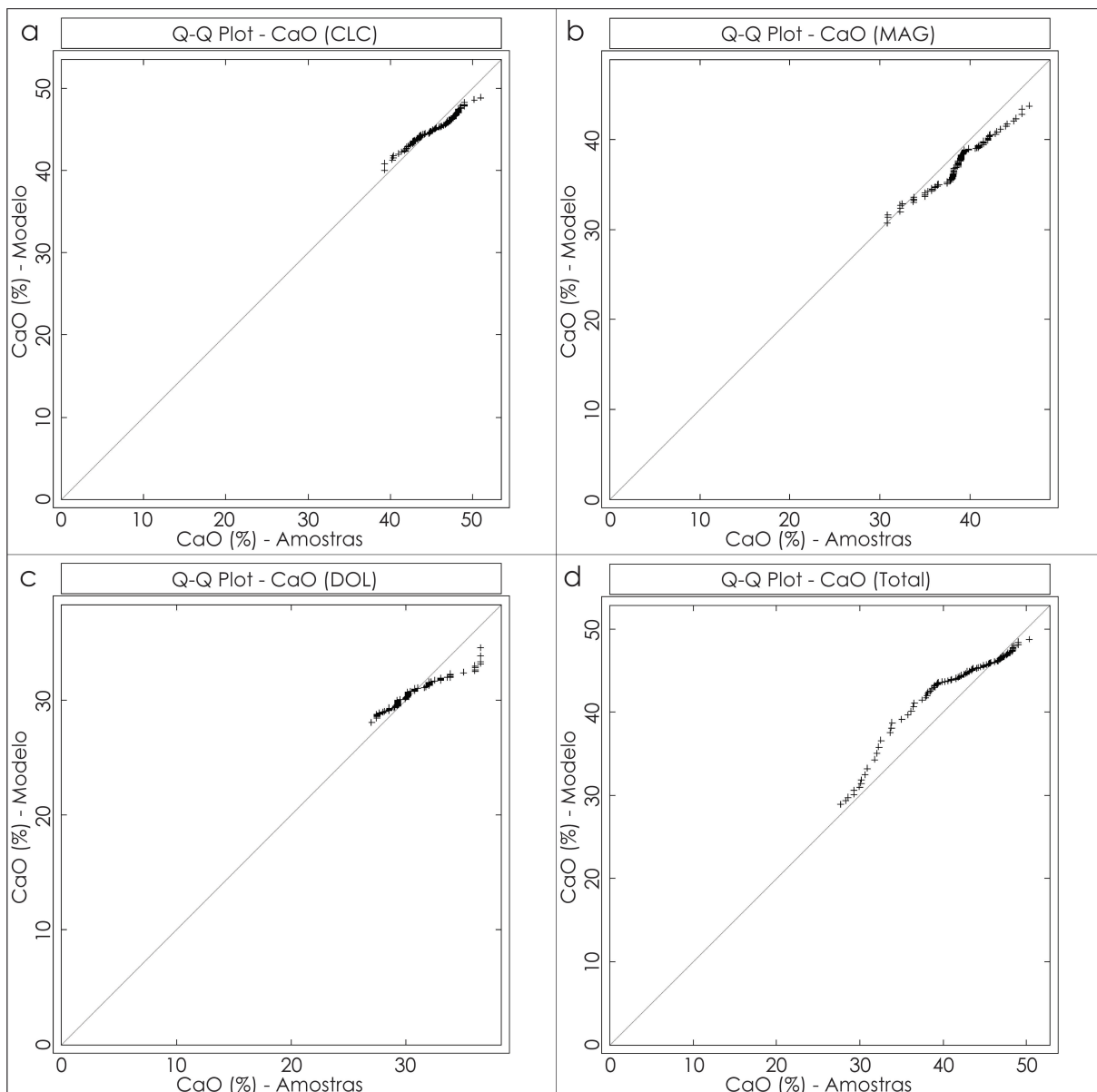


dade CLC (Figura 5.21a) a distribuição dos teores estimados foi representativa da distribuição amostral. As demais apresentaram desvios maiores em relação às respectivas distribuições reais, onde se percebe a ocorrência significativa de subestimativas, as quais ocorrem na unidade MAG (Figura 5.21b) e em valores mais elevados de CaO na categoria DOL (Figura 5.21c). Além disso, o agrupamento de pontos da Figura 5.21d, o qual representa a união das três categorias litológicas (subpopulações), torna evidente que somente há correspondência entre as distribuições real e do modelo somente em valores mais elevados de teor, acima de 46% de CaO aproximadamente, caracterizados por pertencerem à categoria CLC, a qual representa 51% do total amostrado.

Figura 5.21 – Gráficos Q-Q da variável CaO para cada domínio litológico. a) CLC, b) MAG, c) DOL, e d) Total (união dos três domínios).



Fonte: O autor (2017)

Conforme se observa ainda na Figura 5.21d, à medida que os teores ficam menores, há um aumento da diferença entre as duas distribuições, ocasionada pela presença das unidades MAG e DOL, cujas distribuições do modelo apresentaram inconformidades em relação à dos dados amostrais, ao contrário do que se observa na unidade CLC (Figura 5.21a). Além disso, de modo oposto ao evidenciado nos demais gráficos, a Figura 5.21d indica uma aparente sobrestimativa dos teores de CaO, particularmente em teores menores que 46%.

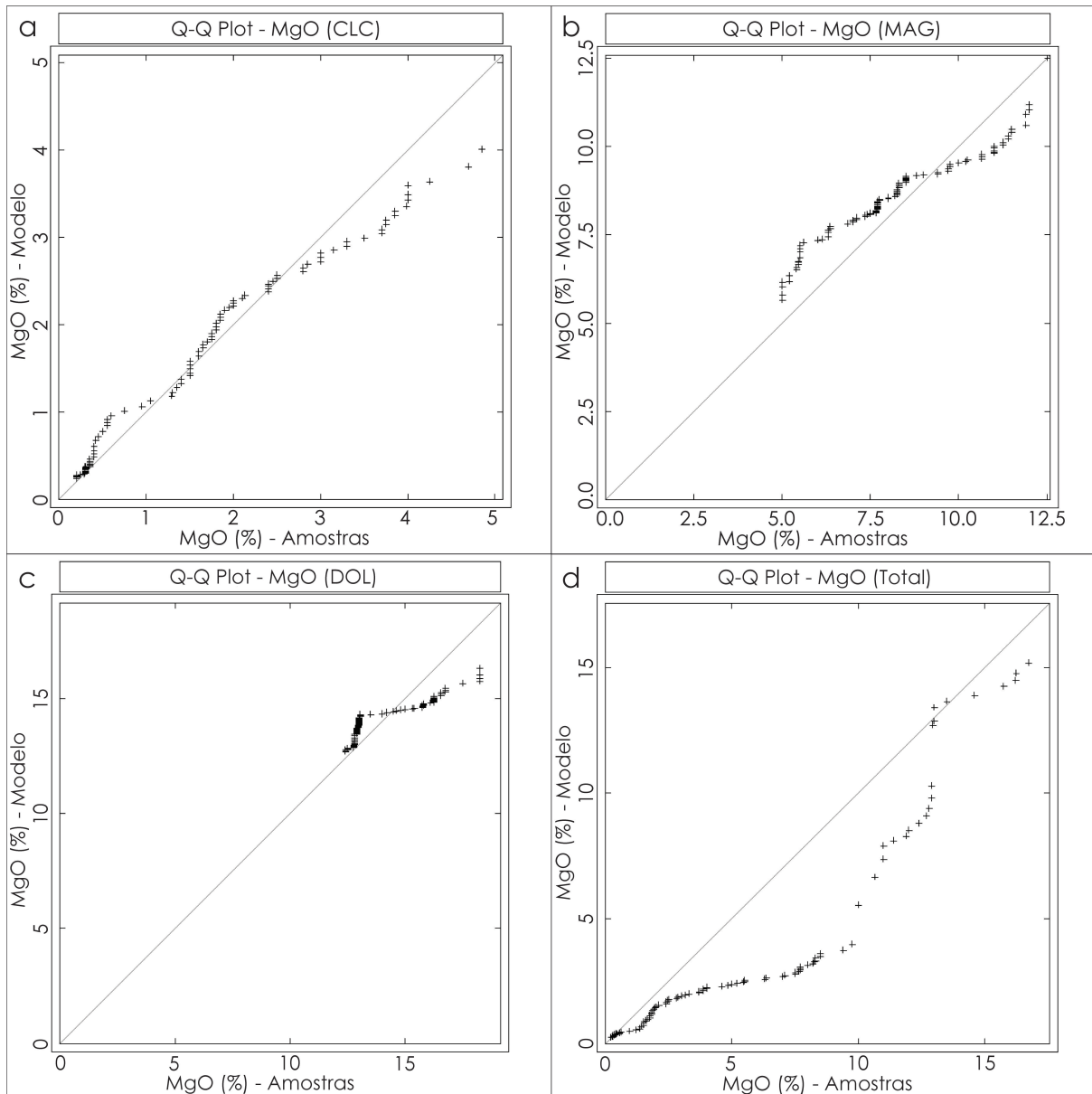
A análise dos gráficos Q-Q (*Q-Q Plot*) da variável MgO (Figura 5.22) mostra a ocorrência de diferenças graves entre as distribuições real e estimada. Observa-se tais desvios em todos os domínios litológicos, principalmente nos domínios MAG e DOL. Já a unidade CLC (Figura 5.22a), embora apresente desvios, estes são menores em relação às demais unidades, e apresenta também as menores diferenças entre as distribuições, particularmente em valores menores que 2,5% de MgO aproximadamente, diferenças tais que aumentam de acordo com o aumento do valor do teor. Pelo gráfico Q-Q das três categorias litológicas (Figura 5.22d) observa-se a propagação das diferenças observadas nos gráficos das categorias geológicas isoladas, as quais são representadas em quase sua totalidade pela subestimativa dos teores de MgO, embora tal subestimativa seja menor em teores baixos, próximos de 1%.

As partir das análises expostas observa-se a presença significativa da subestimativa, a qual se encontra mais pronunciada na variável MgO. Em ambos os óxidos os desvios entre as distribuições são menores nos intervalos de teores correspondentes à unidade litológica do calcário calcítico (CLC), o que pode ser explicado pela maior quantidade de amostras desta unidade em relação ao total amostrado, representando, somente ela, 51% do total. As demais unidades (MAG e DOL), por representarem apenas uma pequena proporção das amostras coletadas, e notadamente muito dispersas/distantes espacialmente entre si, resultaram em estimativas defasadas em relação ao observado na amostragem.

O gráfico Q-Q da variável CaO no domínio do calcário calcítico evidencia que tal unidade se encontra bem caracterizada, ao contrário das demais unidades, o que pode ser consequência da presença de uma quantidade maior de informações desta categoria, as quais são fundamentais para uma caracterização espacial (variografia) adequada, e consequentemente, para a obtenção de estimativas notadamente mais condizentes com as observações amostrais.

Os gráficos Q-Q das variáveis CaO e MgO mostraram as diferenças entre o modelo estimado e as informações amostrais em escala global. Avaliações realizadas por Análise de Deriva, comparando-se, em cada fatia do modelo, teores médios reais e estimados, resultou em uma análise das variações de teores de caráter local.

Figura 5.22 – Gráficos Q-Q da variável MgO para cada domínio litológico. a) CLC, b) MAG, c) DOL, e d) Total (união dos três domínios).

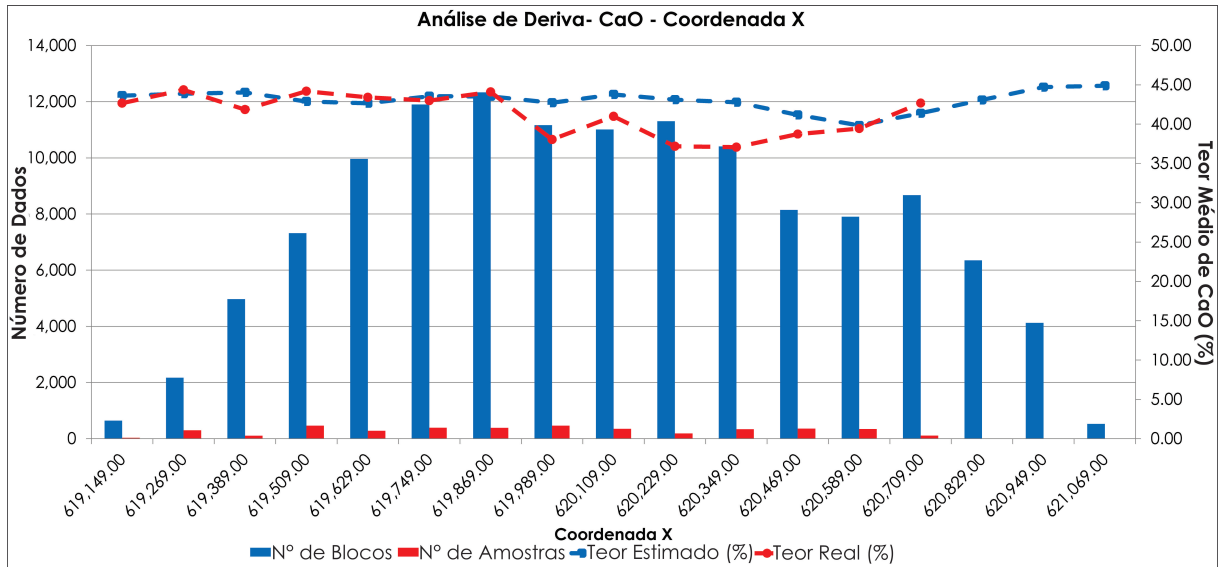


Fonte: O autor (2017)

Os resultados da Análise de Deriva são classificados de acordo com o eixo de referência das fatias (X, Y e Z). Portanto, para ambas as variáveis, os resultados foram ordenados de acordo com tais orientações.

Os resultados referentes à variável CaO mostraram, em relação à direção espacial X (Figura 5.23), boa aderência entre teores médios reais e estimados entre as coordenadas 619.149,00 e 619.869,00, e presença de sobrestimativa dos teores entre as coordenadas 619.989,00 e 620.469,00, de tal forma que há uma região, contínua, nas porções a oeste do modelo, caracterizada por boa compatibilidade entre teores médios reais e estimados, e outra região, também contínua, na região a leste do modelo, com divergência entre tais teores médios (sobrestimativa).

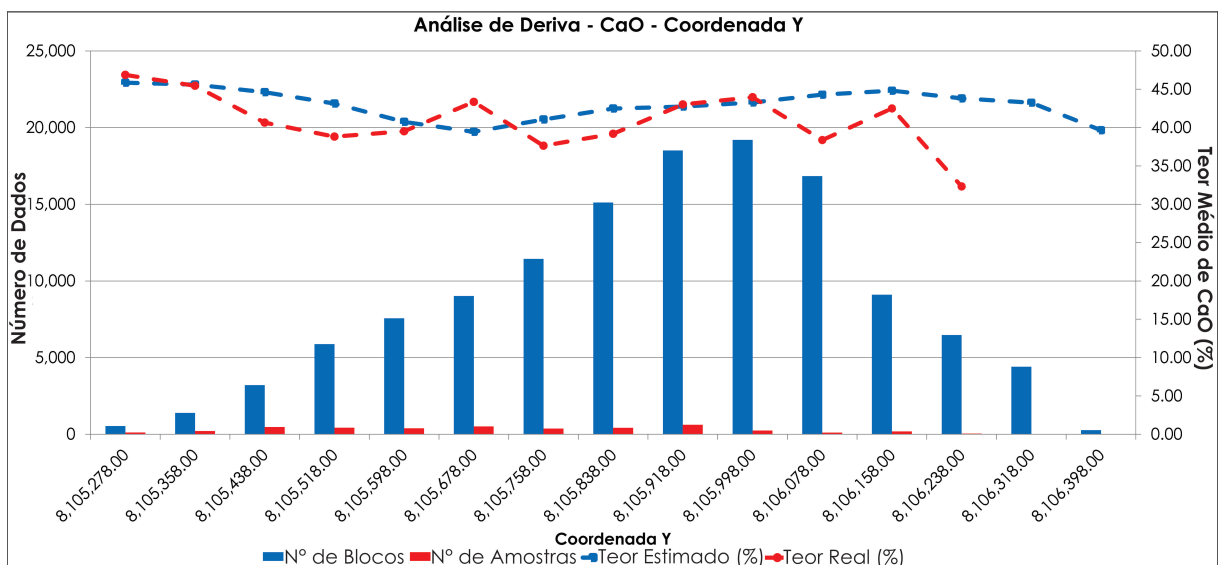
Figura 5.23 – Gráfico da Análise de Deriva da variável CaO na direção X.



Fonte: O autor (2017)

O comportamento da variável CaO em relação à direção espacial Y (Figura 5.24) evidencia a ocorrência de áreas alternadas de sobre e subestimativas, com uma ocorrência maior dessa em relação a esta. Observa-se também que, de maneira geral, tais diferenças são moderadas, da ordem de 5% de CaO, com uma diferença maior entre os teores na borda localizada na porção norte do modelo, eventualmente consequência da pequena quantidade de informações amostrais nesta região, conforme se nota na Figura 5.24, entre as coordenadas 8.106.078,00 e 8.106.238,00.

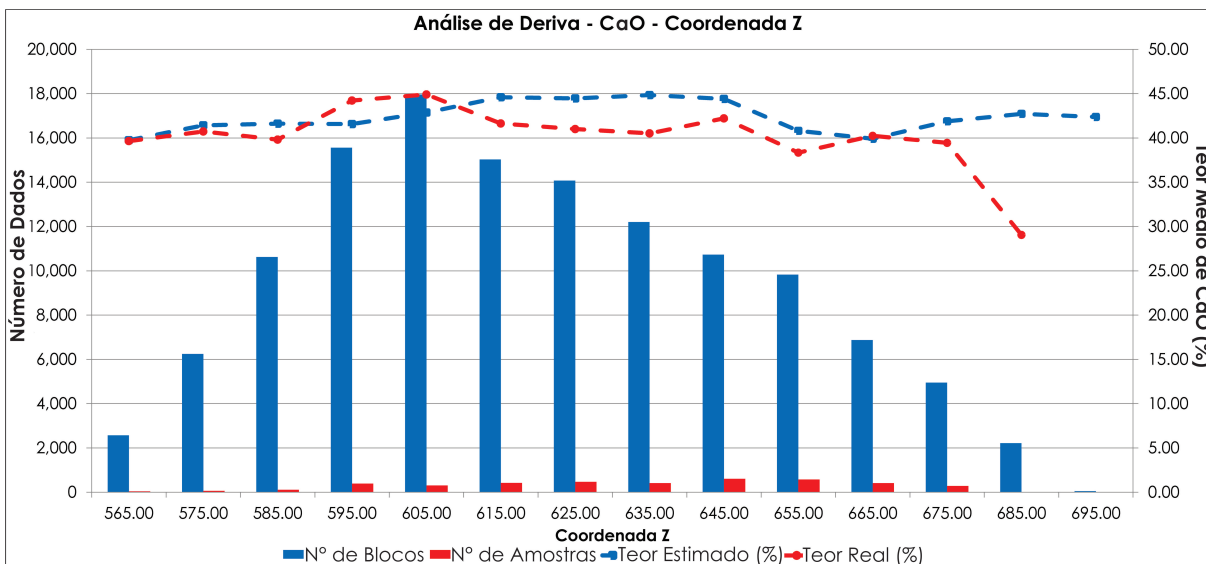
Figura 5.24 – Gráfico da Análise de Deriva da variável CaO na direção Y.



Fonte: O autor (2017)

Os resultados da Análise de Deriva da variável CaO na direção Z (Figura 5.25) indicam um comportamento similar ao observado na direção Y, ou seja, presença de regiões alternadas de sobre e subestimativa, ainda com uma presença maior de sobrestimativa. Assim como nos casos anteriores, as diferenças entre os teores são também da ordem de 5%, mas com uma maior diferença entre os mesmos em elevações superiores a 675,0 m. Os maiores desvios nas elevações superiores a este valor provavelmente estão atribuídos à presença de amostras de canaletas, as quais possuem um suporte diferente, muito maior, em relação ao suporte das amostras dos furos de sondagem, o que faz com que o processo de regularização do suporte (compositagem) resulte em uma grande quantidade de teores iguais, favorecendo, então, a sobrestimativa dos mesmos.

Figura 5.25 – Gráfico da Análise de Deriva da variável CaO na direção Z.



Fonte: O autor (2017)

A Análise de Deriva do óxido MgO na direção X (Figura 5.26) confirma a ocorrência de um diferença muito acentuada entre os teores reais e estimados, observada primeiramente nos gráficos Q-Q da variável (Figura 5.22), e marcada pela presença nítida de subestimativa dos teores de MgO. Observa-se na Figura 5.26 que apenas houve compatibilidade entre os teores nos locais demarcados pelas coordenadas 619.509,00 à 619.749,00. As demais regiões, com exceção das áreas com coordenadas acima de 620.589,00, apresentaram subestimativa, particularmente nas regiões entre 620.229,00 e 620.349,00, onde se obteve diferenças da ordem de 7,13% de MgO, de tal forma que o teor médio estimado foi 63,8% menor que o teor médio real.

Os resultados da mesma variável em relação à direção Y (Figura 5.27) mostrou também a presença expressiva de subestimativa, assim como no caso anterior, representada por grandes diferenças entre os teores médios reais e estimados. As áreas com boa aderência são restritas, entre as coordenadas 8.105.278,00 e 8.105.358,00, e entre 8.105.918,00