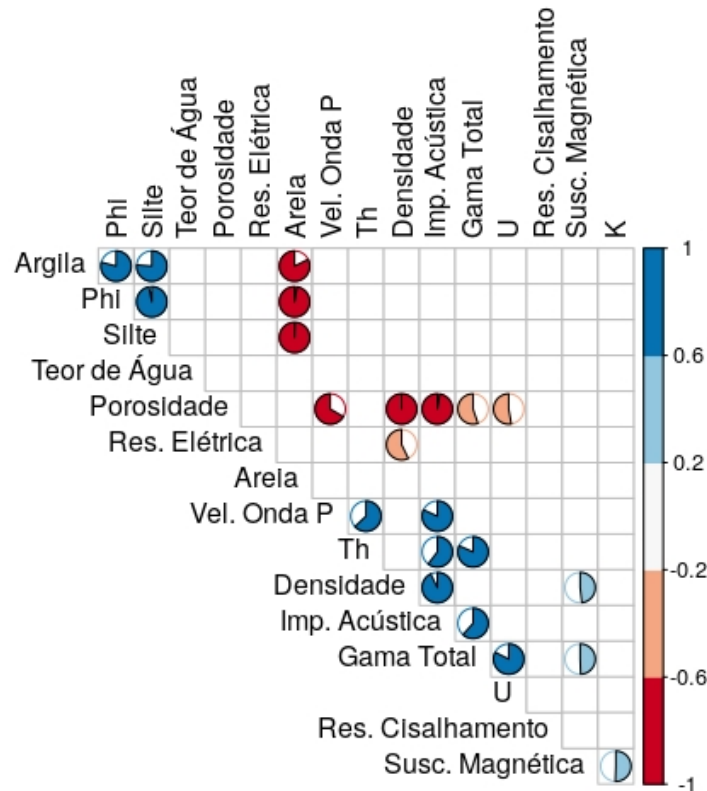


Figura 6.2: Diagrama de correlação entre as variáveis estudadas e a litologia neste trabalho identificada como Till. De -1 a 1, cores quentes representam correlação negativa e cores frias correlação positiva. Valores de r entre -0,2 e 0,2 não foram considerados na ilustração.

O teor de água, no entanto, apresentou tendência crescente, com valores muito altos para vazas silicosas. Ou seja, as litologias identificadas como tills apresentaram maiores densidades, seguidas pelos diamictos, estando os valores mais baixos atribuídos às vazas silicosas (Fig. 6.5C).

Partindo das densidades referentes a cada uma das litologias identificadas, valores entre 1,8 e 2,0 g/cm³ são esperados para o till, 1,3 a 1,8 g/cm³ para os diamictos e por fim, de 1,1 a 1,3 g/cm³ para vazas silicosas.

Os valores descritos corroboram com a compilação realizada por Wohlenberg (1982), que classifica a densidade para sedimentos inconsolidados como sendo de 2 a 2,7 g/cm³ para argilas e de 1,4 a 1,9 g/cm³ em argilas orgânicas. Sobretudo, corrobora com García et al. (2011), que encontrou valores semelhantes para testemunhos da BCB, até mesmo com picos de baixa densidade na litologia pelo autor identificada como Depósitos Glaciomarinheiros Compostos.

Os dados encontrados corroboram também com trabalhos como o de Marshall et al (2007), no qual a porosidade é descrita como de 80% em argilas e de 85% em vazas silicosas. A densidade, segundo o autor, apresenta valores próximos de 1,4 g/cm³ na argila e de 1,2 g/cm³ em vazas silicosas.

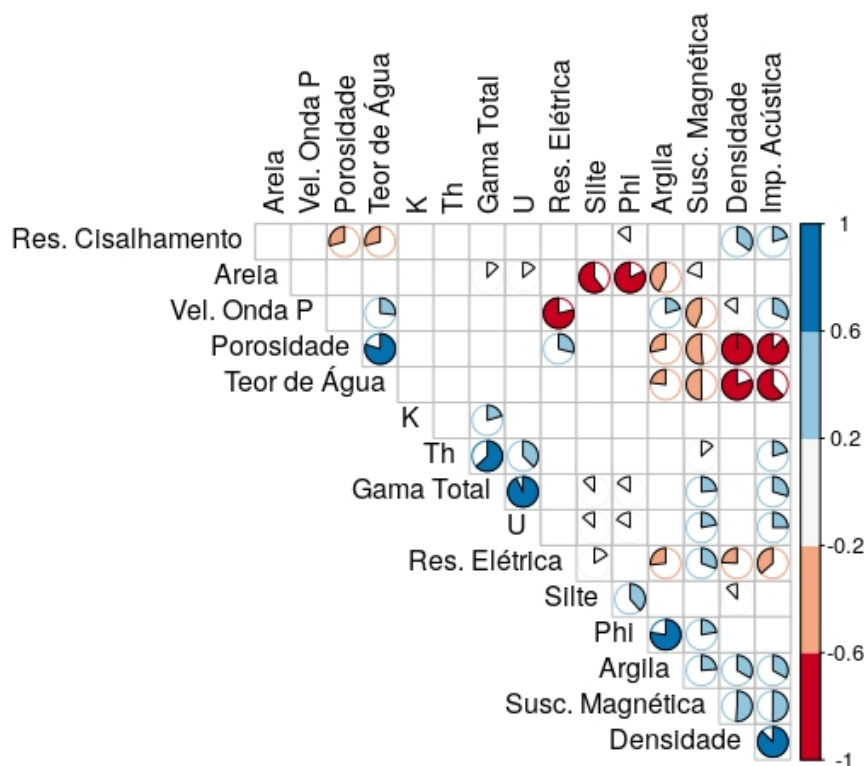


Figura 6.3: Diagrama de correlação entre as variáveis estudadas e a litologia neste trabalho identificada como Diamictos. De -1 a 1, cores quentes representam correlação negativa e cores frias correlação positiva. Valores de r entre -0,2 e 0,2 não foram considerados na ilustração.

O teor de água encontrado nos sedimentos, calculado através do método volumétrico, apresentou valores extremamente altos para vazas silicosas (até 778,2%), como também verificado por Hillenbrand et al. (2010).

Os valores de resistividade elétrica analisados por perfil individual não refletem variações significativas. Contudo, as diferenças entre os testemunhos para esta variável podem ser fruto da salinidade do conteúdo aquoso infiltrado nos poros, ou seja, que dão a condição de saturação dos sedimentos da BCB.

A resistividade elétrica dos sedimentos saturados em água depende da soma da resistividade de sua porção sólida e fluida. Como os grãos de sedimentos são maus condutores, uma corrente elétrica se propaga principalmente no fluido dentro do poro. Logo, segundo Schulz and Zabel (2013), o mecanismo de transporte dominante é uma condução eletrolítica de íons e moléculas com excesso ou deficiência de elétrons.

As massas de água predominantes na BCB apresentadas na seção 2.4 com seus diferentes padrões de salinidade (TBW e TWW) podem estar influenciando a resistência a passagem de eletricidade medida nos sedimentos. Com exceção de ROB2 e GC11, os dados apresentem material com maior eletroresistividade próximo à área

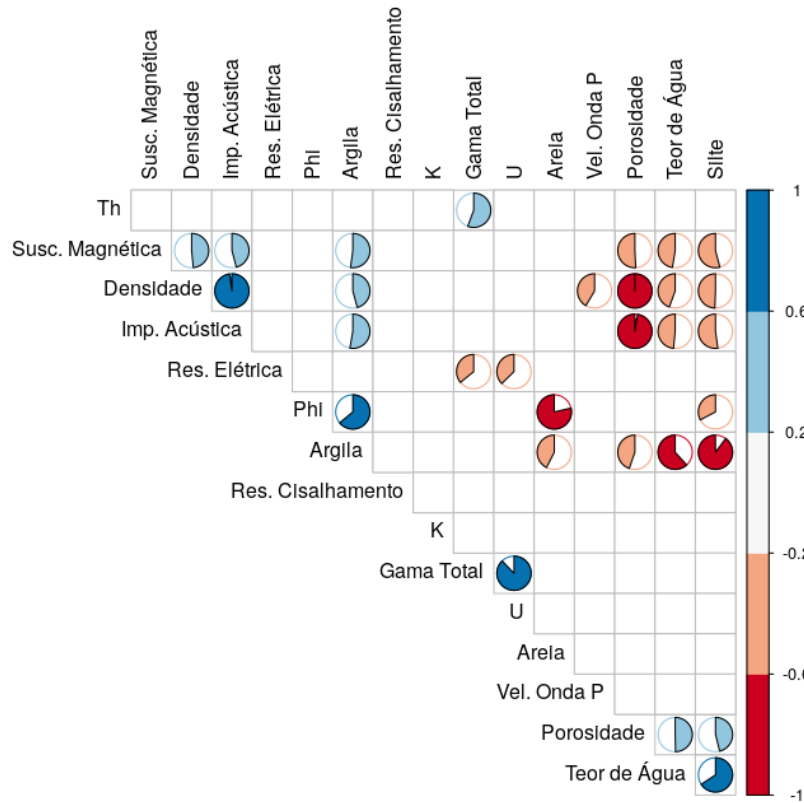


Figura 6.4: Diagrama de correlação entre as variáveis estudadas e a litologia neste trabalho identificada como Vaza Silicosa. De -1 a 1, cores quentes representam correlação negativa e cores frias correlação positiva. Valores de r entre -0,2 e 0,2 não foram considerados na ilustração.

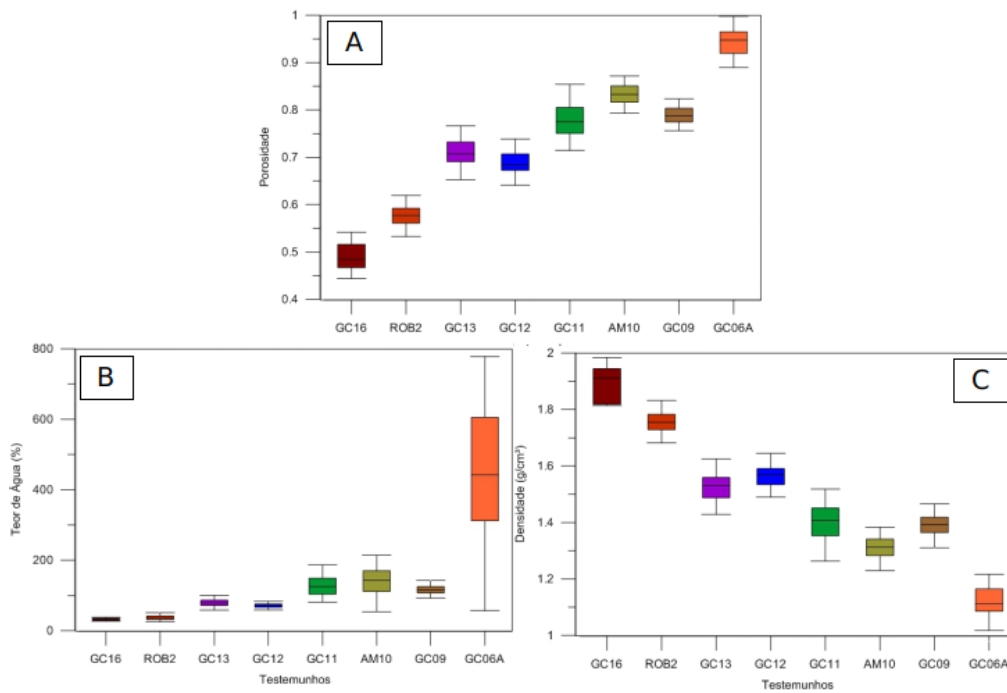


Figura 6.5: Diagramas de box-plot nos testemunhos amostrados na Bacia Central de Bransfield. A: porosidade; B: teor de água (%); C: densidade (g/cm^3).

de influência de TBW (menos salina), decaindo suavemente a medida que se aproxima da área de influência da TWW (mais salina) (Fig. 6.6).

Os valores baixos inesperados para o testemunho GC11 podem ser resultado de sua localização próxima à área de confluência das duas massas. Já em ROB2 o resultado pode ser fruto do armazenamento e do tempo decorrido entre a coleta e as medições.

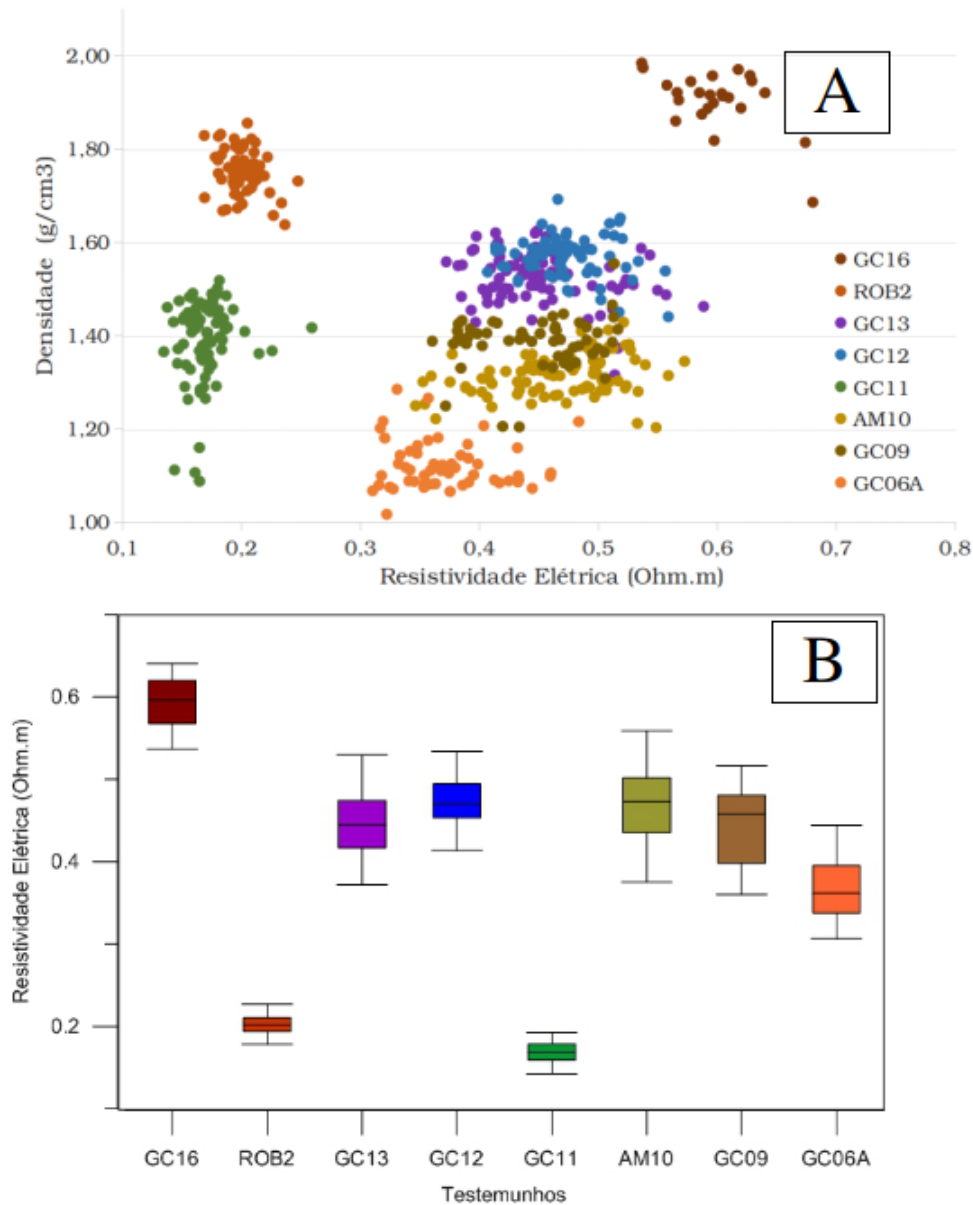


Figura 6.6: A. Diagrama de dispersão da resistividade elétrica (Ohm.m) e densidade (g/cm^3). B. Diagrama de box-plot para resistividade elétrica (Ohm.m) por testemunhos encontrada nos testemunhos amostrados na Bacia Central de Bransfield.

Nos sedimentos marinhos, a susceptibilidade magnética pode variar, segundo Bleil et al. (1996) do valor mínimo absoluto de $-1,5 \text{ SI} \cdot 10^{-5}$ (minerais diamagnéticos, como calcita pura ou quartzo) ao máximo de $1000 \text{ SI} \cdot 10^{-5}$ para detritos basálticos

ricos em (titano) magnetita. Ou seja, as flutuações na susceptibilidade magnética podem ser interpretadas por um maior teor de ferro ou, mais geralmente, por uma grande quantidade de partículas magnéticas dentro de um determinado volume.

Desta forma, os maiores valores encontrados próximo às ISS, vinculados aos tills e diamictos podem ter como fonte a matriz rochosa das ISS, edifício Three Sisters ou até mesmo a Ilha de Deception, os quais são formadas por rochas basálticas (Burton-Johnson and Riley, 2015a). Já os testemunhos mais distantes das ISS, ainda diamictos e vazas silicosas possivelmente possuem maior contribuição da rocha matriz da PA, composta naquele local, principalmente por rochas sedimentares (Burton-Johnson and Riley, 2015a), além de material biogênico, indicando portanto a presença de sedimentos ricos em sílica, carbonatos e/ou matéria orgânica (Fig. 6.7).

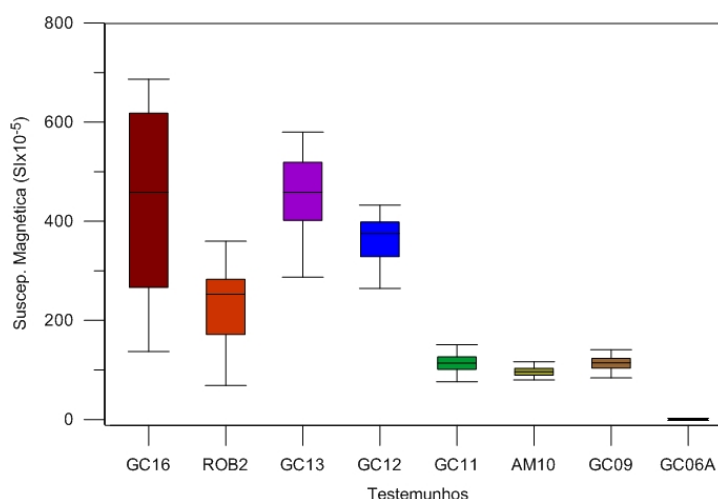


Figura 6.7: Diagrama de caixas da susceptibilidade magnética ($\text{SI} \cdot 10^{-5}$) encontrada nos testemunhos amostrados na Bacia Central de Bransfield.

Outros trabalhos mostram valores abaixo do encontrado para diferentes regiões do mundo, como em testemunhos de lagos próximos ao Mar Negro, onde valores de susceptibilidade magnética entre 0 e $45 \text{ SI} \cdot 10^{-5}$ foram utilizados como *proxies* para descrição litológica de material detrítico, matéria orgânica e carbonatos (Radan et al., 2013). Medidas de susceptibilidade magnética na Plataforma Amazônica também mostram valores constantes em torno de $10 \text{ SI} \cdot 10^{-5}$, com altas intensidades atingindo $42,7 \text{ SI} \cdot 10^{-5}$ (Bleil et al., 1996). Estudos feitos por Becegato and Ferreira (2005), em Maringá (PR), revelam que os sedimentos argilosos apresentam maior susceptibilidade magnética quando comparados aos areno-argilosos, como era de se esperar, em decorrência da maior disponibilidade de minerais magnéticos nos primeiros. Segundo estes autores, o valor médio para os solos argilosos foi de $70 \text{ SI} \cdot 10^{-5}$, e para os de textura mista foi de $45 \text{ SI} \cdot 10^{-5}$, ambos medidos entre 0,2 e 0,4 m de profundidade.

Na baía de Frobisher no Canadá, Andrews and Stravers (1993), estudaram o ambiente glaciomarinho através de doze testemunhos coletados com piston-corer. Os autores verificaram medianas (por testemunho) variando entre 6 e 709 $\text{SI}\cdot 10^{-5}$, corroborando com os dados descritos neste trabalho.

No sentido da PA, pôde ser verificado um gradiente negativo, tanto na susceptibilidade magnética quanto na densidade, partindo das ISS em direção a PA.

As análises mostram as similaridades entre os processos que governam a distribuição dos valores e densidade e susceptibilidade magnética. No entanto, de forma mais significativa ($R^2=0,7$) nos sedimentos mais próximos a PA (GC11, AM10, GC09, GC06A) (Fig. 6.8).

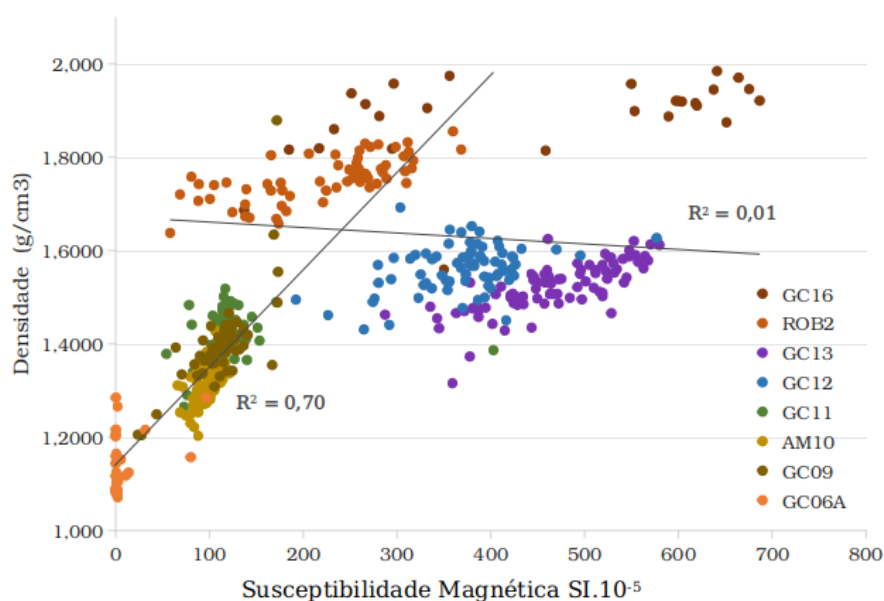


Figura 6.8: Gráfico de dispersão para susceptibilidade magnética e densidade por Testemunho. Nas linhas de tendência linear é considerado os testemunhos próximos as Ilhas Shetlands do Sul (GC16, ROB2, GC13 e GC12) e os testemunhos próximos à Península Antártica (GC11, AM10, GC09 e GC06A) e seus coeficientes de correlação.

É notável também a variação dos dados em ambas regiões, PA representados por GC16, ROB2, GC13 e GC12 e ISS representados por GC11, AM10, GC09 e GC06A), uma vez que pode refletir a variabilidade de processos atuantes em cada uma delas. Próximo as ISS (margens ativa), existe influência de edifícios vulcânicos (ex. Ilha de Deception, Three Sisters, Ilha Bridgeman) nos sedimentos, bem como a influência de um ambiente proximal. ¹

Além disso, a longo prazo, a configuração oceanográfica diferenciada por ambas

¹Exposição em Simpósio. A Susceptibilidade Magnética e a Densidade Gama em testemunhos marinhos e suas respostas frente a processos sedimentares da Bacia de Bransfield, Antártica. Autores: Martins, M.; Machado, J.; Pinheiro, A.C.; Ferreira, F.; Ayres Neto, A.; Vieira, R. e Alves Nobre, J. *I Simpósio Brasileiro de Geologia e Geofísica Marinha (I SBGGM)*. Rio de Janeiro (RJ). (2018).

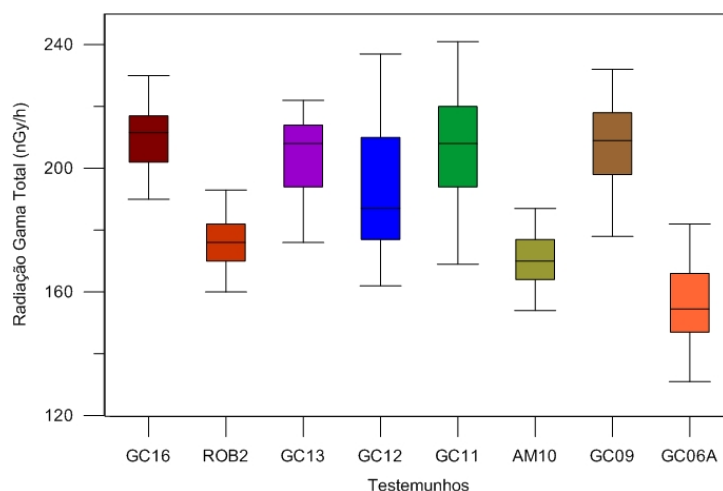


Figura 6.9: Diagrama de box-plot da radiação gama natural total encontrada nos testemunhos amostrados na Bacia Central de Bransfield.

as áreas pode influenciar nas variações verificadas, uma vez que os testemunhos representando as ISS sofrem influências do mar de Bellingshausen durante o verão através da Frente de Bransfield, que possui água mais rápida, menos fria e menos salina. Já as áreas próximas a PA sofrem influência mais salina, fria e lenta do mar de Weddell (Sangrà et al., 2011).

Os resultados do teste de Wilcoxon apresentaram valores de p menores do que 0,05 (Apêndices, Tab. 7.1, indicando que existe diferença entre a composição sedimentar dos testemunhos próximos a ISS e aqueles sob influência da PA. Contudo, valores maiores que 0,05 foram encontrados para resistividade elétrica, resistência ao cisalhamento e porcentagem de areia, não sendo verificada diferença entre os dois grupos.

A radiação gama natural total presente nos sedimentos da BCB possuiu variações consideráveis (Fig. 6.9). Normalmente, a alta resposta de raios gama indica a presença de depósitos de grão fino ou formação rochosa rica em argila, como xisto, argilito, enquanto a radiação gama relativamente baixa indica a presença de arenito de grão grosso ou rochas carbonáticas (Klaja and Dudek, 2016).

Porém, nos dados obtidos pôde-se verificar que a radiação natural na BCB é controlada principalmente pelo urânio (Fig. 6.10A, Fig. 6.11) com participação do Tório (Fig. 6.10B), e com baixa contribuição do Potássio (Fig. 6.10C).

Assim como a classificação por litologias, os níveis de urânio nas amostras também se comportaram, mesmo que levemente, de maneira a diminuir no sentido da PA. O maior valor médio de U foi encontrado em GC16 (14,4ppm), enquanto o menor está presente em GC06A (7,4ppm). Todos os demais apresentam médias entre 8,9ppm e 13,9ppm (Fig. 6.9). Esta relação corrobora com o teor de água, que como já discutido por Klaja and Dudek (2016), tende a possuir uma relação inversa com a radiação total gama natural.

A quantidade total de urânio medida pelo espectômetro inclui contribuições de urânio tanto detrital quanto autigênico. Por ser solúvel em água, quando está sob condições oxidantes o urânio pode ser transportado parcialmente na forma de complexos de carbonato de uranila (Bodin et al., 2011). Logo, um aumento na quantidade de urânio autigênico pode indicar um ambiente deposicional com depleção de

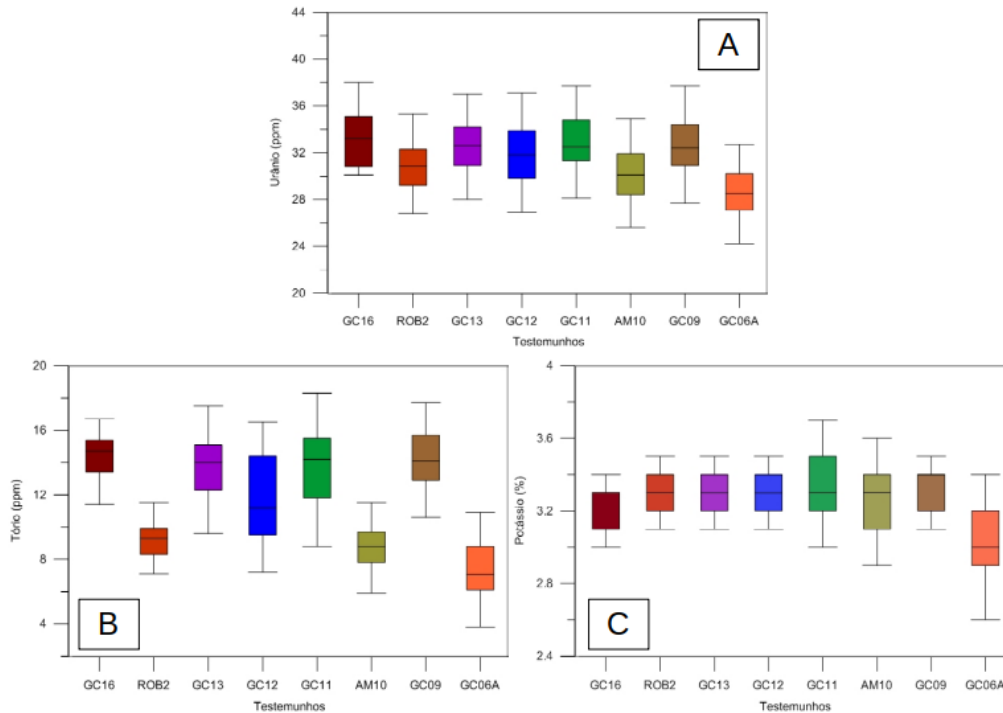


Figura 6.10: Diagrama de box-plot da radiação gama natural espectral encontrada nos testemunhos amostrados na Bacia Central de Bransfield. A: Urânio (ppm), B: Tório (ppm), C: Potássio (%).

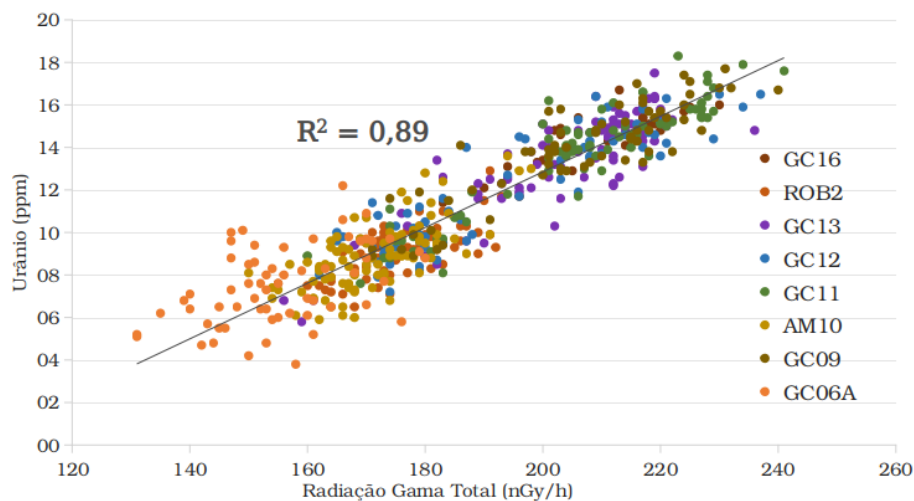


Figura 6.11: Diagrama de dispersão e linha de tendência da radiação gama natural total e concentração de urânio encontrada nos testemunhos amostrados na Bacia Central de Bransfield.

oxigênio (Wignall and Myers, 1988) ².

Hassan et al. (1976) descobriram que U apresenta uma forte correlação com o carbono orgânico, provavelmente porque o UO^{+2} precipita sob condições redutoras. Outros fatores além do conteúdo de matéria orgânica podem ser importantes para a ocorrência de U em sedimentos. Além disso, espécies de urânio podem ser adsorvidas em minerais argilosos ou sua presença pode estar associada a minerais acessórios e em revestimentos de óxido de Fe coloidal/hidróxido em grãos minerais.

O tório por ser praticamente insolúvel, é portanto, comumente concentrado em depósitos residuais, como bauxita e argila. Quantidades importantes de tório são encontradas em minerais pesados como monazita, rutilo e zircão. Nas amostras de Hassan et al. (1976), o teor de Th correlacionou-se com o conteúdo de argilominerais, mas não foi comprovado que as argilas foram responsáveis pelo enriquecimento de Th.

Considerando as proporções espectrais, os sedimentos da BCB podem ser compostos por illita, uma vez que seus teores típicos de potássio estão em torno de 3% (Nielsen et al., 1987)(Fig. 6.12). Segundo Kühnel (1996) a illita é um mineral de argila característico de clima frio.

O potássio é um elemento importante em muitos minerais formadores de rochas. O isótopo radioativo ^{40}K constitui 0,0118% do potássio total em um mineral. Os minerais mais comuns de K em rochas sedimentares são K-feldspato, mica e illita. K-feldspato e mica são mais comuns em arenitos, illita em folhelhos. A glauconita também pode ser uma fonte significativa de K em rochas sedimentares.

A velocidade da onda P em de sedimentos inconsolidados é relativamente uniforme, entre 1500 a 1600 m/s em vazas silicosas e até mesmo em argilas (Marshall et al. 2007). Sedimentos da Ilha de Deception já estudados por Leitão et al. (2016) apresentaram valores entre 1532 m/s e 1564 m/s para siltes finos.

O comportamento da velocidade do som nos sedimentos da BCB se apresentou, de forma geral, distinto entre dois grupos principais, sendo um composto por velocidades mais altas (1530-1750 m/s) como GC16, ROB2 correlacionando com suas mais altas densidades, porém GC11, assim como baixos valores para resistividade, possui altos valores para vp por razões aqui não identificadas. Os demais apresentaram velocidades mais baixas (1490-1570 m/s) (Fig. 6.13A e B).

As grandes flutuações podem ser provenientes da granulometria, visto que medições de velocidade de onda P realizadas por Hamilton (1980) em sedimentos da plataforma continental do norte do Oceano Pacífico, a 0,3 m abaixo do fundo marinho revelaram o aumento da velocidade da onda compressional em função do

²Exposição em Simpósio. Aplicação da Gamaespectrometria em testemunhos coletados no Estreito de Bransfield, Península Antártica. Autores: Nobre, J.A.; Jesus, B.L.; Ribeiro, L.F.; Aguiar, L.F.; Martins, M.S.; Ferreira, F.; Ayres Neto, A.; Silva, C.G.; Freire, A.F.M. *I Simpósio Brasileiro de Geologia e Geofísica Marinha (I SBGGM)*. Rio de Janeiro (RJ).(2018).

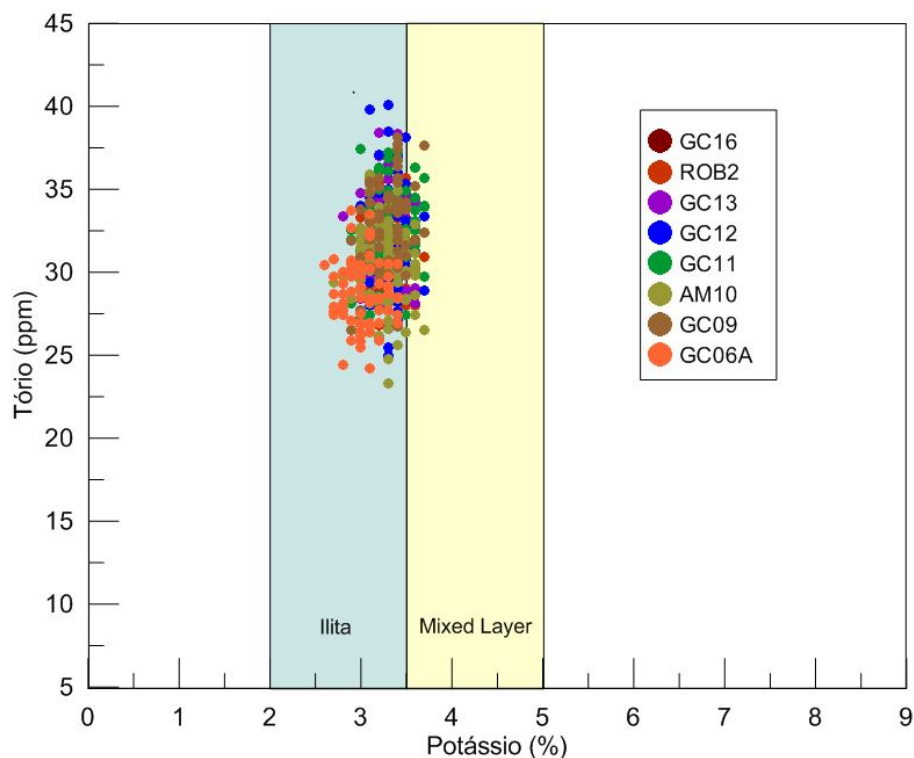


Figura 6.12: Diagrama de dispersão da radiação por tório e potássio encontrada nos testemunhos amostrados na Bacia Central de Bransfield e interpretado de acordo com (Nielsen et al., 1987).

aumento do tamanho dos grãos. Neste estudo, as areias grossas apresentaram velocidades mais altas, chegando a 1836 m/s, quando comparadas com sedimentos mais finos.

A velocidade do som, e consequentemente os parâmetros geoacústicos, é influenciada principalmente, pelo tipo de fluido presente no espaço poroso. Gases são mais compressíveis que os líquidos, logo os valores de V_p são menores que os valores de V_p em sedimentos saturados com líquidos. Desta forma, a presença de gás muito possivelmente veio a contribuir para anomalias removidas nas medições geoacústicas em GC06A (entre 250 e 300 cm) (Fig. 5.8).³

A partir da PCA para 2 fatores (Fig. 6.14) para a litologia A, foi possível notar que a primeira componente (Fator 1) explica 34,14% da variabilidade dos dados, enquanto que a segunda (Fator 2) explica 26,49%. Pode-se verificar que as variáveis impedância acústica, densidade e porosidade são muito bem respondidos pelo fator 1. Enquanto o fator 2 explica principalmente a variação no tamanho de grão. Isto indica a relação estreita com o conteúdo de água presente nas amostras. Ou seja, quanto maior a porosidade (e menor densidade), maior o teor de água, refletindo em uma

³Exposição em Congresso. Glaciomarine sedimentation and the relations between the acoustic impedance and grain size in Bransfield Basin, Antarctica. Autores: Machado, J.; Martins, M.; Pinheiro, A.C.; Ferreira, F.; Ayres, A.; Vieira, R. *16 International Congress of the Brazilian Geophysical Society and EXPOGef*. Rio de Janeiro (RJ). (2019).

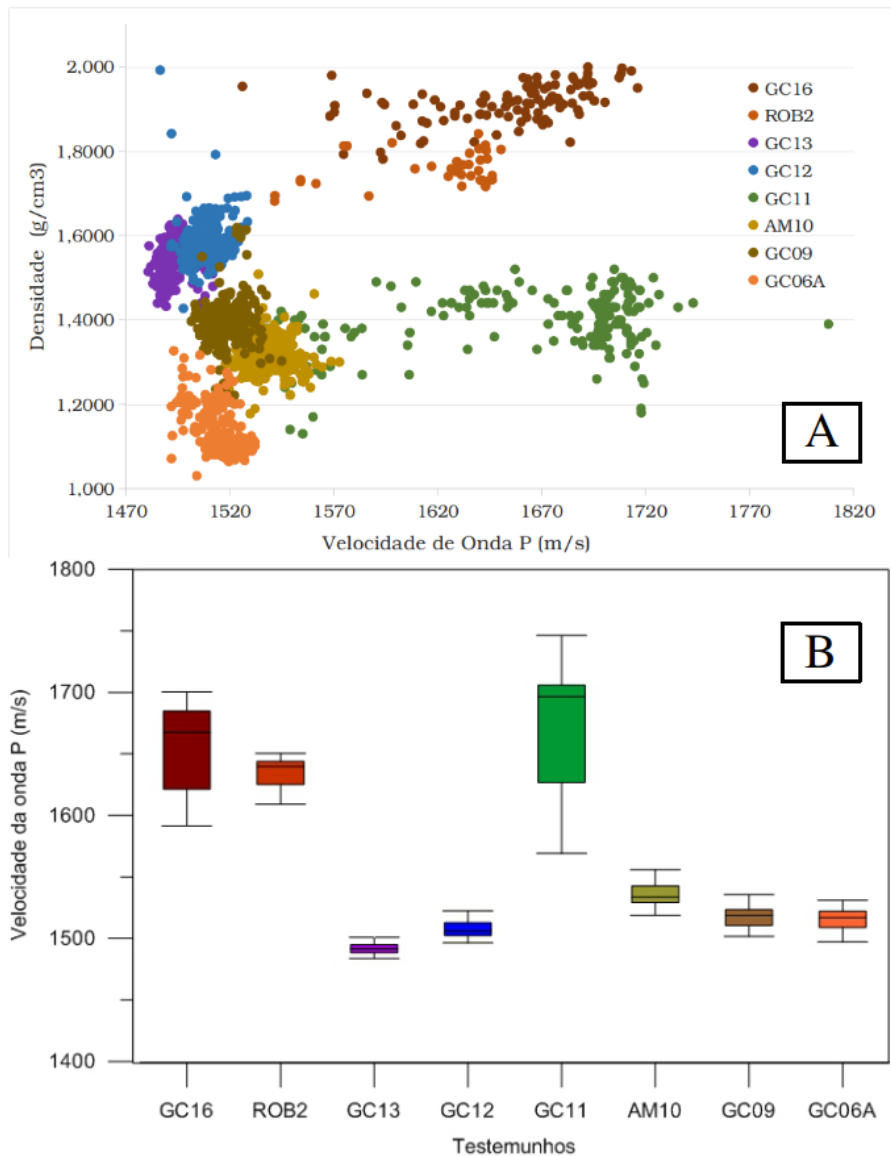


Figura 6.13: A. Diagrama de dispersão da velocidade de onda P e da densidade. B. Diagrama de caixas da velocidade de onda p (m/s) encontrada nos testemunhos amostrados na Bacia Central de Bransfield.

maior resistividade elétrica, menor densidade, menor susceptibilidade magnética e menor radiação gama total. A resistência ao cisalhamento não foi bem explicada pelos fatores 1 e 2.

Os resultados indicam que o fator 2 está diretamente ligado à capacidade de transporte dos agentes locais, enquanto o fator 1 está atrelado ao tempo de duração do processo deposicional atuante, influenciando sua compactação.

A partir da PCA (Fig. 6.15), pôde ser observado que a primeira componente (Fator 1) explica 29,16% da variabilidade dos dados, enquanto que a segunda (Fator 2) explica 20,24%.

É notório que as variáveis densidade, impedância acústica e susceptibilidade

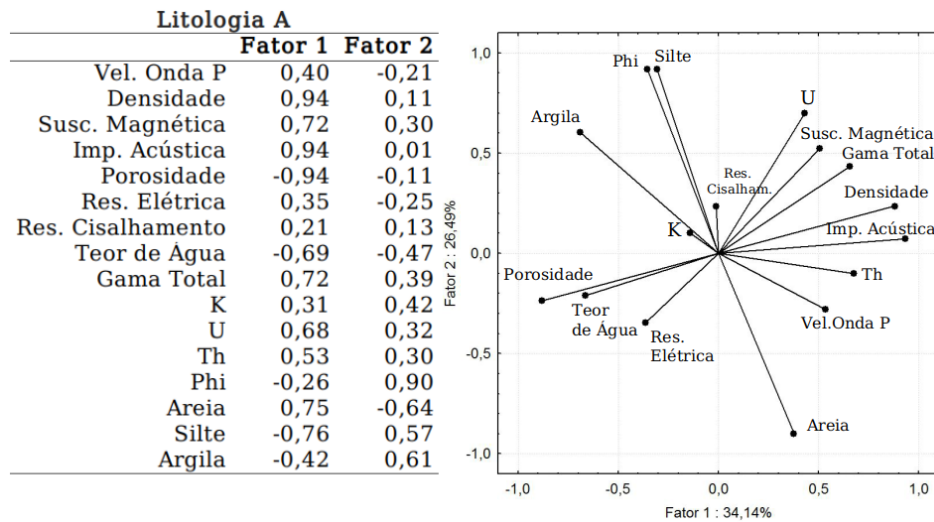


Figura 6.14: Análise de Componentes Principais para Litologia A.

magnética e até mesmo radiação gama natural são inversamente correlacionadas com teor de água e porosidade. Estes todos bem respondidos pelo fator 1. Já o fator 2 explica principalmente a variação do tamanho de grão, que está vinculada ao teor de areia, silte e argila. O teor de areia presente na amostra diminui a vel. de onda p. As variações na radiação gama total e espectral são explicadas por ambos os fatores, o que dificulta sua interpretação.

Os resultados indicam, assim como a PCA da Litologia A, que o fator 2 está diretamente ligado à capacidade de transporte dos agentes locais, o qual influencia a granulometria presente nas amostras e reflete também na sua constituição. Enquanto o fator 1 está atrelado a duração dos processos deposicionais atuantes, influenciando sua compactação.

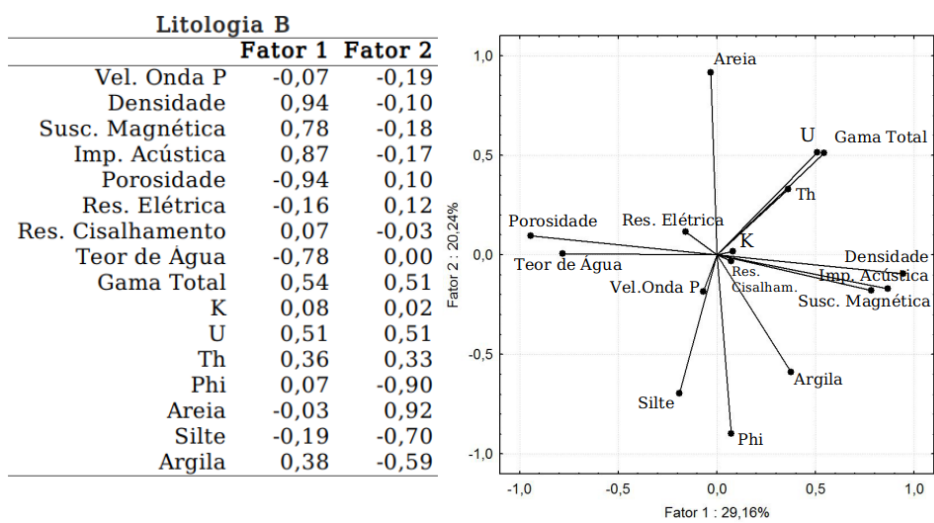


Figura 6.15: Análise de Componentes Principais para Litologia B.

A partir da PCA (Fig. 6.16), pode-se notar que a primeira componente (Fator

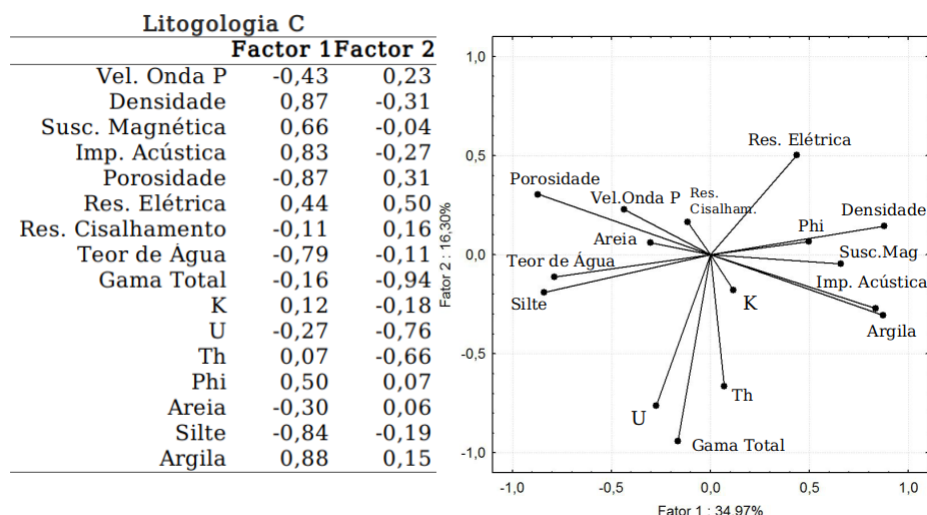


Figura 6.16: Análise de Componentes Principais para Litologia C.

1) explica 34,97% da variabilidade dos dados, enquanto que a segunda (Fator 2) explica apenas 16,30%.

As variáveis descritas pelo fator 1 incluem densidade, susceptibilidade magnética, impedância acústica, teor de argila, tamanho de grão. Todos esses com respostas inversas à porosidade, teor de água, teor de silte e velocidade de onda p. Enquanto o fator 2 explica apenas a variação da radiação gama total e espectral e resistividade elétrica.

Diferentemente das duas litologias descritas acima, o fator 1 da Litologia C explica principalmente processos deposicionais e agentes de transporte, indicando que esta é diferenciada, muito provavelmente pela menor quantidade de processos e agentes deposicionais, visto que possui menor influência continental. Já o fator 2 explica, sobretudo, a constituição geoquímica do conteúdo.

6.3 Instabilidades Climáticas na Bacia Central de Bransfield

A taxa de sedimentação em cada fisiografia da BCB ainda não é difundida na literatura. Contudo, através de litologias já descritas na Bacia de Bransfield e da taxa de sedimentação encontrada para cada uma delas, pôde-se obter uma estimativa do período abrangente para três testemunhos analisados. São eles ROB2 (até 4200 anos) (Fig. 6.17) AM10 (até 4000) (Fig. 6.18) e GC06A (até 7100) (Fig. 6.19).

Apesar de possuírem resoluções (1cm e 5cm) e métodos de aferição distintos, com os indicadores climáticos utilizados postos lado a lado é possível verificar coerência no que diz respeito a correlação estratigráfica dentro dos testemunhos analisados (Fig. 6.17, Fig. 6.18, Fig. 6.19).

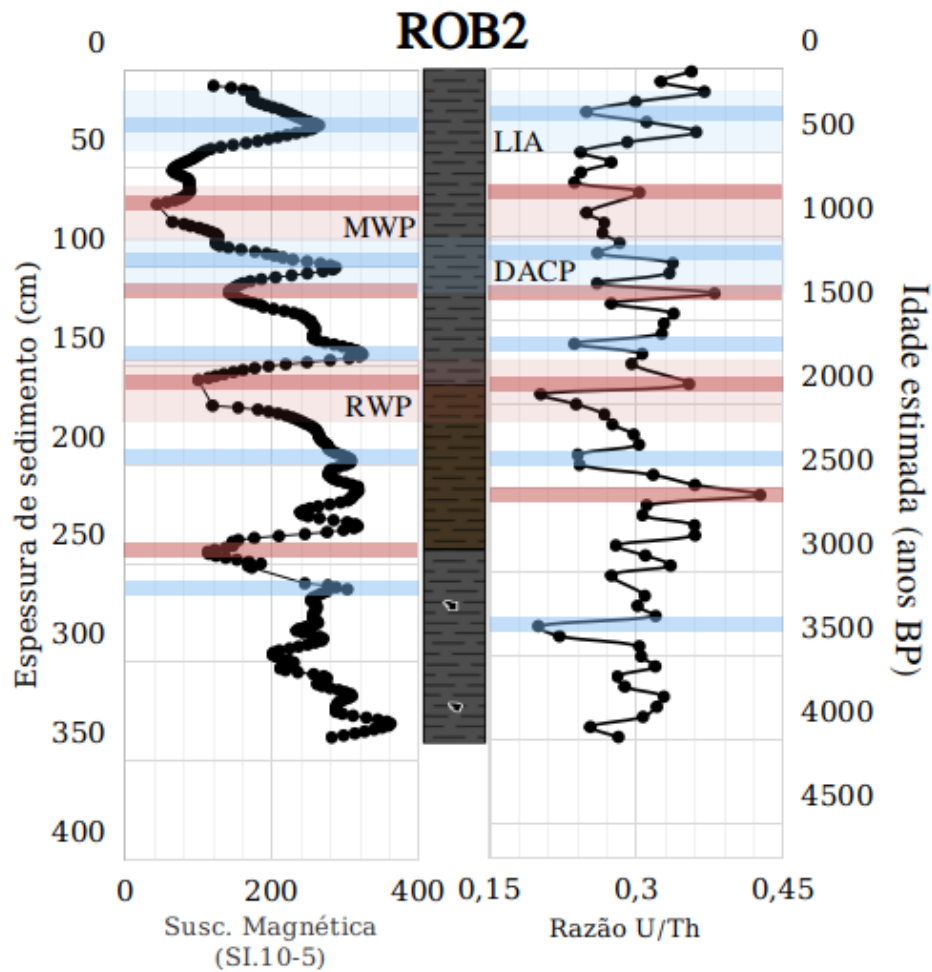


Figura 6.17: Ilustração dos horizontes traçados de acordo com a idade estimada a partir de S-19 (Yoon et al., 2000) para dois indicadores, susceptibilidade magnética e razão U/Th em ROB2.

Através das marcações e interpretações, foram identificados períodos importantes de aquecimento e resfriamento do planeta no Holoceno tardio, como a Little Ice Age (LIA) e Medieval Warm Period (MWP), os quais ocorreram globalmente (Grove and Switsur, 1994; Lamb, 1965), bem como o Dark Age Cool Period (DACP), Roman Warm Period (RWP) e até mesmo oscilações de mais alta frequência ainda não discutidas na literatura.

Nos testemunhos, é considerada a atenuação do sinal de susceptibilidade magnética como uma diluição de minerais magnéticos pelo aumento da produtividade biológica (Leventer et al., 1996). Khim et al. (2002); Shevenell and Kennett (2002); Taylor et al. (2001) observaram altos índices de carbono orgânico e sílica biogênica associados à diminuição da susceptibilidade magnética em testemunhos da região da Península Antártica. Estes ainda propõem que a baixa produtividade ocorre em condições de frio e vento, enquanto a alta produtividade ocorre durante períodos mais quentes com o mínimo de gelo marinho. Na razão U/Th também

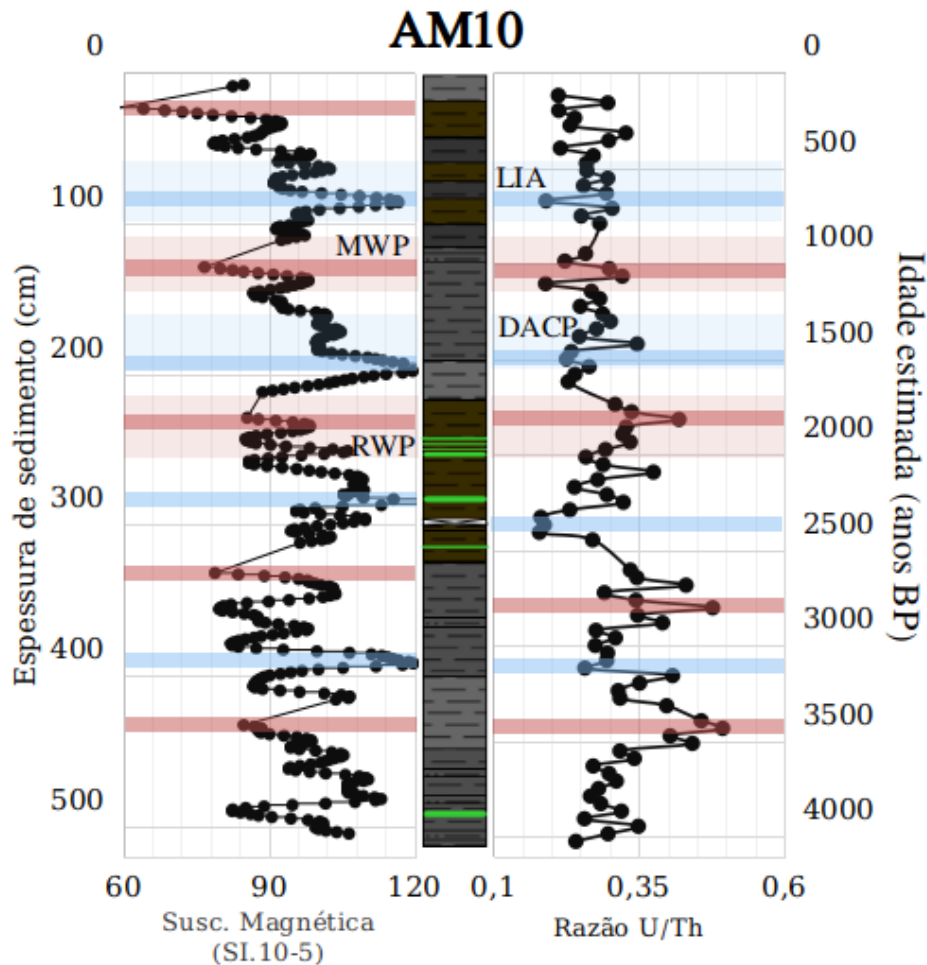


Figura 6.18: Ilustração dos horizontes traçados de acordo com a idade estimada a partir de GEBRA-1 (Fabr es et al., 2000) para dois indicadores, susceptibilidade magnética e razão U/Th em AM10.

foram verificadas flutua es, muito provavelmente relacionadas também a presença de matéria orgânica (sílica biogênica) nos meses de verão.

Pôde ser identificado uma ciclicidade de cerca de 400 a 500 anos desconsiderando as maiores frequências e menores amplitudes. Essa ciclicidade, ainda que diferente,   comparável aos ciclos de 224 anos em testemunhos e de 250 anos das assembl as de di tomaceas da Bacia Bransfield (Khim et al., 2002) aos ciclos de 278 anos de sedimenta o biogênica na Ba ia de Andvord (Domack and Ishman, 1993), e aos ciclos de 230 anos na Bacia de Palmer Deep, também no Oceano Antártico (Leventer et al., 1996). Mesmo diante de tantos estudos apresentando a varia o do clima antártico com oscila o de alta frequência de 200 a 300 anos, ainda   desconhecida sua forçante.

Leventer et al. (1996) propôs a rela o entre esses ciclos e uma forçante astron mica. No entanto, como Leventer et al. (1996) indicam, a liga o dos ciclos de produtividade inferidos nesses registros de susceptibilidade magnética, e agora de radia o gama natural, permanecerá especulativa até que um mecanismo físico direto seja demonstrado.

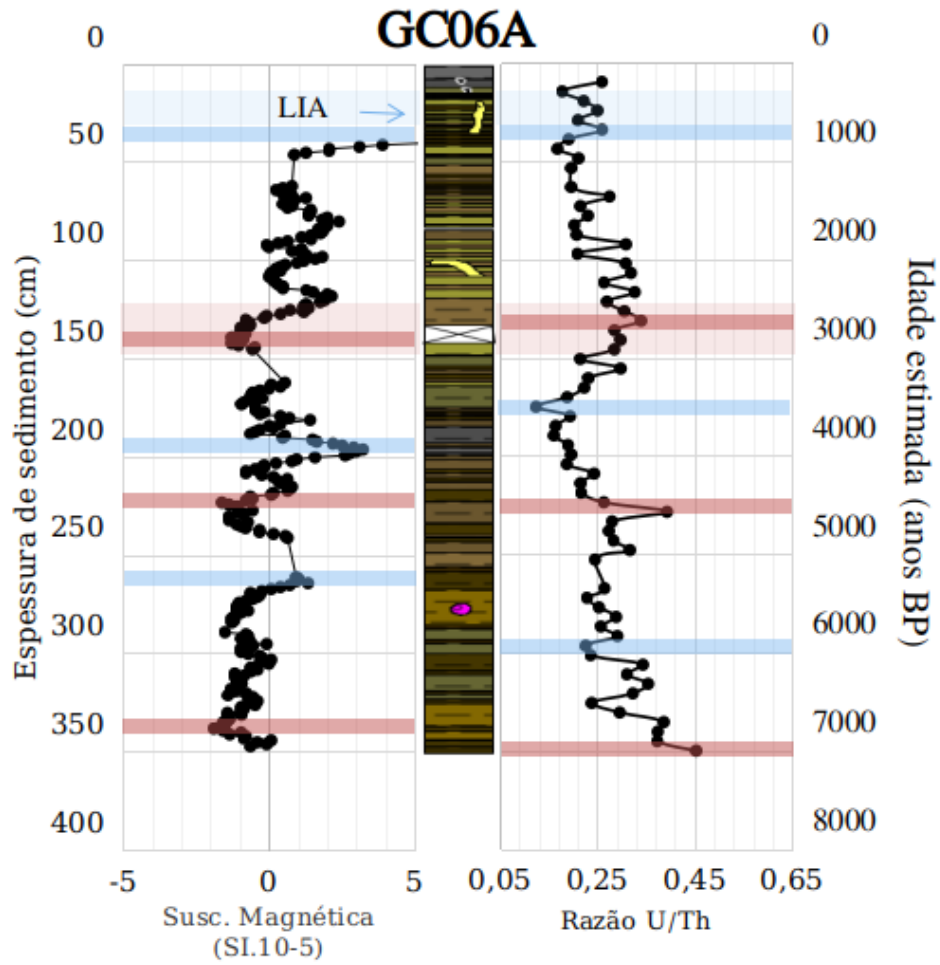


Figura 6.19: Ilustração dos horizontes traçados de acordo com a idade estimada a partir de PC-61 (Heroy et al., 2008) para dois indicadores, susceptibilidade magnética e razão U/Th em GC06A.

Capítulo 7

Conclusão

*” The solutions all are simple. . . after you have arrived at them.
But they’re simple only when you know already what they are”*

– Robert M. Pirsig

O presente trabalho foi capaz de estabelecer evidências das diferentes litologias identificadas a partir de oito testemunhos marinhos coletados ao longo de uma bacia oceânica recém formada no tempo geológico e vulcanicamente ativa na Península Antártica.

A Bacia Central de Bransfield é composta por till de deformação subglacial na região proximal, o qual apresentou a coloração preto (GLEY 1 2.5/N) e tamanho de grão, densidade, susceptibilidade magnética, resistividade elétrica, radiação gama natural características e distintas das demais litologias. Dentro das relações entre as variáveis estudadas, houve a correlação negativa entre resistividade elétrica e a densidade, e positiva com relação à concentrações de tório e impedância acústica para os tills. O diamicto massivo, de maior ocorrência nos testemunhos, apresentou coloração cinza variável e valores intermediários para todos os parâmetros descritos. Nestes, a velocidade de onda p correlacionou negativamente com resistividade elétrica. As vazas silicosas, no entanto, apresentaram coloração oliva e marrom, com menores valores para densidade, susceptibilidade magnética, resistividade elétrica, radiação gama natural. Foi verificada a correlação negativa da susceptibilidade magnética com a porcentagem de silte e também com a velocidade de onda p. Em todas as litologias foi identificada a presença de seixos pingados.

A susceptibilidade magnética e a razão U/Th se apresentaram como bons indicadores (*proxies*) para a identificação de flutuações climáticas na Bacia Central de Bransfield, visto que estão diretamente ligadas à produtividade primária nos meses de verão austral, desta forma, deixando sua assinatura no leito marinho. Apesar da datação estimada dos testemunhos não ser precisa, eventos extremos com ocorrência a aproximadamente cada 500 anos foi identificada.

Desta forma, mesmo sem uma explicação para os acontecimentos dos eventos identificados, esses muito provavelmente refletem as mudanças climáticas em escala regional ou até mesmo hemisférica. Logo, as flutuações de alta frequência observadas na susceptibilidade magnética e na razão U/Th como indicadores climáticos dentro da Bacia Central de Bransfield são importantes, sobretudo, para separar a variabilidade natural dos eventos climáticos dos efeitos antropogênicos em casos de potencial aquecimento global.

7.1 Limitações da Pesquisa & Recomendações para Trabalhos Futuros

A padronização dos procedimentos envolvendo diferentes Operações Antárticas (OP's) de anos diferentes também é de suma importância diante das diversas etapas a serem realizadas subsequentemente, visto que tarefas importantes como abertura e descrição, perfilagem dos testemunhos e até mesmo granulometria e gamaespectrometria são realizadas por técnicos diferentes em períodos distintos.

Além disso, espera-se que a correlação desses dados com demais dados de mineralogia, micropaleontologia, carbono orgânico, teor de matéria orgânica, composição química das amostras e até mesmo imageamento por raio X sejam estudadas de modo a elucidar questões ainda debatidas sobre a Bacia Central de Bransfield e as relações entre as litologias identificadas e os parâmetros petrofísicos medidos.

Referências Bibliográficas

- Anderson, D. M. (2001). Attenuation of millennial-scale events by bioturbation in marine sediments. *Paleoceanography*, 16(4):352–357.
- Anderson, J. B. (1983). Ancient glacial-marine deposits: their spatial and temporal distribution. In *Glacial-marine sedimentation*, pages 3–92. Springer.
- Anderson, J. B. (1999). *Antarctic marine geology*. Cambridge University Press.
- Andrews, J. and Stravers, J. (1993). Magnetic susceptibility of late quaternary marine sediments, frobisher bay, nwt: an indicator of changes in provenance and processes. *Quaternary Science Reviews*, 12(3):157–167.
- Ayres Neto, A. (2000). Uso da sísmica de reflexão de alta resolução e da sonografia na exploração mineral submarina. *Revista Brasileira de Geofísica*, 18:241 – 256.
- Banfield, L. A. and Anderson, J. B. (1997). Seismic facies investigation of the late quaternary glacial history of bransfield basin, antarctica. *Geology and Seismic Stratigraphy of the Antarctic Margin*, 68:123–140.
- Barker, D. H., Christeson, G. L., Austin Jr, J. A., and Dalziel, I. W. (2003). Backarc basin evolution and cordilleran orogenesis: insights from new ocean-bottom seismograph refraction profiling in bransfield strait, antarctica. *Geology*, 31(2):107–110.
- Barker, P., Barrett, P., Camerlenghi, A., Cooper, A., Davey, F., Domack, E., Escutia, C., Kristoffersen, Y., and O’Brien, P. (1998). Ice sheet history from antarctic continental margin sediments: the antostrat approach. *Terra Antarctica*, 5(4):737–760.
- Barnes, P. W., Reimnitz, E., and Fox, D. (1982). Ice rafting of fine-grained sediment, a sorting and transport mechanism, beaufort sea, alaska. *Journal of Sedimentary Research*, 52(2):493–502.

- Becegato, V. A. and Ferreira, F. J. F. (2005). Gamaespectrometria, resistividade elétrica e susceptibilidade magnética de solos agrícolas no noroeste do estado do paraná. *Revista Brasileira de Geofísica*, 23(4):371–405.
- Benn, D. and Evans, D. J. (2014). *Glaciers and glaciation*. Routledge.
- Birkenmajer, K. (2002). Retreat of ecology glacier, admiralty bay, king george island (south shetland islands, west antarctica), 1956-2001. *Bulletin of the Polish Academy of Sciences. Earth Sciences*, 50(1):15–29.
- Bleil, U., Brück, L., Frederichs, T., Hensen, C., Hilgenfeldt, C., Hoek, R., Hübscher, C., von Lom-Keil, H., Janke, A., Kreutz, R., et al. (1996). Report and preliminary results of meteor cruise 34/1 cape town-walvis bay, 03.01. 1996-26. 01. 1996. *Berichte aus dem FachBereich Geowissenschaften, Universität Bremen*, 77.
- Bodin, S., Fröhlich, S., Boutib, L., Lahsini, S., and Redfern, J. (2011). Early toarcian source-rock potential in the central high atlas basin (central morocco): Regional distribution and depositional model. *Journal of Petroleum Geology*, 34(4):345–363.
- Bourgeois, J. and Fairbridge, R. W. (1978). Modern glaciomarine environments. In *The Encyclopedia of Sedimentology*, page 355–357. Dowden, Hutchinson & Ross Stroudsburg, PA.
- Boyce, R. E. (1968). Electrical resistivity of modern marine sediments from the bering sea. *Journal of Geophysical Research*, 73(14):4759–4766.
- Boyd, E. S., Skidmore, M., Mitchell, A. C., Bakermans, C., and Peters, J. W. (2010). Methanogenesis in subglacial sediments. *Environmental microbiology reports*, 2(5):685–692.
- Brachfeld, S. A., Banerjee, S. K., Guyodo, Y., and Acton, G. D. (2002). A 13 200 year history of century to millennial-scale paleoenvironmental change magnetically recorded in the palmer deep, western antarctic peninsula. *Earth and Planetary Science Letters*, 194(3-4):311–326.
- Burton-Johnson, A. and Riley, T. (2015a). Autochthonous v. accreted terrane development of continental margins: a revised in situ tectonic history of the antarctic peninsula. *Journal of the Geological Society*, 172(6):822–835.
- Burton-Johnson, A. and Riley, T. R. (2015b). Autochthonous v. accreted terrane development of continental margins: a revised in situ tectonic history of the antarctic peninsula. *Journal of the Geological Society*, 172(6):822–835.

- Clark, P. U., Webb, R. S., and Keigwin, L. D. (1999). *Mechanisms of global climate change at millennial time scales*. American geophysical union.
- Cook, A., Fox, A., Vaughan, D., and Ferrigno, J. (2005). Retreating glacier fronts on the antarctic peninsula over the past half-century. *Science*, 308(5721):541–544.
- Crowley, T. J. and Baum, S. K. (1995). Is the greenland ice sheet bistable? *Paleoceanography*, 10(3):357–363.
- Dias, J. (2004). A análise sedimentar e o conhecimento dos sistemas marinhos (uma introdução à oceanografia geológica). *Universidade do Algarve, UALg, 84p. E-book disponível em: http://w3.ualg.pt/~jdias/JAD/eb_Sediment.html. Acesso em, 28(01):2013.*
- Domack, E. and Powell, R. (2018). Modern glaciomarine environments and sediments: An antarctic perspective. In *Past Glacial Environments*, pages 181–272. Elsevier.
- Domack, E. W. and Ishman, S. (1993). Oceanographic and physiographic controls on modern sedimentation within antarctic fjords. *Geological Society of America Bulletin*, 105(9):1175–1189.
- Domack, E. W. and McClennen, C. E. (1996). Accumulation of glacial marine sediments in fjords of the antarctic peninsula and their use as late holocene paleoenvironmental indicators. *Foundations for ecological research west of the Antarctic Peninsula*, 70:135–154.
- Dowdeswell, J. A. (1987). Processes of glaciomarine sedimentation. *Progress in Physical Geography*, 11(1):52–90.
- Drewry, D. and Cooper, A. (1981). Processes and models of antarctic glaciomarine sedimentation. *Annals of Glaciology*, 2:117–122.
- Ellwood, B. B., Crick, R. E., Hassani, A. E., Benoist, S. L., and Young, R. H. (2000). Magnetosusceptibility event and cyclostratigraphy method applied to marine rocks: detrital input versus carbonate productivity. *Geology*, 28(12):1135–1138.
- Elverhøi, A., Liestøl, O., and Nagy, J. (1980). Glacial erosion, sedimentation and microfauna in the inner part of kongsfjorden, spitsbergen. *Norsk Polarinstitutt Skrifter*, 172:33–58.

- Erdi-Krausz, G., Matolin, M., Minty, B., Nicolet, J., Reford, W., and Schetselaar, E. (2003). *Guidelines for radioelement mapping using gamma ray spectrometry data: also as open access e-book*. International Atomic Energy Agency (IAEA).
- Fabrés, J., Calafat, A., Canals, M., Barcena, M., and Flores, J. (2000). Bransfield basin fine-grained sediments: late-holocene sedimentary processes and antarctic oceanographic conditions. *The Holocene*, 10(6):703–718.
- Galindo-Zaldívar, J., Gamboa, L., Maldonado, A., Nakao, S., and Bochu, Y. (2004). Tectonic development of the bransfield basin and its prolongation to the south scotia ridge, northern antarctic peninsula. *Marine Geology*, 206(1-4):267–282.
- García, M., Ercilla, G., Alonso, B., Casas, D., and Dowdeswell, J. A. (2011). Sediment lithofacies, processes and sedimentary models in the central bransfield basin, antarctic peninsula, since the last glacial maximum. *Marine Geology*, 290(1-4):1–16.
- García, M., Ercilla, G., Anderson, J. B., and Alonso, B. (2008). New insights on the post-rift seismic stratigraphic architecture and sedimentary evolution of the antarctic peninsula margin (central bransfield basin). *Marine Geology*, 251(3-4):167–182.
- García, M., López, O., Sospedra, J., Espino, M., García, V., Morrison, G., Figa, J., Puigdefábregas, J., Arcilla, A., et al. (1994). Mesoscale variability in the bransfield strait region (antarctica) during austral summer.
- Gerges, S. N. (1992). *Ruído: fundamentos e controle*.
- Gilbert, R. (1982). Contemporary sedimentary environments on baffin island, nwt, canada: Glaciomarine processes in fiords of eastern cumberland peninsula. *Arctic and Alpine Research*, 14(1):1–12.
- Glen, J. (1963). Proposed definitions for glacier mass budget terms. *Journal of Glaciology*, 4(35):648–649.
- González-Casado, J. M., Robles, J. L. G., and López-Martínez, J. (2000). Bransfield basin, antarctic peninsula: not a normal backarc basin. *Geology*, 28(11):1043–1046.
- Gow, A. J. and Williamson, T. (1971). Volcanic ash in the antarctic ice sheet and its possible climatic implications. *Earth and Planetary Science Letters*, 13(1):210–218.

- Griffith, T. W. and Anderson, J. B. (1989). Climatic control of sedimentation in bays and fjords of the northern antarctic peninsula. *Marine Geology*, 85(2-4):181–204.
- Grove, J. M. and Switsur, R. (1994). Glacial geological evidence for the medieval warm period. In *The Medieval Warm Period*, pages 143–169. Springer.
- Hagen, R. A. and Vogt, P. R. (1999). Seasonal variability of shallow biogenic gas in chesapeake bay. *Marine Geology*, 158(1-4):75–88.
- Hamilton, E. L. (1972). Compressional-wave attenuation in marine sediments. *Geophysics*, 37(4):620–646.
- Hamilton, E. L. (1980). Geoacoustic modeling of the sea floor. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 68(5):1313–1340.
- Hassan, M., Hossin, A., Combaz, A., et al. (1976). Fundamentals of the differential gamma ray log-interpretation technique. In *SPWLA 17th Annual Logging Symposium*. Society of Petrophysicists and Well-Log Analysts.
- Heroy, D. C., Sjunneskog, C., and Anderson, J. B. (2008). Holocene climate change in the bransfield basin, antarctic peninsula: evidence from sediment and diatom analysis. *Antarctic Science*, 20(1):69–87.
- Hillenbrand, C.-D., Smith, J. A., Kuhn, G., Esper, O., Gersonde, R., Larter, R. D., Maher, B., Moreton, S. G., Shimmiel, T. M., and Korte, M. (2010). Age assignment of a diatomaceous ooze deposited in the western amundsen sea embayment after the last glacial maximum. *Journal of Quaternary Science: Published for the Quaternary Research Association*, 25(3):280–295.
- Honjo, S., Manganini, S. J., and Poppe, L. J. (1982). Sedimentation of lithogenic particles in the deep ocean. *Marine Geology*, 50(3):199–220.
- Janik, T. (1997). Seismic crustal structure of the bransfield strait, west antarctica. *Polish polar research*, 18(3-4):171–225.
- Jeffers, J., Anderson, J., and Lawver, L. (1991). Evolution of the bransfield basin, antarctic peninsula. *Geological evolution of Antarctica*, pages 481–485.
- Jordan, R. and Pudsey, C. (1992). High-resolution diatom stratigraphy of quaternary sediments from the scotia sea. *Marine Micropaleontology*, 19(3):201–237.

- Kearey, P., Brooks, M., and Hill, I. (2009). *Geofísica de exploração*. Oficina de textos.
- Keigwin, L. D. (1996). The little ice age and medieval warm period in the sargasso sea. *Science*, pages 1504–1508.
- Khim, B.-K., Yoon, H. I., Kang, C. Y., and Bahk, J. J. (2002). Unstable climate oscillations during the late holocene in the eastern bransfield basin, antarctic peninsula. *Quaternary Research*, 58(3):234–245.
- Klaja, J. and Dudek, L. (2016). Geological interpretation of spectral gamma ray (sgr) logging in selected boreholes. *Nafta-Gaz*, 72(1):3–14.
- Kühnel, R. (1996). Tonminerale und tone. struktur, eigenschaften, anwendung and einsatz in industrie und umwelt: K. jasmund and g. lagaly (editors). steinkopf verlag, darmstadt, 1993. xiv+ 490 pp. isbn 3-7985-0923-9.
- Lamb, H. H. (1965). The early medieval warm epoch and its sequel. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 1:13–37.
- Lawver, L. A., Sloan, B. J., Barker, D. H., Ghidella, M., Von Herzen, R. P., Keller, R. A., Klinkhammer, G. P., and Chin, C. S. (1996). Distributed, active extension in bransfield basin, antarctic peninsula: evidence from multibeam bathymetry. *GSA Today*, 6(11):1–6.
- Ledger, H. (1995). Halliburton: Interpretation of the spectral gamma log.
- Lee, J. I., Park, B.-K., Jwa, Y.-J., Yoon, H. I., Yoo, K. C., and Kim, Y. (2005). Geochemical characteristics and the provenance of sediments in the bransfield strait, west antarctica. *Marine Geology*, 219(2-3):81–98.
- Leitão, F. J., Neto, A. A., and Vieira, R. (2016). Morphological and sedimentary characterization through analysis of multibeam data at deception island, antarctic. *Brazilian Journal of Geophysics*, 34(2):155–164.
- Leventer, A., Domack, E., Pike, J., Stickley, C., Maddison, E., Brachfeld, S. A., Manley, P., and McClennen, C. (2006). Marine sediment record from the east antarctic margin reveals dynamics of ice sheet recession.
- Leventer, A., Domack, E. W., Ishman, S. E., Brachfeld, S., McClennen, C. E., and Manley, P. (1996). Productivity cycles of 200–300 years in the antarctic peninsula region: understanding linkages among the sun, atmosphere, oceans, sea ice, and biota. *Geological Society of America Bulletin*, 108(12):1626–1644.

- López, O., Garcia, M., Gomis, D., Rojas, P., Sospedra, J., and Sánchez-Arcilla, A. (1999). Hydrographic and hydrodynamic characteristics of the eastern basin of the bransfield strait (antarctica). *Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers*, 46(10):1755–1778.
- Macedo, H. C., Figueiredo Jr, A. G. d., and Machado, J. C. (2009). Propriedades acústicas (velocidade de propagação e coeficiente de atenuação) de sedimentos marinhos coletados nas proximidades da ilha do cabo frio, rj. *Revista brasileira de geofísica*, 27(2):195–204.
- Marchant, D. R., Denton, G. H., Swisher III, C. C., and Potter Jr, N. (1996). Late cenozoic antarctic paleoclimate reconstructed from volcanic ashes in the dry valleys region of southern victoria land. *Geological Society of America Bulletin*, 108(2):181–194.
- McDermott, F., Matthey, D. P., and Hawkesworth, C. (2001). Centennial-scale holocene climate variability revealed by a high-resolution speleothem $\delta^{18}O$ record from sw ireland. *Science*, 294(5545):1328–1331.
- Miller, J. M. G. (1996). Glacial sediments. In *Sedimentary environments: processes, facies and stratigraphy*, pages 454–484. Wright, VP and Burchette, TP.
- Milliken, K., Anderson, J., Wellner, J., Bohaty, S., and Manley, P. (2009). High-resolution holocene climate record from maxwell bay, south shetland islands, antarctica holocene climate record from maxwell bay. *GSA Bulletin*, 121(11-12):1711–1725.
- Molnia, B. F. (1983). Subarctic glacial-marine sedimentation: a model. In *Glacial-marine sedimentation*, pages 95–144. Springer.
- Munsell, A. H. (1992). Munsell book of color: Matte finish collection.
- Nesje, A. and Dahl, S. O. (1993). Lateglacial and holocene glacier fluctuations and climate variations in western norway: a review. *Quaternary Science Reviews*, 12(4):255–261.
- Nielsen, B. L., Løvborg, L., Sørensen, P., and Mose, E. (1987). *Gamma-Ray Analysis for U, Th, and K on Bulk Cutting Samples from Deep Wells in the Danish Subbasin and the North German Basin*.
- Niller, P. P., Amos, A., and Hu, J.-H. (1991). Water masses and 200 m relative geostrophic circulation in the western bransfield strait region. *Deep Sea Research Part A. Oceanographic Research Papers*, 38(8-9):943–959.

- O'Brien, S., Mayewski, P. A., Meeker, L. D., Meese, D. A., Twickler, M. S., and Whitlow, S. (1995). Complexity of holocene climate as reconstructed from a greenland ice core. *Science*, 270(5244):1962–1964.
- Ortigão, J. A. R. (2007). *Introdução a Mecânica dos Solos dos Estados Críticos*. Terratek.
- Pearson, K. (1901). Liii. on lines and planes of closest fit to systems of points in space. *The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science*, 2(11):559–572.
- Petit, J.-R., Jouzel, J., Raynaud, D., Barkov, N. I., Barnola, J.-M., Basile, I., Bender, M., Chappellaz, J., Davis, M., Delaygue, G., et al. (1999). Climate and atmospheric history of the past 420,000 years from the vostok ice core, antarctica. *Nature*, 399(6735):429.
- Prieto, M. J., Canals, M., Ercilla, G., and De Batist, M. (1998). Structure and geodynamic evolution of the central bransfield basin (nw antarctica) from seismic reflection data. *Marine Geology*, 149(1-4):17–38.
- Prieto, M. J., Ercilla, G., Canals, M., and De Batist, M. (1999). Seismic stratigraphy of the central bransfield basin (nw antarctic peninsula): interpretation of deposits and sedimentary processes in a glacio-marine environment. *Marine Geology*, 157(1-2):47–68.
- Radan, S.-C., Radan, S., and Catianis, I. (2013). The use of the magnetic susceptibility record as a proxy signature for the lithological composition of lake sediments: evidences from short cores in the mesteru-fortuna depression (danube delta). *Geo-Eco-Marina*, (19):77.
- Rocha-Campos, A. and Santos, P. d. (2001). Ação geológica do gelo. *Decifrando a Terra. Oficina de Textos, São Paulo, 568p*.
- Ruffell, A. and Worden, R. (2000). Palaeoclimate analysis using spectral gamma-ray data from the aptian (cretaceous) of southern england and southern france. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 155(3-4):265–283.
- Sangrà, P., Gordo, C., Hernández-Arencibia, M., Marrero-Díaz, A., Rodríguez-Santana, A., Stegner, A., Martínez-Marrero, A., Pelegrí, J. L., and Pichon, T. (2011). The bransfield current system. *Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers*, 58(4):390–402.

- Savidge, D. K. and Amft, J. A. (2009). Circulation on the west antarctic peninsula derived from 6 years of shipboard adcp transects. *Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers*, 56(10):1633–1655.
- Schön, J. H. (2015). *Physical properties of rocks: Fundamentals and principles of petrophysics*, volume 65. Elsevier.
- Schuctheiss, P. J., Roberts, J. A., and Chaberlain, R. (2010). *Multi-Sensor Core Logger Manual (online)*. Geotek.
- Schulz, H. and Zabel, M. (2013). *Marine Geochemistry*. Springer Berlin Heidelberg.
- Shevenell, A. E. and Kennett, J. P. (2002). Antarctic holocene climate change: A benthic foraminiferal stable isotope record from palmer deep. *Paleoceanography*, 17(2):PAL–9.
- Simões, J. C., Bremer, U. F., Aquino, F. E., and Ferron, F. A. (1999). Morphology and variations of glacial drainage basins in the king george island ice field, antarctica. *Annals of Glaciology*, 29:220–224.
- Smith, W. O. and Nelson, D. M. (1985). Phytoplankton bloom produced by a receding ice edge in the ross sea: spatial coherence with the density field. *Science*, 227(4683):163–166.
- Suguio, K. (1973). Introdução à sedimentologia. Technical report.
- Taylor, F., Whitehead, J., and Domack, E. (2001). Holocene paleoclimate change in the antarctic peninsula: evidence from the diatom, sedimentary and geochemical record. *Marine Micropaleontology*, 41(1-2):25–43.
- Tokarczyk, R. (1987). Classification of water masses in the bransfield strait and southern part of the drake passage using a method of statistical multidimensional analysis. *Polish Polar Research*, 8(4):333–366.
- Trusel, L. D., Powell, R., Cumpston, R., and Brigham-Grette, J. (2010). Modern glacimarine processes and potential future behaviour of kronebreen and kongsvegen polythermal tidewater glaciers, kongsfjorden, svalbard. *Geological Society, London, Special Publications*, 344(1):89–102.
- Vaughan, D. G. and Doake, C. (1996). Recent atmospheric warming and retreat of ice shelves on the antarctic peninsula. *Nature*, 379(6563):328.
- Vaughan, D. G., Marshall, G. J., Connolley, W. M., Parkinson, C., Mulvaney, R., Hodgson, D. A., King, J. C., Pudsey, C. J., and Turner, J. (2003). Recent rapid regional climate warming on the antarctic peninsula. *Climatic change*, 60(3):243–274.

- Wanner, H., Beer, J., Bütikofer, J., Crowley, T. J., Cubasch, U., Flückiger, J., Goosse, H., Grosjean, M., Joos, F., Kaplan, J. O., et al. (2008). Mid-to late holocene climate change: an overview. *Quaternary Science Reviews*, 27(19-20):1791–1828.
- Wignall, P. B. and Myers, K. J. (1988). Interpreting benthic oxygen levels in mudrocks: a new approach. *Geology*, 16(5):452–455.
- Winfrey, M. and Zeikus, J. (1977). Effect of sulfate on carbon and electron flow during microbial methanogenesis in freshwater sediments. *Appl. Environ. Microbiol.*, 33(2):275–281.
- Wohlenberg, J. (1982). Seismo-acoustic and geoelectric experiments within the urach 3 borehole. *The Urach geothermal project. Schweizerbartâsche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart*, pages 97–100.
- Woods, R. (1991). Soil properties for shear wave propagation. In *Shear Waves in Marine Sediments*, pages 29–39. Springer.
- Yoon, H., Park, B., Chang, S., Han, M., and Oh, J. (1994). Depositional environment of near-surface sediments, king george basin, bransfield strait, antarctica. *Geo-Marine Letters*, 14(1):1–9.
- Yoon, H., Park, B.-K., Domack, E., and Kim, Y. (1998). Distribution and dispersal pattern of suspended particulate matter in maxwell bay and its tributary, marian cove, in the south shetland islands, west antarctica. *Marine Geology*, 152(4):261–275.
- Yoon, H., Park, B.-K., Kim, Y., and Kim, D. (2000). Glaciomarine sedimentation and its paleoceanographic implications along the fjord margins in the south shetland islands, antarctica during the last 6000 years. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 157(3-4):189–211.
- Yoon, H. I., Han, M. W., Park, B.-K., Oh, J.-K., and Chang, S.-K. (1997). Glaciomarine sedimentation and palaeo-glacial setting of maxwell bay and its tributary embayment, marian cove, south shetland islands, west antarctica. *Marine Geology*, 140(3-4):265–282.
- Zhou, M., Niiler, P. P., and Hu, J.-H. (2002). Surface currents in the bransfield and gerlache straits, antarctica. *Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers*, 49(2):267–280.

Apêndices

7.2 Correlações entre as Litologias

	Vel. Onda P	Densidade	Susc. Magnética	Imp. Acústica	Porosidade	Res. Elétrica	Res. Cisalhamento	Teor de Água	Gama Total	K	U	Th	Phi	Areia	Silte	Argila
Vel. Onda P	1,00	0,42	0,34	0,82	-0,67	0,30	0,05	0,01	0,44	0,23	0,13	0,63	-0,42	0,33	-0,30	-0,42
Densidade	0,42	1,00	0,48	0,93	-1,00	-0,57	0,20	-0,42	0,27	0,25	0,27	0,12	-0,16	0,14	-0,11	-0,21
Susc. Magnética	0,34	0,48	1,00	0,34	-0,31	-0,13	0,34	-0,38	0,49	0,51	0,42	0,31	0,15	-0,19	0,24	-0,13
Imp. Acústica	0,82	0,93	0,34	1,00	-0,97	-0,28	0,09	-0,24	0,62	0,01	0,47	0,60	-0,28	0,24	-0,19	-0,46
Porosidade	-0,67	-1,00	-0,31	-0,97	1,00	0,51	-0,14	0,31	-0,55	0,05	-0,53	-0,43	0,15	-0,16	0,11	0,40
Res. Elétrica	0,30	-0,57	-0,13	-0,28	0,51	1,00	-0,01	0,41	-0,29	0,02	-0,21	-0,24	0,06	-0,12	0,11	0,14
Res. Cisalhamento	0,05	0,20	0,34	0,09	-0,14	-0,01	1,00	-0,28	-0,11	0,17	-0,01	-0,18	0,09	0,01	0,02	-0,24
Teor de Água	0,01	-0,42	-0,38	-0,24	0,31	0,41	-0,28	1,00	-0,30	0,08	-0,38	-0,16	0,06	-0,16	0,11	0,38
Gama Total	0,44	0,27	0,49	0,62	-0,55	-0,29	-0,11	-0,30	1,00	0,16	0,82	0,82	0,07	-0,11	0,11	0,10
K	0,23	0,25	0,51	0,01	0,05	0,02	0,17	0,08	0,16	1,00	-0,13	0,16	0,01	-0,10	0,10	0,09
U	0,13	0,27	0,42	0,47	-0,53	-0,21	-0,01	-0,38	0,82	-0,13	1,00	0,38	0,41	-0,41	0,41	0,35
Th	0,63	0,12	0,31	0,60	-0,43	-0,24	-0,18	-0,16	0,82	0,16	0,38	1,00	-0,34	0,30	-0,30	-0,28
Phi	-0,42	-0,16	0,15	-0,28	0,15	0,06	0,09	0,06	0,07	0,01	0,41	-0,34	1,00	-0,97	0,97	0,79
Areia	0,33	0,14	-0,19	0,24	-0,16	-0,12	0,01	-0,16	-0,11	-0,10	-0,41	0,30	-0,97	1,00	-0,99	-0,82
Silte	-0,30	-0,11	0,24	-0,19	0,11	0,11	0,02	0,11	0,11	0,10	0,41	-0,30	0,97	-0,99	1,00	0,76
Argila	-0,42	-0,21	-0,13	-0,46	0,40	0,14	-0,24	0,38	0,10	0,09	0,35	-0,28	0,79	-0,82	0,76	1,00

Figura 7.1: Matriz de correlação de Spearman para variáveis da litologia A.

	Vel. Onda P	Densidade	Susc. Magnética	Imp. Acústica	Porosidade	Res. Elétrica	Res. Cisalhamento	Teor de Água	Gama Total	K	U	Th	Phi	Areia	Silte	Argila
Vel. Onda P	1,00	-0,15	-0,43	0,32	0,14	-0,79	0,08	0,27	0,06	0,08	0,06	0,05	0,08	-0,10	0,02	0,20
Densidade	-0,15	1,00	0,51	0,88	-1,00	-0,24	0,35	-0,80	-0,02	0,02	-0,05	0,04	0,07	-0,04	-0,12	0,33
Susc. Magnética	-0,43	0,51	1,00	0,50	-0,52	0,31	-0,08	-0,50	0,24	0,00	0,22	0,13	0,22	-0,19	0,06	0,24
Imp. Acústica	0,32	0,88	0,50	1,00	-0,87	-0,36	0,20	-0,62	0,29	0,07	0,25	0,20	0,05	-0,06	-0,07	0,33
Porosidade	0,14	-1,00	-0,52	-0,87	1,00	0,29	-0,29	0,80	0,03	-0,02	0,06	-0,03	-0,06	0,06	0,10	-0,28
Res. Elétrica	-0,79	-0,24	0,31	-0,36	0,29	1,00	-0,11	0,10	-0,03	-0,07	0,01	-0,07	0,03	-0,03	0,16	-0,27
Res. Cisalhamento	0,08	0,35	-0,08	0,20	-0,29	-0,11	1,00	-0,29	-0,12	0,01	-0,12	-0,07	-0,14	0,07	-0,04	-0,03
Teor de Água	0,27	-0,80	-0,50	-0,62	0,80	0,10	-0,29	1,00	-0,01	0,00	-0,01	-0,01	-0,04	0,01	0,11	-0,23
Gama Total	0,06	-0,02	0,24	0,29	0,03	-0,03	-0,12	-0,01	1,00	0,20	0,93	0,63	-0,16	0,13	-0,12	-0,03
K	0,08	0,02	0,00	0,07	-0,02	-0,07	0,01	0,00	0,20	1,00	0,08	0,06	0,04	-0,06	0,01	0,04
U	0,06	-0,05	0,22	0,25	0,06	0,01	-0,12	-0,01	0,93	0,08	1,00	0,38	-0,17	0,14	-0,14	-0,04
Th	0,05	0,04	0,13	0,20	-0,03	-0,07	-0,07	-0,01	0,63	0,06	0,38	1,00	-0,07	0,05	-0,04	0,00
Phi	0,08	0,07	0,22	0,05	-0,06	0,03	-0,14	-0,04	-0,16	0,04	-0,17	-0,07	1,00	-0,82	0,38	0,77
Areia	-0,10	-0,04	-0,19	-0,06	0,06	-0,03	0,07	0,01	0,13	-0,06	0,14	0,05	-0,82	1,00	-0,60	-0,43
Silte	0,02	-0,12	0,06	-0,07	0,10	0,16	-0,04	0,11	-0,12	0,01	-0,14	-0,04	0,38	-0,60	1,00	-0,03
Argila	0,20	0,33	0,24	0,33	-0,28	-0,27	-0,03	-0,23	-0,03	0,04	-0,04	0,00	0,77	-0,43	-0,03	1,00

Figura 7.2: Matriz de correlação de Spearman para variáveis da litologia B.

	Vel. Onda P	Densidade	Susc. Magnética	Imp. Acstica	Porosidade	Res. Eltrica	Res. Cisalhamento	Teor de gua	Gama Total	K	U	Th	Phi	Areia	Silte	Argila
Vel. Onda P	1,00	-0,41	-0,28	-0,22	0,33	-0,02	-0,02	0,15	-0,05	-0,04	-0,05	-0,02	-0,09	-0,07	0,28	-0,22
Densidade	-0,41	1,00	0,48	0,98	-1,00	0,05	0,05	-0,44	0,12	0,06	0,00	0,21	0,13	-0,03	-0,49	0,46
Susc. Magnética	-0,28	0,48	1,00	0,46	-0,51	-0,03	-0,29	-0,47	-0,15	0,05	-0,29	0,16	0,11	-0,07	-0,54	0,52
Imp. Acstica	-0,22	0,98	0,46	1,00	-0,98	0,07	0,04	-0,48	0,09	0,08	-0,01	0,17	0,30	-0,12	-0,52	0,53
Porosidade	0,33	-1,00	-0,51	-0,98	1,00	-0,05	-0,05	0,50	-0,13	-0,04	-0,03	-0,19	-0,17	0,09	0,46	-0,45
Res. Eltrica	-0,02	0,05	-0,03	0,07	-0,05	1,00	0,03	-0,30	-0,36	-0,16	-0,37	-0,08	0,04	0,02	-0,25	0,21
Res. Cisalhamento	-0,02	0,05	-0,29	0,04	-0,05	0,03	1,00	0,13	0,02	-0,04	0,16	-0,24	0,12	-0,16	0,19	-0,10
Teor de gua	0,15	-0,44	-0,47	-0,48	0,50	-0,30	0,13	1,00	0,13	0,03	0,18	-0,04	-0,06	0,06	0,66	-0,62
Gama Total	-0,05	0,12	-0,15	0,09	-0,13	-0,36	0,02	0,13	1,00	0,26	0,88	0,56	-0,09	-0,04	0,24	-0,19
K	-0,04	0,06	0,05	0,08	-0,04	-0,16	-0,04	0,03	0,26	1,00	0,06	-0,01	-0,07	0,05	0,04	-0,06
U	-0,05	0,00	-0,29	-0,01	-0,03	-0,37	0,16	0,18	0,88	0,06	1,00	0,16	0,00	-0,07	0,27	-0,21
Th	-0,02	0,21	0,16	0,17	-0,19	-0,08	-0,24	-0,04	0,56	-0,01	0,16	1,00	-0,15	0,00	0,02	-0,01
Phi	-0,09	0,13	0,11	0,30	-0,17	0,04	0,12	-0,06	-0,09	-0,07	0,00	-0,15	1,00	-0,79	-0,33	0,64
Areia	-0,07	-0,03	-0,07	-0,12	0,09	0,02	-0,16	0,06	-0,04	0,05	-0,07	0,00	-0,79	1,00	-0,01	-0,42
Silte	0,28	-0,49	-0,54	-0,52	0,46	-0,25	0,19	0,66	0,24	0,04	0,27	0,02	-0,33	-0,01	1,00	-0,90
Argila	-0,22	0,46	0,52	0,53	-0,45	0,21	-0,10	-0,62	-0,19	-0,06	-0,21	-0,01	0,64	-0,42	-0,90	1,00

Figura 7.3: Matriz de correlação de Spearman para variáveis da litologia C.

7.3 Testes Estatísticos

Tabela 7.1: Wilcoxon Teste

Variáveis	Valor de p
Vel. Onda P (m/s)	2.662e-5
Densidade (g/cm ³)	2.2e-16
Susc. Magnética (SI.10-5)	2.2e-16
Impedância (kgm-2.s-1)	2.2e-16
Porosidade (%)	2.2e-16
Res. Elétrica (Ohm.m)	0.5235
Res. Cisalhamento (MPa)	0.1026
Teor de Água (%)	2.2e-16
Rad. Gama Total (nGy/h)	1.119e-11
Potássio (%)	7.164e-05
Urânio (ppm)	1.808e-09
Tório (ppm)	4.304e-07
Tam. de Grão (ϕ)	3.13e-07
Areia (%)	0.3824
Silte (%)	5.725e-07
Argila (%)	9.427e-09

Tabela 7.2: Kruskal Wallis Teste de Variância

Variáveis	Valor de p
Vel. Onda P (m/s)	2.2e-16
Densidade (g/cm ³)	2.2e-16
Susc. Magnética (SI.10-5)	2.2e-16
Impedância (kgm-2.s-1)	2.2e-16
Porosidade (%)	2.2e-16
Res. Elétrica (Ohm.m)	2.2e-16
Res. Cisalhamento (MPa)	2.2e-16
Teor de Água (%)	2.2e-16
Rad. Gama Total (nGy/h)	2.2e-16
Potássio (%)	2.2e-16
Urânio (ppm)	2.2e-16
Tório (ppm)	2.2e-16
Tam. de Grão (ϕ)	2.2e-16
Areia (%)	2.2e-16
Silte (%)	2.2e-16
Argila (%)	2.2e-16

7.4 Dados Multi-Sensor Core Logger (MSCL-S)

Tabela 7.3: GC16.

GC16. Início da Tabela 7.3						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
0,4						
1,4						
2,4						
3,4						
4,4						
5,4						
6,4						
7,4						
8,4	1683,78	1,82	232,95		0,539	0,605
9,4	1670,53	1,86	251,62	3111,62	0,515	0,601
10,4	1684,71	1,91	266,46	3224,26	0,485	0,605
11,4	1687,44	1,90	280,35	3202,14	0,494	0,600
12,4	1680,34	1,91	293,56	3211,36	0,487	0,595
13,4	1668,37	1,89	299,61	3155,26	0,498	0,591
14,4	1637,66	1,82	299,05	2983,88	0,538	0,592
15,4	1611,86	1,82	294,69	2930,79	0,541	0,597
16,4	1602,29	1,84	289,46	2943,74	0,530	0,605
17,4	1612,53	1,87	284,86	3017,78	0,510	0,612
18,4	1622,91	1,87	280,89	3039,29	0,509	0,613
19,4	1628,31	1,89	279,46	3080,57	0,498	0,617
20,4	1640,77	1,89	281,13	3097,83	0,500	0,620
21,4	1646,13	1,91	284,23	3137	0,490	0,619
22,4	1653,26	1,92	288,92	3179,02	0,480	0,620
23,4	1667,75	1,96	295,56	3268,59	0,458	0,620
24,4	1673,29	1,95	298,75	3269,84	0,462	0,621
25,4	1667,41	1,96	296,53	3264,22	0,460	0,628
26,4	1662,98	1,95	288,96	3246,81	0,463	0,631
27,4	1664,74	1,95	277,4	3251,94	0,462	0,631
28,4	1663,32	1,97	265,76	3278,51	0,452	0,603
29,4	1667,75	1,98	256,36	3294,5	0,449	0,575
30,4	1665,08	1,94	251,51	3225,22	0,472	0,558
31,4	1655,55	1,92	257,33	3174	0,483	0,556
32,4	1643,57	1,89	274,45	3099,26	0,501	0,558
33,4	1640,81	1,92	301,07	3143,92	0,484	0,542
34,4	1642,52	1,93	330,29	3173,76	0,474	0,541
35,4	1661,17	1,97	355,95	3279,71	0,450	0,538
36,4	1676,67	1,98	372,46	3321,53	0,446	0,571
37,4	1664,68	1,94	375,33	3236,97	0,467	0,582
38,4	1641,61	1,91	367,67	3141,66	0,485	0,578

GC16. Continuação da Tabela 7.3						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
39,4	1630,67	1,91	352,34	3113,16	0,488	0,575
40,4	1621,38	1,91	332,16	3089,11	0,490	0,568
41,4	1614,85	1,87	308,01	3014,06	0,513	0,564
42,4	1592,51	1,80	281,82	2862,3	0,553	0,559
43,4	1574,74	1,79	260,48	2822,89	0,555	0,560
44,4	1588,47		243,64	2883,43	0,542	0,561
45,4	1600	1,86	232,83	2976,13	0,516	0,565
46,4	1613,19	1,82	228,15	2942,44	0,537	0,578
47,4						
48,4						
49,4						
50,4						
51,4						
52,4						
53,4						
54,4						
55,4						
56,4						
57,4						
58,4						
59,4						
60,4						
61,4						
62,4						
63,4						
64,4						
65,4						
66,4						
67,4		1,67	379,3		0,627	0,773
68,4		1,70	405,36		0,611	0,750
69,4		1,77	426,75		0,568	0,720
70,4		1,73	443,71		0,592	0,694
71,4		1,81	458,37		0,543	0,674
72,4		1,73	471		0,593	0,656
73,4		1,73	485,04		0,592	0,639
74,4		1,84	503,44		0,527	0,619
75,4	1654,07	1,88	526,11	3112,33	0,504	0,605
76,4		1,90	553,23		0,494	0,597
77,4	1608,25	1,91	579,66	3073,39	0,487	0,593
78,4	1593,3	1,92	598,74	3052,03	0,484	0,596
79,4	1692,27	2,00	609,98	3383,7	0,435	0,595
80,4	1569,03	1,98	621,55	3106,27	0,447	0,588
81,4		1,94	637,48		0,467	0,578

GC16. Continuação da Tabela 7.3						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
82,4		1,92	655,59		0,484	0,577
83,4	1612,59	1,94	666,62	3120,35	0,473	0,571
84,4	1526,12	1,95	673,26	2981,65	0,462	0,569
85,4		1,94	679		0,471	0,568
86,4	1618,62	1,92	686,78	3109,92	0,481	0,566
87,4	1570,32	1,89	698,62	2972,15	0,497	0,570
88,4	1594,43	1,91	707,41	3045,94	0,487	0,576
89,4	1688,12	1,89	700,89	3186,37	0,500	0,578
90,4	1568,09	1,88	678,31	2952,55	0,503	0,584
91,4	1671,65	1,87	651,23	3133,8	0,508	0,587
92,4	1652,8	1,91	628,98	3149,86	0,490	0,589
93,4	1662,85	1,88	616,23	3126,4	0,505	0,589
94,4	1658,43	1,92	609	3185,97	0,481	0,587
95,4	1675,22	1,93	603,31	3233,73	0,475	0,580
96,4	1673,78	1,92	597,35	3214,93	0,481	0,585
97,4	1667,87	1,88	590,83	3128,77	0,507	0,590
98,4	1678,79	1,90	584,73	3194,87	0,491	0,593
99,4	1662,06	1,89	583,01	3147,62	0,497	0,593
100,4	1649,58	1,89	585,17	3116,86	0,499	0,594
101,4	1640,37	1,89	589,39	3095,88	0,500	0,592
102,4	1678,42	1,92	603,92	3220	0,482	0,593
103,4	1570,56	1,91	610,38	2997,1	0,488	0,593
104,4	1585,87	1,94	612,86	3072,15	0,472	0,596
105,4	1716,17	1,95	609,27	3346,28	0,464	0,603
106,4	1695,4	1,92	603,69	3253,84	0,482	0,604
107,4	1673,23	1,87	599,06	3124,17	0,512	0,612
108,4	1648,36	1,84	592,1	3030,26	0,529	0,615
109,4	1628,29	1,88	597,45	3066,85	0,503	0,615
110,4	1653,55	1,93	607,95	3195,27	0,474	0,612
111,4	1670,65	1,91	619,75	3191,79	0,487	0,610
112,4	1666,72	1,94	630,16	3228,34	0,472	0,608
113,4	1692,99	1,93	640,4	3270,73	0,475	0,609
114,4	1694,45	1,96	646,29	3323,6	0,457	0,610
115,4	1687,14	1,96	653,61	3300,44	0,460	0,612
116,4	1685,52	1,97	664,23	3321,31	0,452	0,618
117,4	1676,5	1,96	676,4	3281,82	0,460	0,619
118,4	1685	1,98	684,8	3329,79	0,449	0,620
119,4	1691,95	1,97	687,2	3337,71	0,451	0,623
120,4	1688,68	1,96	684,73	3310,56	0,458	0,626
121,4	1683,97	1,95	675,39	3276,84	0,466	0,629
122,4	1673,87	1,92	661,11	3209,74	0,483	0,631
123,4	1662,98	1,91	641,95	3182,48	0,485	0,634
124,4	1664,57	1,91	624,3	3182,88	0,486	0,637

GC16. Continuação da Tabela 7.3						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
125,4	1643,06	1,93	609,77	3169,12	0,476	0,639
126,4	1673,87	1,92	599,74	3214,8	0,481	0,640
127,4	1671,34	1,95	593,32	3255,56	0,465	0,621
128,4	1676,91	1,92	595,65	3225,79	0,479	0,615
129,4	1674,96	1,93	605,2	3230,07	0,477	0,610
130,4	1677,84	1,92	622,28	3229,74	0,479	0,544
131,4	1692,2	1,98	641,24	3358,11	0,444	0,537
132,4	1708,14	1,98	656,08	3389,19	0,444	0,534
133,4	1713,16	1,99	661,89	3409,7	0,441	0,531
134,4	1708,66	2,00	654,23	3411,94	0,437	0,528
135,4	1707,34	1,97	638,71	3371,03	0,450	0,531
136,4	1700,44	1,92	617,97	3258,05	0,484	0,594
137,4	1660,15	1,87	597,46	3103,31	0,511	0,595
138,4	1634,28	1,88	580,84	3068,83	0,506	0,600
139,4	1658,36	1,90	569,27	3146,81	0,495	0,597
140,4	1668,26	1,92	560,67	3208,47	0,480	0,598
141,4	1692,64	1,96	549,93	3312,67	0,460	0,596
142,4	1690,06	1,93	529,48	3263,1	0,475	0,599
143,4	1659,03	1,85	500,31	3063,76	0,524	0,609
144,4		1,76	464,46		0,572	0,626
145,4	1593,65	1,78	421,63	2838,77	0,562	0,661
GC16. Fim da Tabela 7.3						

Tabela 7.4: ROB2.

ROB2. Início da Tabela 7.4						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
0,5						
1,5						
2,5						
3,5						
4,5						
5,5						
6,5						
7,5						
8,5		1,70	121,24		0,610	0,222
9,5	1561,47	1,72	145,61	2690,78	0,596	0,214
10,5	1631,47	1,74	162,42	2845,34	0,584	0,209
11,5		1,76	173,08		0,575	0,207
12,5		1,75	176,03		0,583	0,206
13,5	1541,73	1,69	174,68	2612,56	0,612	0,207

ROB2. Continuação da Tabela 7.4						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
14,5	1541,57	1,68	173,17	2592,33	0,620	0,208
15,5	1586,91	1,69	173,88	2687,75	0,613	0,207
16,5	1554,07	1,73	178,54	2692,39	0,590	0,207
17,5	1631,61	1,72	185,74	2801,47	0,599	0,208
18,5	1554,04	1,73	193,61	2684,89	0,593	0,209
19,5	1646,22	1,74	202,59	2867,95	0,585	0,210
20,5	1640,46	1,73	212,13	2840,13	0,591	0,210
21,5	1643,08	1,72	218,12	2819,88	0,600	0,210
22,5	1643,96	1,73	224,67	2841,59	0,593	0,210
23,5	1646,30	1,73	230,53	2852,28	0,590	0,211
24,5	1641,41	1,73	236,85	2842,27	0,591	0,211
25,5	1639,64	1,75	242,88	2875,75	0,578	0,212
26,5	1643,83	1,78	251,32	2929,07	0,562	0,213
27,5	1642,98	1,81	259,89	2980,85	0,543	0,212
28,5	1598,04	1,82	265,10	2908,39	0,540	0,211
29,5	1574,86	1,81	259,77	2854,58	0,544	0,207
30,5	1639,57	1,84	255,02	3019,07	0,527	0,197
31,5	1576,42	1,81	246,02	2857,42	0,544	0,196
32,5	1639,81	1,81	234,23	2960,95	0,548	0,195
33,5	1640,53	1,78	221,86	2918,33	0,563	0,198
34,5	1635,99	1,74	209,00	2849,12	0,585	0,199
35,5	1635,31	1,80	196,32	2935,40	0,554	0,199
36,5	1643,37	1,80	181,74	2961,12	0,550	0,200
37,5	1650,44	1,80	165,79	2977,79	0,549	0,201
38,5	1634,97	1,77	148,07	2891,40	0,569	0,203
39,5	1629,25	1,78	131,39	2892,65	0,565	0,205
40,5	1627,86	1,75	117,87	2854,07	0,578	0,206
41,5	1626,48	1,76	110,22	2859,52	0,575	0,207
42,5	1625,11	1,74	104,93	2828,17	0,586	0,208
43,5	1630,63	1,77	101,48	2881,27	0,570	0,208
44,5	1629,42	1,75	97,09	2852,73	0,580	0,209
45,5	1632,19	1,77	92,80	2885,10	0,570	0,210
46,5	1617,06	1,76	86,84	2852,54	0,572	0,212
47,5	1609,09	1,76	80,69	2829,02	0,575	0,214
48,5		1,75	74,79		0,581	0,208
49,5		1,75	70,38		0,580	0,208
50,5		1,74	66,91		0,584	0,203
51,5		1,74	65,90		0,586	0,196
52,5		1,72	68,58		0,597	0,194
53,5		1,75	74,06		0,580	0,195
54,5		1,75	80,36		0,582	0,197
55,5		1,77	86,13		0,569	0,198
56,5		1,77	88,47		0,568	0,199

ROB2. Continuação da Tabela 7.4						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
57,5		1,74	88,73		0,585	0,219
58,5		1,69	87,55		0,615	
59,5		1,69	88,03		0,617	
60,5		1,72	89,28		0,595	
61,5		1,71	89,70		0,602	
62,5		1,71	88,08		0,605	
63,5		1,69	85,00		0,613	
64,5		1,68	81,81		0,619	
65,5		1,68	76,51		0,621	
66,5		1,64	68,77		0,642	
67,5		1,64	58,03		0,645	
68,5		1,56	44,51		0,690	
69,5		1,55			0,697	
70,5		1,58			0,679	
71,5		1,50				
72,5						
73,5						
74,5						
75,5		1,61			0,661	
76,5		1,61			0,662	
77,5		1,58	65,75		0,681	
78,5		1,59	81,33		0,674	
79,5		1,65	90,15		0,640	
80,5		1,70	102,03		0,610	
81,5		1,72	110,42		0,595	
82,5		1,75	118,03		0,583	
83,5		1,73	124,45		0,590	
84,5		1,73	127,49		0,590	0,204
85,5		1,71	127,97		0,602	0,202
86,5		1,70	125,96		0,607	0,201
87,5		1,68	124,42		0,619	0,201
88,5		1,67	124,83		0,625	0,201
89,5		1,68	129,69		0,623	0,201
90,5		1,70	141,63		0,609	0,201
91,5		1,70	159,03		0,609	0,199
92,5		1,73	177,85		0,592	0,198
93,5		1,73	193,89		0,591	0,197
94,5		1,73	204,50		0,592	0,199
95,5		1,72	215,97		0,597	0,201
96,5		1,77	229,44		0,569	0,202
97,5		1,77	248,84		0,566	0,201
98,5		1,76	266,99		0,577	0,199
99,5		1,76	280,51		0,572	0,196

ROB2. Continuação da Tabela 7.4						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
100,5		1,76	287,72		0,574	0,194
101,5		1,75	284,00		0,579	0,189
102,5		1,74	270,72		0,589	0,183
103,5		1,74	249,29		0,584	0,183
104,5		1,70	227,67		0,607	0,182
105,5		1,67	205,99		0,627	0,183
106,5		1,66	186,68		0,630	0,185
107,5		1,67	171,49		0,628	0,184
108,5		1,67	161,49		0,628	0,186
109,5		1,71	155,46		0,606	0,186
110,5		1,74	150,95		0,585	0,186
111,5		1,68	146,37		0,622	0,186
112,5		1,67	142,71		0,626	0,187
113,5		1,68	142,46		0,618	0,188
114,5		1,68	147,33		0,618	0,189
115,5		1,69	152,41		0,614	0,190
116,5		1,72	157,57		0,600	0,191
117,5		1,73	165,55		0,593	0,193
118,5		1,72	174,84		0,597	0,194
119,5		1,72	184,91		0,599	0,195
120,5		1,72	189,36		0,598	0,196
121,5		1,74	203,07		0,586	0,197
122,5		1,75	217,84		0,581	0,197
123,5		1,77	230,49		0,569	0,198
124,5		1,76	240,03		0,577	0,198
125,5		1,75	245,17		0,582	0,198
126,5		1,74	247,36		0,588	0,198
127,5		1,76	253,83		0,573	0,198
128,5		1,76	253,54		0,572	0,199
129,5		1,76	255,53		0,574	0,199
130,5		1,77	258,41		0,570	0,200
131,5		1,76	259,72		0,576	0,201
132,5		1,78	259,12		0,565	0,202
133,5		1,78	258,90		0,565	0,203
134,5		1,78	257,83		0,565	0,205
135,5		1,77	256,82		0,570	0,207
136,5		1,75	257,75		0,582	0,208
137,5		1,76	263,60		0,577	0,209
138,5		1,77	273,31		0,567	0,209
139,5		1,76	285,70		0,575	0,209
140,5		1,77	297,17		0,570	0,209
141,5		1,78	307,29		0,564	0,206
142,5		1,78	315,72		0,565	0,180

ROB2. Continuação da Tabela 7.4						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
143,5		1,79	321,46		0,558	0,180
144,5		1,81	324,25		0,547	0,180
145,5		1,83	319,94		0,534	0,180
146,5		1,83	305,91		0,531	0,181
147,5		1,8273	280,18		0,535	0,181
148,5		1,7532	248,84		0,578	0,197
149,5		1,6861	219,64		0,617	0,196
150,5		1,6171	196,43		0,657	0,195
151,5		1,6914	177,58		0,614	0,194
152,5		1,7426	161,66		0,584	0,193
153,5		1,7037	148,57		0,607	0,194
154,5		1,6732	135,58		0,625	
155,5		1,6345	124,44		0,647	
161,5						
162,5						
163,5						
164,5						
165,5						
166,5						
167,5						
168,5						
169,5						
170,5		1,6651	120,37		0,629	
171,5		1,6781	154,95		0,622	
172,5		1,6845	182,05		0,618	
173,5		1,6889	196,36		0,616	
174,5		1,7179	209,31		0,599	
175,5		1,7452	220,36		0,583	
176,5		1,7278	228,63		0,593	
177,5		1,7351	235,34		0,589	
178,5		1,7551	241,19		0,577	
179,5		1,7614	246,50		0,574	0,211
180,5		1,7639	252,72		0,572	0,211
181,5		1,7727	256,89		0,567	0,210
182,5		1,7472	260,74		0,582	0,211
183,5		1,7485	262,46		0,581	0,210
184,5		1,7588	264,02		0,575	0,208
185,5		1,7643	265,15		0,572	0,208
186,5		1,7561	265,72		0,577	0,207
187,5		1,7626	267,12		0,573	0,206
188,5		1,7612	269,99		0,574	0,205
189,5		1,7802	273,60		0,563	0,205
190,5		1,7703	276,80		0,568	0,205

ROB2. Continuação da Tabela 7.4						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
191,5		1,7673	277,78		0,570	0,204
192,5		1,7431	278,44		0,584	0,204
193,5		1,7349	282,64		0,589	0,183
194,5		1,7603	288,33		0,574	0,182
195,5		1,7957	296,42		0,554	0,182
196,5		1,8175	302,78		0,541	0,184
197,5		1,8021	307,48		0,550	0,186
198,5		1,7999	309,05		0,551	0,188
199,5		1,8032	307,15		0,549	0,186
200,5		1,8025	300,88		0,550	0,189
201,5		1,7844	291,97		0,560	0,192
202,5		1,7755	283,22		0,565	0,195
203,5		1,7791	279,35		0,563	0,196
204,5		1,7819	278,03		0,562	0,197
205,5		1,7789	278,36		0,563	0,198
206,5		1,7605	281,00		0,574	0,201
207,5		1,7679	284,62		0,570	0,204
208,5		1,7842	290,80		0,560	0,206
209,5		1,7773	300,68		0,564	0,208
210,5		1,7821	309,74		0,562	0,209
211,5		1,7588	318,18		0,575	0,210
212,5		1,793	317,31		0,555	0,211
213,5		1,8201	318,84		0,539	0,210
214,5		1,7867	316,60		0,559	0,210
215,5		1,778	313,38		0,564	0,210
216,5		1,7694	310,25		0,569	0,210
217,5		1,7699	308,82		0,569	0,210
218,5		1,7952	304,38		0,554	0,212
219,5		1,7914	294,34		0,556	0,213
220,5		1,7644	279,57		0,572	0,213
221,5		1,7529	264,02		0,578	0,212
222,5		1,7551	252,62		0,577	0,211
223,5		1,7357	244,25		0,588	0,212
224,5		1,6885	239,67		0,616	0,212
225,5		1,6769	242,26		0,622	0,213
226,5		1,6858	250,24		0,617	0,215
227,5		1,7647	265,61		0,572	0,215
228,5		1,7901	284,74		0,557	0,215
229,5		1,8303	303,54		0,534	0,214
230,5		1,8321	314,64		0,532	0,213
231,5		1,8258	317,85		0,536	0,206
232,5		1,8114	312,57		0,544	0,202
233,5		1,7982	298,31		0,552	0,202

ROB2. Continuação da Tabela 7.4						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
234,5		1,7941	276,23		0,555	0,186
235,5		1,7945	245,86		0,554	0,175
236,5		1,762	210,57		0,573	0,172
237,5		1,6958	177,00		0,612	0,169
238,5		1,6646	155,27		0,630	0,167
239,5		1,7111	146,96		0,603	0,163
240,5		1,7206	148,01		0,597	0,191
241,5		1,7099	147,57		0,603	0,194
242,5		1,6734	138,11		0,625	0,197
243,5		1,6749	123,18		0,624	0,198
244,5		1,7043	113,46		0,607	0,199
245,5		1,7293	115,19		0,592	0,198
246,5		1,7159	124,75		0,600	0,198
247,5		1,6987	138,08		0,610	0,198
248,5		1,7226	153,38		0,596	0,201
249,5		1,7349	169,67		0,589	
250,5		1,7475	185,91		0,582	
251,5		1,6272	168,18		0,651	
252,5		1,6577	173,62		0,634	
253,5					0,628	
254,5						
255,5						
256,5						
257,5						
258,5						
259,5						
260,5		1,7941	245,73			
261,5		1,7887	277,20		0,558	
262,5		1,7829	288,06		0,561	
263,5		1,7984	303,70		0,552	
264,5		1,7613	275,90		0,574	
265,5		1,8017	269,34		0,550	
266,5		1,8004	264,21		0,551	
267,5		1,7984	258,26		0,552	
268,5		1,8071	254,52		0,547	0,197
269,5		1,8011	255,15		0,550	0,196
270,5		1,7577	259,04		0,576	0,194
271,5		1,7551	261,36		0,577	0,192
272,5		1,7608	262,11		0,574	0,189
273,5		1,7572	261,52		0,576	0,187
274,5		1,7467	259,45		0,582	0,185
275,5		1,7513	258,21		0,579	0,184
276,5		1,7547	258,45		0,577	0,183

ROB2. Continuação da Tabela 7.4						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
277,5		1,7876	256,57		0,558	0,183
278,5		1,7655	257,98		0,571	0,183
279,5		1,7815	262,30		0,562	0,182
280,5		1,8016	263,87		0,550	0,180
281,5		1,793	258,68		0,555	0,179
282,5		1,7481	247,19		0,581	0,181
283,5		1,7073	238,10		0,605	0,181
284,5		1,7106	234,74		0,603	0,178
285,5		1,7267	243,01		0,594	0,169
286,5		1,7553	255,17		0,577	0,168
287,5		1,8292	265,99		0,534	0,169
288,5		1,8178	270,86		0,541	0,170
289,5		1,8071	268,60		0,547	0,172
290,5		1,8098	259,71		0,545	0,173
291,5		1,7809	249,65		0,562	0,175
292,5		1,7828	237,39		0,561	0,178
293,5		1,7828	224,88		0,561	0,182
294,5		1,6848	211,03		0,618	0,187
295,5		1,7499	203,51		0,580	0,193
296,5		1,7735	201,45		0,566	0,196
297,5		1,8075	206,08		0,547	0,197
298,5		1,8294	212,98		0,534	0,197
299,5		1,8144	223,56		0,543	0,197
300,5		1,8278	230,72		0,535	0,196
301,5		1,747	229,78		0,582	0,195
302,5		1,7033	221,23		0,607	0,194
303,5		1,695	211,75		0,612	0,194
304,5		1,7539	219,38		0,578	0,193
305,5		1,7419	236,23		0,585	0,193
306,5		1,8089	257,95		0,546	0,193
307,5		1,8221	271,53		0,538	0,194
308,5		1,8172	275,93		0,541	0,195
309,5		1,7578	270,66		0,576	0,196
310,5		1,7312	263,55		0,591	0,196
311,5		1,7419	262,61		0,585	0,197
312,5		1,7545	269,30		0,577	0,197
313,5		1,7735	280,09		0,566	0,198
314,5		1,7903	291,82		0,557	0,200
315,5		1,7743	300,40		0,566	0,202
316,5		1,781	307,85		0,562	0,203
317,5		1,7446	310,06		0,583	0,204
318,5		1,7521	305,52		0,579	0,204
319,5		1,7178	298,50		0,599	0,205

ROB2. Continuação da Tabela 7.4						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
320,5		1,7222	292,67		0,596	0,205
321,5		1,7587	289,62		0,575	0,205
322,5		1,7541	288,95		0,578	0,204
323,5		1,784	288,10		0,560	0,200
324,5		1,7659	287,17		0,571	0,198
325,5		1,795	288,35		0,554	0,181
326,5		1,8465	296,94		0,524	0,182
327,5		1,8319	311,41		0,533	0,183
328,5		1,8332	329,60		0,532	0,183
329,5		1,851	345,23		0,521	0,183
330,5		1,8285	357,45		0,535	0,183
331,5		1,8673	362,53		0,512	0,203
332,5		1,8555	359,71		0,519	0,205
333,5		1,8498	350,91		0,522	0,206
334,5		1,8166	339,87		0,541	0,206
335,5		1,8171	327,00		0,541	
336,5		1,8332	313,81		0,532	
337,5		1,822	298,56		0,538	
338,5		1,8161	282,26		0,542	
ROB2. Fim da Tabela 7.4						

Tabela 7.5: GC13.

GC13. Início da Tabela 7.5						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
0,5						
1,5						
2,5						
3,5						
4,5						
5,5						
6,5						
7,5						
8,5	1501,22	1,52	446,14		0,713	0,440
9,5	1497,79	1,53	452,59	2277,57	0,707	0,438
10,5	1497,79	1,53	457,70	2293,83	0,705	0,434
11,5	1494,52	1,53	461,58	2293,08	0,705	0,434
12,5	1496,80	1,55	464,49	2296,01	0,697	0,435
13,5	1493,38	1,54	465,82	2312,76	0,700	0,435
14,5	1492,25	1,53	464,80	2304,22	0,708	0,436
15,5	1489,83	1,54	464,07	2277,73	0,703	0,437

GC13. Continuação da Tabela 7.5						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
16,5	1491,49	1,52	462,56	2292,96	0,714	0,438
17,5	1491,03	1,54	461,39	2265,02	0,700	0,439
18,5	1488,32	1,53	459,90	2297,63	0,709	0,440
19,5	1488,84	1,53	459,49	2275,55	0,706	0,439
20,5	1488,01	1,53	458,35	2280,25	0,705	0,440
21,5	1488,32	1,55	456,90	2283,88	0,697	0,439
22,5	1491,71	1,56	456,03	2309,08	0,693	0,438
23,5	1498,24	1,55	454,88	2330,19	0,696	0,437
24,5	1496,11	1,54	449,78	2318,96	0,700	0,437
25,5	1492,02	1,53	446,00	2303,15	0,706	0,436
26,5	1490,88	1,51	442,92	2284,55	0,717	0,434
27,5	1490,27	1,51	438,78	2255,86	0,719	0,406
28,5	1489,60	1,52	434,85	2249,72	0,714	0,386
29,5	1489,97	1,48	431,38	2263,63	0,735	0,385
30,5	1491,10	1,49	428,30	2212,19	0,731	0,389
31,5	1492,85	1,54	426,70	2225,09	0,700	0,410
32,5	1491,34	1,55	429,15	2300,56	0,695	0,414
33,5	1490,66	1,54	433,50	2312,92	0,703	0,422
34,5	1491,49	1,55	439,42	2293,25	0,696	0,430
35,5	1488,55	1,55	443,05	2306,87	0,693	0,436
36,5	1491,12	1,57	444,99	2318,02	0,684	0,443
37,5	1489,83	1,55	445,51	2340,15	0,698	0,450
38,5	1488,70	1,54	445,04	2302,92	0,701	0,456
39,5	1488,55	1,54	444,46	2294,76	0,703	0,461
40,5	1486,82	1,53	445,53	2285,74	0,705	0,464
41,5	1489,90	1,55	447,92	2286,46	0,699	0,469
42,5	1489,45	1,56	451,46	2301,63	0,690	0,441
43,5	1490,58	1,54	454,30	2326,31	0,700	0,429
44,5	1489,97	1,55	456,01	2300,28	0,696	0,426
45,5	1490,65	1,55	457,36	2310,21	0,697	0,397
46,5	1490,65	1,55	457,20	2308,52	0,695	0,393
47,5	1491,63	1,55	457,18	2313,95	0,697	0,384
48,5	1491,02	1,55	457,55	2309,71	0,698	0,372
49,5	1492,61	1,56	458,10	2308,64	0,691	0,372
50,5	1492,61	1,55	459,92	2325,93	0,695	0,375
51,5	1492,31	1,55	461,69	2316,85	0,694	0,450
52,5	1489,73	1,54	463,78	2314,46	0,701	0,451
53,5	1489,73	1,55	465,60	2297,52	0,697	0,447
54,5	1491,39	1,62	465,90	2308,36	0,653	0,449
55,5	1481,24	1,58	460,91	2406,69	0,681	0,452
56,5		1,52	449,57		0,715	0,461
57,5	1490,63	1,51	435,07	2261,29	0,718	0,470
58,5	1487,23	1,49	419,76	2250,05	0,733	0,460

GC13. Continuação da Tabela 7.5						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
59,5	1486,78	1,48	405,43	2210,24	0,738	0,461
60,5	1486,32	1,51	394,49	2196,38	0,722	0,463
61,5						
62,5						
63,5						
64,5						
65,5						
66,5						
67,5						
68,5						
69,5						
70,5						
71,5						
72,5						
73,5						
74,5						
75,5						
76,5						
77,5						
78,5						
79,5						
80,5						
81,5						
82,5						
83,5						
84,5						
85,5		1,38	379,90		0,795	0,515
86,5		1,40	383,70		0,783	0,514
87,5		1,44	382,98		0,761	0,511
88,5		1,46	384,78		0,750	0,512
89,5		1,45	387,01		0,753	0,508
90,5		1,42	391,26		0,772	0,505
91,5		1,42	395,07		0,770	0,503
92,5		1,42	397,97		0,770	0,499
93,5		1,44	400,38		0,758	0,502
94,5		1,46	401,78		0,748	0,502
95,5		1,46	403,58		0,748	0,491
96,5		1,46	406,39		0,750	0,456
97,5		1,49	410,76		0,730	0,453
98,5		1,51	415,77		0,721	0,447
99,5		1,50	423,57		0,724	0,456
100,5		1,50	431,50		0,723	0,464
101,5		1,52	439,13		0,715	0,477

GC13. Continuação da Tabela 7.5						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
102,5		1,50	443,80		0,724	0,487
103,5		1,43	445,73		0,763	0,492
104,5		1,30	443,45		0,842	0,495
105,5		1,29	436,27		0,849	0,500
106,5		1,36	427,62		0,809	0,504
107,5		1,47	422,81		0,743	0,511
108,5		1,50	421,53		0,726	0,517
109,5		1,49	421,29		0,729	0,517
110,5		1,51	423,91		0,717	0,528
111,5		1,52	427,07		0,711	0,537
112,5		1,50	433,00		0,725	0,546
113,5		1,50	439,77		0,727	0,550
114,5		1,57	449,39		0,684	0,550
115,5		1,59	453,04		0,671	0,549
116,5		1,58	460,54		0,678	0,548
117,5		1,56	471,52		0,688	0,546
118,5		1,57	482,44		0,683	0,543
119,5		1,56	492,55		0,691	0,540
120,5		1,50	500,46		0,724	0,538
121,5		1,48	504,64		0,739	0,534
122,5		1,51	507,00		0,718	0,530
123,5		1,52	506,20		0,713	0,523
124,5		1,52	509,66		0,715	0,520
125,5		1,53	513,21		0,710	0,519
126,5		1,52	516,21		0,714	0,520
127,5		1,52	517,39		0,714	0,521
128,5		1,51	518,88		0,718	0,522
129,5		1,58	515,86		0,680	0,524
130,5	1506,17	1,44	511,16	2376,10	0,760	0,525
131,5		1,45	507,71		0,754	0,528
132,5		1,54	508,09		0,701	0,529
133,5	1511,70	1,51	512,34	2330,50	0,720	0,529
134,5		1,51	519,12		0,718	0,532
135,5		1,55	526,64		0,694	0,533
136,5	1513,73	1,55	534,25	2352,20	0,695	0,535
137,5	1506,72	1,57	540,50	2339,30	0,686	0,536
138,5	1504,09	1,59	545,86	2356,35	0,674	0,536
139,5	1500,62	1,60	547,86	2382,13	0,669	0,535
140,5	1497,31	1,62	546,18	2391,18	0,657	0,537
141,5	1500,62	1,59	545,78	2427,26	0,670	0,516
142,5	1489,47	1,59	540,98	2375,51	0,671	0,500
143,5	1499,62	1,59	534,25	2389,61	0,675	0,493
144,5	1496,17	1,57	526,08	2372,22	0,685	0,439

GC13. Continuação da Tabela 7.5						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
145,5	1504,09	1,53	515,26	2359,81	0,710	0,408
146,5	1495,86	1,51	502,83	2281,66	0,722	0,407
147,5	1492,27	1,49	491,03	2247,23	0,734	0,406
148,5	1502,16	1,4866	481,20	2230,96	0,733	0,406
149,5	1494,10	1,4918	472,29	2221,19	0,730	0,407
150,5	1484,84	1,4793	466,25	2215,02	0,737	0,482
151,5		1,4818	463,07		0,736	0,491
152,5		1,489	462,13		0,731	0,494
153,5		1,5069	462,02		0,721	0,495
154,5		1,5602	462,77		0,690	0,497
155,5		1,5507	462,48		0,696	0,504
156,5		1,5283	462,24		0,709	0,507
157,5		1,535	462,29		0,705	0,508
158,5		1,547	461,11		0,698	0,510
159,5		1,548	458,39		0,697	0,514
160,5		1,526	454,22		0,710	0,523
161,5		1,480	450,62		0,737	0,535
162,5						
163,5						
164,5						
165,5						
166,5						
167,5						
168,5						
169,5						
170,5						
171,5						
172,5						
173,5						
174,5						
175,5						
176,5	1487,00	1,5027	397,86		0,724	0,416
177,5	1487,82	1,5006	401,76	2235,80	0,725	0,417
178,5	1489,79	1,5228	407,33	2235,63	0,712	0,417
179,5	1490,47	1,5351	410,96	2269,75	0,705	0,413
180,5	1493,43	1,5524	412,99	2292,61	0,695	0,411
181,5	1492,66	1,5419	411,60	2317,18	0,701	0,411
182,5	1494,49	1,5412	404,76	2304,30	0,701	0,413
183,5	1494,03	1,47	395,59	2302,61	0,742	0,416
184,5	1491,59	1,4678	386,73	2192,67	0,744	0,418
185,5	1488,03	1,4972	384,28	2184,14	0,727	0,416
186,5	1488,86	1,4975	387,63	2229,14	0,727	0,413
187,5	1490,52	1,4992	395,87	2232,00	0,726	0,412

GC13. Continuação da Tabela 7.5						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
188,5	1489,91	1,5037	408,23	2233,65	0,723	0,411
189,5	1489,45	1,5004	420,73	2239,71	0,725	0,412
190,5	1487,70	1,4904	430,64	2232,22	0,731	0,412
191,5	1487,24	1,4986	439,40	2216,59	0,726	0,412
192,5	1488,91	1,5022	447,34	2231,23	0,724	0,414
193,5	1493,02	1,5067	456,05	2242,77	0,721	0,414
194,5	1492,40	1,5213	465,96	2248,58	0,713	0,415
195,5	1487,22	1,5438	477,52	2262,48	0,700	0,388
196,5	1489,04	1,556	489,60	2298,73	0,693	0,388
197,5	1490,87	1,5746	499,76	2319,82	0,682	0,387
198,5	1497,84	1,5517	509,08	2358,46	0,695	0,386
199,5	1494,92	1,5437	511,63	2319,64	0,700	0,391
200,5	1493,61	1,5274	508,93	2305,67	0,709	0,397
201,5	1491,01	1,5002	502,31	2277,39	0,725	0,402
202,5	1488,41	1,5277	497,07	2232,84	0,709	0,410
203,5	1488,10	1,5591	495,08	2273,33	0,691	0,416
204,5	1489,09	1,5575	496,12	2321,60	0,692	0,421
205,5	1488,94	1,5242	500,92	2319,04	0,711	0,423
206,5	1485,36	1,5586	507,76	2264,00	0,691	0,428
207,5	1493,22	1,5609	515,90	2327,33	0,690	0,434
208,5	1492,23	1,5527	523,91	2329,24	0,695	0,440
209,5	1493,38	1,5618	531,74	2318,79	0,689	0,443
210,5	1492,07	1,5752	541,20	2330,38	0,681	0,436
211,5	1494,06	1,5816	547,81	2353,47	0,678	0,438
212,5	1494,45	1,5885	550,49	2363,65	0,674	0,441
213,5	1493,98	1,5902	551,47	2373,20	0,673	0,447
214,5	1493,27	1,5766	554,24	2374,64	0,681	0,450
215,5	1492,65	1,5611	551,02	2353,26	0,690	0,451
216,5	1491,19	1,5527	545,64	2327,95	0,695	0,452
217,5	1491,74	1,5624	537,77	2316,20	0,689	0,452
218,5	1492,37	1,5559	527,88	2331,69	0,693	0,453
219,5	1492,37	1,5549	522,72	2322,00	0,693	0,452
220,5	1493,21	1,5401	512,94	2321,80	0,702	0,451
221,5	1493,06	1,5347	502,44	2299,41	0,705	0,449
222,5	1491,44	1,52	490,65	2288,91	0,713	0,446
223,5	1492,44	1,5072	480,95	2268,53	0,721	0,443
224,5	1490,14	1,5003	471,02	2245,87	0,725	0,442
225,5	1491,44	1,5144	458,98	2237,65	0,717	0,441
226,5	1489,15	1,4826	449,13	2255,23	0,735	0,441
227,5	1488,00	1,4693	441,50	2206,17	0,743	0,440
228,5	1489,30	1,4849	435,30	2188,27	0,734	0,439
229,5	1488,91	1,4975	434,86	2210,93	0,727	0,439
230,5	1488,91	1,4818	433,95	2229,58	0,736	0,441

GC13. Continuação da Tabela 7.5						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
231,5	1487,76	1,5062	433,05	2204,59	0,722	0,444
232,5	1487,76	1,5196	435,68	2240,82	0,714	0,449
233,5	1486,62	1,5186	439,71	2259,05	0,714	0,452
234,5	1486,31	1,5275	447,96	2257,10	0,709	0,456
235,5	1488,14	1,533	458,99	2273,13	0,706	0,459
236,5	1486,22	1,548	471,38	2278,37	0,697	0,461
237,5	1484,62	1,5468	485,43	2298,25	0,698	0,465
238,5	1486,44	1,5585	498,51	2299,25	0,691	0,468
239,5	1487,06	1,5674	511,22	2317,65	0,686	0,471
240,5	1490,97	1,5808	521,41	2337,01	0,678	0,474
241,5	1492,43	1,5753	527,20	2359,22	0,681	0,476
242,5	1491,58	1,5925	530,43	2349,62	0,671	0,478
243,5	1489,28	1,5727	531,67	2371,66	0,683	0,470
244,5	1489,90	1,5864	530,54	2343,13	0,675	0,468
245,5	1488,91	1,5927	529,98	2362,03	0,671	0,446
246,5	1489,37	1,5936	530,25	2372,15	0,671	0,398
247,5	1488,68	1,5749	533,06	2372,35	0,682	0,397
248,5	1488,00	1,5821	536,53	2343,45	0,678	0,394
249,5	1488,15	1,578	540,88	2354,36	0,680	0,392
250,5	1488,92	1,5854	544,83	2349,48	0,676	0,393
251,5	1490,69	1,5778	547,14	2363,39	0,680	0,393
252,5	1491,30	1,5787	550,09	2353,01	0,679	0,440
253,5	1489,62	1,5755	553,03	2351,69	0,681	0,445
254,5	1488,79	1,5956	557,36	2345,58	0,670	0,446
255,5	1491,69	1,594	561,59	2380,09	0,671	0,448
256,5	1493,61	1,6019	568,41	2380,76	0,666	0,448
257,5	1491,78	1,6155	573,84	2389,61	0,658	0,448
258,5	1494,84	1,6199	576,65	2414,97	0,656	0,447
259,5	1494,62	1,6287	577,10	2421,06	0,650	0,446
260,5	1496,38	1,615	572,94	2437,12	0,658	0,444
261,5	1497,31	1,5668	564,98	2418,21	0,686	0,444
262,5	1496,46	1,5488	553,67	2344,60	0,697	0,446
263,5	1495,93	1,4987	537,21	2316,84	0,726	0,459
264,5						
265,5						
266,5						
267,5						
268,5						
269,5						
270,5						
271,5						
272,5						
273,5						

GC13. Continuação da Tabela 7.5						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
274,5						
275,5						
276,5						
277,5						
278,5						
279,5	1494,98	1,5385	480,42		0,703	0,437
280,5	1491,42	1,5453	472,31	2294,59	0,699	0,433
281,5	1494,52	1,5295	464,64	2309,43	0,708	0,431
282,5	1492,93	1,5387	456,63	2283,49	0,703	0,430
283,5	1491,49	1,5157	449,10	2294,93	0,716	0,425
284,5	1491,03	1,5015	442,80	2260,02	0,724	0,421
285,5	1489,29	1,4819	434,24	2236,21	0,736	0,419
286,5	1488,54	1,437	427,84	2205,84	0,762	0,417
287,5	1486,80	1,4493	426,76	2136,49	0,755	0,414
288,5	1488,15	1,5193	433,76	2156,80	0,714	0,412
289,5	1486,26	1,5445	446,93	2258,03	0,699	0,410
290,5	1487,76	1,5506	461,88	2297,80	0,696	0,409
291,5	1490,70	1,5478	474,21	2311,53	0,697	0,411
292,5	1490,55	1,5732	483,90	2307,01	0,683	0,412
293,5	1491,01	1,5691	490,71	2345,69	0,685	0,417
294,5	1490,18	1,5693	498,29	2338,19	0,685	0,417
295,5	1496,03	1,5749	505,13	2347,70	0,682	0,416
296,5	1491,77	1,581	511,50	2349,42	0,678	0,408
297,5	1491,24	1,586	515,82	2357,68	0,675	0,393
298,5	1490,94	1,5988	520,25	2364,59	0,668	0,394
299,5	1490,79	1,5852	523,89	2383,41	0,676	0,396
300,5	1493,21	1,5394	528,18	2367,05	0,702	0,398
301,5	1488,97	1,5498	531,91	2292,18	0,696	0,403
302,5	1486,56	1,5928	538,89	2303,88	0,671	0,409
303,5	1492,07	1,6174	545,55	2376,52	0,657	0,412
304,5	1490,79	1,6204	550,71	2411,13	0,655	0,414
305,5	1495,03	1,6222	552,61	2422,62	0,654	0,415
306,5	1495,03	1,6387	548,88	2425,28	0,645	0,418
307,5	1497,32	1,6274	540,39	2453,62	0,651	0,421
308,5	1498,47	1,5663	530,39	2438,55	0,687	0,425
309,5	1493,89	1,5691	523,24	2339,82	0,685	0,432
310,5	1488,21	1,579	519,11	2335,20	0,679	0,428
311,5	1492,07	1,5752	516,20	2356,02	0,682	0,427
312,5	1490,94	1,5675	511,44	2348,49	0,686	0,425
313,5	1492,30	1,5635	504,39	2339,18	0,688	0,424
314,5	1488,89	1,5394	492,31	2327,86	0,702	0,423
315,5	1486,56	1,5327	475,21	2288,42	0,706	0,422
316,5	1486,28	1,4585	456,04	2277,96	0,749	0,424

GC13. Continuação da Tabela 7.5						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
317,5	1485,30	1,4396	441,61	2166,30	0,760	0,426
318,5	1484,18	1,5025	430,87	2136,67	0,724	0,426
319,5	1484,18	1,5004	428,43	2229,99	0,725	0,425
320,5	1483,88	1,4991	433,89	2226,42	0,726	0,425
321,5	1483,12	1,4855	442,12	2223,41	0,733	0,428
322,5	1480,88	1,5141	453,99	2199,90	0,717	0,432
323,5	1481,85	1,5258	467,89	2243,69	0,710	0,435
324,5	1483,79	1,5339	482,26	2263,98	0,705	0,437
325,5	1486,04	1,5584	501,27	2279,41	0,691	0,438
326,5	1487,25	1,565	519,31	2317,67	0,687	0,440
327,5	1491,41	1,5923	534,18	2334,06	0,672	0,443
328,5	1494,06	1,5879	546,24	2378,98	0,674	0,445
329,5	1493,68	1,5881	557,30	2371,81	0,674	0,449
330,5	1493,68	1,5813	564,40	2372,10	0,678	0,450
331,5	1492,54	1,5891	569,13	2360,20	0,673	0,452
332,5	1493,68	1,5843	572,92	2373,55	0,676	0,453
333,5	1493,22	1,6015	576,42	2365,75	0,666	0,454
334,5	1492,92	1,612	579,36	2390,97	0,660	0,456
335,5	1494,74	1,5949	579,87	2409,53	0,670	0,459
336,5	1492,84	1,5986	578,10	2380,86	0,668	0,462
337,5	1489,65	1,5783	575,06	2381,30	0,680	0,462
338,5	1491,31	1,5671	569,86	2353,73	0,686	0,463
339,5	1488,59	1,5619	566,22	2332,70	0,689	0,464
340,5	1488,59	1,5709	562,8	2325,01	0,684	0,4659
341,5	1488,43	1,5693	562,33	2338,12	0,685	0,467
342,5	1489,41	1,5835	562,81	2337,33	0,677	0,466
343,5	1490,24	1,5954	563,62	2359,77	0,670	0,467
344,5	1490,77	1,5787	565,71	2378,33	0,679	0,462
345,5	1494,04	1,5835	567,71	2358,62	0,677	0,407
346,5	1492,59	1,5871	568,84	2363,44	0,675	0,399
347,5	1491,15	1,5936	569,81	2366,54	0,671	0,401
348,5	1493,12	1,6056	570,78	2379,43	0,664	0,399
349,5	1491,67	1,61	571,67	2395,06	0,659	0,397
350,5	1494,79	1,61	570,25	2411,40	0,662	0,400
351,5	1495,79	1,58	565,54	2407,38	0,678	0,439
352,5	1491,06	1,56	557,30	2356,82	0,689	0,444
353,5	1491,22	1,58	547,14	2329,90	0,679	0,445
354,5	1491,22	1,54	535,07	2355,09	0,702	0,444
355,5	1487,81	1,53	524,27	2290,67	0,707	0,445
356,5	1488,64	1,51	513,70	2279,80	0,718	0,444
357,5	1486,37	1,52	505,30	2246,89	0,713	0,444
358,5	1488,33	1,53	499,27	2264,46	0,708	0,444
359,5	1488,33	1,52	495,02	2277,29	0,712	0,446

GC13. Continuação da Tabela 7.5						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
360,5	1489,16	1,51	492,43	2266,19	0,722	0,450
361,5		1,50	489,09		0,725	0,456
362,5						
363,5						
364,5						
365,5						
366,5						
367,5						
368,5						
369,5						
370,5						
371,5						
372,5						
373,5						
374,5						
375,5						
376,5						
377,5	1491,50		348,00		0,756	0,395
378,5	1489,24	1,45	340,48	2155,33	0,751	0,394
379,5	1489,39	1,45	339,36	2166,57	0,751	0,393
380,5	1489,39	1,43	342,73	2166,83	0,764	0,393
381,5	1488,27	1,46	353,07	2131,38	0,746	0,395
382,5	1487,14	1,53	369,14	2176,44	0,710	0,397
383,5	1491,50	1,53	387,50	2277,17	0,709	0,399
384,5	1491,50	1,50	408,67	2278,57	0,725	0,403
385,5	1489,24	1,49	427,79	2233,32	0,732	0,406
386,5	1485,87	1,52	448,56	2210,23	0,711	0,409
387,5	1487,51	1,56	470,50	2268,10	0,693	0,411
388,5	1491,27	1,58	493,11	2320,00	0,676	0,412
389,5	1497,64	1,59	509,27	2371,96	0,671	0,414
390,5	1501,45	1,59	521,83	2392,01	0,673	0,417
391,5	1498,70	1,59	529,69	2383,13	0,674	0,418
392,5	1502,84	1,58	536,78	2386,64	0,677	0,417
393,5	1498,93	1,60	543,17	2371,61	0,667	0,417
394,5	1504,38	1,60	546,65	2406,38	0,667	0,416
395,5	1502,91	1,60	547,52	2406,00	0,665	0,395
396,5	1507,23	1,60	544,68	2416,35	0,665	0,389
397,5	1506,77	1,61	537,31	2416,94	0,664	0,388
398,5	1510,65	1,56	527,15	2425,28	0,691	0,385
399,5	1515,88	1,55	512,68	2363,83	0,696	0,382
400,5	1510,89	1,52	495,11	2341,88	0,713	0,380
401,5	1511,90	1,48	474,28	2298,16	0,737	0,382
402,5	1508,25	1,52	451,84	2231,58	0,715	0,387

GC13. Continuação da Tabela 7.5						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
403,5	1508,10	1,46	431,46	2288,34	0,750	0,392
404,5		1,43	418,58		0,766	0,397
405,5		1,50	414,85		0,727	0,400
406,5	1504,62	1,47	418,27	2251,55	0,740	0,403
407,5		1,50	424,08		0,724	0,407
408,5		1,46	431,24		0,750	0,413
409,5		1,49	441,90		0,733	0,419
410,5		1,50	457,07		0,725	0,425
411,5		1,51	474,09		0,721	0,428
412,5		1,55	493,85		0,696	0,432
413,5		1,56	511,84		0,689	0,437
414,5		1,56	525,65		0,690	0,440
415,5		1,55	534,35		0,697	0,444
416,5		1,53	539,47		0,706	0,447
417,5		1,52	540,34		0,713	0,451
418,5		1,52	538,85		0,711	0,452
419,5		1,53	539,91		0,707	0,452
420,5		1,48	542,14		0,736	0,452
421,5		1,52	543,73		0,711	0,452
422,5		1,55	544,20		0,695	0,453
423,5		1,52	540,55		0,715	0,454
424,5		1,47	534,76		0,745	0,454
425,5		1,51	528,63		0,720	0,456
426,5		1,54	524,41		0,704	0,455
427,5		1,53	521,62		0,708	0,456
428,5		1,53	519,55		0,706	0,454
429,5		1,50	517,95		0,724	0,453
430,5		1,48	519,14		0,739	0,456
431,5		1,49	518,66		0,733	0,459
432,5		1,46	520,90		0,748	0,465
433,5		1,52	526,25		0,713	0,466
434,5		1,54	533,05		0,701	0,467
435,5		1,54	544,74		0,704	0,467
436,5		1,56	554,13		0,692	0,472
437,5		1,54	559,29		0,702	0,475
438,5		1,51	550,28		0,722	0,478
439,5		1,50	527,12		0,728	0,480
440,5		1,49	497,20		0,733	0,480
441,5		1,47	467,98		0,742	0,480
442,5		1,47			0,745	0,477
443,5		1,52			0,714	0,452
444,5		1,43			0,764	0,444
445,5					0,820	0,436

GC13. Continuação da Tabela 7.5						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
446,5					0,830	0,383
447,5					0,830	0,375
448,5					0,833	0,377
449,5					0,895	0,375
450,5					0,924	0,372
451,5					0,917	0,385
452,5					0,930	0,450
453,5					0,878	0,461
454,5					0,850	0,474
455,5					0,899	0,487
456,5					0,925	0,500
457,5					0,940	0,512
GC13. Fim da Tabela 7.5						

Tabela 7.6: GC12.

GC12. Início da Tabela 7.6						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
0,5						
1,5						
2,5						
3,5						
4,5						
5,5						
6,5						
7,5						
8,5		1,43	289,56		0,765	0,556
9,5		1,46	290,49		0,747	0,549
10,5		1,44	291,75		0,760	0,559
11,5						
12,5						
13,5						
14,5						
15,5						
16,5						
17,5						
18,5						
19,5						
20,5						
21,5						
22,5						

GC12. Continuação da Tabela 7.6						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
23,5						
24,5	1521,18	1,55	292,43		0,695	0,452
25,5	1522,45	1,57	295,13	2384,04	0,687	0,453
26,5	1521,67	1,58	294,07	2399,22	0,681	0,456
27,5	1522,39	1,58	296,52	2411,94	0,676	0,461
28,5	1524,13	1,59	298,36	2417,15	0,675	0,466
29,5	1525,16	1,60	299,07	2437,67	0,668	0,469
30,5	1525,87	1,62	300,59	2471,84	0,656	0,467
31,5	1528,51	1,63	302,69	2495,45	0,648	0,466
32,5	1525,51	1,69	303,44	2581,41	0,614	0,466
33,5	1513,12	1,79	305,68	2711,70	0,556	0,469
34,5	1511,49	1,63	308,32	2468,34	0,648	0,469
35,5	1525,14	1,60	312,46	2444,85	0,665	0,466
36,5	1525,55	1,60	316,01	2446,16	0,665	0,461
37,5	1523,58	1,59	319,56	2423,49	0,673	0,456
38,5	1519,10	1,58	322,34	2394,66	0,681	0,454
39,5	1520,37	1,58	326,34	2408,36	0,676	0,452
40,5	1521,34	1,59	332,07	2426,86	0,6698	0,4499
41,5	1519,94	1,59	338,62	2421,54	0,671	0,447
42,5	1518,29	1,59	342,12	2409,64	0,675	0,445
43,5	1517,82	1,59	345,87	2421,13	0,670	0,440
44,5	1518,29	1,58	346,29	2397,91	0,679	0,423
45,5	1517,98	1,56	348,34	2372,55	0,689	0,411
46,5	1516,80	1,55	349,70	2354,80	0,695	0,408
47,5	1514,29	1,54	352,12	2326,50	0,704	0,407
48,5	1513,11	1,52	353,25	2304,24	0,712	0,411
49,5	1511,63	1,55	354,09	2342,33	0,696	0,413
50,5	1516,02	1,53	354,30	2320,71	0,707	0,415
51,5	1513,67	1,54	351,25	2337,08	0,700	0,418
52,5	1513,67	1,55	348,12	2341,38	0,698	0,422
53,5	1514,84	1,55	344,19	2342,05	0,698	0,427
54,5	1513,51	1,53	338,43	2315,96	0,708	0,430
55,5	1511,16	1,52	332,25	2295,96	0,714	0,435
56,5	1509,99	1,54	327,51	2320,24	0,704	0,438
57,5	1511,32	1,55	325,33	2340,90	0,697	0,443
58,5	1510,61	1,55	323,52	2347,41	0,694	0,447
59,5	1511,39	1,56	322,25	2358,64	0,690	0,452
60,5	1510,06	1,57	325,31	2366,34	0,686	0,456
61,5	1511,78	1,55	328,25	2347,21	0,695	0,458
62,5	1513,98	1,53	331,08	2316,53	0,708	0,459
63,5	1515,53	1,56	332,75	2361,53	0,691	0,459
64,5	1517,33	1,55	333,32	2344,63	0,699	0,463
65,5	1511,77	1,51	331,93	2288,75	0,717	0,467

GC12. Continuação da Tabela 7.6						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
66,5	1510,43	1,51	330,65	2284,85	0,718	0,471
67,5	1510,89	1,53	328,62	2305,71	0,710	0,472
68,5	1513,84	1,56	325,30	2365,09	0,689	0,469
69,5	1516,34	1,57	324,73	2376,00	0,686	0,466
70,5	1520,90	1,57	324,98	2385,42	0,685	0,465
71,5	1522,40	1,60	325,27	2440,27	0,665	0,469
72,5	1523,71	1,59	330,87	2427,98	0,671	0,475
73,5	1515,59	1,59	336,36	2402,16	0,676	0,482
74,5	1508,57	1,54	343,86	2327,86	0,700	0,483
75,5	1503,93	1,53	352,40	2300,86	0,708	0,483
76,5	1502,62	1,53	362,40	2293,18	0,710	0,484
77,5	1503,77	1,58	372,69	2383,09	0,676	0,487
78,5	1520,00	1,61	381,90	2450,22	0,660	0,490
79,5	1513,64	1,63	387,59	2460,40	0,652	0,492
80,5	1509,36	1,61	391,35	2430,02	0,6613	0,4906
81,5	1504,55	1,59	391,23	2387,06	0,675	0,493
82,5	1508,35	1,58	389,56	2389,96	0,676	0,494
83,5	1506,87	1,59	386,99	2402,73	0,670	0,497
84,5	1494,49	1,63	385,48	2439,44	0,648	0,501
85,5	1492,05	1,58	382,47	2358,04	0,678	0,502
86,5	1505,01	1,56	377,77	2341,13	0,693	0,504
87,5	1504,16	1,535	372,60	2308,86	0,705	0,491
88,5	1506,87	1,54	369,62	2319,89	0,702	0,483
89,5	1509,05	1,55	369,25	2341,48	0,695	0,446
90,5	1508,19	1,57	370,87	2366,15	0,685	0,417
91,5	1506,72	1,59	374,45	2388,12	0,676	0,415
92,5	1508,35	1,59	377,08	2399,02	0,673	0,414
93,5	1506,33	1,59	379,90	2398,24	0,672	0,411
94,5	1503,77	1,60	382,27	2411,15	0,665	0,408
95,5	1502,62	1,59	383,86	2389,99	0,673	0,412
96,5	1505,55	1,59	382,94	2390,46	0,674	0,465
97,5	1506,55	1,60	379,30	2406,93	0,668	0,465
98,5	1507,02	1,58	372,83	2380,95	0,679	0,464
99,5	1503,69	1,55	365,40	2327,16	0,697	0,461
100,5	1498,24	1,55	358,82	2318,53	0,698	0,462
101,5	1498,70	1,53	354,05	2295,35	0,707	0,463
102,5	1499,85	1,53	354,53	2295,14	0,708	0,469
103,5	1502,30	1,53	359,99	2296,97	0,708	0,474
104,5	1503,46	1,56	371,44	2340,51	0,692	0,481
105,5	1505,54	1,58	390,55	2379,51	0,678	0,489
106,5						
107,5						
108,5						

GC12. Continuação da Tabela 7.6						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
109,5						
110,5						
111,5						
112,5						
113,5						
114,5						
115,5						
116,5						
117,5						
118,5						
119,5						
120,5						
121,5						
122,5						
123,5			387,56			
124,5		1,59	388,78		0,674	0,480
125,5		1,59	386,38		0,672	0,479
126,5		1,60	387,88		0,668	0,480
127,5	1515,15	1,56	387,28	2369,04	0,688	0,482
128,5	1509,55	1,51	386,30	2275,09	0,721	0,479
129,5	1502,69	1,49	386,05	2244,98	0,729	0,476
130,5	1505,23	1,49	388,87	2239,93	0,732	0,473
131,5	1502,30	1,50	394,26	2254,75	0,725	0,470
132,5	1504,00	1,55	402,04	2324,32	0,699	0,469
133,5	1505,77	1,55	408,09	2337,24	0,695	0,468
134,5	1512,14	1,56	415,49	2353,84	0,692	0,468
135,5	1510,36	1,59	421,87	2396,97	0,675	0,467
136,5	1511,37	1,60	425,10	2415,85	0,668	0,466
137,5	1509,19	1,59	425,78	2399,80	0,673	0,467
138,5	1509,34	1,59	424,38	2396,00	0,674	0,469
139,5	1505,86	1,59	422,71	2390,46	0,674	0,469
140,5	1505,86	1,58	420,71	2371,86	0,682	0,448
141,5	1512,69	1,58	419,08	2388,99	0,679	0,437
142,5	1506,71	1,59	416,73	2388,80	0,676	0,436
143,5	1505,24	1,57	414,11	2364,63	0,684	0,438
144,5	1506,25	1,57	411,44	2365,01	0,684	0,447
145,5	1504,78	1,57	408,48	2357,42	0,686	0,449
146,5	1501,15	1,57	405,25	2351,41	0,687	0,451
147,5	1508,11	1,56		2359,41	0,688	0,457
148,5	1506,64	1,55	396,38	2338,06	0,695	0,464
149,5	1500,85	1,54	393,34	2317,70	0,699	0,469
150,5	1500,85	1,53	391,42	2302,41	0,705	0,475
151,5	1502,00	1,54	391,42	2319,20	0,700	0,477

GC12. Continuação da Tabela 7.6						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
152,5	1497,39	1,52	393,66	2276,34	0,713	0,481
153,5	1513,40	1,53	396,08	2321,09	0,706	0,464
154,5	1512,45	1,54	398,46	2331,75	0,701	0,469
155,5	1515,35	1,55	402,19	2348,07	0,696	0,472
156,5	1509,58	1,56	404,77	2360,08	0,688	0,474
157,5	1508,57	1,57	405,85	2363,74	0,686	0,476
158,5	1510,51	1,56	405,90	2355,76	0,691	0,479
159,5	1505,77	1,58	404,67	2373,51	0,681	0,484
160,5	1504,07	1,53	404,44	2310,32	0,7042	0,4868
161,5	1501,61	1,52	403,11	2278,23	0,715	0,486
162,5	1510,31	1,53	401,91	2309,84	0,708	0,488
163,5	1505,83	1,53	403,53	2311,23	0,705	0,490
164,5	1504,52	1,54	406,24	2324,78	0,699	0,493
165,5	1501,91	1,55	410,41	2331,76	0,695	0,495
166,5	1505,06	1,59	411,59	2389,35	0,674	0,494
167,5	1507,37	1,57	414,90	2365,44	0,685	0,494
168,5	1507,37	1,56	417,26	2358,23	0,688	0,495
169,5	1509,69	1,54	419,47	2320,05	0,704	0,499
170,5	1513,03	1,56	421,01	2356,93	0,692	0,501
171,5	1506,46	1,57	423,70	2369,66	0,683	0,503
172,5	1497,25	1,55	425,44	2327,41	0,694	0,504
173,5	1509,95	1,57	426,55	2370,79	0,684	0,509
174,5	1507,62	1,57	426,39	2367,43	0,684	0,510
175,5	1506,46	1,56	426,00	2351,20	0,690	0,512
176,5	1503,69	1,54	426,05	2318,47	0,701	0,514
177,5	1503,07	1,56	425,20	2348,16	0,689	0,516
178,5	1503,77	1,54	424,54	2318,27	0,701	0,520
179,5	1502,84	1,55	424,80	2323,67	0,698	0,523
180,5	1500,00	1,54	423,67	2303,88	0,704	0,527
181,5	1502,30	1,57	423,43	2359,96	0,684	0,530
182,5	1502,30	1,58	423,83	2370,65	0,680	0,530
183,5	1498,85	1,57	423,43	2345,63	0,687	0,532
184,5	1496,40	1,56	421,81	2333,47	0,691	0,534
185,5	1491,69	1,57	419,46	2346,34	0,683	0,517
186,5	1493,66	1,57	415,97	2350,21	0,683	0,502
187,5		1,54	411,39			
188,5		1,54	405,06			
189,5		1,52	399,63			
190,5						
191,5						
192,5						
193,5						
194,5						

GC12. Continuação da Tabela 7.6						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
195,5						
196,5						
197,5						
198,5						
199,5						
200,5						
201,5						
202,5						
203,5						
204,5						
205,5						
206,5						
207,5						
208,5						
209,5						
210,5						
211,5						
212,5						
213,5						
214,5						
215,5						
216,5						
217,5						
218,5						
219,5	1500,99	1,52	397,63		0,711	0,462
220,5	1498,40	1,54	394,04	2302,87	0,704	0,458
221,5	1502,67	1,54	393,96	2317,26	0,701	0,451
222,5	1499,92	1,53	396,88	2296,23	0,707	0,448
223,5	1498,48	1,55	402,02	2315,93	0,699	0,447
224,5	1499,47	1,55	408,07	2324,79	0,696	0,447
225,5	1500,46	1,56	415,60	2343,97	0,689	0,447
226,5	1501,14	1,55	423,23	2331,76	0,694	0,448
227,5	1498,25	1,55	434,04	2325,36	0,695	0,450
228,5	1499,62	1,55	449,22	2326,92	0,695	0,454
229,5	1504,29	1,60	470,07	2410,52	0,666	0,456
230,5	1511,47	1,61	495,51	2434,75	0,661	0,457
231,5	1518,73	1,67	519,61	2528,95	0,629	0,459
232,5	1528,14	1,69	540,33	2589,96	0,612	0,459
233,5	1522,61	1,66	556,46	2526,48	0,633	0,460
234,5	1512,43	1,63	576,91	2460,76	0,651	0,461
235,5	1507,01	1,64	612,49	2471,73	0,644	0,461
236,5	1507,40	1,65	665,10	2491,12	0,637	0,465
237,5	1491,99	1,84	724,83	2747,96	0,527	0,464

GC12. Continuação da Tabela 7.6						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
238,5		2,06	775,78		0,398	0,457
239,5			793,87			
240,5	1486,54	1,99	769,74	2961,34	0,4396	0,4452
241,5	1499,23	1,69	706,86	2536,85	0,614	0,445
242,5	1503,69	1,66	626,78	2493,03	0,633	0,448
243,5	1504,85	1,6	551,92	2436,82	0,656	0,449
244,5	1501,23	1,5894	495,60	2386,03	0,673	0,453
245,5	1499,77	1,6123	458,10	2418,13	0,660	0,458
246,5	1498,47	1,5963	434,48	2391,97	0,669	0,461
247,5	1499,46	1,6064	421,20	2408,73	0,663	0,462
248,5	1500,15	1,61	413,11	2419,99	0,659	0,463
249,5	1499,85	1,61	408,80	2413,22	0,662	0,464
250,5	1501,00	1,60	404,17	2399,53	0,668	0,466
251,5	1499,69	1,61	401,25	2414,10	0,661	0,468
252,5	1499,85	1,58	397,78	2375,57	0,676	0,469
253,5	1498,16	1,59	394,76	2376,56	0,675	0,470
254,5	1499,31	1,58	392,93	2365,65	0,680	0,473
255,5	1500,85	1,58	391,74	2377,69	0,676	0,474
256,5	1502,46	1,57	387,81	2355,80	0,686	0,476
257,5	1496,78	1,54	382,28	2303,74	0,702	0,479
258,5	1497,63	1,59	379,16	2379,38	0,674	0,482
259,5	1498,77	1,57	378,92	2348,86	0,686	0,486
260,5	1500,00	1,58	377,50	2364,25	0,681	0,490
261,5	1501,38	1,58	378,01	2367,43	0,681	0,493
262,5	1502,53	1,57	381,64	2358,56	0,685	0,498
263,5	1508,62	1,63	385,13	2460,84	0,649	0,503
264,5	1513,74	1,64	387,87	2483,48	0,644	0,510
265,5	1516,07	1,66	385,66	2519,53	0,631	0,515
266,5	1512,26	1,66	384,78	2513,70	0,631	0,518
267,5	1514,60	1,66	383,04	2509,05	0,634	0,519
268,5	1513,12	1,66	380,58	2517,17	0,630	0,519
269,5	1512,96	1,65	379,75	2499,82	0,637	0,519
270,5	1512,74	1,65	379,79	2496,59	0,638	0,517
271,5	1502,30	1,64	379,32	2458,37	0,646	0,518
272,5	1510,41	1,63	380,03	2462,94	0,649	0,516
273,5	1509,25	1,64	382,33	2480,86	0,642	0,514
274,5	1510,41	1,61	385,41	2438,50	0,659	0,513
275,5	1511,57	1,61	387,95	2431,49	0,662	0,513
276,5	1506,92	1,61	389,92	2421,65	0,663	0,513
277,5	1504,46	1,59	391,31	2395,06	0,672	0,515
278,5	1505,15	1,61	391,01	2422,44	0,662	0,518
279,5	1504,38	1,61	390,95	2419,20	0,662	0,520
280,5	1504,77	1,62	389,61	2434,36	0,6568	0,5217

GC12. Continuação da Tabela 7.6						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
281,5	1504,31	1,62	387,49	2444,15	0,653	0,523
282,5	1504,70	1,62	385,26	2432,97	0,657	0,524
283,5	1504,85	1,62	381,73	2438,90	0,655	0,528
284,5	1505,00	1,62	378,19	2434,75	0,657	0,505
285,5	1507,63	1,64	375,03	2478,86	0,641	0,500
286,5	1506,47	1,64	373,59	2470,03	0,644	0,499
287,5	1507,63	1,66	371,76	2510,05	0,629	0,454
288,5	1508,95	1,63	370,54	2466,64	0,647	0,448
289,5	1505,31	1,64	368,58	2467,53	0,644	0,453
290,5	1510,12	1,67	365,05	2515,45	0,629	0,452
291,5	1511,59	1,62	361,58	2453,69	0,654	0,450
292,5	1504,77	1,54	358,37	2317,21	0,702	0,447
293,5	1499,46	1,58	356,63	2369,24	0,679	0,516
294,5	1509,18	1,64	356,32	2482,17	0,641	0,517
295,5	1519,16	1,69	356,22	2564,82	0,616	0,519
296,5	1522,30	1,69	354,68	2574,41	0,614	0,521
297,5	1521,43	1,65	349,88	2504,68	0,640	0,525
298,5	1508,00	1,59	343,08	2392,03	0,675	0,527
299,5	1502,68	1,52	337,17	2282,71	0,714	0,529
300,5	1497,71	1,43	333,85		0,767	0,527
301,5						
302,5						
303,5						
304,5						
305,5						
306,5						
307,5						
308,5						
309,5						
310,5						
311,5						
312,5						
313,5						
314,5						
315,5						
316,5						
317,5						
318,5	1512,26		355,20		0,658	0,473
319,5	1513,89	1,60	359,93	2424,40	0,666	0,466
320,5	1512,41	1,60	363,38	2423,71	0,6656	0,4621
321,5	1508,07	1,61	365,06	2429,23	0,661	0,461
322,5	1511,71	1,59	364,79	2400,39	0,674	0,458
323,5	1511,71	1,57	364,16	2378,53	0,683	0,452

GC12. Continuação da Tabela 7.6						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
324,5	1511,71	1,57	361,48	2376,50	0,683	0,447
325,5	1508,23	1,57	359,44	2363,22	0,686	0,444
326,5	1508,07	1,56	356,31	2365,24	0,685	0,441
327,5	1508,46	1,55	354,85	2334,30	0,698	0,438
328,5	1500,46	1,52	354,00	2273,69	0,716	0,432
329,5	1500,69	1,56	355,88	2335,04	0,693	0,430
330,5	1501,77	1,56	359,89	2339,49	0,692	0,429
331,5	1499,85	1,55	365,03	2328,84	0,695	0,428
332,5	1502,69	1,57	371,58	2358,60	0,685	0,429
333,5	1502,23	1,58	376,85	2367,55	0,681	0,430
334,5	1503,23	1,57	377,28	2361,57	0,684	0,431
335,5	1502,23	1,56	373,10	2342,51	0,691	0,434
336,5	1500,08	1,53	369,89	2301,13	0,705	0,432
337,5	1499,08	1,56	369,38	2331,13	0,693	0,426
338,5	1502,69	1,59	369,99	2381,75	0,676	0,418
339,5	1504,00	1,58	371,16	2372,26	0,680	0,416
340,5	1504,00	1,59	372,67	2387,95	0,674	0,416
341,5	1505,31	1,58	372,64	2384,25	0,676	0,416
342,5	1501,54	1,54	372,46	2312,80	0,702	0,418
343,5	1502,15	1,55	373,61	2326,72	0,697	0,420
344,5	1502,61	1,58	376,78	2368,33	0,681	0,422
345,5	1503,77	1,61	379,88	2424,21	0,660	0,425
346,5	1507,70	1,60	380,50	2419,78	0,664	0,429
347,5	1505,54	1,59	380,00	2390,28	0,674	0,434
348,5	1503,23	1,60	379,12	2404,13	0,668	0,437
349,5	1503,07	1,59	376,93	2390,98	0,672	0,439
350,5	1501,92	1,59	374,71	2390,02	0,672	0,440
351,5	1500,77	1,59	372,25	2380,04	0,675	0,440
352,5	1500,77	1,57	370,10	2360,95	0,683	0,440
353,5	1503,53	1,56	367,88	2350,17	0,689	0,441
354,5	1503,23	1,56	367,06	2350,17	0,688	0,441
355,5	1502,53	1,56	367,29	2336,91	0,693	0,445
356,5	1502,45	1,56	370,27	2338,84	0,692	0,448
357,5	1500,00	1,56	375,44	2345,55	0,688	0,451
358,5	1500,00	1,57	381,53	2358,20	0,683	0,453
359,5	1504,76	1,59	387,09	2393,14	0,673	0,455
360,5	1509,15	1,59	393,81	2399,53	0,6729	0,458
361,5	1509,22	1,60	403,10	2412,34	0,668	0,462
362,5	1511,69	1,60	408,47	2418,41	0,667	0,466
363,5	1512,70	1,60	412,59	2412,03	0,670	0,469
364,5	1513,87	1,62	415,50	2451,19	0,656	0,470
365,5	1515,34	1,64	416,20	2493,95	0,641	0,471
366,5	1514,33	1,61	414,90	2446,13	0,658	0,472

GC12. Continuação da Tabela 7.6						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
367,5	1509,83	1,59	410,08	2396,23	0,675	0,473
368,5	1510,38	1,62	407,26	2448,51	0,655	0,473
369,5	1513,87	1,61	403,33	2439,00	0,661	0,472
370,5	1513,71	1,62	399,29	2453,58	0,655	0,472
371,5	1509,92	1,60	392,85	2419,79	0,666	0,472
372,5	1509,69	1,59	387,97	2407,53	0,670	0,472
373,5	1509,15	1,57	382,41	2364,95	0,686	0,470
374,5	1504,67	1,56	377,58	2339,90	0,693	0,469
375,5	1505,83	1,55	374,98	2335,69	0,695	0,469
376,5	1505,83	1,56	373,88	2354,90	0,688	0,468
377,5	1503,52	1,55	375,69	2332,69	0,695	0,470
378,5	1502,37	1,57	377,97	2359,85	0,684	0,470
379,5	1509,30	1,60	381,04	2408,91	0,669	0,474
380,5	1504,67	1,58	385,44	2372,13	0,681	0,481
381,5	1504,22	1,59	393,88	2387,81	0,674	0,489
382,5	1504,76	1,60	408,68	2407,18	0,667	0,492
383,5	1503,68	1,60	432,64	2411,58	0,665	0,488
384,5	1501,76	1,59	463,24	2380,54	0,676	0,472
385,5	1502,15	1,58	487,11	2370,48	0,680	0,452
386,5	1498,39	1,58	486,76	2365,61	0,679	0,440
387,5	1498,39	1,58	460,46	2367,64	0,679	0,443
388,5	1500,23	1,59	423,75	2378,51	0,676	0,461
389,5	1501,38	1,56	391,56	2348,58	0,688	0,428
390,5	1498,93	1,53	368,75	2299,51	0,705	0,433
391,5	1498,32	1,54	353,61	2314,20	0,699	0,428
392,5	1498,01	1,56	344,13	2341,55	0,689	0,419
393,5	1499,16	1,58	337,61	2370,98	0,678	0,414
394,5	1499,00	1,60	333,18	2393,93	0,669	0,411
395,5	1498,85	1,60	328,90	2397,43	0,667	0,441
396,5	1501,00	1,61	324,47	2418,43	0,661	0,452
397,5	1501,00	1,58	319,22	2378,97	0,676	0,458
398,5	1498,24	1,58	313,93	2371,27	0,677	0,465
399,5	1500,08	1,59	308,62	2379,55	0,675	0,465
400,5	1501,08	1,58		2371,51	0,6787	0,4621
401,5	1500,77	1,57		2353,34	0,686	0,460
402,5	1502,46	1,57		2361,28	0,684	0,463
403,5	1503,31			2359,06	0,685	0,469

GC12. Fim da Tabela 7.6

Tabela 7.7: GC11.

GC11. Início da Tabela 7.7						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
0						
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20	1634,43	1,33	75,19		0,820	0,150
21	1718,34	1,26	74,98	2173,56	0,860	0,150
22	1714,91	1,29	76,26	2213,17	0,850	0,150
23	1712,88	1,36	78,36	2327,71	0,810	0,150
24	1716,88	1,32	81,30	2271,78	0,830	0,150
25	1718,11	1,36	82,97	2342,16	0,800	0,150
26	1711,01	1,37	82,35	2352,24	0,800	0,150
27	1724,94	1,34	82,86	2312,15	0,820	0,150
28	1719,18	1,25	80,98	2153,48	0,870	0,150
29	1717,95	1,18	77,54	2030,73	0,910	0,150
30	1717,78	1,19	74,52	2040,09	0,910	0,150
31	1720,57	1,37	75,53	2361,67	0,800	0,150
32	1626,80	1,44	81,24	2344,54	0,760	0,150
33	1656,04	1,44	90,55	2389,72	0,760	0,150
34	1653,46	1,43	99,68	2370,50	0,760	0,150
35	1644,63	1,44	106,62	2363,05	0,760	0,160
36	1643,51	1,44	110,58	2370,89	0,760	0,160
37	1653,77	1,45	113,30	2393,32	0,760	0,160
38	1665,46	1,47	115,46	2452,13	0,740	0,160
39	1652,95	1,46	117,58	2413,23	0,750	0,150
40	1646,84	1,44	119,92	2376,09	0,76	0,14

GC11. Continuação da Tabela 7.7						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
41	1633,05	1,47	122,10	2395,39	0,740	0,140
42	1735,64	1,43	124,38	2480,88	0,770	0,140
43	1637,63	1,46	126,63	2383,85	0,750	0,150
44	1633,84	1,43	127,51	2333,81	0,770	0,150
45	1622,28	1,44	128,22	2343,04	0,760	0,150
46	1648,62	1,47	129,77	2418,07	0,740	0,150
47	1642,08	1,48	130,94	2435,58	0,730	0,160
48	1635,44	1,47	132,34	2399,10	0,740	0,160
49	1635,13	1,45	133,37	2371,39	0,750	0,160
50	1641,00	1,44	133,92	2361,20	0,760	0,160
51	1643,08	1,47	133,51	2420,76	0,740	0,160
52	1635,31	1,41	132,60	2312,75	0,770	0,160
53	1714,45	1,35	131,14	2311,59	0,810	0,160
54	1714,29	1,42	128,89	2426,68	0,770	0,160
55	1710,13	1,48	129,14	2523,40	0,740	0,160
56	1681,92	1,47	131,36	2477,51	0,740	0,160
57	1721,55	1,44	136,53	2480,94	0,760	0,160
58	1713,25	1,45	140,93	2485,70	0,750	0,160
59	1704,12	1,43	144,28	2429,19	0,770	0,160
60	1698,04	1,42	145,91	2404,62	0,770	0,160
61	1698,20	1,39	144,89	2363,28	0,790	0,160
62	1700,27	1,46	145,11	2478,84	0,750	0,160
63	1712,86	1,35	142,67	2308,19	0,810	0,160
64	1710,99	1,38	139,50	2358,11	0,800	0,160
65	1710,83	1,43	134,93	2449,45	0,760	0,160
66	1716,20	1,43	133,64	2447,66	0,770	0,160
67	1711,89	1,42	134,18	2436,13	0,770	0,160
68	1717,27	1,43	137,06	2454,97	0,770	0,160
69	1717,11	1,47	142,84	2522,97	0,740	0,170
70	1723,76	1,50	151,13	2592,71	0,720	0,170
71	1621,04					
72	1620,74					
73	1742,89	1,44	177,58		0,760	0,170
74	1726,44	1,46	176,93	2513,42	0,750	0,170
75	1704,94	1,47	172,22	2505,34	0,740	0,170
76	1711,51	1,46	168,69	2490,55	0,750	0,170
77	1712,48	1,49	171,34	2550,69	0,730	0,170
78	1713,45	1,48	179,69	2530,28	0,740	0,180
79	1704,94	1,52	195,05	2594,88	0,710	0,180
80	1700,91					
81	1706,46					
82	1705,81					
83	1707,89					

GC11. Continuação da Tabela 7.7						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
84	1726,27					
85	1794,92					
86	1827,52	1,47	431,19		0,750	0,180
87	1807,91	1,39	402,77	2506,60	0,790	0,170
88	1712,91	1,34	337,86	2292,67	0,820	0,170
89	1698,69	1,37	265,86	2323,62	0,800	0,140
90	1700,59	1,38	207,31	2346,35	0,790	0,140
91	1700,11	1,40	167,34	2374,63	0,780	0,140
92	1699,64	1,37	140,06	2321,03	0,800	0,130
93	1697,83	1,36	121,75	2300,75	0,810	0,130
94	1693,67	1,36	110,76	2307,93	0,8	0,13
95	1695,01	1,34	102,23	2275,29	0,820	0,130
96	1699,17	1,34	96,98	2272,40	0,820	0,150
97	1696,51	1,34	95,00	2269,07	0,820	0,150
98	1696,52	1,26	95,24	2141,03	0,860	0,150
99	1703,01	1,31	99,33	2239,29	0,830	0,160
100	1697,54	1,38	107,21	2345,15	0,790	0,160
101	1689,50	1,35	116,54	2275,50	0,810	0,160
102	1687,90	1,41	126,47	2375,36	0,780	0,160
103						
104						
105						
106						
107						
108						
109						
110						
111						
112						
113						
114						
115						
116						
117						
118						
119						
120						
121						
122	1698,59	1,38	107,53		0,790	0,150
123	1699,63	1,41	111,95	2400,78	0,780	0,150
124	1697,79	1,44	115,52	2451,24	0,760	0,150
125	1701,72	1,46	117,07	2482,36	0,750	0,150
126	1700,19	1,46	118,43	2474,68	0,750	0,150

GC11. Continuação da Tabela 7.7						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
127	1700,19	1,45	117,36	2464,28	0,750	0,150
128	1697,47	1,42	116,28	2417,64	0,770	0,160
129	1697,47	1,39	114,51	2363,20	0,790	0,160
130	1698,83	1,40	113,94	2378,46	0,780	0,160
131	1700,19	1,36	113,11	2316,85	0,800	0,160
132	1705,67	1,43	114,44	2432,11	0,770	0,160
133	1707,04	1,40	115,84	2386,89	0,780	0,160
134	1704,29	1,43	117,17	2429,84	0,77	0,16
135	1698,83	1,44	119,19	2451,32	0,760	0,160
136	1700,19	1,44	121,22	2445,78	0,760	0,160
137	1700,19	1,42	123,31	2421,83	0,770	0,160
138	1700,19	1,44	126,79	2452,66	0,760	0,160
139	1701,56	1,46	130,21	2492,52	0,750	0,160
140	1701,56	1,45	134,96	2468,46	0,750	0,150
141	1700,03	1,43	141,97	2428,96	0,770	0,150
142	1695,95	1,43	151,22	2433,06	0,760	0,150
143	1694,60	1,44	165,28	2438,89	0,760	0,150
144	1694,60	1,50	183,59	2535,04	0,730	0,160
145						
146						
147						
148						
149						
150						
151	1711,50	1,44	175,40		0,760	0,170
152	1697,95	1,41	153,46	2389,06	0,780	0,170
153		1,40	138,78		0,780	0,170
154		1,41	128,84		0,780	0,170
155		1,44	123,21		0,760	0,170
156		1,43			0,770	0,170
157	1687,14	1,38	116,95	2327,49	0,790	0,170
158	1673,28	1,39	113,32	2327,35	0,790	0,170
159		1,41	112,07		0,780	0,170
160	1675,99	1,44	111,44	2417,02	0,760	0,170
161	1679,95	1,41	110,08	2373,10	0,780	0,170
162	1678,00	1,41	108,70	2360,34	0,780	0,170
163	1686,03	1,40	109,17	2353,46	0,790	0,170
164		1,39	110,67		0,790	0,170
165	1684,54	1,39	113,01	2334,20	0,790	0,170
166		1,42	116,19		0,770	0,170
167	1682,41	1,47	118,72	2467,27	0,740	0,170
168	1673,16	1,45	118,91	2421,66	0,760	0,170
169	1683,75	1,41	117,79	2381,27	0,770	0,170

GC11. Continuação da Tabela 7.7						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
170	1667,76	1,33	115,44	2214,66	0,820	0,170
171	1675,80	1,35	114,91	2265,23	0,810	0,170
172		1,35	119,16		0,810	0,170
173	1657,22	1,52	125,11	2522,99	0,710	0,170
174						
175		1,53	129,91		0,710	0,180
176		1,4	128,64		0,790	0,180
177		1,41	127,24		0,780	0,190
178		1,45	128,76		0,750	0,190
179		1,46	130,30		0,750	0,190
180		1,48	130,92		0,740	0,190
181		1,5	129,75		0,720	0,190
182		1,49	126,79		0,730	0,190
183		1,46	123,02		0,750	0,190
184		1,45	117,06		0,750	0,180
185		1,45	111,19		0,750	0,180
186		1,37	103,97		0,800	0,170
187		1,28	97,66		0,850	0,170
188		1,33	93,98		0,83	0,16
189		1,21	92,51		0,890	0,140
190		1,33	95,51		0,820	0,140
191		1,43	99,94		0,770	0,140
192		1,46	103,54		0,750	0,140
193		1,44	104,96		0,760	0,140
194		1,38	103,42		0,790	0,140
195		1,4	101,83		0,780	0,180
196		1,40	101,30		0,780	0,180
197		1,37	102,22		0,800	0,180
198		1,34	105,01		0,820	0,180
199		1,46	108,60		0,750	0,180
200		1,51	111,28		0,720	0,180
201						
202						
203						
204						
205						
206						
207						
208						
209						
210						
211						
212						

GC11. Continuação da Tabela 7.7						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
213						
214						
215						
216						
217						
218						
219						
220						
221						
222						
223						
224		1,41	138,67		0,780	
225		1,40	130,83		0,780	
226		1,44	125,73		0,760	
227		1,46	120,94		0,750	
228		1,44	117,97		0,76	0,19
229		1,42	115,09		0,770	0,190
230		1,43	113,55		0,770	0,190
231		1,42	112,33		0,770	0,190
232		1,42	112,56		0,770	0,190
233		1,42	111,66		0,770	0,190
234	1626,42	1,44	111,86	2337,38	0,760	0,180
235		1,46	113,30		0,750	0,180
236	1690,67		114,90			0,180
237		1,52	116,82		0,710	0,180
238		1,49	118,99		0,730	0,180
239	1590,45	1,49	120,27	2369,83	0,730	0,180
240	1659,18	1,49	121,17	2474,44	0,730	0,160
241	1597,52	1,48	121,26	2361,23	0,740	0,160
242	1693,62	1,48	121,90	2508,38	0,740	0,160
243	1693,46	1,48	122,19	2505,19	0,740	0,160
244		1,49	121,84		0,730	0,160
245	1699,95	1,46	119,12	2487,82	0,750	0,160
246	1705,61	1,39	116,46	2378,41	0,790	0,160
247	1616,94	1,42	113,67	2288,28	0,770	0,160
248	1622,85	1,41	111,68	2293,85	0,780	0,160
249	1606,64	1,37	110,82	2197,57	0,800	0,160
250	1708,04	1,39	111,14	2366,13	0,790	0,170
251	1630,21	1,43	112,68	2331,45	0,770	0,170
252	1717,29	1,47	114,24	2526,04	0,740	0,170
253	1609,55	1,49	114,49	2393,23	0,730	0,160
254	1602,52	1,43	111,66	2298,35	0,760	0,170
255	1689,85	1,34	108,06	2262,63	0,820	0,170

GC11. Continuação da Tabela 7.7						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
256		1,28	105,42		0,850	0,170
257		1,36	106,20		0,810	0,170
258		1,41	106,05		0,780	0,170
259	1647,23	1,36	108,56	2240,76	0,810	0,170
260		1,39	111,23		0,790	0,170
261		1,46	114,12		0,750	0,180
262		1,47	114,23		0,740	0,180
263		1,47	112,23		0,740	0,180
264	1700,84	1,45	107,48	2459,80	0,760	0,180
265	1701,57	1,36	107,27	2314,13	0,810	0,180
266	1710,90	1,32	109,19	2251,83	0,830	0,180
267	1708,29	1,50	115,00	2564,62	0,720	0,180
268	1709,35	1,5	120,4	2569,97	0,72	0,18
269	1703,83	1,49	123,03	2540,20	0,730	0,180
270	1708,13	1,4	122,55	2399,19	0,780	0,180
271	1696,98	1,37	120,59	2327,89	0,800	0,180
272	1706,43	1,39	120,24	2370,68	0,790	0,170
273	1704,88	1,49	118,60	2547,77	0,730	0,170
274	1703,18	1,46	115,38	2482,83	0,750	0,170
275	1702,70	1,41	110,00	2401,36	0,780	0,170
276	1700,84	1,36	103,91	2310,05	0,810	0,170
277	1702,05	1,38	98,71	2345,10	0,800	0,170
278	1702,54	1,33	95,74	2263,94	0,820	0,170
279	1702,45	1,31	95,92	2230,54	0,840	0,170
280	1695,69	1,36	97,87	2308,98	0,810	0,170
281	1685,82	1,35	101,36	2283,06	0,810	0,170
282		1,39	105,44		0,79	0,17
283		1,43	109,90		0,760	0,170
284		1,48	113,52		0,740	0,180
285		1,43	115,49		0,770	0,180
286		1,47	114,75		0,740	0,180
287		1,46	112,05		0,750	0,180
288		1,43	108,09		0,770	0,180
289		1,39	103,86		0,790	0,180
290		1,35	100,57		0,810	0,180
291		1,41	98,91		0,780	0,170
292		1,33	98,94		0,830	0,170
293		1,38	101,29		0,800	0,150
294		1,37	104,95		0,800	0,150
295		1,40	109,29		0,780	0,150
296		1,43	112,69		0,770	0,150
297		1,47	114,47		0,740	0,150
298		1,47	111,56		0,740	0,150

GC11. Continuação da Tabela 7.7						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
299		1,43	106,86		0,770	0,180
300		1,27	100,78		0,860	0,180
301		1,34	94,64		0,820	0,180
302		1,34	89,31		0,820	0,180
303		1,33	84,94		0,830	0,170
304						
305						
306						
307						
308						
309						
310						
311						
312						
313						
314						
315						
316						
317						
318						
319	1579,96	1,37			0,800	0,170
320	1578,36	1,36		2150,36	0,800	0,170
321	1575,51	1,38		2173,05	0,800	0,170
322		1,37			0,8	0,17
323		1,37			0,800	0,170
324	1565,91	1,36		2136,80	0,800	0,170
325		1,36			0,810	0,170
326		1,38			0,800	0,170
327		1,4			0,780	0,170
328		1,38			0,790	0,180
329		1,34			0,820	0,170
330		1,34			0,820	0,170
331		1,34			0,820	0,160
332		1,34			0,820	0,160
333		1,34			0,820	0,160
334		1,32			0,830	0,160
335		1,31			0,840	0,150
336		1,32			0,830	0,160
337		1,30			0,840	0,170
338		1,28			0,860	0,170
339		1,27			0,860	0,170
340		1,27			0,860	0,170
341		1,22			0,890	0,160

GC11. Continuação da Tabela 7.7						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
342		1,17			0,920	0,160
343		1,14			0,940	0,170
344		1,08			0,970	0,170
345		1,05			0,980	0,170
346						
347						
348						
349						
350						
351						
352						
353						
354						
355						
356						
357						
358						
359						
360						
361						
362						
363						
364						
365		1,07			0,980	0,160
366		1,09			0,960	0,160
367		1,12			0,950	0,160
368		1,11			0,950	0,160
369		1,12			0,950	0,160
370		1,11			0,950	0,160
371		1,09			0,960	0,160
372		1,10			0,960	0,160
373		1,10			0,960	0,160
374	1555,11	1,13		1750,49	0,940	0,160
375		1,11			0,950	0,160
376		1,09			0,96	0,15
377		1,12			0,940	0,140
378	1548,96	1,14		1768,97	0,930	0,140
379	1546,52	1,24		1911,55	0,880	0,140
380		1,24			0,870	0,140
381	1549,76	1,25		1940,94	0,870	0,140
382		1,28			0,850	0,150
383	1548,02	1,28		1973,97	0,860	0,160
384		1,29			0,850	0,160

GC11. Continuação da Tabela 7.7						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
385		1,29			0,850	0,160
386		1,32			0,830	0,170
387	1545,64	1,34		2078,56	0,820	0,170
388	1564,38	1,33		2074,40	0,830	0,170
389	1553,34	1,30		2023,35	0,840	0,170
390	1557,01	1,29		2012,18	0,850	0,170
391	1568,31	1,29		2016,60	0,850	0,170
392						
393						
394						
395						
396						
397						
398						
399						
400						
401						
402						
403						
404						
405						
406						
407						
408	1583,70	1,27			0,860	0,160
409		1,27			0,860	0,160
410		1,30			0,840	0,160
411		1,30			0,840	0,160
412		1,28			0,850	0,160
413	1606,31	1,27		2036,73	0,860	0,160
414		1,26			0,870	0,160
415		1,23			0,880	0,160
416		1,22			0,89	0,15
417		1,22			0,890	0,150
418		1,27			0,860	0,150
419		1,33			0,820	0,150
420	1605,48	1,34		2150,09	0,820	0,150
421		1,33			0,820	0,150
422		1,34			0,820	0,150
423		1,34			0,820	0,150
424		1,37			0,800	0,150
425		1,35			0,810	0,150
426		1,37			0,800	0,140
427		1,39			0,790	0,140

GC11. Continuação da Tabela 7.7						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
428		1,36			0,810	0,140
429		1,32			0,830	0,140
430		1,29			0,840	0,140
431		1,29			0,840	0,140
432		1,28			0,850	0,140
433		1,28			0,850	0,140
434		1,32			0,830	0,140
435		1,33			0,830	0,140
436		1,32			0,830	0,140
437		1,34			0,820	0,140
438		1,34			0,820	0,140
439		1,35			0,810	0,150
440		1,36			0,810	0,150
441		1,34			0,820	0,150
442		1,31			0,830	0,150
443		1,33			0,820	0,150
444		1,28			0,850	0,150
445		1,31			0,830	0,160
446		1,36			0,810	0,160
447		1,35			0,810	0,160
448		1,37			0,800	0,160
449		1,38			0,800	0,160
450		1,37			0,800	0,160
451		1,39			0,790	0,160
452	1560,76	1,36		2122,01	0,810	0,160
453	1564,89	1,39		2178,95	0,790	0,160
454		1,41			0,780	0,160
455		1,43			0,770	0,160
456		1,33			0,82	0,16
457		1,41			0,780	0,160
458		1,41			0,780	0,160
459		1,37			0,800	0,160
460	1565,75	1,36		2127,38	0,810	0,160
461		1,12			0,940	0,160
462		1,3			0,840	0,160
463	1562,08	1,28		1994,27	0,850	0,160
464	1560,04	1,17		1821,35	0,920	0,170
465	1564,23	1,27		1990,62	0,860	0,170
466	1556,12	1,38		2153,31	0,790	0,170
467		1,39			0,790	0,170
468	1553,17	1,40		2172,73	0,780	0,170
469	1543,52	1,40		2156,56	0,780	0,170
470		1,4			0,78	0,17

GC11. Continuação da Tabela 7.7						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
471	1544,74	1,42		2192,68	0,770	0,170
472	1554,57	1,41		2195,04	0,780	0,170
473	1545,96	1,41		2177,41	0,780	0,160
474		1,41			0,780	0,140
475	1545,48	1,41		2184,26	0,780	0,140
476	1551,30	1,4		2172,10	0,780	0,140
477	1537,71	1,38		2117,00	0,800	0,140
478		1,36			0,810	0,140
479	1583,56	1,38		2183,47	0,800	0,140
480		1,38			0,790	0,160
481		1,39			0,790	0,160
482		1,38			0,790	0,160
483		1,37			0,800	0,160
484		1,40			0,780	0,160
485		1,39			0,790	0,160
486		1,36			0,800	0,160
487		1,35			0,810	0,160
488		1,36			0,810	0,160
GC11. Fim da Tabela 7.7						

Tabela 7.8: AM10.

AM10. Início da Tabela 7.8						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
0						
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8	1572,77	1,30	84,85		0,841	0,378
9	1568,74	1,30	82,63	2041,18	0,840	0,387
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						

AM10. Continuação da Tabela 7.8						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23	1558,82	1,24	59,40			0,346
24	1556,08	1,26	64,26	1956,50	0,866	0,349
25	1555,59	1,25	68,61	1949,62	0,868	0,354
26	1554,95	1,25	72,21	1949,62	0,868	0,359
27	1554,78	1,26	75,29	1951,27	0,867	0,363
28	1554,17	1,27	78,50	1973,75	0,859	0,367
29	1552,66	1,30	82,34	2011,91	0,844	0,372
30	1552,21	1,30	86,26	2019,05	0,841	0,375
31	1552,51	1,31	89,47	2030,98	0,836	0,380
32	1553,14	1,32	91,43	2045,66	0,831	0,384
33	1552,81	1,31	92,60	2031,25	0,836	0,386
34	1560,43	1,31	92,68	2047,00	0,834	0,388
35	1564,43	1,29	92,10	2015,46	0,848	0,388
36	1561,58	1,29	90,92	2020,98	0,844	0,390
37	1557,27	1,28	89,89	1996,43	0,852	0,391
38	1556,16	1,28	89,11	1993,15	0,852	0,392
39	1558,07	1,27	88,80	1981,39	0,858	0,390
40	1555,77	1,29	88,51	2007,66	0,847	0,388
41	1551,42	1,30	88,09	2014,28	0,842	0,386
42	1546,46	1,32	87,05	2037,46	0,831	0,381
43	1545,60	1,31	85,64	2021,09	0,837	0,369
44	1547,40	1,28	82,98	1977,84	0,854	0,347
45	1547,93	1,25	80,50	1934,72	0,870	0,346
46	1549,04	1,22	78,96	1893,09	0,886	0,344
47	1548,53	1,25	78,61	1939,68	0,869	0,346
48	1546,98	1,28	79,43	1984,51	0,851	0,348
49	1547,57	1,26	81,03	1943,00	0,867	0,355
50	1549,07	1,22	83,70	1892,68	0,886	0,363
51	1549,54	1,25	87,40	1943,32	0,868	0,366
52	1550,34	1,34	92,51	2078,24	0,818	0,365
53	1552,48	1,38	96,53	2149,99	0,792	0,366
54	1552,30	1,37	98,63	2132,73	0,798	0,370
55	1549,68	1,36	98,15	2108,02	0,806	0,377
56	1548,74	1,32	96,05	2048,59	0,828	0,382
57	1547,96	1,28	93,76	1985,37	0,851	0,387
58	1546,36	1,26	92,07	1945,44	0,865	0,391
59	1546,28	1,25	91,97	1925,12	0,873	0,393

AM10. Continuação da Tabela 7.8						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
60	1545,19	1,28	94,16	1979,27	0,852	0,393
61	1544,14	1,30	97,47	2003,21	0,843	0,392
62	1543,96	1,31	100,27	2025,00	0,834	0,392
63	1545,13	1,33	102,14	2057,39	0,823	0,393
64	1544,79	1,34	102,65	2065,76	0,820	0,397
65	1544,72	1,31	100,93	2020,93	0,836	0,402
66	1546,74	1,30	99,52	2013,83	0,840	0,405
67	1548,72	1,28	97,46	1986,94	0,851	0,405
68	1551,31	1,28	94,86	1989,36	0,851	0,403
69	1547,56	1,28	92,85	1982,15	0,852	0,401
70	1548,57	1,28	91,57	1981,28	0,853	0,402
71	1547,86	1,28	91,40	1976,20	0,855	0,404
72	1548,55	1,30	91,38	2011,91	0,842	0,406
73	1546,16	1,30	90,87	2005,03	0,843	0,407
74	1547,55	1,29	91,73	1990,76	0,849	0,408
75	1549,27	1,31	92,29	2021,87	0,838	0,408
76	1547,90	1,29	92,21	2002,90	0,845	0,410
77	1547,01	1,29	92,93	1989,09	0,849	0,411
78	1545,46	1,28	94,46	1977,17	0,853	0,419
79	1544,85	1,30	96,88	2010,67	0,840	0,421
80	1544,19	1,32	100,91	2043,52	0,828	0,422
81	1543,70	1,32	104,91	2040,11	0,829	0,426
82	1543,01	1,33	108,74	2047,91	0,825	0,429
83	1542,28	1,33	112,23	2057,38	0,821	0,434
84	1544,68	1,34	114,93	2063,32	0,820	0,437
85	1547,03	1,36	116,42	2103,25	0,807	0,439
86	1549,28	1,37	116,74	2127,92	0,798	0,438
87	1545,53	1,34	115,05	2070,41	0,818	0,439
88	1545,40	1,33	112,00	2059,63	0,822	0,438
89	1542,69	1,33	108,58	2058,20	0,821	0,437
90	1542,08	1,30	104,65	2005,42	0,841	0,439
91	1542,70	1,28	100,48	1977,57	0,852	0,441
92	1545,88	1,29	97,66	1994,59	0,847	0,414
93	1545,67	1,29	96,10	1999,87	0,845	0,404
94	1543,88	1,29	95,62	1986,39	0,849	0,397
95	1542,72	1,30	96,47	2007,54	0,840	0,353
96	1546,30	1,32	97,25	2034,59	0,832	0,353
97	1544,78	1,31	97,92	2024,76	0,835	0,352
98	1547,50	1,31	98,15	2034,04	0,833	0,350
99	1553,81	1,32	96,95	2052,74	0,829	0,347
100	1556,56	1,31	95,98	2044,44	0,833	0,359
101	1554,34	1,30	94,33	2019,66	0,841	0,416
102	1548,40	1,29	92,39	1997,72	0,847	0,422

AM10. Continuação da Tabela 7.8						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
103	1546,52	1,29	91,64	2002,19	0,844	0,428
104	1543,91	1,28	91,59	1977,67	0,852	0,432
105	1545,39	1,27	93,26	1969,18	0,856	0,432
106	1551,01	1,32	95,40	2042,57	0,831	0,428
107	1548,49	1,34	96,68	2078,86	0,816	0,427
108	1546,86	1,34	97,45	2067,45	0,820	0,429
109	1541,68	1,32	95,67	2028,20	0,832	0,437
110	1542,10	1,28	93,86	1973,56	0,853	0,445
111	1541,27	1,28	92,59	1979,28	0,850	0,459
112		1,23			0,880	0,488
113						
114						
115						
116						
117						
118						
119						
120						
121						
122						
123						
124						
125						
126						
127						
128						
129			76,81			
130			80,01			
131		1,23	82,60		0,884	0,528
132		1,24	84,82		0,877	0,504
133		1,25	87,82		0,868	0,488
134	1519,69	1,24	90,95	1879,26	0,878	0,475
135	1518,71	1,27	93,81	1930,59	0,858	0,463
136	1518,80	1,30	96,75	1978,07	0,840	0,455
137	1521,07	1,30	97,98	1981,26	0,840	0,454
138	1519,84	1,30	98,22	1978,47	0,840	0,458
139		1,28	97,37		0,855	0,463
140		1,27	96,58		0,857	0,466
141		1,27	95,28		0,858	0,463
142	1522,24	1,29	93,87	1960,10	0,848	0,456
143	1527,95	1,29	92,44	1967,92	0,848	0,450
144	1537,44	1,29	90,37	1978,26	0,849	0,446
145	1533,84	1,25	88,13	1922,66	0,868	0,444

AM10. Continuação da Tabela 7.8						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
146	1531,91	1,26	86,80	1935,09	0,862	0,415
147	1536,99	1,26		1938,08	0,864	0,411
148	1531,43	1,27	87,25	1951,59	0,856	0,407
149	1530,87	1,28	88,76	1961,65	0,852	0,408
150	1532,61	1,2969		1987,61	0,843	0,411
151	1533,70	1,30	91,40	1999,09	0,839	0,411
152	1534,79	1,32	92,69	2025,15	0,830	0,416
153	1535,72	1,32	92,15	2020,04	0,832	0,419
154	1534,42	1,30	92,79	2001,44	0,839	0,424
155	1531,99	1,30	92,63	1993,23	0,840	0,432
156	1531,75	1,28	92,82	1954,79	0,855	0,441
157	1530,34	1,28	94,05	1957,92	0,853	0,445
158	1531,58	1,30	96,51	1994,58	0,840	0,443
159	1532,20	1,34	99,80	2046,61	0,820	0,444
160	1534,15	1,34	101,47	2052,08	0,819	0,447
161	1530,50	1,32	101,95	2022,88	0,829	0,452
162	1529,25	1,32	101,95	2017,84	0,830	0,453
163	1529,32	1,32	101,68	2022,81	0,828	0,449
164	1530,35	1,32	100,71	2019,37	0,830	0,450
165	1528,05	1,33	100,44	2031,38	0,824	0,454
166	1530,14	1,31	100,07	2008,48	0,834	0,460
167	1531,93	1,31	100,08	2003,01	0,837	0,461
168	1530,59	1,30	101,11	1989,22	0,841	0,457
169	1530,69	1,28	101,85	1962,94	0,851	0,453
170	1531,74	1,33	103,77	2030,02	0,826	0,452
171	1531,07	1,31	104,45	2011,36	0,833	0,453
172	1529,74	1,32	104,88	2020,73	0,829	0,458
173	1529,90	1,31	104,05	2010,63	0,833	0,464
174	1530,76	1,32	103,31	2013,42	0,832	0,467
175	1529,12	1,31	101,80	2009,52	0,833	0,468
176	1528,19	1,32	100,63	2015,35	0,830	0,466
177	1529,85	1,31	100,19	2005,63	0,835	0,461
178	1532,60	1,30	100,08	1992,50	0,841	0,456
179	1533,90	1,32	99,78	2021,25	0,831	0,450
180	1535,15	1,32	100,46	2034,83	0,826	0,446
181	1534,99	1,33	100,42	2047,29	0,822	0,450
182	1531,78	1,31	100,32	2006,26	0,835	0,456
183	1529,09	1,30	100,14	1989,25	0,841	0,462
184	1528,69	1,29	100,04	1973,65	0,846	0,460
185	1529,15	1,29	101,04	1970,53	0,848	0,451
186	1528,64	1,30	102,96	1985,96	0,842	0,445
187	1528,25	1,31	105,17	2000,94	0,836	0,445
188	1526,77	1,33	107,85	2025,25	0,826	0,447

AM10. Continuação da Tabela 7.8						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
189	1526,89	1,34	110,37	2048,53	0,817	0,452
190	1527,27	1,32	112,02	2011,56	0,831	0,458
191	1526,34	1,31	113,54	1993,60	0,838	0,468
192	1525,23	1,32	115,50	2012,10	0,830	0,478
193	1532,92	1,35	117,71	2062,15	0,815	0,467
194	1529,06	1,35	120,15	2062,77	0,813	0,456
195	1533,96	1,34	121,24	2050,53	0,820	0,442
196	1531,34	1,32	120,92	2015,38	0,832	0,395
197	1529,30	1,33	120,54	2031,65	0,825	0,394
198	1530,08	1,36	119,65	2080,88	0,806	0,394
199	1530,74	1,35	117,60	2068,11	0,812	0,402
200	1529,33	1,32	114,19	2025,41	0,827	0,409
201	1529,40	1,30	111,60	1984,17	0,843	0,408
202	1531,01	1,34	109,59	2056,82	0,816	0,439
203	1529,38	1,34	107,21	2050,44	0,818	0,433
204	1531,68	1,33	105,63	2033,05	0,825	0,434
205	1534,33	1,32	103,80	2030,07	0,828	0,435
206	1530,81	1,31	102,43	2005,14	0,835	0,437
207	1530,31	1,33	100,33	2041,68	0,821	0,437
208	1531,28	1,33	97,99	2036,12	0,824	0,436
209	1531,19	1,27	95,38	1946,32	0,858	0,434
210	1535,76	1,28	93,05	1971,10	0,851	0,434
211	1535,92	1,30	90,84	1991,18	0,843	0,439
212	1535,25	1,29	88,75	1981,88	0,846	0,456
213		1,21			0,894	0,488
214						
215						
216						
217						
218						
219						
220						
221						
222						
223						
224						
225						
226						
227						
228						
229			85,57			
230		1,20	87,88		0,897	0,549
231		1,24	91,48		0,876	0,540

AM10. Continuação da Tabela 7.8						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
232		1,26	94,98		0,864	0,532
233		1,29	97,35		0,847	0,528
234		1,29	98,41		0,847	0,524
235		1,29	98,46		0,845	0,524
236		1,28	97,67		0,852	0,521
237		1,30	96,54		0,843	0,514
238		1,30	94,91		0,840	0,506
239		1,28	92,49		0,852	0,499
240		1,2679	89,67		0,860	0,497
241	1530,96	1,26	87,43	1932,73	0,863	0,498
242	1525,57	1,26	86,09	1924,84	0,863	0,492
243	1526,93	1,26	85,19	1929,14	0,862	0,489
244	1526,42	1,27	85,43	1938,48	0,859	0,485
245	1526,88	1,29	86,25	1965,13	0,849	0,488
246	1527,31	1,28	87,38	1956,32	0,852	0,467
247	1527,07	1,29	90,39	1970,91	0,847	0,464
248	1526,72	1,29	93,58	1966,35	0,848	0,459
249	1528,55	1,30	98,49	1991,99	0,839	0,455
250	1530,19	1,31	103,20	2010,83	0,833	0,462
251	1532,04	1,36	106,28	2076,92	0,809	0,466
252	1534,88	1,33	105,35	2036,41	0,826	0,477
253	1533,57	1,29	101,39	1971,78	0,849	0,483
254	1534,09	1,27	96,73	1952,58	0,857	0,487
255	1530,30	1,29	92,78	1966,92	0,850	0,486
256	1531,13	1,30	89,91	1996,36	0,839	0,487
257	1528,57	1,27	87,10	1933,64	0,861	0,488
258	1528,53	1,26	85,80	1932,42	0,862	0,487
259	1533,65	1,27	85,89	1943,95	0,860	0,478
260	1532,42	1,26	87,02	1923,59	0,867	0,473
261	1528,69	1,29	89,64	1977,18	0,845	0,465
262	1528,56	1,32	92,78	2020,50	0,828	0,459
263	1529,42	1,32	95,80	2019,63	0,829	0,468
264	1529,61	1,30	98,36	1991,67	0,840	0,475
265	1528,71	1,28	100,85	1958,59	0,852	0,480
266	1526,78	1,31	103,63	1993,43	0,838	0,480
267	1524,35	1,33	106,58	2024,01	0,825	0,479
268	1523,52	1,33	108,29	2019,84	0,826	0,480
269	1525,29	1,32	108,90	2016,26	0,828	0,481
270	1526,57	1,33	109,43	2038,64	0,821	0,481
271	1527,55	1,35	108,71	2061,48	0,812	0,485
272	1527,98	1,32	108,27	2012,84	0,831	0,493
273	1525,20	1,31	107,57	1991,99	0,838	0,499
274	1524,76	1,31	108,06	1994,45	0,836	0,499

AM10. Continuação da Tabela 7.8						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
275	1525,19	1,32	108,61	2010,30	0,831	0,496
276	1526,57	1,31	108,72	1996,46	0,837	0,494
277	1526,05	1,31	109,66	1996,65	0,836	0,493
278	1526,32	1,32	108,31	2017,88	0,828	0,495
279	1525,44	1,33	106,70	2024,09	0,826	0,502
280	1527,07	1,30	105,30	1986,41	0,841	0,509
281	1527,50	1,28	105,93	1960,00	0,851	0,515
282	1527,98	1,29	109,53	1967,02	0,848	0,509
283	1527,38	1,33	115,73	2038,00	0,821	0,496
284	1529,86	1,36	121,14	2087,17	0,804	0,485
285	1533,94	1,41	123,49	2162,01	0,778	0,486
286	1534,95	1,40	120,66	2142,96	0,785	0,490
287	1531,75	1,31	113,20	2009,61	0,834	0,498
288	1529,14	1,28	105,22	1958,51	0,852	0,500
289	1528,22	1,28	99,56	1950,25	0,855	0,494
290	1527,42	1,29	96,46	1973,20	0,846	0,491
291	1528,18	1,29	95,54	1972,67	0,846	0,492
292	1528,30	1,28	97,23	1954,46	0,853	0,498
293	1527,06	1,29	100,67	1971,97	0,846	0,499
294	1526,43	1,31	104,75	2005,23	0,833	0,498
295	1526,79	1,35	108,09	2056,14	0,814	0,496
296	1526,07	1,34	109,87	2049,12	0,816	0,497
297	1525,88	1,35	109,84	2058,90	0,813	0,497
298	1524,26	1,32	107,57	2007,78	0,831	0,501
299	1522,92	1,33	105,31	2025,89	0,824	0,466
300	1524,39	1,3364	102,71	2037,18	0,820	0,461
301	1524,71	1,33	99,96	2029,38	0,823	0,456
302	1523,10	1,30	97,37	1980,79	0,841	0,450
303	1525,12	1,29	95,32	1968,55	0,846	0,451
304	1526,64	1,29	94,61	1969,44	0,847	0,455
305	1526,05	1,29	95,65	1966,23	0,848	0,493
306	1518,00	1,30	98,26	1967,10	0,844	0,498
307		1,32	101,16		0,829	0,500
308		1,33	102,78		0,825	0,500
309		1,32	102,21		0,829	0,501
310		1,30	100,94		0,839	0,503
311	1519,75	1,31	98,80	1989,17	0,836	0,498
312	1531,08	1,31	96,44	2010,95	0,833	0,494
313						
314						
315						
316						
317						

AM10. Continuação da Tabela 7.8						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
318						
319						
320						
321						
322						
323						
324						
325						
326						
327						
328						
329						
330						
331						
332	1529,83	1,18	78,93		0,912	0,537
333	1532,07	1,19	83,76	1822,10	0,905	0,532
334	1536,18	1,23	89,10	1893,22	0,880	0,531
335	1537,10	1,28	93,37	1968,27	0,852	0,533
336	1538,19	1,32	96,17	2025,42	0,831	0,539
337	1534,46	1,29	97,94	1981,48	0,846	0,545
338	1534,19	1,31	98,44	2012,80	0,834	0,547
339	1531,82	1,30	99,54	1983,96	0,844	0,545
340	1528,98	1,34	100,73	2045,19	0,819	0,540
341	1527,36	1,35	102,50	2063,54	0,812	0,529
342	1527,01	1,34	103,30	2047,29	0,817	0,524
343	1526,50	1,34	103,10	2052,39	0,815	0,526
344	1526,73	1,33	103,36	2030,56	0,824	0,530
345	1525,01	1,35	103,62	2056,48	0,813	0,531
346	1526,15	1,36	103,78	2071,30	0,808	0,529
347	1524,61	1,35	102,62	2055,15	0,813	0,521
348	1525,40	1,36	101,20	2080,54	0,804	0,513
349	1527,41	1,35	98,32	2054,61	0,815	0,503
350	1530,89	1,35	94,23	2061,26	0,814	0,454
351	1532,04	1,32	90,06	2027,33	0,828	0,454
352	1530,97	1,30	85,53	1991,66	0,841	0,453
353	1529,90	1,28	82,24	1955,25	0,854	0,451
354	1529,98	1,30	80,74	1989,48	0,841	0,443
355	1529,08	1,33	80,12	2032,57	0,824	0,444
356	1528,17	1,30	79,83	1982,71	0,843	0,466
357	1527,38	1,26	80,50	1929,69	0,862	0,483
358	1525,46	1,29	82,62	1973,20	0,845	0,496
359	1525,85	1,35	84,99	2056,48	0,813	0,501
360	1525,81	1,34	86,95	2049,08	0,816	0,502

AM10. Continuação da Tabela 7.8						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
361	1524,44	1,32	87,63	2012,71	0,829	0,504
362	1524,09	1,33	87,84	2026,45	0,824	0,509
363	1526,21	1,33	87,87	2032,64	0,823	0,514
364	1528,06	1,30	87,94	1993,66	0,838	0,519
365	1527,71	1,30	89,30	1990,97	0,839	0,517
366	1525,59	1,33	92,02	2035,12	0,821	0,516
367	1526,89	1,36	95,26	2079,11	0,805	0,512
368	1528,66	1,38	97,24	2104,27	0,797	0,510
369	1529,64	1,38	98,16	2116,85	0,792	0,508
370	1529,45	1,37	97,78	2100,05	0,799	0,513
371	1529,49	1,33	95,71	2027,79	0,826	0,517
372	1529,61	1,31	93,08	2006,93	0,834	0,516
373	1528,55	1,33	90,86	2035,12	0,823	0,509
374	1529,29	1,31	88,47	2005,55	0,834	0,502
375	1527,72	1,32	86,98	2014,02	0,830	0,499
376	1526,78	1,31	85,19	2002,94	0,834	0,498
377	1526,70	1,31	83,82	1995,87	0,837	0,500
378	1527,41	1,32	82,76	2008,72	0,832	0,504
379	1527,92	1,30	82,29	1981,65	0,843	0,508
380	1530,09	1,28	82,47	1962,98	0,851	0,507
381	1532,43	1,28	83,77	1959,56	0,853	0,505
382	1532,87	1,31	87,43	2002,06	0,838	0,506
383	1531,59	1,32	93,00	2014,28	0,832	0,511
384	1536,29	1,36	99,93	2089,71	0,806	0,515
385	1535,82	1,43	106,63	2194,21	0,766	0,521
386	1546,29	1,41	111,12	2175,57	0,779	0,528
387	1541,45	1,35	113,28	2076,97	0,814	0,538
388	1544,76	1,37	114,52	2113,55	0,802	0,550
389	1543,27	1,37	115,60	2115,23	0,800	0,564
390	1539,80	1,34	116,77	2070,75	0,815	0,573
391	1540,33	1,36	118,82	2102,34	0,803	0,563
392	1533,78	1,51	119,80	2313,62	0,720	0,548
393	1560,58	1,46	117,58	2280,96	0,747	0,543
394	1549,74	1,38	112,11	2139,37	0,794	0,551
395	1547,44	1,31	105,29	2033,97	0,833	0,559
396	1542,03	1,30	100,23	2010,52	0,839	0,554
397	1540,96	1,32	96,85	2041,68	0,827	0,539
398	1544,29	1,35	94,55	2087,45	0,811	0,524
399	1538,11	1,34	92,42	2054,92	0,820	0,509
400	1533,48	1,28	90,23	1965,89	0,852	0,502
401	1530,21	1,32	89,14	2018,97	0,830	0,445
402	1536,79	1,32	88,51	2031,72	0,828	0,443
403	1536,91	1,32	87,93	2031,42	0,828	0,441

AM10. Continuação da Tabela 7.8						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
404	1540,69	1,28	87,60	1976,18	0,851	0,441
405	1545,86	1,33	87,25	2054,87	0,824	0,440
406	1539,76	1,35	87,14	2073,27	0,814	0,438
407	1540,04	1,33	86,85	2041,55	0,826	0,485
408	1537,93	1,31	87,19	2021,56	0,833	0,489
409	1534,17	1,30	88,74	1994,18	0,841	0,495
410	1540,87	1,34	92,36	2057,56	0,821	0,498
411	1535,17	1,35	96,35	2077,33	0,810	0,502
412	1541,96	1,37	101,42	2110,86	0,801	0,502
413	1541,20	1,39	104,98	2139,58	0,790	0,500
414	1537,66	1,40	106,72	2159,75	0,780	0,499
415	1537,87	1,38	106,43	2119,68	0,796	0,493
416	1537,36	1,36	103,82	2093,67	0,805	0,492
417						
418						
419						
420						
421						
422						
423						
424						
425						
426						
427						
428						
429						
430						
431						
432						
433	1535,98	1,32	84,87		0,828	0,469
434	1537,22	1,34	87,02	2054,64	0,820	0,470
435	1533,32	1,36	88,42	2082,78	0,807	0,473
436	1533,44	1,36	88,63	2084,46	0,807	0,480
437	1541,87	1,32	88,05	2035,67	0,829	0,490
438	1539,14	1,30	88,42	1998,63	0,842	0,497
439	1538,63	1,27	90,16	1960,88	0,856	0,501
440	1535,27	1,34	93,18	2058,76	0,817	0,501
441	1539,56	1,36	95,80	2091,84	0,807	0,503
442	1537,10	1,35	97,79	2074,89	0,812	0,504
443	1540,52	1,35	98,77	2082,69	0,811	0,503
444	1538,50	1,37	98,84	2104,88	0,802	0,499
445	1550,32	1,38	97,35	2144,75	0,793	0,495
446		1,36	95,79		0,807	0,493

AM10. Continuação da Tabela 7.8						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
447		1,34	94,65		0,819	0,492
448	1543,96	1,33	94,49	2054,73	0,823	0,501
449	1540,00	1,30	96,31	1998,68	0,842	0,498
450	1542,93	1,3735	99,70	2119,17	0,799	0,491
451		1,38	102,96		0,797	0,478
452		1,37	104,88		0,800	0,450
453	1542,19	1,36	105,42	2101,50	0,805	0,459
454	1537,05	1,35	104,76	2080,78	0,810	0,470
455	1535,66	1,33	103,51	2036,16	0,826	0,479
456	1535,62	1,36	102,47	2088,48	0,806	0,479
457	1539,17	1,34	101,51	2065,33	0,817	0,477
458	1542,41	1,38	100,68	2121,67	0,797	0,477
459	1538,78	1,36	98,68	2089,22	0,808	0,477
460	1538,74	1,35	96,43	2077,52	0,812	0,477
461	1532,74	1,32	94,43	2025,91	0,828	0,477
462	1530,34	1,29	94,03	1979,23	0,845	0,480
463	1526,76	1,33	95,55	2035,94	0,822	0,486
464	1526,57	1,34	98,47	2041,73	0,819	0,494
465	1527,71	1,33	101,76	2028,91	0,825	0,496
466	1526,49	1,38	105,77	2111,70	0,793	0,498
467	1526,45	1,41	108,66	2146,34	0,780	0,503
468	1526,42	1,39	110,02	2121,61	0,789	0,506
469	1525,20	1,39	110,50	2120,68	0,789	0,507
470	1526,81	1,41	109,52	2156,32	0,776	0,509
471	1531,50	1,34	107,60	2049,42	0,819	0,512
472	1533,84	1,33	106,40	2034,23	0,826	0,516
473	1531,41	1,35	106,18	2068,01	0,812	0,511
474	1529,79	1,38	106,42	2113,60	0,794	0,502
475	1529,28	1,36	106,83	2083,95	0,805	0,495
476	1533,83	1,38	106,38	2109,28	0,798	0,493
477	1531,42	1,37	106,14	2094,02	0,802	0,494
478	1529,17	1,38	106,51	2105,90	0,796	0,500
479	1529,85	1,37	107,81	2089,07	0,803	0,513
480	1530,21	1,38	109,49	2113,81	0,794	0,526
481	1527,89	1,36	111,81	2085,26	0,804	0,534
482	1525,58	1,40	113,17	2132,51	0,784	0,535
483	1525,07	1,42	111,98	2168,69	0,770	0,532
484	1530,95	1,40	107,78	2148,78	0,781	0,530
485	1529,73	1,37	101,73	2093,88	0,801	0,527
486	1528,50	1,33	94,87	2028,13	0,826	0,521
487	1528,47	1,29	89,06	1978,28	0,844	0,515
488	1529,61	1,30	85,27	1993,64	0,839	0,496
489	1529,58	1,32	82,61	2018,16	0,830	0,492

AM10. Continuação da Tabela 7.8						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
490	1529,26	1,27	82,50	1939,91	0,859	0,455
491	1529,75	1,32	84,21	2025,69	0,827	0,422
492	1531,25	1,38	86,26	2113,30	0,795	0,425
493	1531,96	1,31	87,91	2003,71	0,837	0,435
494	1530,30	1,30	90,65	1983,45	0,843	0,445
495	1530,86	1,36	94,58	2081,60	0,806	0,444
496	1528,80	1,40	98,15	2138,31	0,784	0,470
497	1528,21	1,39	100,53	2124,53	0,789	0,497
498	1529,12	1,40	101,23	2138,07	0,784	0,501
499	1532,64	1,39	101,15	2137,69	0,786	0,504
500	1532,36	1,38	100,25	2107,62	0,797	0,509
501	1529,95	1,36	99,69	2078,25	0,807	0,516
502	1528,57	1,37	100,28	2088,72	0,803	0,522
503	1528,69	1,37	101,78	2100,84	0,798	0,526
504	1529,44	1,37	104,03	2099,79	0,799	0,528
505	1530,90		106,53	2112,10		
AM10. Fim da Tabela 7.8						

Tabela 7.9: GC09.

GC09. Início da Tabela 7.9						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
0,5						
1,5						
2,5						
3,5						
4,5						
5,5						
6,5						
7,5						
8,5		1,37	119,02		0,801	
9,5		1,37	123,40		0,801	
10,5		1,39	128,16		0,791	0,512
11,5		1,40	133,44		0,783	0,509
12,5		1,43	138,35		0,768	0,496
13,5		1,44	140,93		0,760	0,486
14,5		1,44	142,41		0,760	0,480
15,5	1513,93	1,42	140,96	2148,54	0,772	0,464
16,5	1516,68	1,39	137,26	2105,65	0,790	0,459
17,5	1514,73	1,37	133,56	2078,30	0,799	0,457
18,5	1516,21	1,37	130,05	2079,13	0,800	0,458

GC09. Continuação da Tabela 7.9						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
19,5	1526,09	1,35	127,13	2057,65	0,813	0,484
20,5	1526,72	1,34	124,59	2049,61	0,816	0,481
21,5	1523,31	1,36	122,72	2072,09	0,806	0,478
22,5	1530,62	1,33	122,13	2042,76	0,821	0,475
23,5	1529,58	1,37	121,93	2096,50	0,800	0,475
24,5	1527,34	1,36	120,78	2075,64	0,807	0,472
25,5	1523,05	1,34	119,17	2043,48	0,817	0,471
26,5		1,34	117,38		0,816	0,472
27,5	1527,24	1,32	116,32	2016,33	0,829	0,477
28,5		1,31	115,78		0,833	0,480
29,5						
30,5						
31,5						
32,5						
33,5						
34,5						
35,5						
36,5						
37,5						
38,5						
39,5						
40,5						
41,5						
42,5	1515,89	1,39	117,30		0,786	0,427
43,5	1512,80	1,39	119,87	2099,71	0,790	0,422
44,5	1513,04	1,42	121,94	2150,33	0,771	0,418
45,5	1516,07	1,42	122,27	2157,16	0,770	0,416
46,5	1513,12	1,43	122,49	2159,21	0,767	0,415
47,5	1513,98	1,41	124,04	2133,10	0,778	0,414
48,5	1512,51	1,39	123,88	2098,73	0,790	0,413
49,5	1510,19	1,41	124,11	2130,84	0,777	0,412
50,5	1513,36	1,42	124,26	2142,15	0,774	0,409
51,5	1508,27	1,41	123,51	2119,68	0,780	0,406
52,5	1515,63	1,41	121,74	2140,15	0,776	0,404
53,5	1513,69	1,41	119,81	2130,00	0,779	0,401
54,5	1512,77	1,39	117,51	2109,63	0,786	0,397
55,5	1510,84	1,39	114,62	2097,23	0,790	0,393
56,5	1512,39	1,38	111,41	2091,80	0,793	0,389
57,5	1512,94	1,36	108,56	2054,09	0,808	0,387
58,5	1509,85	1,34	106,43	2017,82	0,820	0,385
59,5	1509,54	1,33	105,63	2008,14	0,824	0,383
60,5	1509,23	1,33		2004,07	0,825	0,383
61,5	1507,46	1,33	111,25	2005,58	0,823	0,385

GC09. Continuação da Tabela 7.9						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
62,5	1508,46	1,36	116,26	2052,48	0,806	0,383
63,5	1508,15	1,40	122,80	2117,55	0,781	0,383
64,5	1509,01	1,42	128,48	2147,89	0,770	0,382
65,5	1507,54	1,42	133,70	2133,98	0,774	0,382
66,5	1503,76	1,43	135,67	2143,17	0,768	0,382
67,5	1503,61	1,43	138,72	2148,24	0,766	0,383
68,5	1503,45	1,41	140,19	2122,98	0,776	0,383
69,5	1503,30	1,44	139,28	2160,28	0,762	0,383
70,5	1504,15	1,42	137,93	2141,08	0,770	0,382
71,5	1501,69	1,40	136,31	2096,59	0,785	0,383
72,5	1501,69	1,40	135,36	2098,69	0,785	0,385
73,5	1505,15	1,40	133,93	2114,07	0,780	0,388
74,5	1505,15	1,41	134,49	2115,13	0,780	0,387
75,5	1507,47	1,42	134,64	2138,29	0,772	0,386
76,5	1512,12	1,43	136,31	2166,08	0,764	0,385
77,5	1513,29	1,42	135,44	2145,75	0,773	0,385
78,5	1510,96	1,42	134,01	2140,84	0,773	0,386
79,5	1510,96	1,40	132,42	2109,54	0,785	0,388
80,5	1511,57	1,38	131,16	2083,54	0,796	0,388
81,5	1509,25	1,39	131,87	2094,98	0,790	0,386
82,5	1509,55	1,40	131,09	2114,20	0,783	0,384
83,5	1512,19	1,41	131,17	2124,88	0,780	0,382
84,5	1512,35	1,42	130,58	2143,24	0,773	0,381
85,5	1509,32	1,41	128,57	2135,36	0,775	0,382
86,5	1509,78	1,41	127,19	2128,98	0,777	0,382
87,5	1510,24	1,41	125,90	2126,59	0,778	0,382
88,5	1510,70	1,38	124,29	2081,07	0,796	0,383
89,5	1508,69	1,39	122,41	2090,67	0,791	0,382
90,5	1511,16	1,37	120,01	2068,05	0,801	0,382
91,5	1511,47	1,38	117,43	2089,70	0,793	0,378
92,5	1511,47	1,38	116,48	2088,13	0,794	0,378
93,5	1507,99	1,38	113,73	2085,41	0,793	0,378
94,5	1511,47	1,38	113,10	2080,29	0,797	0,379
95,5	1512,79	1,38	111,18	2090,53	0,794	0,381
96,5	1510,46	1,39	109,85	2106,99	0,786	0,382
97,5	1515,12	1,35	107,56	2050,02	0,810	0,384
98,5	1511,62	1,34	106,39	2028,84	0,817	0,385
99,5	1511,47	1,35	106,97	2041,94	0,812	0,387
100,5	1511,47	1,37	106,81	2071,95	0,800	0,387
101,5	1510,00	1,38	106,71	2088,36	0,793	0,389
102,5	1509,54	1,39	107,59	2092,81	0,791	0,391
103,5	1511,09	1,38	108,30	2086,34	0,794	0,394
104,5	1509,16	1,38	108,38	2078,73	0,796	0,396

GC09. Continuação da Tabela 7.9						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
105,5	1509,40	1,38	109,36	2082,16	0,795	0,398
106,5	1509,79	1,40	111,74	2109,23	0,785	0,390
107,5	1510,19	1,40	112,86	2114,82	0,783	0,391
108,5	1510,58	1,39	113,82	2097,73	0,790	0,374
109,5	1507,33	1,37	114,33	2070,98	0,798	0,360
110,5	1509,04	1,39	114,71	2098,52	0,789	0,360
111,5	1507,25	1,39	115,24	2092,44	0,790	0,360
112,5	1511,21	1,43	115,06	2160,01	0,766	0,359
113,5	1509,50	1,41	113,97	2127,58	0,778	0,358
114,5	1510,97	1,40	111,99	2118,09	0,782	0,361
115,5	1509,26	1,39	109,79	2098,74	0,789	0,390
116,5	1510,58	1,41	108,81	2136,62	0,775	0,392
117,5	1509,72	1,41	107,95	2127,27	0,778	0,394
118,5	1509,02	1,41	107,38	2126,16	0,778	0,394
119,5	1508,48	1,40	105,75	2118,96	0,780	0,397
120,5	1508,94	1,39	104,86	2092,10	0,791	0,400
121,5	1507,23	1,38	104,27	2077,65	0,796	0,402
122,5	1507,54	1,38	104,29	2072,96	0,798	0,405
123,5	1505,38	1,36	102,99	2053,20	0,804	0,409
124,5	1504,53	1,38	102,93	2074,95	0,795	0,415
125,5						
126,5						
127,5						
128,5						
129,5						
130,5						
131,5						
132,5						
133,5						
134,5						
135,5						
136,5						
137,5						
138,5						
139,5						
140,5	1526,47	1,48	132,40		0,736	0,472
141,5	1531,83	1,45	128,99	2215,73	0,756	0,471
142,5	1531,99	1,44	124,85	2204,23	0,761	0,471
143,5	1524,73	1,41	121,55	2143,08	0,780	0,472
144,5	1522,07	1,41	118,75	2143,24	0,778	0,470
145,5	1521,61	1,39	117,22	2111,91	0,790	0,469
146,5	1523,80	1,39	116,79	2120,47	0,788	0,468
147,5	1520,43	1,40	117,61	2133,59	0,781	0,466

GC09. Continuação da Tabela 7.9						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
148,5	1518,95	1,41	119,38	2141,27	0,777	0,464
149,5	1513,28	1,43	121,29	2157,87	0,768	0,462
150,5	1514,29	1,43	122,65	2162,75	0,767	0,463
151,5	1514,29	1,44	123,74	2182,42	0,759	0,462
152,5	1516,77	1,43	122,92	2168,77	0,766	0,463
153,5	1516,62	1,42	122,18	2148,65	0,773	0,463
154,5	1516,77	1,35	121,14	2050,67	0,811	0,463
155,5	1516,77	1,41	120,90	2137,44	0,778	0,463
156,5	1520,74	1,42	120,95	2152,01	0,774	0,463
157,5	1527,81	1,41	121,58	2153,95	0,777	0,464
158,5	1528,27	1,43	121,94	2184,16	0,766	
159,5	1524,02	1,42	121,06	2168,24	0,770	0,435
160,5	1523,15	1,43	120,52	2176,54	0,766	0,402
161,5	1520,80	1,40	119,90	2135,41	0,781	0,398
162,5	1523,30	1,43	119,48	2172,22	0,768	0,403
163,5	1524,79	1,43	118,56	2181,20	0,765	0,411
164,5	1522,59	1,43	116,44	2176,21	0,766	0,417
165,5	1524,79	1,41	113,99	2153,99	0,776	0,427
166,5	1522,59	1,40	111,64	2127,48	0,785	0,438
167,5	1522,44	1,39	110,05	2113,71	0,790	0,446
168,5	1522,44	1,39	109,43	2119,80	0,788	0,453
169,5	1520,09	1,40	110,12	2121,29	0,786	0,457
170,5	1518,92	1,43	110,98	2168,23	0,767	0,463
171,5	1520,40	1,41	110,99	2145,76	0,777	0,465
172,5	1522,59	1,40	109,86	2138,92	0,780	0,471
173,5	1522,59	1,40	108,70	2130,14	0,784	0,477
174,5	1525,50	1,42	106,89	2163,45	0,773	0,482
175,5	1521,30	1,41	105,70	2146,44	0,777	0,487
176,5	1518,80	1,39	103,56	2112,09	0,789	0,490
177,5	1518,46	1,36	102,59	2067,41	0,805	0,493
178,5	1516,89	1,38	101,66	2091,35	0,795	0,495
179,5	1515,87	1,39	101,55	2106,02	0,789	0,498
180,5	1520,25	1,38	101,66	2097,04	0,795	0,498
181,5	1518,89	1,37	102,87	2084,63	0,799	0,500
182,5	1519,75	1,40	105,32	2121,21	0,786	0,500
183,5	1522,50	1,41	108,25	2141,00	0,779	0,499
184,5	1518,52	1,43	110,43	2166,83	0,767	0,498
185,5	1517,05	1,42	111,81	2155,51	0,771	0,498
186,5	1526,12	1,41	112,34	2146,02	0,780	0,499
187,5	1523,46	1,41	112,48	2142,17	0,780	0,502
188,5	1523,46	1,42	111,94	2164,41	0,771	0,506
189,5	1522,26	1,43	114,01	2180,18	0,764	0,509
190,5	1524,61	1,44	115,80	2202,86	0,757	0,512

GC09. Continuação da Tabela 7.9						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
191,5	1523,43	1,44	117,59	2193,80	0,760	0,513
192,5	1518,12	1,44	118,98	2191,65	0,758	0,513
193,5	1518,52	1,46	120,79	2219,82	0,747	0,512
194,5	1520,09	1,46	122,22	2218,59	0,749	0,512
195,5	1516,82	1,46	122,11	2214,62	0,748	0,513
196,5	1520,28	1,47	120,83	2228,63	0,745	0,512
197,5	1508,53	1,43	118,43	2149,94	0,769	0,511
198,5	1528,19	1,43	114,80	2182,20	0,767	0,508
199,5	1527,16	1,43	109,49	2179,41	0,767	0,507
200,5	1522,27	1,38	102,35	2105,39	0,793	0,506
201,5	1513,03	1,36	94,76	2064,23	0,804	0,505
202,5	1511,40	1,36	87,90	2057,45	0,806	0,502
203,5	1512,41	1,35	82,56	2045,08	0,811	0,498
204,5	1511,09	1,36	80,06	2047,89	0,809	0,483
205,5	1508,46	1,34	80,66	2028,05	0,815	0,480
206,5	1509,47	1,36	84,00	2046,83	0,809	0,466
207,5	1511,18	1,38	87,89	2079,06	0,797	0,384
208,5	1512,90	1,40	93,46	2112,75	0,785	0,387
209,5	1509,79	1,41	100,25	2122,44	0,780	0,391
210,5	1513,45	1,42	107,27	2142,81	0,774	0,396
211,5	1512,12	1,43	116,10	2162,31	0,766	0,412
212,5	1508,17	1,44	126,19	2175,61	0,758	0,430
213,5	1515,02	1,49	137,50	2255,19	0,732	0,491
214,5	1515,17	1,53	150,39	2311,63	0,710	0,501
215,5	1506,70	1,55	162,46	2334,95	0,696	0,505
216,5	1528,18	1,55	173,31	2375,59	0,693	
217,5	1525,18	1,60	183,44	2432,90	0,670	
218,5	1527,87	1,61	194,36	2465,96	0,659	
219,5	1523,42	1,62	204,09	2466,37	0,656	
220,5	1523,42	1,60	214,40	2443,96	0,665	
221,5						
222,5						
223,5						
224,5						
225,5						
226,5						
227,5						
228,5						
229,5						
230,5						
231,5						
232,5						
233,5						

GC09. Continuação da Tabela 7.9						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
234,5						
235,5						
236,5						
237,5					0,801	
238,5					0,812	
239,5		1,38	125,00		0,796	
240,5	1534,17	1,37	115,35	2105,68	0,799	
241,5	1535,68	1,36	105,59	2087,55	0,807	
242,5	1534,79	1,35	97,43	2071,51	0,812	0,469
243,5	1534,95	1,30	88,59	1991,40	0,843	0,468
244,5	1544,93	1,30	84,29	2012,38	0,840	0,466
245,5	1539,19	1,31	84,71	2013,45	0,836	0,466
246,5	1534,22	1,33	87,25	2043,39	0,823	0,462
247,5	1528,72	1,37	91,73	2095,05	0,800	0,456
248,5	1528,87	1,37	97,20	2093,48	0,801	0,452
249,5	1530,37	1,39	102,09	2134,05	0,786	0,448
250,5	1524,75	1,40	106,19	2127,63	0,786	0,446
251,5	1522,70	1,39	110,36	2112,41	0,790	0,444
252,5	1526,40	1,40	114,40	2137,54	0,783	0,444
253,5	1526,86	1,44	118,53	2195,23	0,761	0,441
254,5	1528,36	1,47	120,57	2250,58	0,741	0,449
255,5	1527,49	1,44	121,83	2194,14	0,762	0,446
256,5	1524,25	1,40	122,15	2140,57	0,781	0,451
257,5	1527,80	1,43	122,23	2187,07	0,765	0,433
258,5	1537,50	1,46	120,87	2242,86	0,749	0,413
259,5	1531,83	1,44	118,69	2206,64	0,760	0,409
260,5	1529,76	1,46	115,03	2234,24	0,748	0,412
261,5	1532,30	1,39	110,78	2128,66	0,789	0,425
262,5	1527,54	1,36	107,90	2072,08	0,808	0,430
263,5	1525,17	1,35	107,12	2066,01	0,809	0,439
264,5	1526,20	1,37	109,49	2085,62	0,803	0,444
265,5	1529,45	1,41	113,53	2156,08	0,777	0,448
266,5	1522,20	1,43	118,57	2175,10	0,766	0,453
267,5	1525,74	1,46	121,77	2225,74	0,749	0,457
268,5	1535,26	1,47	122,94	2260,20	0,741	0,457
269,5	1532,71	1,40	121,41	2151,44	0,781	0,463
270,5	1535,10	1,38	117,74	2113,17	0,797	0,463
271,5	1526,61	1,39	112,93	2119,14	0,790	0,463
272,5	1522,91	1,39	107,65	2113,42	0,790	0,464
273,5	1523,94	1,37	102,83	2085,05	0,802	0,469
274,5	1519,07	1,37	99,89	2088,29	0,798	0,470
275,5	1513,76	1,35	99,77	2049,05	0,810	0,472
276,5	1513,23	1,36	103,18	2054,00	0,808	0,473

GC09. Continuação da Tabela 7.9						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
277,5	1515,11	1,35	108,36	2047,86	0,811	0,474
278,5	1513,78	1,40	113,56	2111,84	0,786	0,476
279,5	1527,78	1,43	117,07	2177,52	0,768	0,480
280,5	1527,43	1,46	119,37	2225,70	0,750	0,481
281,5	1527,27	1,43	120,03	2180,90	0,767	0,484
282,5	1523,41	1,42	119,00	2161,53	0,772	0,484
283,5	1521,77	1,41	118,40	2148,59	0,776	0,482
284,5	1525,87	1,41	117,05	2146,96	0,779	0,486
285,5	1528,66	1,35	116,19	2061,89	0,813	0,490
286,5	1528,51	1,36	114,65	2080,15	0,806	0,495
287,5	1528,19	1,42	112,67	2168,39	0,772	0,493
288,5	1522,11	1,40	110,34	2132,42	0,783	0,488
289,5	1533,91	1,42	108,40	2182,18	0,770	0,487
290,5	1527,93	1,40	104,75	2134,17	0,785	0,482
291,5	1524,36	1,38	101,27	2100,58	0,796	0,484
292,5	1519,63	1,39	98,18	2112,25	0,789	0,482
293,5	1519,63	1,38	96,68	2100,90	0,793	0,482
294,5	1520,81	1,37	94,70	2083,62	0,800	0,478
295,5	1521,83	1,36	92,67	2068,26	0,807	0,477
296,5	1521,52	1,37	90,03	2091,54	0,798	0,479
297,5	1526,21	1,39	86,11	2113,97	0,792	0,483
298,5	1521,87	1,37	81,62	2088,75	0,799	0,482
299,5	1516,93	1,34	77,45	2033,53	0,818	0,480
300,5	1512,01	1,35	74,13	2041,93	0,812	0,476
301,5	1515,77	1,33	70,58	2022,78	0,821	0,476
302,5	1515,00	1,33	67,79	2020,47	0,822	0,476
303,5	1515,86	1,32	65,58	1997,28	0,831	0,473
304,5	1513,91	1,32	64,79	2000,31	0,829	0,449
305,5	1517,85	1,32	64,57	2003,48	0,830	0,445
306,5	1515,80	1,39	64,05	2110,09	0,788	0,434
307,5	1519,91	1,39	62,59	2116,41	0,787	0,381
308,5	1518,41	1,33	58,84	2012,96	0,826	0,378
309,5	1516,91	1,35	53,55	2041,97	0,814	0,380
310,5	1517,23	1,33	48,20	2023,95	0,821	0,378
311,5	1517,07	1,25	43,78	1895,42	0,870	0,372
312,5	1518,57	1,31	39,73	1982,43	0,838	0,387
313,5	1515,33	1,32	34,87	1993,75	0,832	0,418
314,5	1515,09	1,28	30,47	1940,66	0,852	0,420
315,5	1513,35	1,24	26,58	1870,02	0,878	0,421
316,5	1519,72	1,21	23,75	1832,03	0,896	0,420
317,5	1517,82	1,23	22,60	1871,46	0,880	0,417
318,5	1513,73	1,22	21,54	1841,49	0,890	0,415
319,5	1517,02	1,22	22,78	1845,32	0,890	0,418

GC09. Continuação da Tabela 7.9						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
320,5	1522,21	1,22	24,67	1858,82	0,887	0,423
321,5	1521,34	1,20	27,61	1832,29	0,897	0,434
GC09. Fim da Tabela 7.9						

Tabela 7.10: GC06A.

GC06A. Início da Tabela 7.10						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
0,40						
1,40						
2,40						
3,40						
4,40						
5,40						
6,40						
7,40						
8,40		1,46	90,32		0,75	
9,40		1,44	94,40		0,76	
10,40		1,56	96,64		0,69	
11,40		1,63	96,88		0,65	0,82
12,40		1,63	95,51		0,65	0,79
13,40		1,56	92,03		0,69	0,74
14,40		1,50	86,95		0,72	0,68
15,40		1,47	80,20		0,74	0,62
16,40		1,44	71,77		0,76	0,59
17,40		1,34	62,21		0,82	0,55
18,40		1,28	50,72		0,85	0,53
19,40		1,22	40,04		0,89	0,51
20,40	1514,49	1,21	31,60	1835,52	0,89	0,48
21,40	1516,99	1,15	24,99	1750,08	0,93	0,46
22,40		1,19	21,07		0,90	0,45
23,40	1518,63	1,28	18,52	1936,40	0,86	0,42
24,40		1,24	15,98		0,88	0,41
25,40		1,29	13,92		0,85	0,40
26,40		1,17	11,22		0,92	0,40
27,40	1520,53	1,11	8,83	1683,05	0,95	0,40
28,40	1512,76	1,15	7,31	1740,02	0,93	0,39
29,40	1508,10	1,09	6,20	1650,52	0,96	0,35
30,40	1509,41	1,16	5,64	1746,89	0,92	0,34
31,40	1500,46	1,22	5,72	1830,08	0,89	0,34
32,40	1502,92	1,14	6,75	1708,01	0,94	0,34

GC06A. Continuação da Tabela 7.10						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
33,40	1501,92	1,20	6,75	1798,24	0,90	0,34
34,40	1493,06	1,33	8,73	1980,97	0,83	0,33
35,40		1,22	10,70		0,89	0,34
36,40	1496,64	1,22	12,29	1826,86	0,89	0,34
37,40	1494,35	1,20	11,50	1799,45	0,90	0,37
38,40	1508,48	1,21	9,67	1828,96	0,89	0,37
39,40	1503,99	1,20	7,92	1810,75	0,90	0,37
40,40	1518,70	1,12	5,55	1707,72	0,94	0,37
41,40	1515,02	1,12	3,89	1700,09	0,94	0,36
42,40	1513,38	1,13	3,10	1710,69	0,94	0,36
43,40	1514,55	1,12	2,06	1690,72	0,95	0,35
44,40	1513,84	1,10	2,06	1661,49	0,96	0,35
45,40	1507,40	1,15	1,27	1737,25	0,93	0,35
46,40	1517,92	1,10	0,87	1673,22	0,96	0,35
47,40						
48,40						
49,40						
50,40						
51,40						
52,40						
53,40						
54,40						
55,40						
56,40						
57,40						
58,40						
59,40						
60,40						
61,40						
62,40	1525,70	1,11	0,79		0,95	0,37
63,40	1529,84	1,10	0,48	1682,25	0,96	0,36
64,40	1524,92	1,20	0,24	1831,56	0,90	0,36
65,40	1519,10	1,13	0,48	1715,72	0,94	0,36
66,40	1530,36	1,09	0,48	1669,59	0,96	0,36
67,40	1530,36	1,12	0,80	1721,03	0,94	0,35
68,40	1520,68	1,21	1,27	1834,48	0,90	0,35
69,40	1512,14	1,22	0,88	1842,76	0,89	0,35
70,40	1516,53	1,12	0,64	1697,85	0,95	0,35
71,40	1523,62	1,10	0,48	1671,48	0,96	0,35
72,40	1522,43	1,09	0,80	1663,15	0,96	0,35
73,40	1524,81	1,10	0,64	1675,52	0,96	0,35
74,40	1518,73	1,21	1,43	1833,05	0,90	0,35
75,40	1509,34	1,19	1,43	1791,82	0,91	0,35

GC06A. Continuação da Tabela 7.10						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
76,40	1526,88	1,12	1,35	1710,02	0,95	0,35
77,40	1520,31	1,18	1,36	1786,80	0,91	0,35
78,40	1524,59	1,12	2,00	1714,92	0,94	0,35
79,40	1522,21	1,20	1,84	1826,99	0,90	0,35
80,40	1518,51	1,25	2,40	1891,24	0,87	0,35
81,40	1518,51	1,22	2,00	1851,82	0,89	0,35
82,40	1518,51	1,21	2,00	1836,64	0,89	0,36
83,40	1525,47	1,15	1,92	1750,66	0,93	0,36
84,40	1524,28	1,14	1,68	1744,16	0,93	0,35
85,40	1521,75	1,25	1,84	1908,95	0,87	0,35
86,40	1510,99	1,28	1,76	1937,11	0,85	0,34
87,40	1513,02	1,20	1,44	1813,02	0,90	0,34
88,40	1516,55	1,16	1,12	1766,14	0,92	0,34
89,40	1514,20	1,18	1,44	1794,00	0,91	0,34
90,40	1510,68	1,17	0,64	1767,49	0,92	0,33
91,40	1520,09	1,09	0,32	1657,71	0,96	0,33
92,40	1522,62	1,08	-0,08	1649,66	0,97	0,33
93,40	1521,43	1,07	0,00	1635,09	0,97	0,33
94,40	1525,16	1,08	1,12	1639,83	0,97	0,33
95,40	1526,82	1,08	0,80	1655,12	0,97	0,33
96,40	1513,40	1,22	1,12	1851,64	0,89	0,33
97,40	1511,28	1,16	1,27	1748,43	0,92	0,33
98,40	1519,50	1,27	1,83	1923,75	0,86	0,32
99,40	1514,80	1,23	1,59	1858,65	0,88	0,32
100,40	1519,75	1,16	1,20	1768,92	0,92	0,32
101,40	1517,24	1,13	0,96	1718,26	0,94	0,32
102,40	1524,65	1,09	0,56	1665,29	0,96	0,32
103,40	1527,34	1,09	0,40	1662,66	0,96	0,32
104,40	1530,20	1,10	0,24	1679,16	0,96	0,32
105,40	1525,43	1,10	0,40	1683,96	0,95	0,32
106,40	1519,50	1,17	0,08	1782,60	0,91	0,32
107,40	1513,31	1,15	0,16	1742,06	0,93	0,32
108,40	1511,68	1,14	0,00	1728,67	0,93	0,32
109,40	1514,57	1,13	0,16	1711,91	0,94	0,32
110,40	1520,31	1,10	0,16	1673,88	0,96	0,32
111,40	1520,00	1,10	0,24	1674,11	0,96	0,31
112,40	1518,97	1,09	0,32	1655,81	0,96	0,32
113,40	1519,78	1,08	0,48	1634,27	0,97	0,32
114,40	1518,04	1,12	0,48	1696,77	0,95	0,32
115,40	1518,82	1,10	1,28	1670,76	0,96	0,33
116,40	1512,07	1,21	1,52	1828,35	0,89	0,33
117,40	1503,77	1,26	2,00	1898,87	0,86	0,33
118,40	1500,77	1,22	2,15	1825,49	0,89	0,33

GC06A. Continuação da Tabela 7.10						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
119,40	1511,37	1,16	1,83	1760,04	0,92	0,33
120,40	1520,62	1,10	1,91	1672,97	0,96	0,34
121,40	1513,87	1,22	1,75	1851,16	0,89	0,34
122,40	1511,37	1,14	1,28	1727,74	0,93	0,34
123,40	1509,04	1,20	1,20	1813,63	0,90	0,33
124,40	1507,87	1,18	1,36	1778,90	0,91	0,33
125,40	1503,08	1,14	0,72	1714,08	0,93	0,33
126,40	1518,66	1,16	1,20	1756,73	0,92	0,33
127,40	1519,07	1,09	0,40	1651,68	0,96	0,33
128,40	1520,34	1,10	-0,08	1672,39	0,96	0,32
129,40	1526,39	1,09	-0,16	1657,03	0,97	0,32
130,40	1520,53	1,09	-0,80	1662,73	0,96	0,31
131,40	1524,04	1,09	-0,73	1666,11	0,96	0,31
132,40	1517,01	1,09	-0,65	1647,18	0,97	0,31
133,40	1518,19	1,07	-0,65	1626,64	0,97	0,31
134,40	1516,45	1,09	-0,97	1652,89	0,96	0,31
135,40	1515,58	1,09	-0,81	1647,09	0,96	0,32
136,40	1511,65	1,08	-0,81	1633,23	0,97	0,34
137,40	1504,09	1,03	-0,80	1549,80	1,00	0,37
138,40	1510,23		-1,05			
139,40			-1,28			
140,40			-0,88			
141,40			-1,04			
142,40			-1,28			
143,40			-1,04			
144,40	1527,86		-0,48			
145,40	1506,64		-0,56	1713,85		
146,40						
147,40						
148,40						
149,40						
150,40						
151,40						
152,40						
153,40						
154,40						
155,40						
156,40						
157,40						
158,40						
159,40						
160,40						
161,40						

GC06A. Continuação da Tabela 7.10						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
162,40	1518,92	1,11	0,55		0,95	0,38
163,40	1520,25	1,12	0,08	1702,95	0,95	0,38
164,40	1517,90	1,12	0,39	1694,38	0,95	0,38
165,40	1521,11	1,09	0,00	1658,33	0,96	0,38
166,40	1524,81	1,09	-0,31	1665,35	0,96	0,38
167,40	1521,27	1,10	-0,55	1668,73	0,96	0,38
168,40	1524,81	1,09	-0,55	1658,12	0,96	0,38
169,40	1527,02	1,08	-0,63	1648,73	0,97	0,38
170,40	1528,21	1,09	-0,23	1670,14	0,96	0,38
171,40	1527,02	1,10	-0,55	1684,54	0,96	0,38
172,40	1530,58	1,09	-0,86	1666,61	0,96	0,38
173,40	1530,74	1,09	-0,94	1669,56	0,96	0,39
174,40	1529,71	1,09	-0,47	1670,31	0,96	0,39
175,40	1532,09	1,11	-0,47	1701,48	0,95	0,39
176,40	1524,96	1,10	-0,47	1679,43	0,96	0,39
177,40	1523,78	1,11	-0,16	1685,18	0,95	0,39
178,40	1530,90	1,12	-0,31	1709,81	0,95	0,39
179,40	1527,33	1,09	0,39	1659,56	0,96	0,39
180,40	1514,40	1,24	0,70	1876,44	0,88	0,39
181,40	1499,39	1,19	1,41	1788,48	0,90	0,34
182,40	1507,28	1,17		1763,60	0,92	0,33
183,40	1514,40	1,13	0,39	1703,71	0,94	0,33
184,40	1520,09	1,07	0,00	1631,01	0,97	0,34
185,40	1527,17	1,07	0,16	1628,97	0,98	0,35
186,40	1524,81	1,08	-0,31	1653,60	0,97	0,35
187,40	1527,17	1,09	-0,47	1665,90	0,96	0,36
188,40	1523,63	1,08	-0,63	1644,67	0,97	0,37
189,40	1522,45	1,12	0,55	1699,17	0,95	0,38
190,40	1514,24	1,12	0,47	1696,17	0,95	0,39
191,40	1516,58	1,19	1,49	1806,56	0,90	0,40
192,40	1508,28	1,22	1,64	1844,43	0,89	0,42
193,40	1511,61	1,17	2,19	1764,12	0,92	0,43
194,40	1513,47	1,15	2,51	1733,83	0,93	0,44
195,40	1505,59	1,32	2,90	1982,26	0,83	0,45
196,40	1497,94	1,31	3,22	1961,69	0,84	0,45
197,40	1497,48	1,27	2,99	1894,38	0,86	0,46
198,40	1497,18	1,29	2,76	1924,01	0,85	0,46
199,40	1492,00	1,20	2,61	1782,90	0,90	0,46
200,40	1502,30	1,21	1,58	1818,65	0,89	0,45
201,40	1496,56	1,20	0,95	1801,30	0,90	0,44
202,40	1510,53	1,19	0,78	1796,52	0,91	0,44
203,40	1516,36	1,12	0,24	1702,61	0,94	0,43
204,40	1523,26	1,09	-0,16	1655,41	0,96	0,43

GC06A. Continuação da Tabela 7.10						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
205,40	1523,26	1,08	-0,16	1646,62	0,97	0,42
206,40	1525,47	1,09	-0,47	1662,73	0,96	0,42
207,40	1526,19	1,08	-0,79	1655,43	0,97	0,42
208,40	1522,17	1,09	-0,79	1653,83	0,96	0,42
209,40	1520,84	1,11	-0,24	1685,41	0,95	0,42
210,40	1515,83	1,21	0,16	1830,33	0,89	0,42
211,40	1511,40	1,17	0,63	1767,50	0,92	0,43
212,40	1519,97	1,12	0,32	1697,97	0,95	0,43
213,40	1521,15	1,11	0,40	1681,91	0,95	0,43
214,40	1509,41	1,18	0,56	1785,02	0,91	0,43
215,40	1500,15	1,27	0,79	1901,85	0,86	0,43
216,40	1497,24	1,24	0,72	1854,57	0,88	0,43
217,40	1510,36	1,13	0,64	1699,75	0,94	0,43
218,40	1510,75	1,16	0,16	1751,88	0,92	0,42
219,40	1513,33	1,09	0,08	1654,96	0,96	0,42
220,40	1517,11	1,08	-0,64	1645,88	0,97	0,42
221,40	1514,84	1,09	-0,56	1648,66	0,96	0,41
222,40	1519,41	1,08	-0,80	1633,52	0,97	0,41
223,40	1521,47	1,08	-1,61	1649,82	0,97	0,40
224,40	1520,44	1,08	-1,37	1644,02	0,97	0,40
225,40	1519,25	1,10	-1,12	1663,99	0,96	0,40
226,40	1521,47	1,09	-1,04	1658,19	0,96	0,40
227,40	1516,73	1,09	-0,56	1648,74	0,96	0,40
228,40	1517,91	1,09	-1,04	1655,90	0,96	0,38
229,40	1515,86	1,09	-0,88	1654,23	0,96	0,38
230,40	1518,38	1,08	-1,36	1632,25	0,97	0,33
231,40	1516,73	1,08	-1,37	1631,88	0,97	0,32
232,40	1515,55	1,08	-1,37	1635,54	0,97	0,32
233,40	1509,68	1,09	-0,72	1643,55	0,96	0,32
234,40	1511,16	1,09	-1,12	1642,35	0,96	0,33
235,40	1519,10	1,09	-0,96	1659,68	0,96	0,33
236,40	1522,50	1,07	-0,80	1627,02	0,98	0,37
237,40	1519,10	1,12	-0,32	1695,69	0,95	0,37
238,40	1508,82	1,21	-0,32	1821,18	0,90	0,37
239,40	1510,15	1,16	0,16	1749,46	0,92	0,38
240,40		1,16	0,56		0,92	0,38
241,40		1,15	0,64		0,93	0,38
242,40						
243,40						
244,40						
245,40						
246,40						
247,40						

GC06A. Continuação da Tabela 7.10						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
248,40						
249,40						
250,40						
251,40						
252,40						
253,40						
254,40						
255,40						
256,40						
257,40						
258,40						
259,40						
260,40						
261,40		1,10	0,94		0,96	0,39
262,40		1,17	1,02		0,92	0,40
263,40		1,17	0,94		0,91	0,39
264,40		1,17	1,34		0,92	0,39
265,40		1,14	0,71		0,94	0,39
266,40		1,13	0,39		0,94	0,39
267,40		1,08	0,08		0,97	0,39
268,40		1,06	-0,24		0,98	0,39
269,40		1,07	-0,63		0,98	0,38
270,40		1,08	-0,31		0,97	0,38
271,40		1,08	-0,39		0,97	0,38
272,40		1,08	-0,55		0,97	0,37
273,40		1,08	-0,79		0,97	0,37
274,40		1,09	-1,02		0,96	0,37
275,40		1,10	-0,95		0,96	0,37
276,40		1,08	-1,11		0,97	0,36
277,40		1,09	-1,11		0,96	0,36
278,40		1,08	-0,71		0,97	0,36
279,40		1,09	-0,95		0,97	0,36
280,40		1,09	-1,11		0,97	0,36
281,40		1,08	-1,19		0,97	0,32
282,40		1,07	-1,27		0,97	0,32
283,40		1,06	-1,19			
284,40			-1,27			
285,40						
286,40						
287,40						
288,40						
289,40		1,06	-1,51			
290,40		1,18	-0,79			

GC06A. Continuação da Tabela 7.10						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
291,40		1,10	-0,71		0,96	0,33
292,40	1527,36	1,09	-0,95	1670,80	0,96	0,34
293,40	1518,05	1,09	-0,87	1653,90	0,96	0,34
294,40	1510,02	1,12	-0,63	1698,16	0,94	0,34
295,40	1500,00	1,18	-0,08	1763,05	0,91	0,34
296,40	1526,85	1,11	-0,55	1694,65	0,95	0,34
297,40	1512,57	1,09	-0,95	1644,23	0,96	0,35
298,40	1508,62	1,08	-0,71	1621,70	0,97	0,35
299,40		1,08	-0,95		0,97	0,35
300,40		1,08	-0,71		0,97	0,35
301,40		1,09	-0,32		0,96	0,36
302,40	1521,67	1,15	-0,24	1753,23	0,93	0,36
303,40	1514,86	1,19	0,08	1807,81	0,90	0,36
304,40	1496,51	1,16	-0,08	1739,40	0,92	0,36
305,40	1492,42	1,13	0,00	1679,76	0,94	0,36
306,40	1505,81	1,11	-0,39	1673,19	0,95	0,37
307,40		1,08	-0,62		0,97	0,37
308,40		1,10	-0,39		0,96	0,36
309,40	1532,09	1,10	-0,62	1686,76	0,96	0,36
310,40	1521,61	1,11	-1,17	1692,33	0,95	0,36
311,40	1519,57	1,06	-0,85	1617,09	0,98	0,36
312,40	1516,22	1,10	-1,16	1672,91	0,96	0,36
313,40	1519,97	1,13	-1,01	1723,11	0,94	0,35
314,40	1511,81	1,10	-1,09	1669,28	0,95	0,35
315,40	1517,63	1,08	-0,93	1644,61	0,97	0,35
316,40	1516,46	1,10	-1,09	1670,12	0,96	0,35
317,40	1516,46	1,09	-1,01	1658,62	0,96	0,35
318,40	1515,30	1,10	-1,32	1661,39	0,96	0,36
319,40	1516,15	1,08	-1,17	1641,56	0,97	0,36
320,40	1515,69	1,08	-0,78	1640,89	0,97	0,36
321,40	1518,43	1,09	-1,40	1657,72	0,96	0,36
322,40	1511,83	1,10	-0,55	1655,84	0,96	0,36
323,40	1495,97	1,21	-0,70	1814,30	0,89	0,37
324,40	1491,96	1,07	-0,39	1598,24	0,97	0,37
325,40	1508,06	1,11	-0,63	1675,76	0,95	0,37
326,40	1513,10	1,13	-0,47	1714,19	0,94	0,37
327,40	1497,64	1,14	-0,94	1703,79	0,94	0,36
328,40	1512,79	1,12	-0,86	1693,82	0,95	0,35
329,40	1511,62	1,09	-0,94	1654,49	0,96	0,34
330,40	1513,49	1,10	-1,42	1665,84	0,96	0,32
331,40	1513,49	1,09	-0,94	1657,04	0,96	0,31
332,40	1512,02	1,10	-1,42	1660,05	0,96	0,31
333,40	1513,89	1,09	-1,34	1643,93	0,97	0,31

GC06A. Continuação da Tabela 7.10						
Prof. (cm)	Vel. Onda P (m/s)	Densidade (g/cc)	Susc. Magnética (SI.10 ⁻⁵)	Impedância kgm ⁻² s ⁻¹	Porosidade	Res. Elétrica (Ohm.m)
334,40	1515,92	1,08	-1,42	1633,92	0,97	0,31
335,40	1516,94	1,08	-1,58	1641,46	0,97	0,31
336,40	1518,82	1,09	-1,50	1656,16	0,96	0,33
337,40	1514,29	1,09	-1,66	1648,79	0,96	0,34
338,40	1513,27	1,08	-1,89	1634,97	0,97	0,34
339,40	1511,95	1,09	-1,58	1652,32	0,96	0,35
340,40	1509,78	1,11	-0,95	1677,07	0,95	0,35
341,40	1503,91	1,13	-1,34	1703,73	0,94	0,36
342,40	1506,53	1,14	-0,79	1718,50	0,93	0,36
343,40	1505,38	1,17	-0,87	1759,73	0,92	0,37
344,40	1499,85	1,22	0,08	1828,47	0,89	0,38
345,40	1497,25	1,18	-0,40	1767,48	0,91	0,40
346,40	1499,46	1,21	-0,08	1815,89	0,89	0,43
347,40	1503,22	1,15	-0,63	1723,62	0,93	0,48
GC06A. Fim da Tabela 7.10						

7.5 Dados de ensaios, análises gamespectométricas e granulométricas

Tabela 7.11: Dados Gerais.

Início da Tabela 7.11															
Testm.	Sec	Prof. Sec	Prof. Final	Tens. Cis	Res. Cis	Teor Água	Gama Total	K	U	Th	U/Th	PHI	Areia	Silte	Argila
GC16	2	0	0			29,7%									
GC16	2	5	5	0,30	29,4	71,3%	196,0	3,4	11,7	32,7	0,36	2,673	67,90	27,00	5,10
GC16	2	10	10	0,40	39,2	27,9%	220,0	3,2	14,8	36,4	0,41	2,650	69,50	26,90	3,50
GC16	2	15	15	0,30	29,4	32,0%	200,0	3,3	13,4	31,1	0,43	2,487	70,60	25,10	4,10
GC16	2	20	20	0,20	19,6	30,7%	199,0	3,1	13,3	32,4	0,41	2,308	77,30	19,60	3,10
GC16	2	25	25	0,40	39,2	29,4%	206,0	2,9	15,4	31,6	0,49	2,563	73,20	23,30	3,50
GC16	2	30	30	0,30	29,4	35,2%	212,0	3,1	14,4	34,4	0,42	2,560	72,10	24,70	3,30
GC16	2	35	35	0,30	29,4	28,7%	205,0	3,3	12,9	34,3	0,38	2,686	71,60	24,60	3,90
GC16	2	40	40	0,20	19,6	34,9%	217,0	3,4	14,6	34,6	0,42	3,250	60,80	33,70	5,50
GC16	2	45	45	0,20	19,6	37,5%	213,0	3,1	16,7	30,1	0,55	4,102	48,60	43,60	7,80
GC16	2	50	50	0,10	9,8	37,8%						3,251	60,80	33,90	5,30
GC16	1	0	51			37,4%	183,0	3,1	11,4	30,2	0,38	2,768	71,10	26,40	2,60
GC16	1	5	56			33,5%	194,0	3,1	13,1	31,0	0,42	2,837	66,00	30,40	3,60
GC16	1	10	61			32,1%	202,0	3,1	14,8	30,4	0,49	3,461	57,40	38,40	4,40
GC16	1	15	66	0,20	19,6	32,4%	217,0	3,0	14,8	36,3	0,41	2,996	66,30	30,20	3,40
GC16	1	20	71	0,30	29,4	34,7%	203,0	3,2	14,9	30,1	0,50	4,002	50,00	44,30	5,70
GC16	1	25	76	0,50	49,0	26,9%	190,0	3,3	12,1	30,7	0,39	2,864	67,70	29,20	3,10
GC16	1	30	81	0,50	49,0	28,2%	212,0	3,5	14,5	32,9	0,44	2,732	69,90	27,10	3,20
GC16	1	35	86	0,60	58,8	33,5%	203,0	3,3	14,6	30,2	0,48	3,892	51,70	43,60	4,70
GC16	1	40	91	0,50	49,0	32,8%	217,0	3,3	15,4	33,9	0,45	3,199	62,10	33,50	4,40
GC16	1	45	96	0,50	49,0	-3,5%	217,0	3,3	15,4	33,9	0,45	3,004	68,40	28,40	3,20
GC16	1	50	101	0,30	29,4	33,1%	211,0	3,2	14,9	33,1	0,45	3,416	58,60	36,60	4,80

Continuação da Tabela 7.11

Testm.	Sec	Prof. Sec	Prof. Final	Tens. Cis	Res. Cis	Teor Água	Gama Total	K	U	Th	U/Th	PHI	Areia	Silte	Argila
GC16	1	55	106	0,10	9,8	33,6%	202,0	3,3	14,0	30,8	0,45	2,998	61,50	34,10	4,40
GC16	1	60	111	0,20	19,6	30,5%	224,0	3,3	15,7	35,8	0,44	3,093	61,80	34,00	4,30
GC16	1	65	116	0,20	19,6	29,2%	218,0	3,3	15,1	34,6	0,44	2,517	69,70	27,30	3,20
GC16	1	70	121	0,30	29,4	37,9%	211,0	3,4	14,3	33,3	0,43	3,150	60,80	35,00	4,30
GC16	1	75	126	0,50	49,0	31,1%	225,0	3,3	15,9	35,8	0,44	3,274	60,30	35,20	4,40
GC16	1	80	131	0,20	19,6	26,9%	230,0	3,2	16,0	38,0	0,42	2,429	72,60	24,70	2,80
GC16	1	85	136	0,30	29,4	35,8%	219,0	3,2	15,1	35,4	0,43	3,397	58,10	36,90	5,00
GC16	1	90	141	0,20	19,6	34,1%	214,0	3,4	14,1	35,1	0,40	2,782	64,90	31,30	3,80
GC16	1	95	146	0,20	19,6	32,0%						3,483	56,10	38,70	5,30
ROB2	4	0	0	0,20	19,6	33,9%						8,705	0,00	59,80	40,20
ROB2	4	5	5	0,10	9,8	38,5%	190,0	3,2	11,5	32,2	0,36	6,680	4,08	80,71	15,21
ROB2	4	10	10	0,30	29,4	28,7%	186,0	3,4	10,3	31,6	0,33	7,864	3,66	71,67	24,67
ROB2	4	15	15	0,30	29,4	34,1%	193,0	3,4	11,7	31,6	0,37	6,908	5,96	77,03	17,01
ROB2	4	20	20	0,30	29,4	29,5%	186,0	3,6	9,6	32,0	0,30	6,539	6,15	79,55	14,31
ROB2	4	25	25	0,20	19,6	28,3%	189,0	3,3	9,0	36,0	0,25	6,738	5,63	78,92	15,45
ROB2	4	30	30	0,50	49,0	34,2%	181,0	3,3	9,8	31,5	0,31	6,524	5,63	80,34	14,03
ROB2	4	35	35	0,50	49,0	32,8%	183,0	3,2	11,0	30,4	0,36	6,566	5,56	79,87	14,56
ROB2	4	40	40	0,50	49,0	33,7%	182,0	3,3	9,5	32,6	0,29	6,516	6,73	79,32	13,95
ROB2	4	45	45	0,40	39,2	36,6%	177,0	3,4	8,1	33,2	0,24	6,385	6,61	79,96	13,42
ROB2	4	50	50	0,40	39,2	35,4%	164,0	3,4	7,9	28,7	0,28	6,349	7,84	79,32	12,84
ROB2	4	55	55	0,50	49,0	33,1%	181,0	3,5	8,3	34,0	0,24	6,909	4,81	79,27	15,92
ROB2	4	60	60	0,40	39,2	36,0%	166,0	3,6	7,1	29,9	0,24	6,293	7,90	79,23	12,87
ROB2	4	65	65	0,50	49,0	31,6%	179,0	3,2	9,6	31,6	0,30	6,607	4,43	81,32	14,25
ROB2	4	70	70	0,50	49,0	32,9%						6,310	8,08	78,69	13,23
ROB2	3	75	75	0,50	49,0	37,6%	170,0	3,4	7,8	31,2	0,25	6,403	6,52	79,84	13,64

Continuação da Tabela 7.11

Testm.	Sec	Prof. Sec	Prof. Final	Tens. Cis	Res. Cis	Teor Água	Gama Total	K	U	Th	U/Th	PHI	Areia	Silte	Argila
ROB2	3	80	80	0,40	39,2	31,9%	168,0	3,1	8,3	31,0	0,27	6,486	5,62	80,45	13,94
ROB2	3	85	85	0,50	49,0	33,4%	160,0	3,4	7,5	28,2	0,27	7,416	4,34	75,28	20,38
ROB2	3	90	90	0,10	9,8	35,9%	155,0	3,2	7,6	26,8	0,28	6,328	8,07	78,77	13,16
ROB2	3	95	95	0,10	9,8	30,4%	164,0	3,3	7,7	29,5	0,26	6,928	4,30	79,20	16,50
ROB2	3	100	100	0,20	19,6	29,1%	173,0	3,0	10,0	29,6	0,34	6,615	7,28	77,79	14,93
ROB2	3	105	105	0,50	49,0	36,6%	173,0	3,2	9,8	29,3	0,33	6,827	4,84	78,91	16,25
ROB2	3	110	110	0,30	29,4	39,1%	192,0	3,5	9,3	35,7	0,26	6,793	3,61	80,44	15,95
ROB2	3	115	115	0,20	19,6	45,0%	179,0	3,2	11,0	28,9	0,38	6,997	3,75	79,67	16,58
ROB2	3	120	120	0,30	29,4	38,8%	185,0	3,4	9,3	33,8	0,28	6,519	4,65	81,58	13,77
ROB2	3	125	125	0,30	29,4	34,2%	179,0	3,2	10,3	30,4	0,34	6,922	5,95	77,09	16,96
ROB2	3	130	130	0,20	19,6	35,1%	172,0	3,2	9,6	29,2	0,33	6,687	4,15	80,82	15,02
ROB2	3	135	135	0,20	19,6	37,5%	176,0	3,3	9,8	30,0	0,33	6,484	4,94	80,89	14,17
ROB2	3	140	140	0,20	19,6	35,4%	174,0	3,1	8,0	33,7	0,24	7,210	2,49	77,38	20,13
ROB2	3	145	145	0,30	29,4	28,2%	172,0	3,6	8,8	28,7	0,31	6,987	4,09	78,36	17,55
ROB2	3	150	150	0,50	49,0	34,4%	176,0	3,3	9,2	31,1	0,30	7,730	2,52	74,05	23,44
ROB2	3	155	155	0,40	39,2	36,3%						7,472	4,37	74,80	20,83
ROB2	3	160	160	0,50	49,0	35,6%	171,0	3,2	10,0	28,2	0,35	6,427	6,47	79,94	13,58
ROB2	2	165	165	0,50	49,0	37,3%	168,0	3,6	6,5	32,0	0,20	6,765	3,90	81,37	14,72
ROB2	2	170	170	0,50	49,0	46,7%	164,0	3,4	7,2	30,1	0,24	8,105	0,91	71,26	27,82
ROB2	2	175	175	0,50	49,0	44,6%	162,0	3,5	7,5	28,0	0,27	6,676	4,24	81,19	14,57
ROB2	2	180	180	0,60	58,8	45,0%	179,0	3,0	9,2	33,3	0,28	7,023	2,19	80,55	17,26
ROB2	2	185	185	0,50	49,0	46,1%	177,0	3,3	9,3	31,2	0,30	6,350	7,00	79,71	13,29
ROB2	2	190	190	0,60	58,8	46,2%	171,0	3,5	8,8	29,0	0,30	6,886	3,66	80,35	15,99
ROB2	2	195	195	0,70	68,6	42,3%	183,0	3,2	8,5	35,3	0,24	6,452	5,48	80,65	13,86
ROB2	2	200	200	0,70	68,6	47,8%	163,0	3,3	7,3	30,1	0,24	6,590	4,20	81,43	14,37

Continuação da Tabela 7.11

Testm.	Sec	Prof. Sec	Prof. Final	Tens. Cis	Res. Cis	Teor Água	Gama Total	K	U	Th	U/Th	PHI	Areia	Silte	Argila
ROB2	2	205	205	0,70	68,6	43,6%	169,0	3,4	9,0	28,3	0,32	6,489	7,36	78,35	14,30
ROB2	2	210	210	0,80	78,5	41,7%	169,0	3,4	9,7	26,9	0,36	6,489	3,84	82,31	13,84
ROB2	2	215	215	0,50	49,0	14,1%	191,0	3,1	12,9	30,2	0,43	6,385	7,51	78,49	14,00
ROB2	2	220	220	0,60	58,8	46,4%	180,0	3,1	9,9	31,8	0,31	6,717	3,55	80,83	15,62
ROB2	2	225	225	0,50	49,0	51,1%	179,0	3,6	9,3	30,3	0,31	6,998	2,33	80,87	16,80
ROB2	2	230	230	0,60	58,8	40,1%	173,0	3,1	10,3	28,6	0,36	5,924	15,03	73,09	11,88
ROB2	2	235	235	0,50	49,0	49,7%	177,0	3,6	10,1	28,0	0,36	6,373	7,34	79,20	13,47
ROB2	2	240	240	0,50	49,0	53,1%	191,0	3,2	9,9	35,4	0,28	7,406	3,09	76,29	20,62
ROB2	2	245	245	0,50	49,0	52,8%	172,0	3,2	9,3	30,0	0,31	6,778	2,03	82,88	15,09
ROB2	2	250	250	0,50	49,0	45,9%	166,0	3,4	9,1	27,1	0,34	6,708	3,30	81,64	15,06
ROB2	1	255	255	0,60	58,8	44,0%	170,0	3,3	8,4	30,5	0,28	6,381	7,12	79,54	13,34
ROB2	1	260	260	0,50	49,0	27,5%						6,822	3,61	80,47	15,93
ROB2	1	265	265	0,50	49,0	27,7%	181,0	3,2	9,9	32,0	0,31	6,805	4,04	80,16	15,80
ROB2	1	270	270	0,50	49,0	7,7%	187,0	3,1	10,3	34,1	0,30	6,893	3,30	80,47	16,23
ROB2	1	275	275	0,50	49,0	37,5%	166,0	3,1	9,1	28,4	0,32	6,643	4,54	80,56	14,89
ROB2	1	280	280	0,30	29,4	32,1%	174,0	3,1	7,1	35,4	0,20	6,939	6,03	77,35	16,62
ROB2	1	285	285	0,50	49,0	29,2%	172,0	3,2	7,4	33,3	0,22	6,591	6,01	79,07	14,92
ROB2	1	290	290	0,70	68,6	41,3%	179,0	3,3	9,6	31,6	0,30	6,842	3,19	80,92	15,88
ROB2	1	295	295	0,50	49,0	32,9%	178,0	3,6	9,2	30,1	0,31	6,521	5,08	80,50	14,42
ROB2	1	300	300	0,60	58,8	30,7%	175,0	3,1	9,7	30,3	0,32	7,004	2,51	81,23	16,26
ROB2	1	305	305	0,40	39,2	44,9%	182,0	3,4	9,2	32,7	0,28	6,648	5,86	79,54	14,60
ROB2	1	310	310	0,50	49,0	38,0%	189,0	3,2	10,0	34,6	0,29	6,462	5,37	80,99	13,64
ROB2	1	315	315	0,50	49,0	27,3%	170,0	3,1	9,5	28,9	0,33	6,594	3,94	81,67	14,40
ROB2	1	320	320	0,30	29,4	36,2%	182,0	3,2	10,2	31,7	0,32	6,734	3,64	81,35	15,01
ROB2	1	325	325	0,50	49,0	32,7%	183,0	3,7	9,5	30,9	0,31	6,355	5,45	81,58	12,96

Continuação da Tabela 7.11

Testm.	Sec	Prof. Sec	Prof. Final	Tens. Cis	Res. Cis	Teor Água	Gama Total	K	U	Th	U/Th	PHI	Areia	Silte	Argila
ROB2	1	330	330	0,50	49,0	38,7%	173,0	3,3	8,2	32,3	0,25	6,591	4,61	81,45	13,94
ROB2	1	335	335	0,60	58,8	25,5%	175,0	3,4	8,7	30,8	0,28	6,968	1,94	82,00	16,06
ROB2	1	340	340	0,60	58,8	26,7%						6,497	5,11	81,36	13,52
ROB2	1	345	345	0,60	58,8	31,1%						6,915	6,97	77,05	15,98
ROB2	1	350	350	0,50	49,0	31,3%							0,00	0,00	0,00
GC13	5	0	0			87,7%						7,932	1,10	75,81	23,09
GC13	5	5	5	0,10	9,8	85,4%	159,0	3,4	5,8	31,3	0,19	6,930	2,60	83,51	13,89
GC13	5	10	10	0,20	19,6	83,9%	196,0	3,2	11,9	33,1	0,36	6,883	2,77	83,91	13,32
GC13	5	15	15	0,20	19,6	83,9%	176,0	3,2	10,9	28,0	0,39	7,768	0,95	77,97	21,08
GC13	5	20	20	0,20	19,6	86,1%	183,0	3,3	12,6	26,6	0,47	7,441	2,39	79,28	18,33
GC13	5	25	25	0,30	29,4	86,1%	194,0	3,1	13,7	29,8	0,46	6,852	2,05	85,02	12,93
GC13	5	30	30	0,30	29,4	88,0%	200,0	3,3	14,1	30,3	0,47	6,877	2,13	84,56	13,31
GC13	5	35	35	0,30	29,4	84,6%	193,0	3,3	12,3	30,9	0,40	7,264	3,65	76,93	19,42
GC13	5	40	40	0,30	29,4	84,5%	189,0	3,6	12,3	28,1	0,44	7,307	1,95	81,40	16,65
GC13	5	45	45	0,20	19,6	89,2%	210,0	3,4	13,9	33,5	0,41	6,846	1,78	84,40	13,82
GC13	5	50	50	0,30	29,4	83,8%	200,0	3,3	15,1	28,1	0,54	6,744	3,18	83,73	13,09
GC13	5	55	55	0,20	19,6	84,4%	219,0	3,2	14,3	37,0	0,39	7,705	1,61	77,59	20,80
GC13	5	60	60	0,10	9,8	100,5%	201,0	3,6	12,6	31,8	0,40	7,060	3,03	80,94	16,03
GC13	5	65	65	0,10	9,8	103,8%	194,0	3,5	12,5	30,3	0,41	6,884	2,19	84,32	13,49
GC13	5	68	68	0,10	9,8	100,2%	161,0	3,2	6,8	30,8	0,22	6,782	2,78	83,97	13,25
GC13	4	0	69			81,8%	156,0	3,3	6,8	28,2	0,24	6,866	3,47	82,26	14,27
GC13	4	5	74	0,10	9,8	73,9%						7,314	2,32	80,15	17,54
GC13	4	10	79	0,10	9,8	74,0%						6,882	2,40	83,49	14,10
GC13	4	15	84	0,10	9,8	69,4%	168,0	3,4	9,4	27,5	0,34	7,248	3,12	79,46	17,42
GC13	4	20	89	0,30	29,4	68,0%	193,0	3,1	11,6	33,0	0,35	6,846	2,41	83,57	14,03

Continuação da Tabela 7.11

Testm.	Sec	Prof. Sec	Prof. Final	Tens. Cis	Res. Cis	Teor Água	Gama Total	K	U	Th	U/Th	PHI	Areia	Silte	Argila
GC13	4	25	94	0,30	29,4	96,5%	199,0	3,2	13,2	32,0	0,41	6,845	2,55	82,94	14,51
GC13	4	30	99	0,20	19,6	51,1%	198,0	3,3	12,1	33,0	0,37	6,758	4,45	81,40	14,16
GC13	4	35	104	0,20	19,6	60,1%	201,0	3,4	14,0	30,1	0,47	6,441	4,04	85,07	10,89
GC13	4	40	109	0,10	9,8	66,3%	191,0	3,5	12,5	28,9	0,43	7,902	1,37	74,38	24,24
GC13	4	45	114	0,10	9,8	60,5%	189,0	3,6	11,8	29,0	0,41	7,294	1,83	80,00	18,16
GC13	4	50	119	0,10	9,8	58,5%	194,0	3,2	12,6	31,3	0,40	7,699	3,09	75,22	21,68
GC13	4	55	124	0,10	9,8	66,8%	196,0	3,2	12,1	32,9	0,37	7,507	2,00	78,51	19,49
GC13	4	60	129	0,20	19,6	73,0%	212,0	3,2	15,3	32,5	0,47		0,00	0,00	0,00
GC13	4	65	134	0,20	19,6	77,9%	209,0	3,3	15,2	31,3	0,49	8,008	1,73	72,99	25,28
GC13	4	70	139	0,20	19,6	70,8%	220,0	3,3	15,5	34,6	0,45	6,833	1,72	83,80	14,48
GC13	4	75	144	0,20	19,6	70,4%	222,0	3,2	15,3	36,2	0,42	6,594	3,59	83,71	12,70
GC13	4	80	149	0,30	29,4	83,0%	221,0	3,3	15,4	35,0	0,44	6,787	2,48	83,85	13,67
GC13	4	85	154	0,40	39,2	68,8%	207,0	3,6	12,6	34,2	0,37	6,554	3,64	83,68	12,69
GC13	4	90	159	0,40	39,2	67,9%	217,0	3,4	15,9	31,9	0,50	6,984	1,72	83,16	15,13
GC13	4	95	164	0,40	39,2	62,7%	216,0	3,2	15,7	33,0	0,48	7,786	1,40	75,93	22,67
GC13	4	100	168	0,40	39,2	68,2%							0,00	0,00	0,00
GC13	3	0	169	0,00	0,0	96,8%						6,405	10,59	76,75	12,65
GC13	3	5	174	0,10	9,8	98,5%	182,0	3,4	8,5	34,1	0,25	6,408	7,61	80,52	11,88
GC13	3	10	179	0,10	9,8	79,8%	180,0	3,4	8,9	32,6	0,27	6,306	10,99	77,17	11,83
GC13	3	15	184	0,20	19,6	102,2%	177,0	3,0	10,3	30,5	0,34	6,311	9,87	78,61	11,52
GC13	3	20	189	0,20	19,6	87,6%	186,0	3,3	10,7	32,0	0,33	6,322	9,62	78,70	11,68
GC13	3	25	194	0,20	19,6	82,1%	206,0	2,8	14,8	33,4	0,44	6,378	8,76	78,91	12,33
GC13	3	30	199	0,20	19,6	88,2%	206,0	3,4	13,8	32,4	0,43	6,745	2,96	83,31	13,73
GC13	3	35	204	0,20	19,6	80,2%	212,0	3,2	12,2	38,4	0,32	6,756	2,68	82,53	14,79
GC13	3	40	209	0,20	19,6	73,9%	189,0	3,1	11,6	32,1	0,36	6,601	2,29	84,76	12,96

Continuação da Tabela 7.11

Testm.	Sec	Prof. Sec	Prof. Final	Tens. Cis	Res. Cis	Teor Água	Gama Total	K	U	Th	U/Th	PHI	Areia	Silte	Argila
GC13	3	45	214	0,10	9,8	77,6%	203,0	3,0	13,1	34,8	0,38	7,092	2,17	81,68	16,15
GC13	3	50	219	0,10	9,8	78,9%	212,0	3,3	13,4	35,6	0,38	6,666	3,00	83,63	13,37
GC13	3	55	224	0,20	19,6	88,2%	201,0	3,1	14,8	30,1	0,49	6,789	2,65	83,77	13,58
GC13	3	60	229	0,20	19,6	91,5%	214,0	3,1	14,8	34,9	0,42	6,645	4,52	82,52	12,96
GC13	3	65	234	0,20	19,6	84,8%	214,0	3,3	15,5	32,2	0,48	6,704	2,68	84,09	13,23
GC13	3	70	239	0,10	9,8	75,8%	208,0	3,4	14,7	31,3	0,47	6,959	3,08	82,14	14,79
GC13	3	75	244	0,10	9,8	74,7%	209,0	3,1	13,5	35,8	0,38	6,733	2,63	84,01	13,37
GC13	3	80	249	0,20	19,6	74,0%	214,0	3,2	15,1	33,8	0,45	6,756	3,20	82,32	14,48
GC13	3	85	254	0,10	9,8	71,7%	215,0	3,2	15,1	34,0	0,44		0,00	0,00	0,00
GC13	3	90	259	0,10	9,8	72,2%	212,0	3,3	15,9	30,8	0,52	6,594	3,45	83,03	13,51
GC13	3	95	264	0,10	9,8	83,4%	187,0	3,5	9,6	33,1	0,29	6,968	3,50	80,77	15,73
GC13	3	100	269	0,10	9,8	90,0%	190,0	3,5	9,5	34,6	0,27	6,773	3,01	83,22	13,78
GC13	2	0	270			80,6%	198,0	3,2	13,8	30,4	0,45	6,547	4,70	82,68	12,62
GC13	2	5	275	0,20	19,6	75,2%						7,504	1,84	79,36	18,81
GC13	2	10	280	0,10	9,8	83,6%						6,565	5,19	82,70	12,11
GC13	2	15	285	0,20	19,6	89,8%	212,0	3,3	13,6	35,6	0,38	7,217	3,11	80,16	16,73
GC13	2	20	290	0,20	19,6	86,5%	202,0	3,3	13,2	32,5	0,41	6,786	3,18	83,41	13,42
GC13	2	25	295	0,30	29,4	77,0%	211,0	3,3	14,9	32,3	0,46	6,992	2,81	82,43	14,77
GC13	2	30	300	0,20	19,6	72,8%	217,0	3,5	14,8	34,0	0,44	6,829	2,33	83,99	13,68
GC13	2	35	305	0,30	29,4	70,4%	219,0	3,2	16,3	32,9	0,50	7,062	3,14	81,37	15,49
GC13	2	40	310	0,10	9,8	70,6%	210,0	3,5	14,8	31,4	0,47	6,570	3,93	83,55	12,51
GC13	2	45	315	0,10	9,8	80,1%	210,0	3,3	14,9	31,7	0,47	6,539	12,82	75,23	11,95
GC13	2	50	320	0,20	19,6	89,5%	219,0	3,5	16,3	31,4	0,52	6,718	3,58	83,52	12,90
GC13	2	55	325	0,10	9,8		221,0	3,6	15,0	34,4	0,44	6,739	4,09	81,86	14,05
GC13	2	60	330	0,10	9,8	75,3%	213,0	3,1	15,6	32,7	0,48	7,113	2,26	81,82	15,91

Continuação da Tabela 7.11

Testm.	Sec	Prof. Sec	Prof. Final	Tens. Cis	Res. Cis	Teor Água	Gama Total	K	U	Th	U/Th	PHI	Areia	Silte	Argila
GC13	2	65	335	0,20	19,6	71,0%	220,0	3,4	15,8	33,6	0,47	7,386	2,38	79,08	18,54
GC13	2	70	340	0,20	19,6	75,2%	213,0	3,1	15,1	33,5	0,45	6,765	2,91	83,55	13,55
GC13	2	75	345	0,20	19,6	76,1%	206,0	3,5	14,7	30,0	0,49	6,876	3,32	83,06	13,62
GC13	2	80	350	0,20	19,6	71,7%	216,0	3,3	14,6	34,7	0,42	6,691	3,49	82,56	13,95
GC13	2	85	355	0,30	29,4	74,7%	219,0	3,1	17,5	31,3	0,56	6,837	2,45	83,27	14,28
GC13	2	90	360	0,30	29,4	80,3%	203,0	3,6	11,6	34,5	0,34	6,864	2,21	83,81	13,98
GC13	2	95	365	0,20	19,6	78,0%	202,0	3,3	13,9	30,9	0,45	7,144	3,96	78,88	17,16
GC13	2	100	370	0,30	29,4	78,1%	183,0					6,805	3,88	81,86	14,26
GC13	1	5	375	0,10	9,8	92,1%	208,0					6,648	3,77	83,48	12,75
GC13	1	10	380	0,10	9,8	80,5%	202,0	3,2	10,3	31,7	0,32	6,805	2,81	83,68	13,52
GC13	1	15	385	0,20	19,6	87,5%	182,0	3,2	13,4	35,0	0,38	6,698	5,22	81,85	12,93
GC13	1	20	390	0,10	9,8	95,9%	213,0	3,2	12,6	34,3	0,37	6,914	1,74	83,72	14,54
GC13	1	25	395	0,20	19,6	82,8%	212,0	3,0	12,3	28,4	0,43	7,276	1,48	81,48	17,04
GC13	1	30	400	0,20	19,6	67,4%	217,0	3,3	13,1	36,5	0,36	6,911	3,06	82,06	14,88
GC13	1	35	405	0,20	19,6	68,5%	214,0	3,2	15,1	32,8	0,46	6,752	3,37	82,61	14,02
GC13	1	40	410	0,30	29,4	70,7%	212,0	3,5	15,1	33,3	0,45	6,794	2,36	83,94	13,71
GC13	1	45	415	0,20	19,6	93,5%	212,0	3,3	14,6	34,2	0,43	6,683	3,37	84,63	11,99
GC13	1	50	420	0,20	19,6	87,7%	219,0	3,1	16,4	30,7	0,53	6,617	3,95	83,40	12,65
GC13	1	55	425	0,20	19,6	71,9%	211,0	3,5	14,5	32,7	0,44	6,746	3,57	82,54	13,89
GC13	1	60	430	0,20	19,6	68,7%	236,0	3,5	14,8	34,7	0,43	7,113	1,31	82,55	16,14
GC13	1	65	435	0,20	19,6	75,5%	217,0	3,3	14,3	33,7	0,42	7,845	0,31	76,70	22,99
GC13	1	70	440	0,20	19,6	75,6%	209,0	3,4	16,4	38,3	0,43	6,802	3,18	82,15	14,67
GC13	1	75	445	0,10	9,8	69,8%	218,0	3,4	16,3	31,3	0,52	6,726	4,27	81,74	13,99
GC13	1	80	450	0,10	9,8	76,5%	217,0	3,4	14,6	31,6	0,46	7,020	3,12	81,67	15,21
GC13	1	85	455	0,10	9,8			3,2	15,3	34,6	0,44	6,989	1,49	84,54	13,96

Continuação da Tabela 7.11

Testm.	Sec	Prof. Sec	Prof. Final	Tens. Cis	Res. Cis	Teor Água	Gama Total	K	U	Th	U/Th	PHI	Areia	Silte	Argila
GC13	1	90	460	0,10	9,8	98,9%		3,2	15,7	33,9	0,46	6,861	1,16	86,21	12,64
GC13	1	95	465	0,10	9,8							7,566	1,32	78,81	19,87
GC13	1	100	470	0,10	9,8	74,5%						6,744	2,64	83,71	13,66
GC12	5	0	0	0,30	29,4	69,0%						6,560	23,01	67,15	9,84
GC12	5	5	5	0,20	19,6	74,1%	186,0	3,4	10,6	31,4	0,34	6,815	2,85	85,54	11,60
GC12	5	10	10	0,10	9,8	71,4%	180,0	3,3	9,3	32,3	0,29	7,117	2,81	84,06	13,12
GC12	5	15	15	0,10	9,8	74,5%						6,963	0,85	87,57	11,58
GC12	5	20	16	0,10	9,8	80,8%						7,008	2,13	84,98	12,89
GC12	4	0	17	0,10	9,8	97,9%						6,689	3,37	83,68	12,95
GC12	4	5	22	0,20	19,6	81,0%	172,0	3,3	8,6	30,4	0,28	6,723	2,91	84,28	12,82
GC12	4	10	27	0,20	19,6	70,7%	173,0	3,1	9,0	31,0	0,29	6,886	1,50	84,10	14,40
GC12	4	15	32	0,30	29,4	65,4%	165,0	3,0	9,6	27,7	0,35	6,636	2,74	84,34	12,92
GC12	4	20	37	0,20	19,6	67,2%	187,0	3,3	14,0	25,5	0,55	6,589	3,57	83,40	13,03
GC12	4	25	42	0,30	29,4	66,7%	220,0	3,3	13,6	38,5	0,35	6,677	2,88	83,84	13,28
GC12	4	30	47	0,30	29,4	73,1%	217,0	3,2	15,8	33,6	0,47	6,950	1,26	84,85	13,90
GC12	4	35	52	0,20	19,6	76,3%	203,0	3,5	12,5	33,1	0,38	6,827	2,55	83,95	13,50
GC12	4	40	57	0,30	29,4	80,9%	212,0	3,4	14,3	33,4	0,43	6,528	4,29	83,78	11,93
GC12	4	45	62	0,30	29,4	70,5%	211,0	3,0	15,9	32,0	0,50	6,590	2,86	84,55	12,59
GC12	4	50	67	0,30	29,4	83,2%	208,0	3,2	14,3	32,9	0,43	6,611	3,43	84,07	12,50
GC12	4	55	72	0,30	29,4	61,5%	221,0	3,3	16,3	33,7	0,48	6,881	1,23	85,23	13,54
GC12	4	60	77	0,40	39,2	76,2%	206,0	3,3	15,3	29,8	0,51	6,654	2,98	84,59	12,43
GC12	4	65	82	0,50	49,0	64,4%	216,0	3,5	15,1	32,8	0,46	6,721	2,88	84,11	13,00
GC12	4	70	87	0,40	39,2	72,8%	203,0	3,3	13,4	32,4	0,41	6,625	3,15	84,81	12,03
GC12	4	75	92	0,20	19,6	67,8%	217,0	3,4	14,0	36,0	0,39	6,716	2,91	84,22	12,87
GC12	4	80	97	0,20	19,6	64,8%	208,0	3,4	13,6	33,7	0,40	6,760	2,49	84,34	13,17

Continuação da Tabela 7.11

Testm.	Sec	Prof. Sec	Prof. Final	Tens. Cis	Res. Cis	Teor Água	Gama Total	K	U	Th	U/Th	PHI	Areia	Silte	Argila
GC12	4	85	102	0,10	9,8	64,4%	237,0	3,1	16,5	39,8	0,41	6,752	3,15	83,72	13,12
GC12	4	90	107	0,10	9,8	66,5%	220,0	3,3	15,2	35,0	0,43	6,864	2,84	83,41	13,75
GC12	4	95	112			82,5%	197,0	3,4	14,4	27,6	0,52	6,676	3,79	84,04	12,17
GC12	3	0	114	0,40	39,2	78,3%						6,257	9,25	80,50	10,24
GC12	3	5	119	0,40	39,2	69,9%	205,0	3,3	14,0	31,9	0,44	6,338	7,63	82,24	10,13
GC12	3	10	124	0,50	49,0	75,6%	210,0	3,5	15,2	30,4	0,50	6,232	10,32	79,56	10,12
GC12	3	15	129	0,50	49,0	58,8%	196,0	3,2	14,5	28,3	0,51	5,924	16,81	73,50	9,69
GC12	3	20	134	0,50	49,0	81,8%	194,0	3,2	12,7	30,9	0,41	6,270	11,92	77,38	10,70
GC12	3	25	139	0,50	49,0	76,2%	214,0	3,2	14,6	34,8	0,42	6,452	9,14	79,02	11,84
GC12	3	30	144	0,50	49,0	71,2%	229,0	3,3	14,4	40,1	0,36	6,331	13,38	74,29	12,33
GC12	3	35	149	0,50	49,0	71,9%	218,0	3,7	14,7	33,4	0,44	6,700	4,45	82,86	12,69
GC12	3	40	154	0,50	49,0	77,6%	206,0	3,5	11,9	35,3	0,34	6,196	15,20	73,45	11,35
GC12	3	45	159	0,30	29,4	77,5%	214,0	3,3	15,2	32,9	0,46	6,951	2,20	83,52	14,28
GC12	3	50	164	0,40	39,2	74,5%	230,0	3,2	16,5	37,1	0,44	7,352	2,67	79,70	17,63
GC12	3	55	169	0,50	49,0	79,9%	221,0	3,4	14,2	37,0	0,38	6,799	2,56	84,73	12,72
GC12	3	60	174	0,50	49,0	72,5%	210,0	3,6	13,7	32,8	0,42	6,979	1,71	83,64	14,65
GC12	3	65	179	0,40	39,2	69,4%	207,0	3,4	14,0	32,0	0,44	6,936	1,51	84,70	13,79
GC12	3	70	184	0,50	49,0	72,4%	219,0	3,3	14,6	36,1	0,40	7,442	1,63	80,34	18,03
GC12	3	75	189	0,40	39,2	73,0%	208,0	3,4	13,5	33,9	0,40	7,057	2,87	82,05	15,08
GC12	3	80	194	0,30	29,4	68,8%	234,0	3,5	15,9	38,1	0,42	6,877	1,99	84,22	13,79
GC12	3	85	199	0,30	29,4	74,0%	209,0	3,4	16,4	28,2	0,58	6,808	2,63	83,83	13,54
GC12	3	90	204	0,30	29,4	71,2%	180,0	3,0	10,5	31,2	0,34	7,136	0,93	83,96	15,11
GC12	3	95	209	0,20	19,6	71,0%	178,0	3,2	10,2	30,2	0,34	6,824	2,95	83,70	13,35
GC12	3	100	213			74,4%	188,0					6,712	3,04	84,36	12,61
GC12	2	0	214	0,20	19,6	82,5%	172,0					6,742	3,22	83,55	13,23

Continuação da Tabela 7.11

Testm.	Sec	Prof. Sec	Prof. Final	Tens. Cis	Res. Cis	Teor Água	Gama Total	K	U	Th	U/Th	PHI	Areia	Silte	Argila
GC12	2	5	219	0,50	49,0	77,6%	179,0	3,1	11,2	32,4	0,35	6,715	2,77	84,43	12,80
GC12	2	10	224	0,60	58,8	73,7%	175,0	3,3	9,3	29,0	0,32	6,851	2,72	83,81	13,47
GC12	2	15	229	0,50	49,0	70,2%	179,0	3,7	9,9	28,9	0,34	7,309	1,76	81,14	17,10
GC12	2	20	234	0,50	49,0	63,4%	177,0	3,3	10,9	26,9	0,41	6,956	3,27	81,59	15,14
GC12	2	25	239	0,40	39,2	61,0%	166,0	3,4	9,8	30,2	0,32	6,745	2,99	84,38	12,63
GC12	2	30	244	0,40	39,2	60,0%	165,0	3,0	10,0	31,2	0,32	7,276	1,85	81,68	16,47
GC12	2	35	249	0,50	49,0	66,1%	183,0	3,1	9,5	28,0	0,34	6,874	2,75	83,88	13,36
GC12	2	40	254	0,40	39,2	70,2%	179,0	3,1	8,4	29,4	0,29	6,920	2,24	84,42	13,33
GC12	2	45	259	0,50	49,0	71,4%	174,0	3,1	8,8	35,3	0,25	6,667	2,33	86,06	11,62
GC12	2	50	264	0,40	39,2	68,4%	162,0	3,3	8,0	34,3	0,23	6,700	2,44	85,59	11,97
GC12	2	55	269	0,50	49,0	59,3%	178,0	3,1	9,0	31,8	0,28	6,686	1,90	85,72	12,38
GC12	2	60	274	0,50	49,0	63,2%	179,0	3,4	8,2	27,1	0,30	6,733	1,44	86,29	12,27
GC12	2	65	279	0,50	49,0	63,0%	172,0	3,1	7,9	35,6	0,22	6,694	3,37	84,60	12,03
GC12	2	70	284	0,50	49,0	65,1%	174,0	3,4	7,2	35,7	0,20	7,684	0,71	79,05	20,25
GC12	2	75	289	0,50	49,0	60,3%	173,0	3,4	9,3	29,0	0,32	6,610	3,47	84,59	11,95
GC12	2	80	294	0,50	49,0	51,5%	179,0	3,3	9,6	29,3	0,33	6,672	2,96	84,78	12,26
GC12	2	85	299	0,50	49,0	76,8%	188,0	3,2	9,9	28,6	0,35	6,811	1,75	84,30	13,95
GC12	2	90	304	0,40	39,2	59,2%	175,0	3,1	10,3	30,9	0,33	6,448	5,55	82,87	11,58
GC12	2	95	309	0,40	39,2	62,1%	172,0					6,543	3,20	85,49	11,31
GC12	1	0	313			93,6%	183,0								
GC12	1	5	318	0,40	39,2	62,7%	184,0	3,5	11,0	30,8	0,36	6,951	2,00	83,77	14,23
GC12	1	10	323	0,60	58,8	67,8%	182,0	3,6	8,7	30,0	0,29	6,310	9,37	80,06	10,58
GC12	1	15	328	0,40	39,2	71,4%	171,0	3,3	11,4	25,0	0,46	6,439	5,94	83,36	10,70
GC12	1	20	333	0,40	39,2	77,3%	187,0	3,6	9,6	31,3	0,31	6,437	6,81	82,43	10,75
GC12	1	25	338	0,40	39,2	78,2%	180,0	3,1	9,8	33,7	0,29	6,326	8,71	80,50	10,79

Continuação da Tabela 7.11

Testm.	Sec	Prof. Sec	Prof. Final	Tens. Cis	Res. Cis	Teor Água	Gama Total	K	U	Th	U/Th	PHI	Areia	Silte	Argila
GC12	1	30	343	0,50	49,0	70,8%	196,0	3,2	11,7	28,5	0,41	6,166	9,83	80,41	9,76
GC12	1	35	348	0,50	49,0	68,4%	174,0	3,3	8,5	30,6	0,28	6,068	13,24	77,01	9,75
GC12	1	40	353	0,50	49,0	68,4%	172,0	3,6	10,8	30,4	0,36	6,080	13,11	75,40	11,49
GC12	1	45	358	0,40	39,2	75,8%	171,0	3,0	9,3	34,0	0,27	6,223	11,44	78,10	10,46
GC12	1	50	363	0,30	29,4	68,1%	183,0	3,1	11,6	34,5	0,34	6,189	12,74	75,65	11,61
GC12	1	55	368	0,50	49,0	63,2%	179,0	3,2	9,8	29,4	0,33	5,934	14,52	75,44	10,04
GC12	1	60	373	0,50	49,0	65,5%		3,3	8,3	31,4	0,26	6,153	11,84	77,81	10,35
GC12	1	65	378	0,50	49,0	75,7%		3,4	8,0	31,0	0,26	6,409	8,07	80,97	10,96
GC12	1	70	383	0,30	29,4	68,7%		3,4	11,0	29,6	0,37	6,296	9,17	80,24	10,59
GC12	1	75	388	0,40	39,2	72,2%		3,6	8,1	32,8	0,25	6,174	11,49	78,52	9,99
GC12	1	80	393	0,40	39,2	71,2%						6,162	11,11	78,42	10,47
GC12	1	85	398	0,30	29,4	72,2%						5,949	14,33	76,31	9,36
GC12	1	90	403	0,20	19,6	72,3%						7,333	1,60	81,80	16,60
GC12	1	95	408	0,10	9,8	75,6%						6,581	2,68	85,64	11,68
GC12	1	100	413			79,1%						6,554	3,07	85,28	11,64
GC11	6	0	0										0,00	0,00	0,00
GC11	6	5	5			144,6%							0,00	0,00	0,00
GC11	6	10	10			127,7%						6,659	7,31	77,65	15,04
GC11	6	15	15			103,4%						6,571	8,70	76,58	14,71
GC11	6	20	20			106,5%						6,523	8,01	77,96	14,02
GC11	6	25	25			109,1%						6,487	7,33	78,71	13,97
GC11	6	30	30			109,2%						6,495	6,12	80,79	13,09
GC11	6	35	35			125,1%						6,631	3,01	84,73	12,26
GC11	6	40	40			163,6%						6,391	4,94	82,94	12,12
GC11	5	45	45			186,3%						6,144	9,34	79,10	11,56

Continuação da Tabela 7.11

Testm.	Sec	Prof. Sec	Prof. Final	Tens. Cis	Res. Cis	Teor Água	Gama Total	K	U	Th	U/Th	PHI	Areia	Silte	Argila
GC11	5	50	50			217,4%						6,549	5,98	82,04	11,98
GC11	5	55	55			171,1%						6,449	3,17	85,64	11,19
GC11	5	60	60			156,7%						6,126	10,23	79,99	9,78
GC11	5	65	65	0,10	9,8	155,3%						6,516	6,07	82,15	11,79
GC11	5	70	70	0,25	24,5	126,1%						6,773	3,38	83,11	13,50
GC11	5	77	77	0,30	29,4	116,6%						6,566	4,82	82,25	12,93
GC11	5	83	83	0,50	49,0	152,7%						6,567	4,71	83,39	11,90
GC11	4	5	88	0,00	0,0	165,7%						6,729	3,59	83,65	12,76
GC11	4	10	93	0,00	0,0	167,5%	182,0	3,3	9,7	32,4	0,30	7,617	1,55	77,32	21,13
GC11	4	15	98	0,00	0,0	218,1%	174,0	3,4	8,8	30,4	0,29	8,204	0,99	70,03	28,98
GC11	4	20	103	0,05	4,9	162,7%	183,0	3,2	8,1	36,1	0,22	7,396	2,10	79,68	18,21
GC11	4	25	108	0,05	4,9	125,6%	206,0	3,4	11,7	36,7	0,32	6,541	2,98	86,30	10,71
GC11	4	30	113	0,10	9,8	182,6%	210,0	3,3	12,9	36,1	0,36	6,918	1,93	83,28	14,80
GC11	4	35	118	0,10	9,8	97,9%	203,0	3,5	13,0	32,6	0,40	6,668	2,45	84,93	12,62
GC11	4	40	123	0,10	9,8	149,3%	201,0	3,3	14,4	30,1	0,48	7,302	2,54	80,96	16,50
GC11	4	45	128	0,20	19,6	162,5%	203,0	3,3	13,8	32,1	0,43	6,789	2,94	84,59	12,47
GC11	4	50	133	0,20	19,6	128,4%	208,0	3,6	14,0	31,6	0,44	6,710	2,36	84,95	12,69
GC11	4	55	138	0,10	9,8	147,0%	226,0	3,7	15,8	33,9	0,47	7,832	0,69	77,11	22,20
GC11	4	60	143	0,20	19,6	103,7%	212,0	3,4	14,8	32,4	0,46	7,063	2,80	82,37	14,83
GC11	4	65	148	0,40	39,2	144,7%	234,0	3,4	17,9	34,4	0,52	6,759	4,02	81,13	14,86
GC11	4	70	153	0,40	39,2	126,3%	229,0	3,6	15,7	36,3	0,43	6,686	5,09	82,15	12,77
GC11	4	75	158	0,10	9,8	116,0%	216,0	3,5	14,6	34,0	0,43	6,907	2,44	85,25	12,32
GC11	4	80	163	0,50	49,0	134,6%	227,0	3,3	15,8	36,9	0,43	6,741	3,95	82,01	14,04
GC11	4	85	168	0,50	49,0	119,4%	214,0	3,3	15,0	33,1	0,45	6,671	4,59	81,61	13,80
GC11	4	90	173	0,30	29,4	142,0%						6,595	7,19	78,80	14,01

Continuação da Tabela 7.11

Testm.	Sec	Prof. Sec	Prof. Final	Tens. Cis	Res. Cis	Teor Água	Gama Total	K	U	Th	U/Th	PHI	Areia	Silte	Argila
GC11	4	95	178	0,50	49,0	133,6%						6,816	2,99	82,54	14,48
GC11	3	5	183	0,40	39,2	149,3%						6,866	3,58	80,72	15,69
GC11	3	10	188	0,30	29,4	141,0%	178,0	2,9	9,8	32,5	0,30	6,935	2,42	84,85	12,73
GC11	3	15	193	0,30	29,4	132,1%	178,0	3,3	9,1	31,8	0,29	6,592	8,63	79,35	12,03
GC11	3	20	198	0,30	29,4	229,1%	169,0	3,5	7,6	30,9	0,25	6,699	2,19	84,07	13,74
GC11	3	25	203	0,20	19,6	122,5%	183,0	3,1	9,7	33,7	0,29	6,795	2,88	82,03	15,10
GC11	3	30	208	0,40	39,2	121,3%	160,0	3,0	8,9	27,2	0,33	6,793	3,59	81,39	15,01
GC11	3	35	213	0,40	39,2	118,7%	194,0	3,1	11,8	33,4	0,35	6,735	3,83	82,63	13,54
GC11	3	40	218	0,40	39,2	113,3%	174,0	3,1	11,1	27,4	0,41	6,780	4,03	80,89	15,08
GC11	3	45	223	0,40	39,2	158,2%	229,0	3,2	16,8	36,0	0,47	6,692	6,07	79,82	14,11
GC11	3	50	228	0,40	39,2	130,5%	204,0	3,2	14,8	30,9	0,48		0,00	0,00	0,00
GC11	3	55	233	0,40	39,2	137,6%	201,0	3,5	12,9	31,8	0,41	6,803	3,62	81,26	15,13
GC11	3	61	238	0,40	39,2	81,2%	227,0	3,5	16,1	34,9	0,46	6,728	3,97	82,06	13,97
GC11	3	65	243	0,50	49,0	113,0%	208,0	3,5	14,1	31,9	0,44	5,793	12,39	76,63	10,98
GC11	3	70	248		0,0	100,5%	206,0	3,4	14,7	30,5	0,48	6,606	3,76	81,89	14,35
GC11	3	75	253	0,50	49,0	48,1%	215,0	3,6	14,0	34,5	0,41	6,560	4,01	82,76	13,23
GC11	3	80	258	0,40	39,2	146,8%	208,0	3,5	14,7	30,9	0,48	5,422	27,00	63,16	9,84
GC11	3	85	263	0,40	39,2	160,6%	215,0	3,3	14,6	34,9	0,42	6,672	3,61	81,57	14,82
GC11	3	90	268	0,50	49,0	132,5%	221,0	3,0	15,0	37,4	0,40	6,658	2,73	80,88	16,39
GC11	3	95	272	0,70	68,6	171,5%	201,0	3,7	13,5	29,7	0,45	7,190	0,69	79,01	20,30
GC11	3	99	273	0,50	49,0	120,2%	207,0	3,4	13,0	34,2	0,38	7,072	7,78	70,48	21,73
GC11	2	0	283,5734									7,056	5,08	73,89	21,03
GC11	2	5	288,6261									6,676	3,87	81,92	14,20
GC11	2	10	293,6788				173,0	3,2	8,8	31,0	0,28	6,634	2,86	83,40	13,74
GC11	2	15	298,7315				181,0	3,4	9,1	32,5	0,28	6,647	6,15	78,64	15,21

Continuação da Tabela 7.11

Testm.	Sec	Prof. Sec	Prof. Final	Tens. Cis	Res. Cis	Teor Água	Gama Total	K	U	Th	U/Th	PHI	Areia	Silte	Argila
GC11	2	20	303,7842				175,0	3,1	9,6	31,0	0,31	6,575	5,02	81,88	13,09
GC11	2	25	308,8369				176,0	3,3	9,6	30,4	0,32	6,694	4,43	81,16	14,41
GC11	2	30	313,8896				205,0	3,1	13,8	33,3	0,41	6,735	4,26	81,56	14,17
GC11	2	35	318,9423				205,0	3,2	14,2	32,3	0,44	5,480	16,29	72,87	10,84
GC11	2	40	323,995				204,0	3,2	14,1	31,9	0,44	6,604	7,48	78,58	13,94
GC11	2	45	329,0477				212,0	3,1	16,1	31,3	0,51	6,216	15,16	72,21	12,63
GC11	2	50	334,1004				200,0	3,5	15,1	27,4	0,55	6,794	5,29	80,21	14,50
GC11	2	55	339,1531				204,0	3,3	13,6	32,3	0,42	6,889	3,31	81,62	15,08
GC11	2	60	344,2058				228,0	3,3	17,1	34,0	0,50	6,594	4,23	82,66	13,11
GC11	2	65	349,2585				206,0	3,3	14,6	31,2	0,47	6,414	10,18	78,05	11,76
GC11	2	70	354,3112				223,0	2,9	18,3	32,0	0,57	6,584	4,00	83,22	12,79
GC11	2	75	359,3639				222,0	3,7	15,2	34,0	0,45	6,606	3,15	84,92	11,92
GC11	2	80	364,4166				213,0	3,6	14,5	32,5	0,45	6,502	6,83	79,35	13,82
GC11	2	85	369,4693				211,0	3,6	13,9	33,1	0,42	6,790	3,95	81,98	14,07
GC11	2	90	374,522				228,0	3,3	17,4	33,6	0,52	6,330	11,26	75,75	13,00
GC11	2	95	379,5747				220,0	3,6	15,1	33,7	0,45	6,418	7,62	80,67	11,71
GC11	2	100	384,6274				227,0	3,3	15,5	37,2	0,42	6,418	10,12	76,67	13,21
GC11	1	0	389,680	10,60	58,8							6,344	6,31	82,06	11,63
GC11	1	5	394,732	80,40	39,2	99,7%						5,002	35,17	57,21	7,62
GC11	1	10	399,785	50,50	49,0	36,9%	174,0	3,2	10,3	28,6	0,36	6,383	9,41	77,75	12,84
GC11	1	15	404,838	20,50	49,0	99,7%	186,0	3,3	10,8	31,5	0,34	6,800	3,85	81,15	15,00
GC11	1	20	409,890	90,30	29,4	101,8%	188,0	3,0	11,9	31,3	0,38	6,210	15,10	71,36	13,55
GC11	1	25	414,943	60,40	39,2	90,8%	201,0	2,9	16,2	28,1	0,58	6,643	6,33	78,69	14,98
GC11	1	30	419,996	30,50	49,0	106,3%	185,0	3,2	10,7	31,4	0,34	6,677	3,81	82,72	13,47
GC11	1	35	425,049	0,40	39,2	125,1%	187,0	3,1	10,5	33,4	0,31	6,710	3,06	82,57	14,37

Continuação da Tabela 7.11

Testm.	Sec	Prof. Sec	Prof. Final	Tens. Cis	Res. Cis	Teor Água	Gama Total	K	U	Th	U/Th	PHI	Areia	Silte	Argila
GC11	1	40	430,10	170,40	39,2	103,3%	206,0	3,3	13,9	32,9	0,42	6,526	3,28	83,18	13,54
GC11	1	45	435,15	440,60	58,8	121,8%	217,0	3,2	15,0	35,0	0,43	6,723	2,44	82,54	15,02
GC11	1	50	440,20	710,40	39,2	101,1%	217,0	3,2	16,6	31,5	0,53	6,511	2,95	84,03	13,01
GC11	1	55	445,25	980,60	58,8	96,0%	218,0	3,6	13,6	36,3	0,37	6,467	6,05	80,13	13,82
GC11	1	60	450,31	250,40	39,2	102,2%	225,0	3,5	15,8	34,9	0,45	6,453	3,35	84,10	12,55
GC11	1	65	455,36	520,40	39,2	186,7%	228,0	3,4	15,4	37,2	0,41	6,641	4,03	80,83	15,15
GC11	1	70	460,41	790,60	58,8	97,2%	209,0	3,1	13,6	34,8	0,39	6,606	3,58	83,02	13,40
GC11	1	75	465,47	060,30	29,4	120,9%	209,0	3,3	14,8	31,9	0,46	6,665	3,75	82,06	14,19
GC11	1	80	470,52	330,40	39,2	107,5%	227,0	3,7	15,4	35,7	0,43	6,354	6,85	78,68	14,47
GC11	1	85	475,57	60,50	49,0	94,6%	210,0	3,3	15,8	30,4	0,52	6,382	7,38	79,59	13,04
GC11	1	90	480,62	870,50	49,0	119,2%	241,0	3,4	17,6	37,7	0,47	6,444	5,09	81,60	13,30
GC11	1	95	485,68	140,40	39,2	92,3%	217,0	3,3	16,6	31,2	0,53	6,561	4,59	81,93	13,48
GC11	1	100	490,73	410,60	58,8	86,8%	228,0	3,2	16,4	36,3	0,45		0,00	0,00	0,00
AM10	6	0	0			147,7%						7,043	5,10	80,21	14,68
AM10	6	5	5			186,9%						7,104	2,94	82,10	14,97
AM10	6	10	10			148,2%						7,066	3,55	81,50	14,95
AM10	5	15	15			156,2%							0,00	0,00	0,00
AM10	5	20	20			163,4%	163,0	3,1	6,8	32,0	0,21	6,947	5,85	79,95	14,21
AM10	5	25	25			158,5%	170,0	3,6	8,5	28,6	0,30	6,917	3,37	83,15	13,48
AM10	5	30	30			171,0%	164,0	3,6	6,5	30,5	0,21	6,966	2,46	83,39	14,15
AM10	5	35	35			185,2%	167,0	3,1	7,6	31,6	0,24	6,916	2,05	84,65	13,30
AM10	5	40	40			231,9%	174,0	3,3	7,7	33,1	0,23	6,712	2,06	87,78	10,17
AM10	5	45	45			214,0%	166,0	3,7	8,7	26,5	0,33	6,720	4,39	83,91	11,70
AM10	5	50	50			144,1%	162,0	3,2	8,4	28,1	0,30	6,574	7,48	81,44	11,09
AM10	5	55	55			161,7%	166,0	3,5	6,5	30,1	0,22	6,995	2,42	83,74	13,84

Continuação da Tabela 7.11

Testm.	Sec	Prof. Sec	Prof. Final	Tens. Cis	Res. Cis	Teor Água	Gama Total	K	U	Th	U/Th	PHI	Areia	Silte	Argila
AM10	5	60	60			169,1%	155,0	3,4	7,3	26,8	0,27	7,022	2,45	83,47	14,07
AM10	5	65	65			176,2%	154,0	2,9	7,4	28,4	0,26	6,973	2,21	84,52	13,27
AM10	5	70	70			155,0%	154,0	3,5	6,9	26,4	0,26	6,991	2,69	83,69	13,62
AM10	5	75	75			156,8%	162,0	3,3	8,2	27,6	0,30	7,098	2,19	83,47	14,34
AM10	5	80	80			135,9%	168,0	3,1	8,0	31,3	0,26	7,124	2,55	82,46	15,00
AM10	5	85	85			150,2%	164,0	3,2	8,4	28,5	0,29	6,998	2,59	83,05	14,35
AM10	5	90	90			57,3%	158,0	3,0	6,1	31,9	0,19	6,862	3,08	84,34	12,58
AM10	5	95	95			63,1%	157,0	2,8	8,5	27,9	0,30	6,689	5,25	83,43	11,32
AM10	5	100	100			56,5%	166,0	3,4	7,6	30,2	0,25	6,799	2,91	86,30	10,79
AM10	5	105	105			68,9%	174,0	3,1	8,9	31,4	0,28	6,928	2,31	86,31	11,39
AM10	5	110	110			53,2%						6,951	2,08	86,39	11,53
AM10	5	115	115			52,0%						6,899	3,59	84,70	11,72
AM10	4	120	120			163,1%						6,675	10,22	79,72	10,07
AM10	4	125	125			185,8%	163,0	3,1	7,8	30,1	0,26	6,898	4,12	84,51	11,37
AM10	4	130	130			116,5%	168,0	3,3	7,2	32,2	0,22	6,992	2,07	85,79	12,14
AM10	4	135	135			132,3%	180,0	3,3	9,5	31,7	0,30	7,029	1,81	85,63	12,57
AM10	4	140	140			161,8%	170,0	3,0	9,5	29,5	0,32	6,944	2,26	86,24	11,50
AM10	4	145	145			140,8%	174,0	3,1	6,8	35,7	0,19	6,933	2,20	86,63	11,17
AM10	4	150	150	0,30	29,4	135,6%	168,0	3,3	8,1	30,1	0,27	6,892	2,19	85,05	12,76
AM10	4	155	155	0,40	39,2	184,8%	176,0	3,3	8,9	31,4	0,28	6,922	2,55	84,51	12,94
AM10	4	160	160	0,30	29,4	178,6%	173,0	3,3	8,1	32,4	0,25	6,926	3,64	82,91	13,45
AM10	4	165	165	0,40	39,2	154,7%	164,0	3,6	7,9	27,4	0,29	6,926	3,78	82,76	13,40
AM10	4	170	170	0,60	58,8	177,0%	164,0	3,5	9,6	31,8	0,30	7,142	1,80	85,10	13,00
AM10	4	175	175	0,30	29,4	85,7%	172,0	3,4	8,5	30,6	0,28	6,848	2,20	86,80	11,00
AM10	4	180	180	0,10	9,8	149,5%	167,0	3,6	7,4	29,8	0,25	6,923	2,20	86,30	11,60

Continuação da Tabela 7.11

Testm.	Sec	Prof. Sec	Prof. Final	Tens. Cis	Res. Cis	Teor Água	Gama Total	K	U	Th	U/Th	PHI	Areia	Silte	Argila
AM10	4	185	185	0,00	0,0		150,0	3,3	8,1	23,3	0,35	6,909	2,30	86,40	11,30
AM10	4	190	190	0,40	39,2	144,5%	161,0	3,4	6,9	29,4	0,23	6,998	1,30	86,70	11,90
AM10	4	195	195	0,30	29,4	118,4%	171,0	3,3	7,4	32,7	0,23	7,014	2,30	85,00	12,60
AM10	4	200	200	0,30	29,4	110,6%	170,0	3,3	8,2	30,9	0,27	6,970	2,20	85,70	12,10
AM10	4	205	205	0,20	19,6	110,1%	168,0	3,6	7,3	30,3	0,24	7,021	1,60	86,50	11,90
AM10	4	210	210	0,30	29,4	232,0%	161,0	3,2	6,9	30,1	0,23	6,868	2,60	86,50	10,90
AM10	4	215	215	0,10	9,8	148,3%						6,833	2,30	87,00	10,70
AM10	3	220	220	0,10	9,8	147,0%						7,125	1,20	84,80	14,00
AM10	3	225	225	0,40	39,2	122,0%	174,0	3,4	9,2	29,7	0,31	6,983	1,30	87,10	11,60
AM10	3	230	230	0,10	9,8	73,7%	174,0	3,5	9,6	28,4	0,34	7,011	1,20	87,40	11,50
AM10	3	235	235	0,30	29,4	115,1%	198,0	3,4	13,0	31,0	0,42	6,729	1,70	89,00	9,10
AM10	3	240	240	0,20	19,6	130,7%	176,0	3,2	9,9	30,1	0,33	6,915	1,50	87,60	10,90
AM10	3	245	245	0,40	39,2	194,0%	166,0	2,9	9,3	28,8	0,32	6,781	3,00	87,10	10,00
AM10	3	250	250	0,50	49,0	142,9%	173,0	3,5	9,5	28,3	0,34	6,731	2,10	88,70	9,20
AM10	3	255	255	0,50	49,0	193,9%	171,0	3,3	8,8	30,0	0,29	6,936	2,40	84,90	12,70
AM10	3	260	260	0,50	49,0	203,6%	181,0	3,3	8,8	33,9	0,26	6,797	1,70	89,20	9,00
AM10	3	265	265	0,60	58,8	86,4%	162,0	3,1	8,3	28,7	0,29	6,779	2,30	87,00	10,70
AM10	3	270	270	0,50	49,0	116,3%	165,0	3,2	9,8	26,1	0,38	6,899	2,40	86,40	11,20
AM10	3	275	275	0,60	58,8	113,5%	177,0	3,3	8,9	31,8	0,28	6,645	2,80	88,50	8,80
AM10	3	280	280	0,40	39,2	118,2%	159,0	3,0	7,2	30,0	0,24	6,902	2,30	87,00	10,70
AM10	3	285	285	0,50	49,0	116,0%	167,0	3,4	8,4	28,4	0,30	6,870	1,80	88,30	9,90
AM10	3	290	290	0,50	49,0	162,3%	165,0	3,1	9,1	28,1	0,32	6,782	3,60	87,20	9,20
AM10	3	295	295	0,00	0,0	113,8%	179,0	3,1	8,1	34,9	0,23	6,815	2,10	87,60	10,20
AM10	3	300	300	0,40	39,2	193,8%	168,0	3,6	6,0	32,9	0,18	6,943	1,40	88,30	10,20
AM10	3	305	305	0,60	58,8	192,2%	162,0	3,5	5,9	31,3	0,19	6,939	2,50	86,20	11,30

Continuação da Tabela 7.11

Testm.	Sec	Prof. Sec	Prof. Final	Tens. Cis	Res. Cis	Teor Água	Gama Total	K	U	Th	U/Th	PHI	Areia	Silte	Argila
AM10	3	310	310	0,60	58,8	134,4%	166,0	3,2	6,1	33,9	0,18	6,769	2,00	89,30	8,70
AM10	3	315	315	0,60	58,8	166,1%	161,0	3,3	7,7	28,4	0,27	6,966	1,70	86,70	11,60
AM10	3	320	320	0,50	49,0	128,8%						6,736	2,00	89,30	8,60
AM10	3	325	325	0,40	39,2	121,9%									
AM10	2	330	330	0,10	9,8	236,6%						6,950	1,60	87,90	15,12
AM10	2	335	335	0,30	29,4	170,3%	160,0	3,4	8,6	25,6	0,34	6,937	1,72	83,89	14,39
AM10	2	340	340	0,30	29,4	189,7%	184,0	3,1	10,9	31,4	0,35	6,590	2,59	85,56	11,86
AM10	2	345	345	0,20	19,6	170,0%	168,0	3,3	10,7	24,8	0,43	6,710	2,64	84,35	13,01
AM10	2	350	350	0,40	39,2	108,2%	182,0	3,3	9,5	32,6	0,29	6,546	5,26	83,13	11,61
AM10	2	355	355	0,30	29,4	138,6%	179,0	3,3	10,3	29,8	0,35	6,757	1,34	85,76	12,91
AM10	2	360	360	0,20	19,6	123,9%	194,0	3,4	13,6	28,5	0,48	6,735	2,91	83,48	13,61
AM10	2	365	365	0,30	29,4	137,3%	174,0	3,3	10,0	28,7	0,35	6,513	10,22	77,36	12,43
AM10	2	370	370	0,40	39,2	78,9%	177,0	2,7	11,5	29,4	0,39	6,415	7,27	80,88	11,85
AM10	2	375	375	0,20	19,6	104,8%	176,0	3,1	9,0	32,5	0,28	6,580	2,58	85,01	12,41
AM10	2	380	380	0,30	29,4	119,3%	182,0	3,2	9,9	31,9	0,31	6,520	2,30	85,52	12,17
AM10	2	385	385	0,50	49,0	84,9%	191,0	3,1	9,9	35,9	0,28	6,370	12,02	75,80	12,18
AM10	2	390	390	0,60	58,8	109,9%	175,0	3,6	8,9	30,0	0,30	6,766	6,69	80,12	13,19
AM10	2	395	395	0,50	49,0	80,3%	179,0	3,1	9,6	32,5	0,30	6,441	7,41	80,77	11,82
AM10	2	400	400	0,40	39,2	185,1%	187,0	3,4	9,0	34,9	0,26	6,718	1,74	84,34	13,93
AM10	2	405	405	0,50	49,0	184,9%	170,0	3,2	10,7	26,2	0,41	6,855	1,55	83,74	14,71
AM10	2	410	410	0,50	49,0	192,4%	181,0	3,1	10,8	30,7	0,35	6,800	3,90	81,84	14,25
AM10	2	415	415	0,40	39,2	174,8%	179,0	3,3	9,8	31,1	0,32	6,655	5,48	80,42	14,11
AM10	2	420	420	0,40	39,2	183,1%	167,0	3,0	9,2	28,9	0,32	7,728	0,45	77,47	22,08
AM10	2	425	425	0,00	0,0	165,6%	196,0	3,0	12,9	32,4	0,40	6,897	1,95	82,53	15,52
AM10	1	430	430	0,40	39,2	148,2%						6,979	1,81	85,37	12,82

Continuação da Tabela 7.11

Testm.	Sec	Prof. Sec	Prof. Final	Tens. Cis	Res. Cis	Teor Água	Gama Total	K	U	Th	U/Th	PHI	Areia	Silte	Argila
AM10	1	435	435	0,60	58,8	142,3%	183,0	3,3	12,4	27,1	0,46	6,914	2,29	85,46	12,25
AM10	1	440	440	0,60	58,8	105,0%	180,0	3,2	12,8	25,9	0,49	6,842	1,92	86,56	11,53
AM10	1	445	445	0,50	49,0	82,4%	181,0	3,3	11,4	28,2	0,40	6,838	2,75	84,70	12,55
AM10	1	450	450	0,60	58,8	130,5%	176,0	3,0	11,9	26,9	0,44	6,674	1,82	86,80	11,38
AM10	1	455	455	0,50	49,0	95,6%	175,0	3,0	9,8	30,8	0,32	7,015	2,42	83,95	13,63
AM10	1	460	460	0,60	58,8	128,1%	169,0	3,1	9,7	28,3	0,34	6,768	4,20	84,44	11,35
AM10	1	465	465	0,40	39,2	146,9%	176,0	3,0	8,9	32,7	0,27	6,912	2,15	85,20	12,65
AM10	1	470	470	0,50	49,0	45,8%	185,0	3,5	9,7	32,4	0,30	6,886	2,50	82,63	14,87
AM10	1	475	475	0,50	49,0	98,7%	174,0	3,0	9,7	31,1	0,31	6,888	2,50	83,62	13,89
AM10	1	480	480	0,50	49,0	111,2%	182,0	3,1	9,4	33,4	0,28	6,989	2,21	83,44	14,36
AM10	1	485	485	0,70	68,6	79,6%	178,0	3,2	8,8	32,9	0,27	6,979	2,19	82,90	14,91
AM10	1	490	490	0,50	49,0	196,1%	163,0	2,8	8,5	29,8	0,29	6,662	3,64	84,17	12,19
AM10	1	495	495	0,40	39,2	129,6%	178,0	3,0	10,1	31,5	0,32	6,668	5,01	82,24	12,75
AM10	1	500	500	0,70	68,6	99,6%	173,0	3,6	8,0	31,1	0,26	6,888	2,88	82,76	14,35
AM10	1	505	505	0,70	68,6	123,1%	164,0	3,3	9,3	26,6	0,35	6,772	3,58	82,93	13,49
AM10	1	510	510	1,00	98,1	103,5%	168,0	3,0	8,9	29,9	0,30	5,916	19,99	69,51	10,50
AM10	1	515	515	0,00	0,0	189,2%	172,0	3,1	8,0	33,0	0,24	6,615	8,37	79,06	12,57
GC09	4	0	0			117,6%									
GC09	4	5	5	0,10	9,8	104,0%	193,0	3,2	12,3	31,5	0,39	6,432	10,19	78,78	11,03
GC09	4	10	10	0,20	19,6	101,1%	202,0	3,4	13,8	30,7	0,45	6,373	12,68	75,11	12,21
GC09	4	15	15	0,20	19,6	92,6%	186,0	2,9	14,1	26,5	0,53	6,226	13,87	74,66	11,47
GC09	4	20	20	0,10	9,8	115,2%	203,0	3,1	12,9	34,8	0,37	6,016	16,29	73,95	9,76
GC09	4	25	25	0,10	9,8	100,2%	202,0	3,5	14,1	29,8	0,47				
GC09	4	30	30	0,10	9,8	100,8%	201,0	3,4	13,6	30,7	0,44				
GC09	4	35	35	0,10	9,8	105,8%						5,896	16,96	73,51	9,53

Continuação da Tabela 7.11

Testm.	Sec	Prof. Sec	Prof. Final	Tens. Cis	Res. Cis	Teor Água	Gama Total	K	U	Th	U/Th	PHI	Areia	Silte	Argila
GC09	3	0	36			124,8%						6,025	14,48	75,79	9,73
GC09	3	5	41	0,30	29,4	125,2%	183,0	3,6	9,4	31,9	0,29	5,945	13,68	76,78	9,54
GC09	3	10	46	0,30	29,4	116,5%	174,0	3,1	11,6	26,4	0,44	5,888	16,33	73,96	9,71
GC09	3	15	51	0,20	19,6	114,8%	203,0	3,2	15,8	27,8	0,57	5,845	17,29	72,52	10,20
GC09	3	20	56	0,20	19,6	124,6%	201,0	3,3	13,9	30,7	0,45	6,259	12,38	75,99	11,63
GC09	3	25	61	0,30	29,4	164,4%	221,0	3,4	15,4	34,3	0,45	5,871	17,27	71,85	10,89
GC09	3	30	66	0,30	29,4	115,1%	209,0	3,4	14,7	31,3	0,47		0,00	0,00	0,00
GC09	3	35	71	0,20	19,6	109,3%	200,0	3,4	12,7	32,4	0,39	6,241	11,62	77,04	11,34
GC09	3	40	76	0,20	19,6	114,8%	224,0	3,4	15,3	36,4	0,42	5,956	16,92	72,13	10,94
GC09	3	45	81	0,30	29,4	116,0%	219,0	3,7	15,4	32,4	0,48				
GC09	3	50	86	0,20	19,6	113,0%	217,0	3,5	16,1	31,6	0,51	6,166	12,98	74,71	12,32
GC09	3	55	91	0,20	19,6	128,1%	232,0	3,4	16,8	35,7	0,47	6,868	2,53	86,30	11,17
GC09	3	60	96	0,20	19,6	124,4%	224,0	3,1	16,0	35,5	0,45	6,020	13,31	76,93	9,76
GC09	3	65	101	0,30	29,4	136,1%	231,0	3,1	17,7	35,3	0,50	6,125	12,19	76,51	11,30
GC09	3	70	106	0,20	19,6	125,1%	215,0	3,2	14,4	35,1	0,41	6,233	10,95	78,09	10,96
GC09	3	75	111	0,30	29,4	121,6%	216,0	3,4	14,8	33,9	0,44	6,023	14,07	74,72	11,21
GC09	3	80	116	0,30	29,4	109,3%	216,0	3,5	14,3	34,2	0,42	6,607	2,87	88,35	8,78
GC09	3	85	121	0,20	19,6	123,9%	208,0	3,4	13,3	34,3	0,39	5,859	15,81	75,37	8,83
GC09	3	90	126	0,10	9,8	126,1%	210,0	3,2	15,1	32,4	0,47	6,028	11,74	77,77	10,49
GC09	3	95	131	0,10	9,8	130,9%	182,0	3,4	9,2	32,3	0,28	5,774	15,73	74,24	10,03
GC09	3	100	132			116,4%						5,541	21,30	69,31	9,39
GC09	2	0	133			109,7%						6,559	3,26	87,69	9,05
GC09	2	5	138	0,20	19,6	150,5%	178,0	3,1	9,9	31,1	0,32	5,859	15,81	75,37	8,83
GC09	2	10	143	0,20	19,6	88,7%	188,0	3,2	12,0	30,1	0,40	6,028	11,74	77,77	10,49
GC09	2	15	148	0,30	29,4	112,4%	171,0	3,3	8,9	29,9	0,30	5,774	15,73	74,24	10,03

Continuação da Tabela 7.11

Testm.	Sec	Prof. Sec	Prof. Final	Tens. Cis	Res. Cis	Teor Água	Gama Total	K	U	Th	U/Th	PHI	Areia	Silte	Argila
GC09	2	20	153	0,30	29,4	109,1%	181,0	3,4	10,1	30,3	0,33	5,541	21,30	69,31	9,39
GC09	2	25	158	0,20	19,6	109,6%	184,0	3,2	11,5	29,6	0,39	6,053	13,95	74,84	11,21
GC09	2	30	163	0,20	19,6	109,6%	207,0	3,3	13,1	34,4	0,38	6,050	12,74	77,14	10,12
GC09	2	35	168	0,30	29,4	107,3%	218,0	3,4	15,7	32,7	0,48	5,859	13,87	76,47	9,66
GC09	2	40	173	0,30	29,4	123,6%	210,0	3,4	13,6	34,3	0,40	6,029	9,95	79,96	10,09
GC09	2	45	178	0,20	19,6	118,7%	217,0	3,1	16,3	33,0	0,49	6,185	9,82	79,65	10,53
GC09	2	50	183	0,20	19,6	124,0%	220,0	3,7	15,7	32,4	0,48	5,979	11,10	78,94	9,97
GC09	2	55	188	0,20	19,6	115,1%	227,0	3,4	14,8	37,7	0,39	6,133	10,79	77,90	11,30
GC09	2	60	193	0,20	19,6	119,9%	224,0	3,4	17,4	32,0	0,54	6,104	12,11	76,07	11,82
GC09	2	65	198	0,20	19,6	102,2%	216,0	3,1	17,0	31,1	0,55	5,726	17,74	71,96	10,30
GC09	2	70	203	0,40	39,2	110,6%	222,0	3,4	13,8	38,1	0,36	5,984	12,82	76,72	10,46
GC09	2	75	208	0,50	49,0	143,9%	225,0	3,3	16,5	34,6	0,48	5,783	15,49	74,96	9,55
GC09	2	80	213	0,40	39,2	121,6%	230,0	3,4	16,8	35,4	0,47	6,164	10,41	80,26	9,33
GC09	2	85	218	0,50	49,0	97,4%	240,0	3,7	16,7	37,6	0,44	6,186	10,17	78,96	10,87
GC09	2	90	223	0,60	58,8	68,7%	213,0	3,4	16,0	30,7	0,52	5,981	11,19	78,50	10,32
GC09	2	95	228	0,70	68,6	45,5%	214,0	3,2	15,2	33,2	0,46	6,342	6,71	81,60	11,68
GC09	2	98	231	0,70	68,6	32,0%	176,0	3,1	9,2	32,0	0,29	6,413	3,38	83,61	13,01
GC09	1	0	232	1,00	98,1	28,2%						5,388	18,54	71,04	10,42
GC09	1	5	237	0,30	29,4	84,4%	171,0	3,0	9,2	30,9	0,30	3,107	60,15	35,41	4,45
GC09	1	10	242	0,40	39,2	107,7%	178,0	3,0	8,9	33,8	0,26	6,437	9,77	78,32	11,92
GC09	1	15	247	0,30	29,4	132,6%	179,0	3,0	11,9	27,7	0,43	6,506	10,93	76,00	13,07
GC09	1	20	252	0,30	29,4	114,8%	191,0	3,3	10,6	33,8	0,31	6,358	11,09	77,21	11,70
GC09	1	25	257	0,30	29,4	113,1%	201,0	3,4	13,2	31,9	0,41	6,143	12,47	75,14	12,40
GC09	1	30	262	0,20	19,6	103,9%	203,0	3,1	13,0	34,2	0,38	6,240	12,21	75,34	12,45
GC09	1	35	267	0,30	29,4	111,3%	203,0	2,9	14,7	31,9	0,46	6,512	8,43	78,82	12,75

Continuação da Tabela 7.11

Testm.	Sec	Prof. Sec	Prof. Final	Tens. Cis	Res. Cis	Teor Água	Gama Total	K	U	Th	U/Th	PHI	Areia	Silte	Argila
GC09	1	40	272	0,20	19,6	111,2%	198,0	3,2	13,8	30,3	0,46	6,317	12,88	74,29	12,83
GC09	1	45	277	0,30	29,4	142,4%	197,0	3,1	13,8	30,3	0,46	6,378	10,68	76,67	12,65
GC09	1	50	282	0,30	29,4	103,5%	218,0	3,4	13,8	36,8	0,38	6,282	10,48	78,24	11,27
GC09	1	55	287	0,20	19,6	110,5%	209,0	3,5	14,8	31,0	0,48	6,228	13,19	74,31	12,50
GC09	1	60	292	0,20	19,6	126,0%	204,0	3,2	14,0	32,1	0,44	5,974	15,68	72,69	11,64
GC09	1	65	297	0,30	29,4	114,4%	204,0	3,4	12,9	33,6	0,38	6,381	9,56	78,68	11,76
GC09	1	70	302	0,20	19,6	142,9%	225,0	3,2	17,1	33,5	0,51	6,134	12,68	75,84	11,48
GC09	1	75	307	0,20	19,6	158,7%	214,0	3,6	13,4	35,2	0,38	6,144	7,91	81,07	11,01
GC09	1	80	312	0,30	29,4	165,3%	215,0	3,5	14,5	33,8	0,43	6,640	1,96	88,74	9,30
GC09	1	85	317	0,20	19,6	183,4%	216,0	3,2	14,3	35,7	0,40	5,942	10,45	80,17	9,37
GC09	1	90	322	0,30	29,4	214,8%	217,0	3,4	13,3	37,4	0,36	5,711	11,59	80,01	8,40
GC09	1	95	327	0,30	29,4	162,5%	201,0	3,4	15,7	26,7	0,59	6,087	6,88	84,41	8,72
GC09	1	99	328	0,20	19,6	95,7%	218,0	3,5	14,8	34,0	0,44	6,142	7,99	83,34	8,67
GC06A	4	0	0			56,7%						5,100	7,22	65,45	27,33
GC06A	4	5	5			60,9%	147,0	3,0	6,8	26,2	0,26	6,161	4,34	63,58	32,09
GC06A	4	10	10			66,9%	160,0	2,9	6,0	33,7	0,18	5,556	4,28	59,65	36,07
GC06A	4	15	15			185,8%	153,0	2,9	6,6	29,7	0,22	4,940	2,50	74,13	23,37
GC06A	4	20	20	0,10	9,8	216,9%	157,0	3,0	7,3	29,1	0,25	5,018	2,10	73,77	24,13
GC06A	4	25	25	0,10	9,8	329,4%	153,0	3,3	6,1	29,0	0,21	4,529	4,17	80,35	15,48
GC06A	4	30	30	0,10	9,8	326,2%	152,0	2,8	7,3	28,1	0,26	5,273	1,76	79,48	18,76
GC06A	4	35	35	0,10	9,8	219,6%	161,0	3,1	6,2	32,4	0,19	5,221	1,97	73,69	24,34
GC06A	4	40	40	0,10	9,8	592,6%	147,0	3,4	4,8	28,5	0,17	4,806	2,54	84,38	13,09
GC06A	4	45	45	0,10	9,8	389,9%	155,0	3,0	6,4	30,2	0,21	4,311	6,39	81,79	11,82
GC06A	4	50	50	0,10	9,8	426,1%	140,0	3,1	5,2	26,4	0,20	4,438	4,38	84,38	11,25
GC06A	3	0	53			311,9%						4,513	2,29	88,01	9,70

Continuação da Tabela 7.11

Testm.	Sec	Prof. Sec	Prof. Final	Tens. Cis	Res. Cis	Teor Água	Gama Total	K	U	Th	U/Th	PHI	Areia	Silte	Argila
GC06A	3	5	58			383,7%	153,0	2,9	6,0	30,5	0,20	4,529	4,00	84,14	11,86
GC06A	3	10	63			442,0%	146,0	3,0	7,1	25,8	0,28	4,882	1,95	78,79	19,26
GC06A	3	15	68	0,10	9,8	375,3%	143,0	3,0	5,8	26,9	0,22	4,664	3,10	86,09	10,81
GC06A	3	20	73	0,10	9,8	286,3%	151,0	3,3	6,4	27,7	0,23	4,870	2,77	79,11	18,12
GC06A	3	25	78	0,10	9,8	244,9%	140,0	2,9	5,5	27,1	0,20	4,552	0,91	85,36	13,73
GC06A	3	30	83	0,10	9,8	321,5%	149,0	3,4	5,7	27,4	0,21	5,412	1,56	76,88	21,56
GC06A	3	35	88	0,10	9,8	321,1%	167,0	2,6	9,4	30,4	0,31	4,926	2,68	79,62	17,70
GC06A	3	40	93	0,20	19,6	531,6%	155,0	2,9	6,4	30,6	0,21	4,591	4,46	86,40	9,15
GC06A	3	45	98	0,20	19,6	246,1%	180,0	2,9	10,1	32,7	0,31	4,481	2,62	84,86	12,52
GC06A	3	50	103	0,10	9,8	591,2%	173,0	2,9	9,8	30,7	0,32	4,139	8,26	82,39	9,35
GC06A	3	55	108	0,10	9,8	559,4%	156,0	2,9	7,6	28,8	0,26	4,218	7,30	81,67	11,03
GC06A	3	60	113	0,20	19,6	494,4%	161,0	3,1	8,8	26,9	0,33	4,474	2,90	87,73	9,38
GC06A	3	65	118	0,10	9,8	408,6%	159,0	3,2	7,7	28,5	0,27	4,435	4,73	84,24	11,02
GC06A	3	70	123	0,10	9,8	302,9%	171,0	3,0	9,3	30,4	0,31	5,517	0,77	80,94	18,30
GC06A	3	75	128	0,10	9,8	649,2%	168,0	3,0	9,7	28,5	0,34	5,653	0,99	87,27	11,75
GC06A	3	80	133	0,10	9,8	707,0%	164,0	3,3	8,2	28,7	0,29	5,284	1,44	87,52	11,04
GC06A	3	85	138				179,0	3,1	9,6	32,2	0,30				
GC06A	3	90	143	0,10	9,8	470,2%	161,0	3,2	8,1	28,4	0,29	4,983	1,46	86,12	12,41
GC06A	3	95	148	0,10	9,8	666,9%	154,0	2,9	6,5	30,2	0,22	4,911	2,32	87,02	10,66
GC06A	2	0	153			453,2%	176,0	3,4	9,1	30,5	0,30	4,908	1,68	83,53	14,79
GC06A	2	5	158	0,10	9,8	330,0%	158,0	3,2	6,8	29,3	0,23	4,287	6,10	81,93	11,97
GC06A	2	10	163	0,10	9,8	416,2%	142,0	3,0	5,9	26,4	0,22	4,459	4,41	83,34	12,25
GC06A	2	15	168	0,10	9,8	572,4%	150,0	2,7	5,8	30,8	0,19	4,295	5,98	83,32	10,70
GC06A	2	20	173	0,10	9,8	623,4%	144,0	3,2	3,8	30,6	0,12	4,318	5,61	83,63	10,76
GC06A	2	25	178	0,20	19,6	488,6%	131,0	3,1	4,7	24,2	0,19	4,188	7,23	82,58	10,20

Continuação da Tabela 7.11

Testm.	Sec	Prof. Sec	Prof. Final	Tens. Cis	Res. Cis	Teor Água	Gama Total	K	U	Th	U/Th	PHI	Areia	Silte	Argila
GC06A	2	30	183	0,20	19,6	267,5%	131,0	3,0	4,2	25,5	0,16	4,441	5,07	81,57	13,35
GC06A	2	35	188	0,40	39,2	703,6%	145,0	3,0	4,8	29,8	0,16	5,059	1,75	88,34	9,90
GC06A	2	40	193	0,30	29,4	259,4%	139,0	2,8	5,2	27,4	0,19	5,013	1,15	81,15	17,70
GC06A	2	45	198	0,30	29,4	156,5%	135,0	2,9	5,1	25,9	0,20	6,894	0,10	66,55	33,35
GC06A	2	50	203	0,25	24,5	267,5%	145,0	2,8	5,5	29,3	0,19	4,759	2,18	84,22	13,60
GC06A	2	55	208	0,10	9,8	718,6%	147,0	2,7	6,8	27,9	0,24	4,610	4,17	86,40	9,43
GC06A	2	60	213	0,10	9,8	403,9%	147,0	2,8	6,2	28,7	0,22	4,799	2,48	85,86	11,66
GC06A	2	65	218	0,40	39,2	224,9%	152,0	2,8	6,5	30,0	0,22	4,677	2,80	82,25	14,95
GC06A	2	70	223	0,20	19,6	691,0%	150,0	2,8	7,3	27,7	0,26	5,136	1,37	87,76	10,87
GC06A	2	75	228	0,50	49,0	568,3%	154,0	2,8	9,6	24,4	0,39	4,258	6,75	84,09	9,16
GC06A	2	80	233	0,40	39,2	641,3%	151,0	2,9	7,6	27,1	0,28	4,627	3,36	86,42	10,22
GC06A	2	85	238	0,40	39,2	665,5%	170,0	3,1	8,5	31,0	0,27	4,567	2,90	86,82	10,29
GC06A	2	90	243	0,25	24,5	301,8%	160,0	2,8	8,3	29,3	0,28	4,443	4,14	87,70	8,17
GC06A	2	95	248	0,20	19,6	752,5%	157,0	2,9	8,6	27,1	0,32	5,608	1,18	89,75	9,06
GC06A	2	99	254	0,20	19,6	778,2%	150,0	3,2	6,6	26,9	0,25	5,766	1,00	89,85	9,16
GC06A	1	0	255			581,6%						4,795	2,98	85,41	11,61
GC06A	1	5	260	0,10	9,8	613,9%						4,309	6,30	83,36	10,34
GC06A	1	10	265	0,10	9,8	238,0%	153,0	2,7	7,6	28,7	0,26	6,436	0,02	72,97	27,01
GC06A	1	15	270	0,10	9,8	391,8%	151,0	3,1	6,5	28,4	0,23	4,432	5,45	80,41	14,14
GC06A	1	20	275	0,20	19,6	460,9%	147,0	2,7	7,0	27,6	0,25	5,562	0,90	81,01	18,09
GC06A	1	25	280	0,30	29,4	448,9%	160,0	3,2	8,0	27,7	0,29	6,329	0,13	81,78	18,09
GC06A	1	30	285	0,50	49,0	661,1%	148,0	3,0	6,9	26,8	0,26	5,609	0,98	87,51	11,51
GC06A	1	35	290	0,30	29,4	662,0%	170,0	3,1	8,8	30,2	0,29	4,913	1,58	86,40	12,03
GC06A	1	40	295	0,30	29,4	650,8%	163,0	3,3	6,9	30,5	0,23	4,465	5,20	85,43	9,37
GC06A	1	45	300	0,10	9,8	585,9%	147,0	3,0	6,5	27,5	0,24	4,746	3,19	87,24	9,58

Continuação da Tabela 7.11

Testm.	Sec	Prof. Sec	Prof. Final	Tens. Cis	Res. Cis	Teor Água	Gama Total	K	U	Th	U/Th	PHI	Areia	Silte	Argila
GC06A	1	50	305	0,20	19,6	605,3%	169,0	3,1	9,7	28,2	0,34	4,767	2,04	87,47	10,49
GC06A	1	55	310	0,40	39,2	550,2%	156,0	3,1	8,3	26,7	0,31	4,769	2,79	85,57	11,64
GC06A	1	60	315	0,10	9,8	538,6%	170,0	3,1	10,0	28,2	0,35	4,665	2,95	85,06	11,99
GC06A	1	65	320	0,20	19,6	686,3%	166,0	2,7	9,6	29,7	0,32	4,723	1,92	89,07	9,00
GC06A	1	70	325	0,20	19,6	418,9%	174,0	3,1	8,0	33,5	0,24	4,755	0,57	85,41	14,02
GC06A	1	75	330	0,10	9,8	486,5%	170,0	3,3	8,8	29,7	0,30	4,833	2,24	87,23	10,53
GC06A	1	80	335	0,20	19,6	768,7%	166,0	2,7	10,6	27,4	0,39	5,148	1,40	89,25	9,36
GC06A	1	85	340	0,40	39,2		164,0	3,2	9,7	25,9	0,37	5,172	1,44	89,78	8,78
GC06A	1	90	345	0,10	9,8	382,9%	181,0	3,3	10,9	29,2	0,37	4,243	6,36	83,09	10,55
GC06A	1	95	350	0,40	39,2	331,5%	182,0	3,4	12,2	26,9	0,45	4,484	4,36	83,07	12,56
GC06A	1	100	355	0,25	24,5	368,6%						5,070	1,64	86,47	11,89

Fim da Tabela 7.11