

Alexandre Silveira de Oliveira
MINISTRO DE MINAS E ENERGIA
Francisco Valdir Silveira
DIRETOR DE GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

Felipe Eduardo de Almeida Sousa
SECRETÁRIO DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
Alcio Silveira de Carvalho
DIRETORA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL

Sabrina Soares de Araújo Góis
DIRETORA DE INFRAESTRUTURA GEOCIENTÍFICA

Fabiana Cavalcanti Melo Neto
DIRETOR-PRESIDENTE
DIRETOR DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS

A Ação Geológica do Espaço Marinho e Costeiro, da Diretoria de Geologia e Recursos Minerais – DGM, consiste em um conjunto de projetos voltados para a investigação geológica, utilizando uma abordagem multidisciplinar, que envolve a integração da geologia, oceanografia, geofísica e da geologia exploratória, visando avançar no conhecimento geológico do território nacional e definir áreas favoráveis para prospecção mineral. O Projeto de Prospecção e Exploração de Depósitos de Fosfatos Marinhos na Plataforma Continental Brasileira foi executado pela Diretoria de Geologia Marinha – DIGEM, através da Diretoria de Geologia e Recursos Minerais – DGM tendo suporte técnico da Diretoria de Geoquímica – DIGEQ. O Projeto integra o Programa de Avaliação da Potencialidade Mineral da Plataforma Continental Brasileira (REMP/LAC), instituído pela Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM) e tem como objetivo principal a avaliação do potencial mineral das ocorrências de rochas fosfáticas na ZEE.

NOTA TÉCNICA
O Mapa de Isotopos de Fósforo em Rochas do Terraço do Rio Grande apresenta os resultados das análises por fusão com Tetraborato de Lítio e Quantificação por XRF – para os óxidos (P₂O₅ e CaO), análise química para envelope (S) total por combustível com leitura por infravermelho em LECO, análise química para flúor (F) por absorção e dissolução com solução ácida e quantificação por eletrodo de íon seletivo SE a L.O.I (Loss on Ignition – perda ao fogo) por calcinação da amostra a 1000 °C de amostras pontuais coletadas na região do litoral continental, ao largo dos estados de Santa Catarina (SC) e Rio Grande do Sul (RS), entre as coordenadas 29°S e 30°S de latitude, 46°2'W e 47°0'W de longitude, na faixa de profundidade de 200 a 900 m. Foram analisadas 124 amostras de concreções recuperadas com os equipamentos de amostragem geológica Box Corer e van Veen. Misturadas ao sedimento, foram recolhidas amostras de rocha de variados tamanhos e aspectos, ora pequenas concreções de 1 a 6 cm, ora fragmentos de crosta e nódulos significativamente maiores, medindo de 10 a 50 cm.

BASE CARTOGRÁFICA
Base Planimétrica digital obtida do mapa base GIS (SIRGAS - 2024) georreferenciada segundo o datum SIRGAS 2000, com resolução espacial regional. Esta base foi utilizada no formato nativo da ESRI pela Diretoria de Geologia Marinha, com o apoio da Gerência de Infraestrutura Geocientífica, para atender ao mapeamento temático do Serviço Geológico do Brasil.

CRÉDITOS DE AUTORIA
Autores:
Felipe Rocha Abreu
Ediene Pereira da Silva
Roberto Aguiar Alves
Janíllia Lúcia Rocha Holanda
Márcio Martins Valle

COORDENAÇÃO TÉCNICA NACIONAL
Chefe do DIGEQ: Marcos Esteves Almeida
Chefe do DIGEM: Valtter Rodrigues Santos Sobrinho
Chefe do PROJETO: Ediene Pereira da Silva
Revisão: Edgar Romeu Figueiredo Iza
Valter Rodrigues Santos Sobrinho

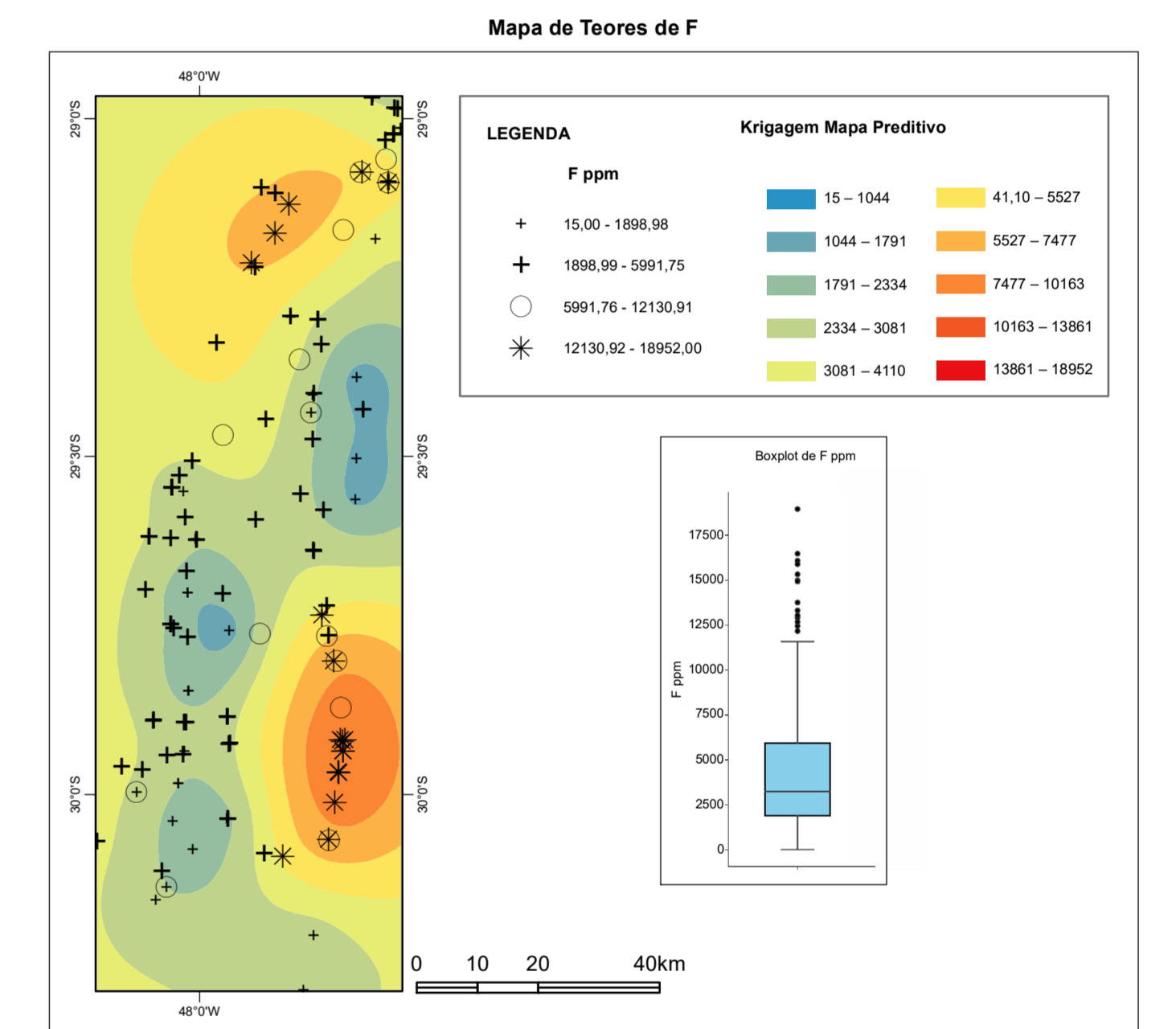
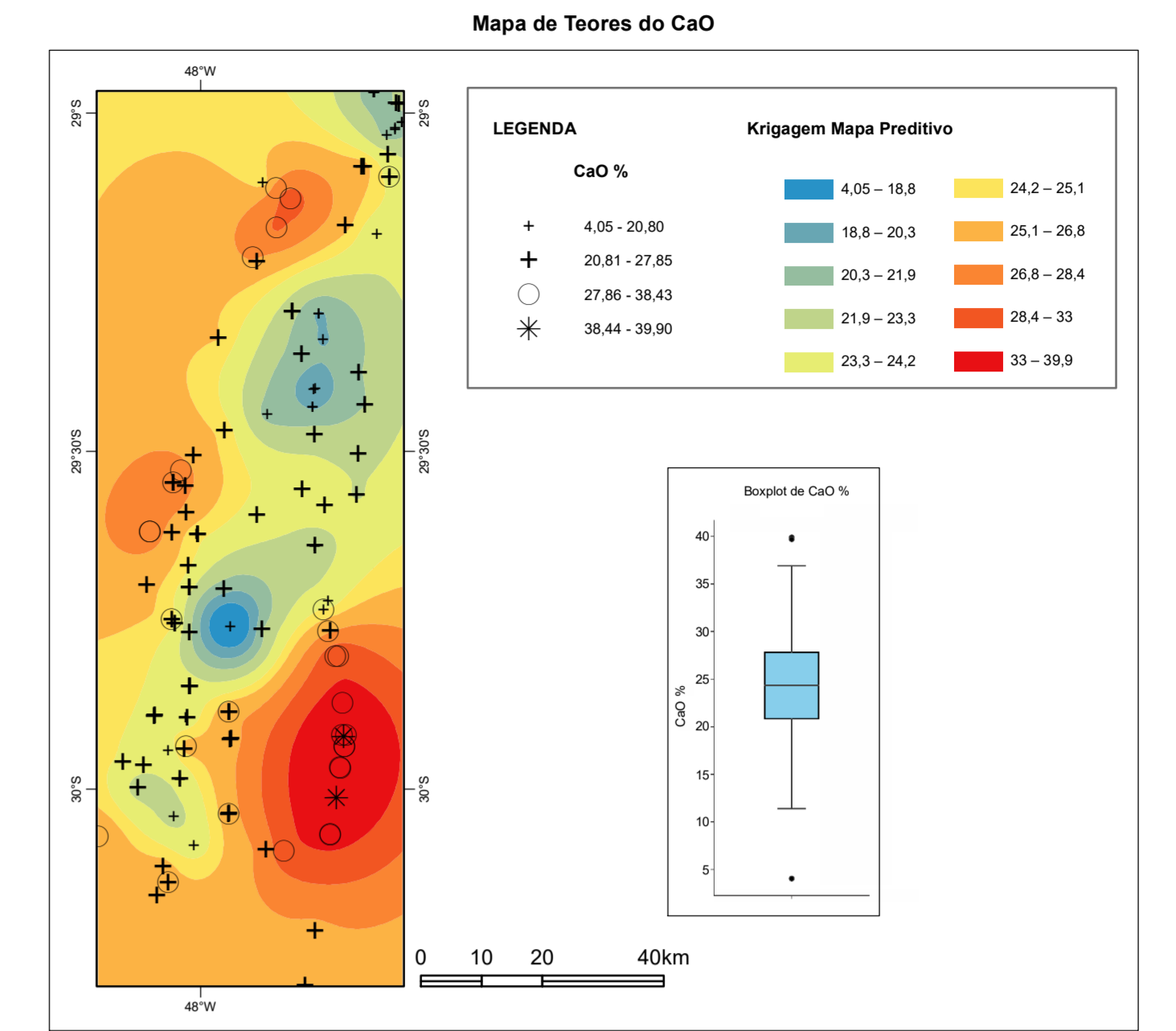
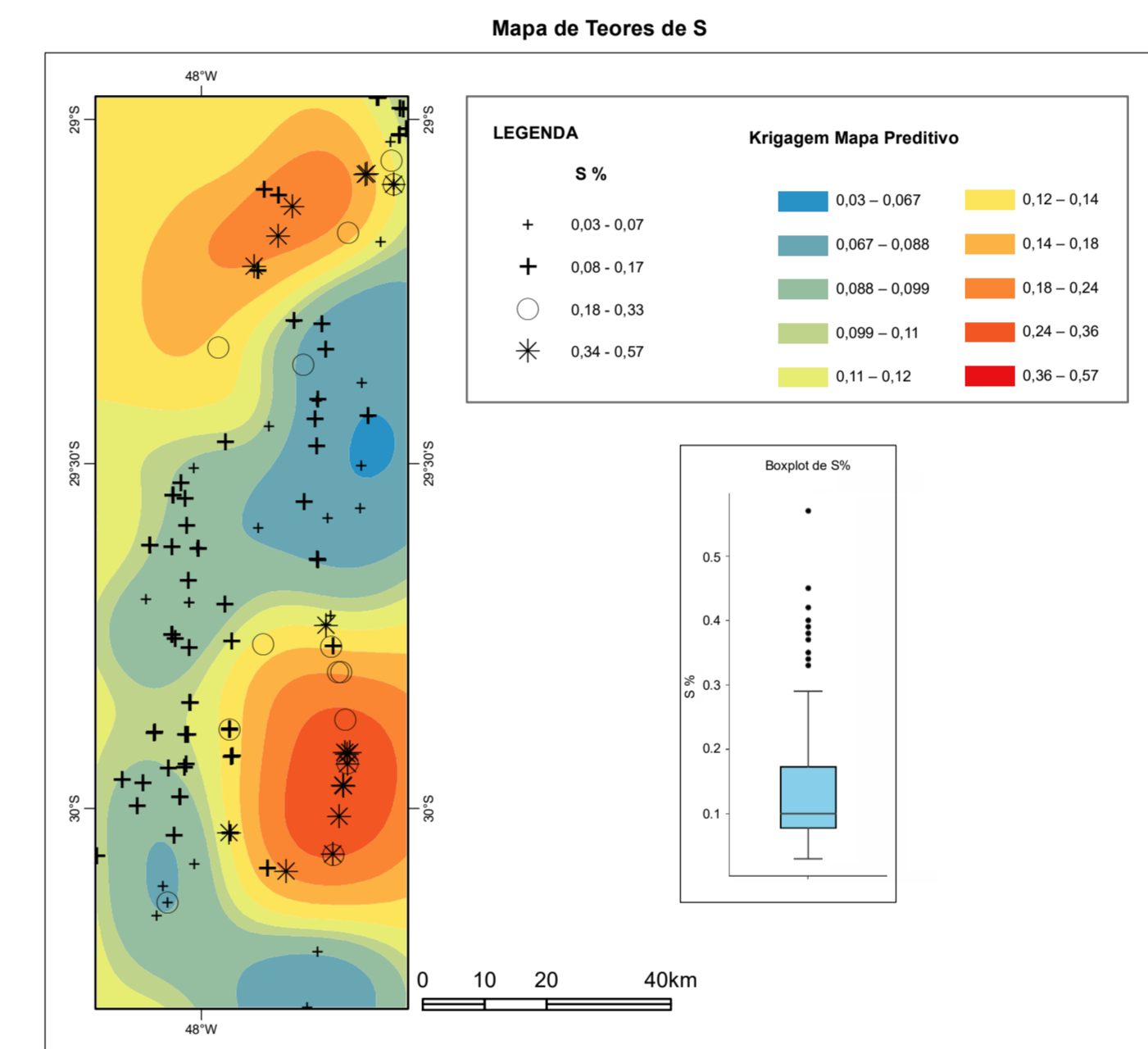
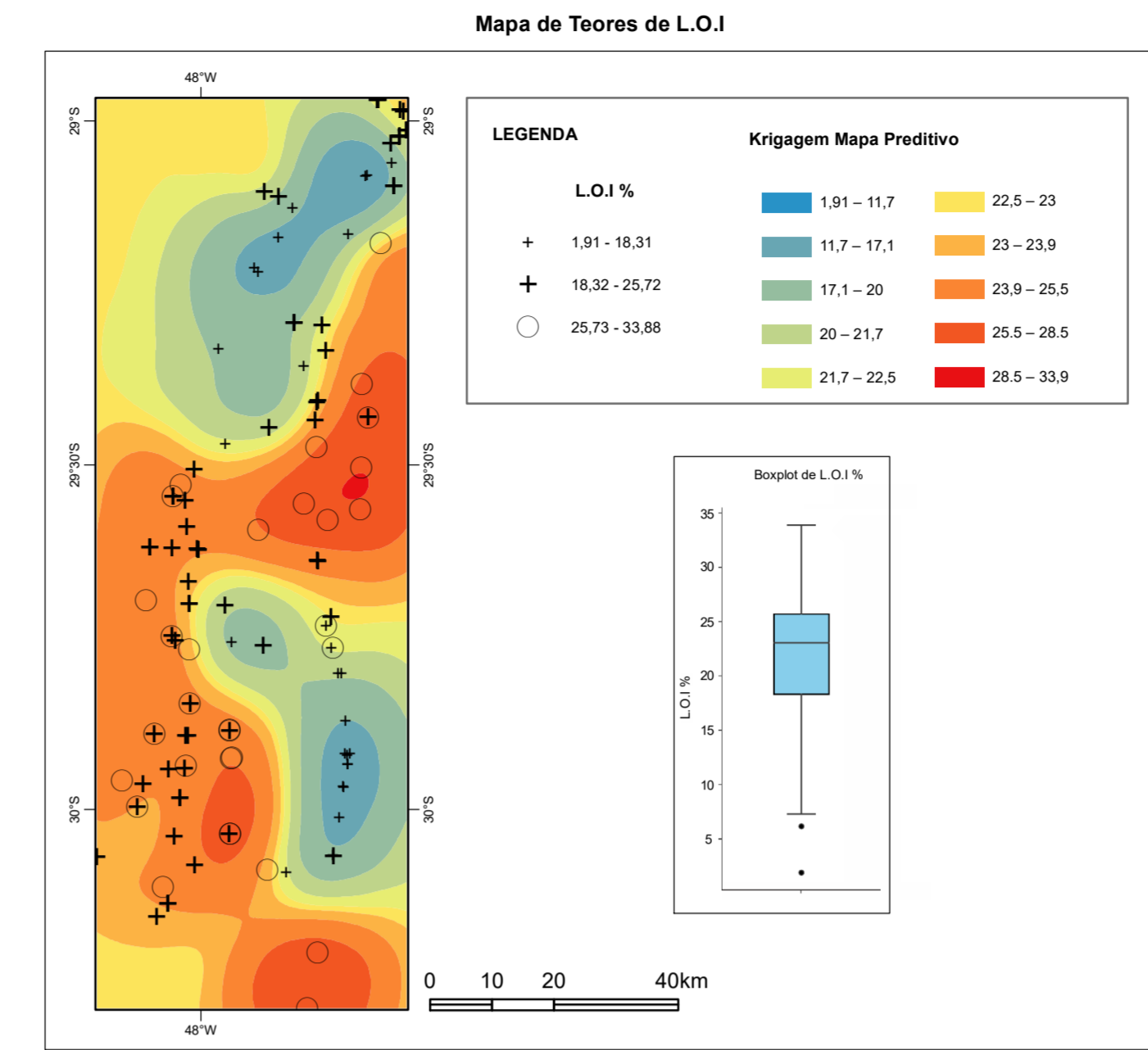
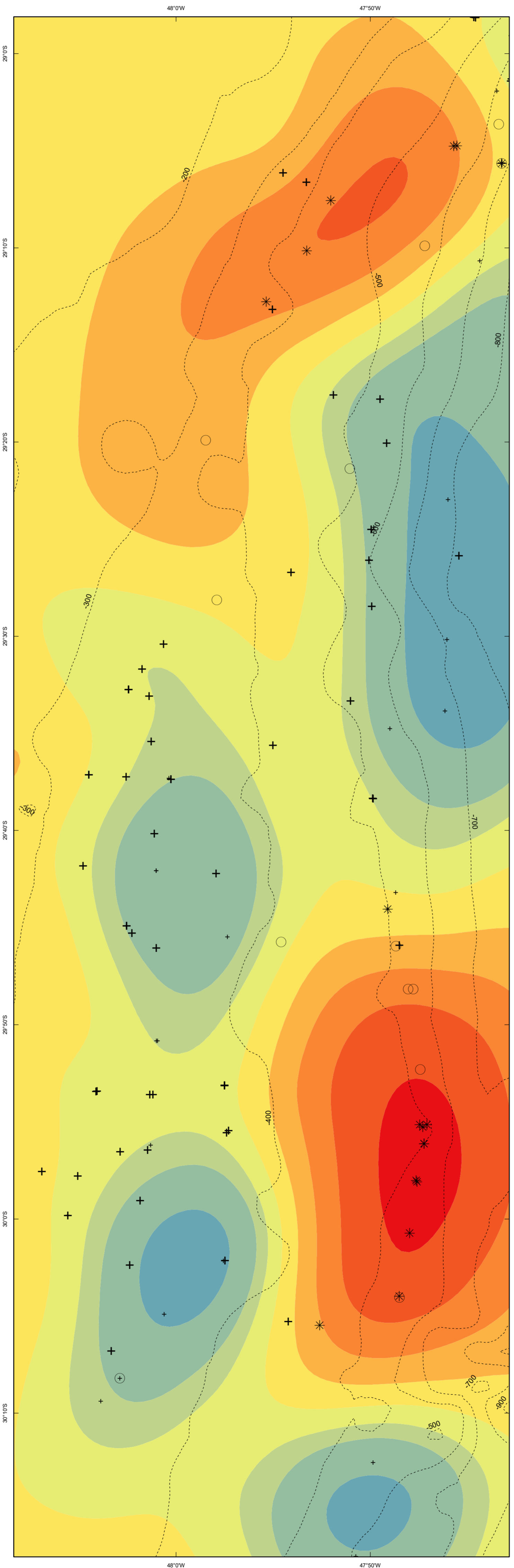
Apoio Técnico
Atividades de campo:
Roberto Aguiar Alves
Márcio Martins Valle
Janíllia Lúcia Rocha Holanda
Mauro Lisboa Souza
Wanessa Souza Marques
Felipe Rocha Abreu
Ronaldson Gomes Babiera
Patrícia Reis Alencar Oliveira
Vadim Harlamov
Helisio Augusto Simões
Hugo Leonardo de Andrade Rocha

Geoprocessamento:
Janíllia Lúcia Rocha Holanda
Felipe Rocha Abreu

Estagiários:
José Adilson Nascimento dos Santos
Ana Maria Teixeira da Silva
Layout (revisão):
Lucas Camargo Marquazzini

Citação Bibliográfica: Abreu, et al., (2024).
Referência Bibliográfica: ABREU, F. R., SILVA, E. P. DA, ALVES, R. A., HOLANDA, J. L. R., VALLE, M. M. Mapa de isotopos de Fósforo em Rochas do Terraço do Rio Grande. Fortaleza: SGB-CPRM, 2024. 1 mapa colorido, 83 x 68 cm. Escala 1:250.000. (Ação Geológica do Espaço Marinho e Costeiro).

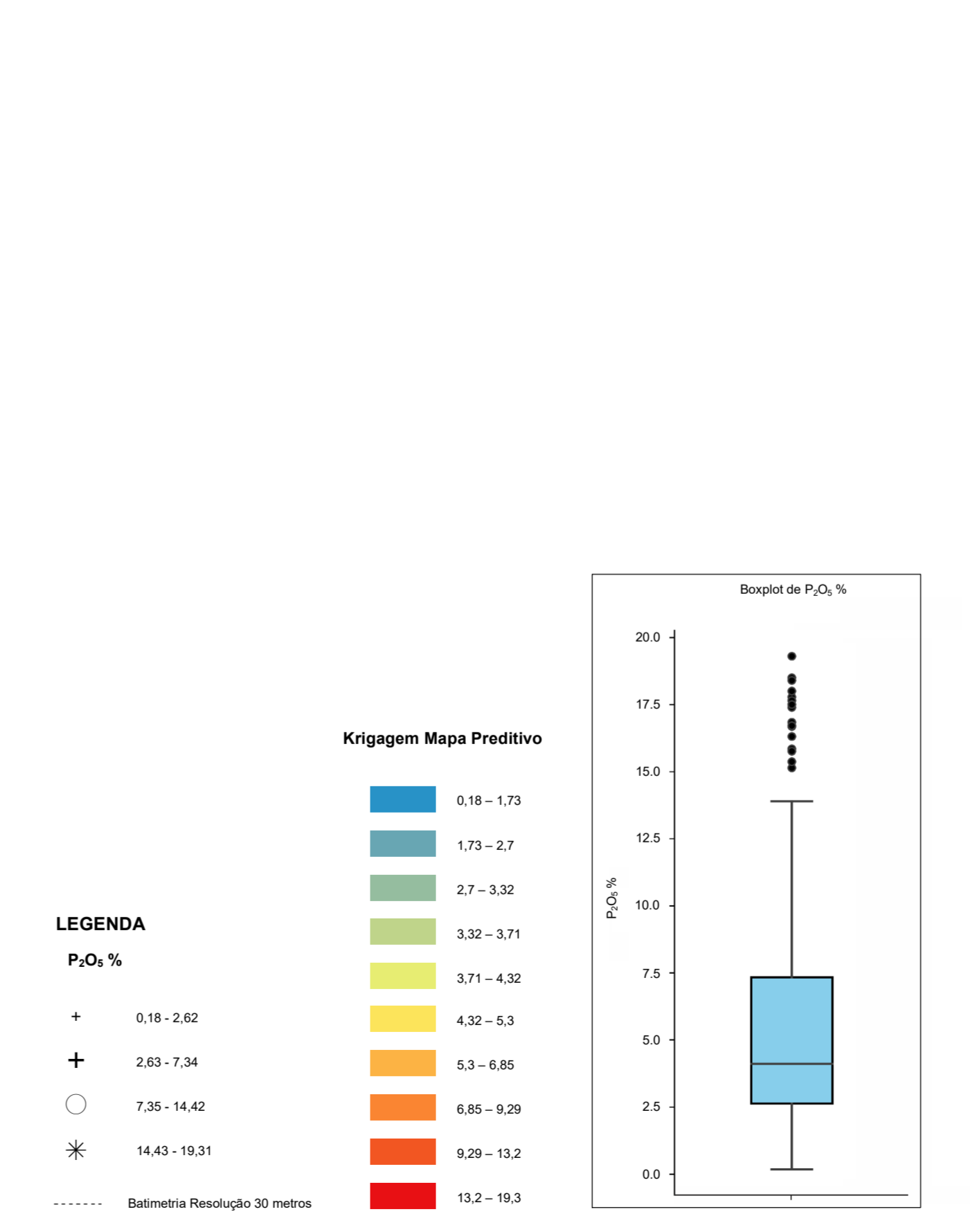
AVISO LEGAL
O conteúdo disponibilizado neste Mapa de Teores no Terraço do Rio Grande foi elaborado pelo Serviço Geológico do Brasil – SGB-CPRM, com base em dados obtidos através de trabalhos próprios e de informações de domínio público. O SGB-CPRM não garante: (i) que o conteúdo atenda ou se adequa às necessidades de todos os usuários; (ii) que o conteúdo e o acesso a ele estejam totalmente livres de falhas; (iii) a total precisão de quaisquer dados ou informações contidas no conteúdo, apesar das precauções de grise tomadas pelo SGB-CPRM. Assim, o SGB-CPRM, seus representantes, dirigentes, prepostos, empregados e acionistas não podem ser responsabilizados por eventuais incorreções ou omissões contidas no conteúdo. Da mesma forma, o SGB-CPRM, seus representantes, dirigentes, prepostos, empregados e acionistas não respondem pelo uso do conteúdo, e sugere que os usuários utilizem sua própria experiência no tratamento das informações contidas no conteúdo, ou busquem aconselhamento de profissionais independentes capazes de avaliar as informações contidas no conteúdo. O conteúdo não constitui aconselhamento de investimento, financeiro, fiscal ou jurídico, tampouco prevê recomendações relativas a instrumentos de análise geocientífica, de investimentos ou eventuais produtos. Por fim, qualquer trabalho, estudo ou análise que utilize o conteúdo deve fazer a devida referência bibliográfica.



Estatística Descritiva	CaO %	P ₂ O ₅ %	L.O.I %	S %	F ppm
Limite de detecção (LD)	0,1	0,01	-45	0,01	30
Valores Válidos	124	124	124	124	124
Dados abaixo do LD	0	0	0	0	0
Mínimo	4,05	0,18	1,91	0,03	15,00
1º Quartil	20,80	2,62	18,31	0,08	1899,00
Mediana	24,35	4,11	23,04	0,10	3247,00
Média aritmética	24,83	6,01	22,02	0,15	4940,52
3º Quartil	27,85	7,34	25,73	0,18	5993,00
Máximo	39,90	19,31	33,88	0,57	18952,00
Coefficiente de variação	23,19	86,66	28,21	77,06	93,16

Figura 1: Esta tabela apresenta a estatística descritiva para dados químicos em concreções fosfáticas. As variáveis analisadas incluem: CaO %, P₂O₅ %, L.O.I %, S % e F ppm.

Parâmetros:
- LD (Limite de Detecção): Menor valor detectável.
- Valores Válidos: Número de amostras válidas.
- Dados abaixo do LD: Número de amostras abaixo do limite de detecção.
- Mínimo, 1º Quartil, Mediana, Média, 3º Quartil, Máximo: Medidas de tendência central e dispersão.
- Coeficiente de Variação: Dispersão relativa dos dados (%).



Matriz de Correlação de Spearman

	CaO %	P ₂ O ₅ %	L.O.I %	F ppm	S %
CaO %	1,00				
P ₂ O ₅ %	0,58	1,00			
L.O.I %	0,08	-0,45	1,00		
F ppm	0,65	0,95	-0,27	1,00	
S %	0,50	0,79	-0,68	0,69	1,00

Figura 2: Matriz de Correlação de Spearman para dados composicionais logtransformados, com valores destacados acima de 50%. A correlação de Spearman é uma medida não paramétrica que avalia a força e a direção da associação entre duas variáveis. As variáveis analisadas incluem os teores de óxido de cálcio (CaO %) e fósforo (P₂O₅ %), Loss on Ignition (Perda ao Fogo L.O.I %), além das concentrações de flúor (F ppm) e enxofre (S %). Os valores de correlação variam entre -1 e 1.

OBS.: Os valores >0,5 foram destacados em vermelho.

