

Bianca Leone Barros¹ (bianca.barros@erobr.com); Lucas Bassan¹ (lucas.bassan@erobr.com); Cleiton A. C. dos Santos¹ (cleiton.santos@erobr.com); Lucas Upa Dafubigin Santos Mendes¹ (lucas.mendes@erobr.com); Ítalo Rodrigo Lima Barreto¹ (italo.barreto@erobr.com); Joscil Spitzner Galvao² (joscil.galvao@erobr.com)

(1) Gerencia de Recursos Minerais, Ero Brasil Caraíba, (2) Gerencia Geral de Geologia, Ero Brasil Caraíba

1 – Introdução:

O Vale do Curaçá está localizado no norte do Estado da Bahia (Figura 1), no cinturão Paleoproterozóico Itabuna-Salvador-Curaçá (ISC), parte do cráton do São Francisco, e abriga vários depósitos de Cu (Figura 2)[1][2]. O Vale do Curaçá detém a segunda maior produção de Cobre (Cu) do Brasil, representadas pela Mina Caraíba e a Mina Vermelhos, com produção histórica e recursos atuais medidos e indicados totalizando aproximadamente 104,7 Mt de 1,17%Cu [3].



Figura 1: Mapa de localização da Mina Vermelhos e da Mina Caraíba no norte do Estado da Bahia.

Mina Vermelhos

A Mina Vermelhos, situada na porção norte do Cinturão paleoproterozóico do ISC, caracterizada por intrusões de corpos máficos-ultramáficos em zona de charneira de sinforme, fortemente controlados por falhas transcorrentes de direções NW-SE e NE-SW, pouco deformados e com forte influência de alterações hidrotermais em zonas econômicas.

As características das mineralizações da Mina Vermelhos incluem:

- Calcopirita (*Cpy*) e Bornita (*Bo*) em brechas maciças, veios e disseminados, em piroxenitos flogopitizados;
- *Cpy* e *Bo* disseminados em zonas de cisalhamento piroxenitos, noritos e gnaiss, associados à zonas de alteração hidrotermal por silicificação.

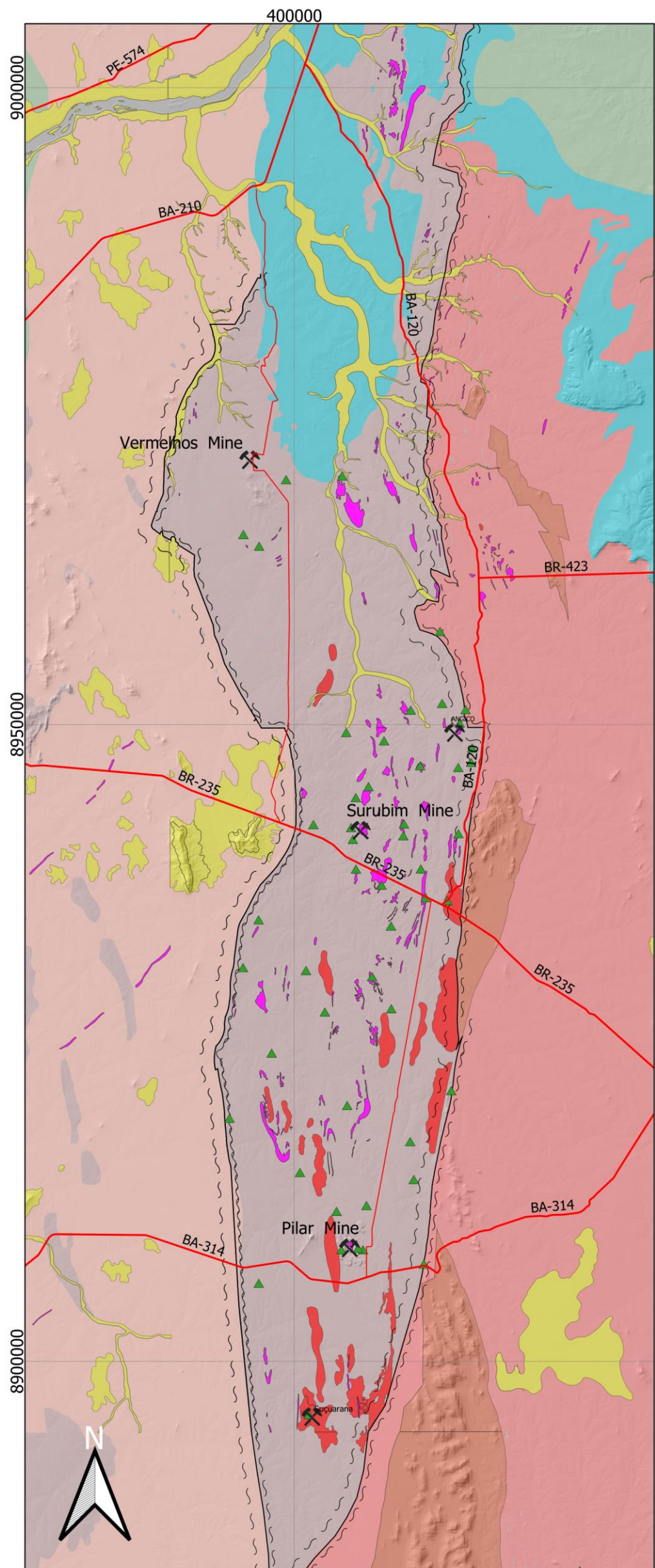


Figura 2: Mapa geológico simplificado do Vale do Curaçá exibindo as minas de Cobre da Ero Brasil Caraíba e intrusões máficas-ultramáficas.

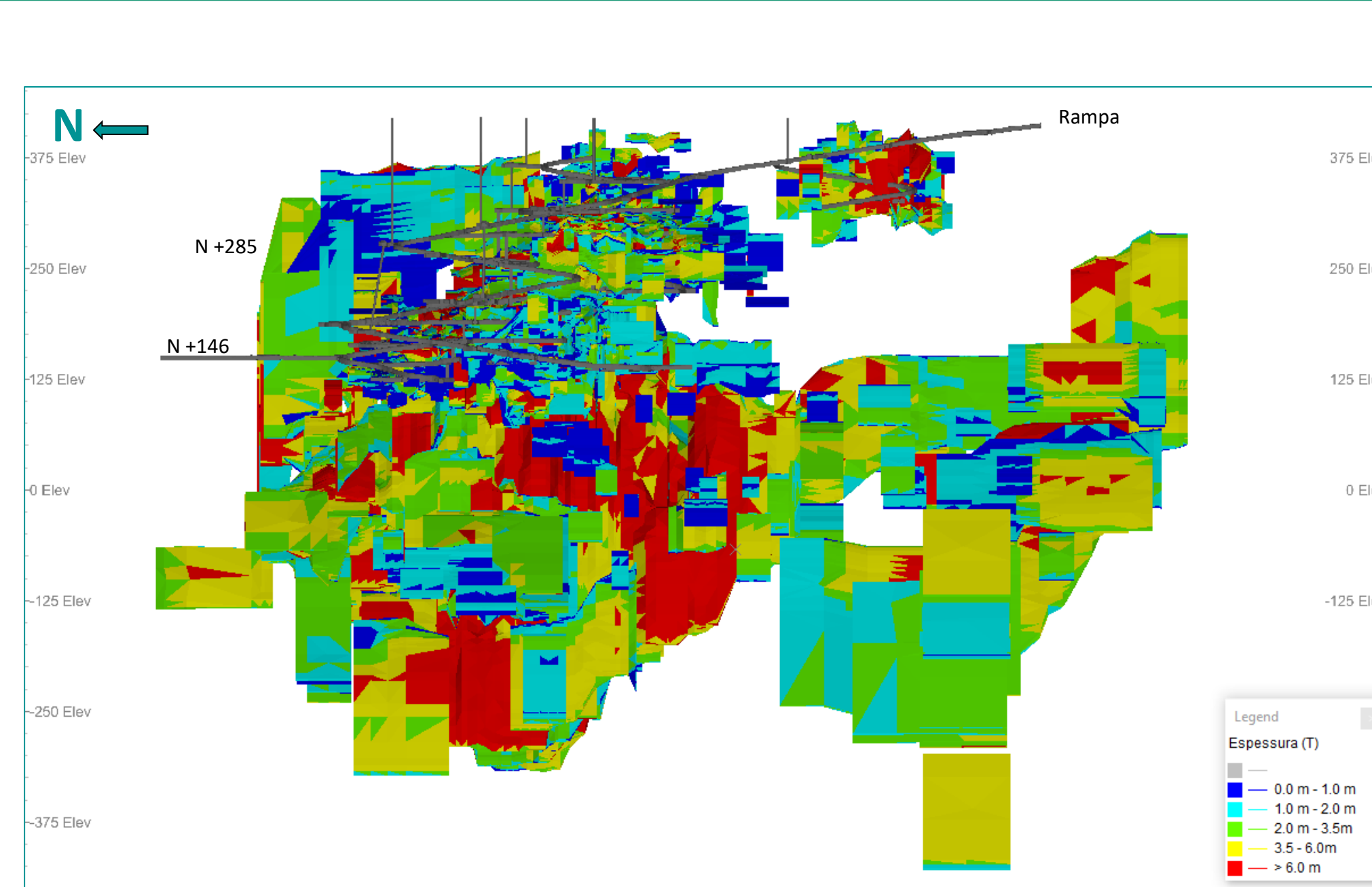
2 – Objetivos

- Apresentar a aplicação da metodologia *GradeThickness* (*GT*) para sondagem de conversão e exploração;
- Otimizar o custo da sondagem de Conversão e Exploração com base em conteúdo metálico/metro.
- Definição dos melhores alvos de sondagem para exploração e conversão de recursos e reservas;
- Garantia de melhores taxas de conversão e migração de recursos à um menor custo;

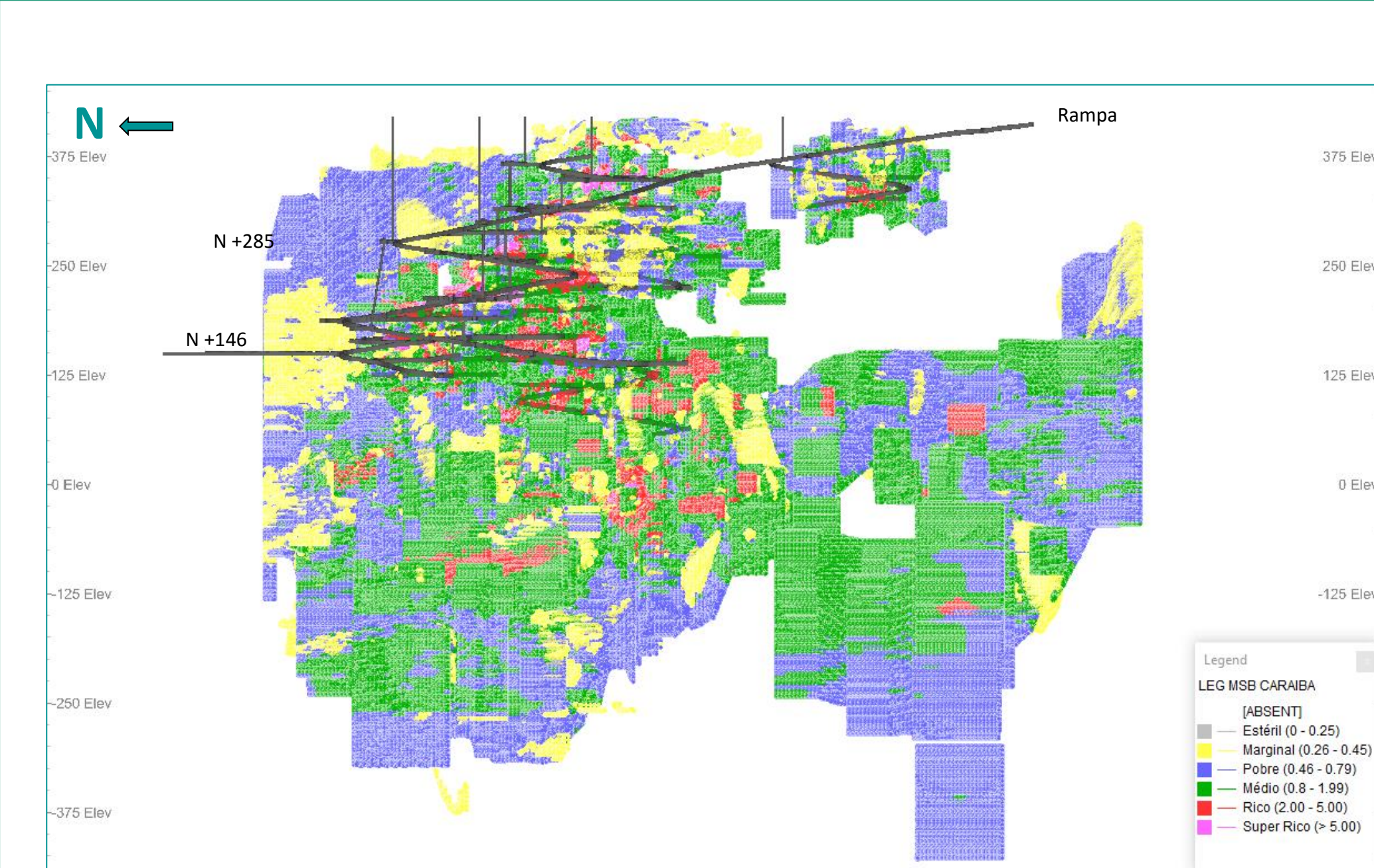
3 – Métodos

- A metodologia *GT* consiste na criação de envoltórias controladas pela relação entre o teor analítico médio (*T*) versus a espessura real do corpo mineralizado (*G*), obtido em amostras de testemunho de sondagem;
- A combinação entre a (*G*)X(*T*), origina um gradiente numérico cuja escala é proporcional ao metal contido nas diferentes regiões do corpo de minério;
- Esse gradiente foi subdividido em intervalos originando uma variável categórica que foi posteriormente carimbada em modelo de blocos tridimensionais;
- Os pontos com *GT*'s mais elevados dentro do corpo mineralizado são as áreas chave e de maior potencial para conversão;

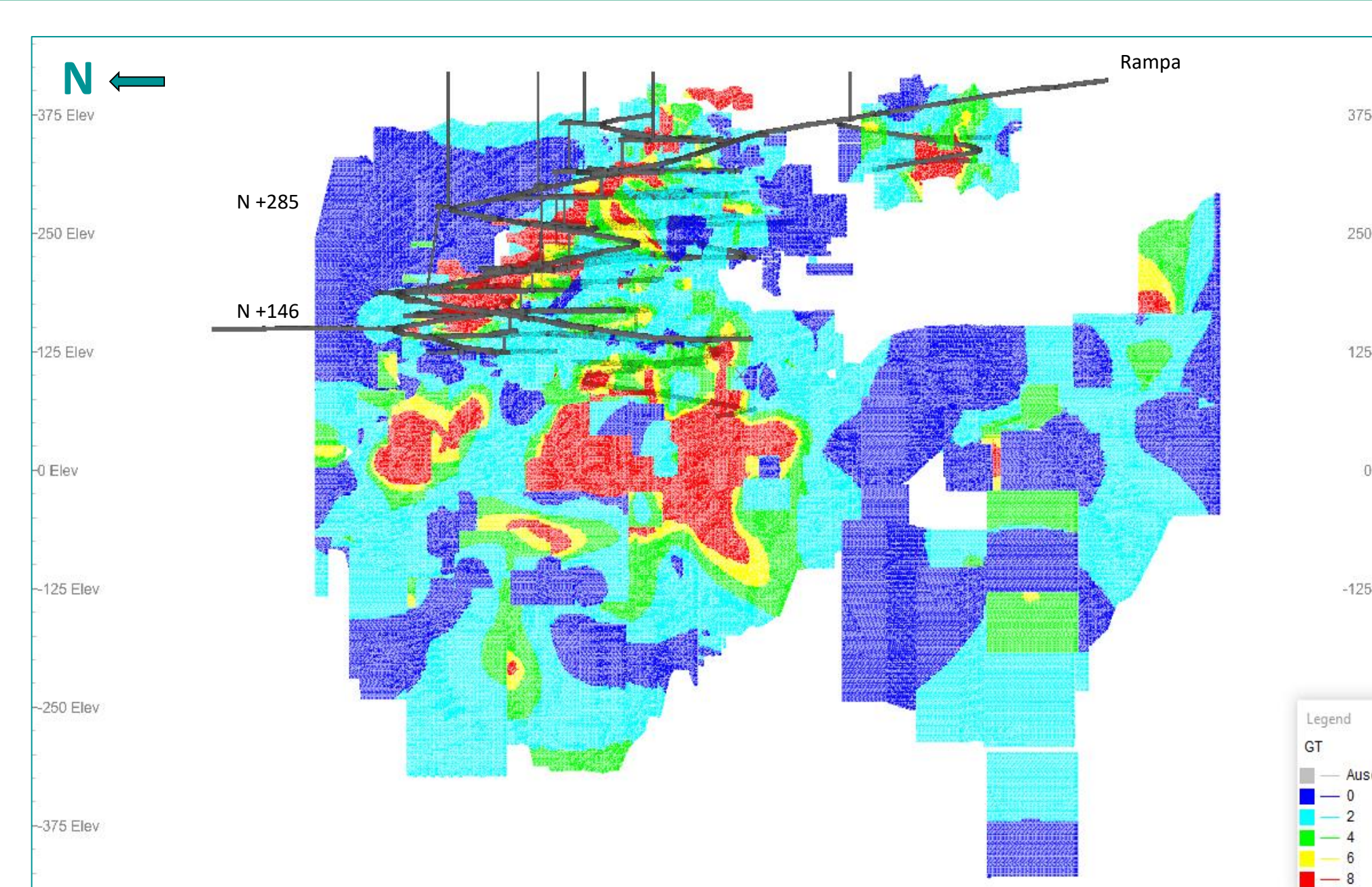
4 – Análise de *GradeThickness*



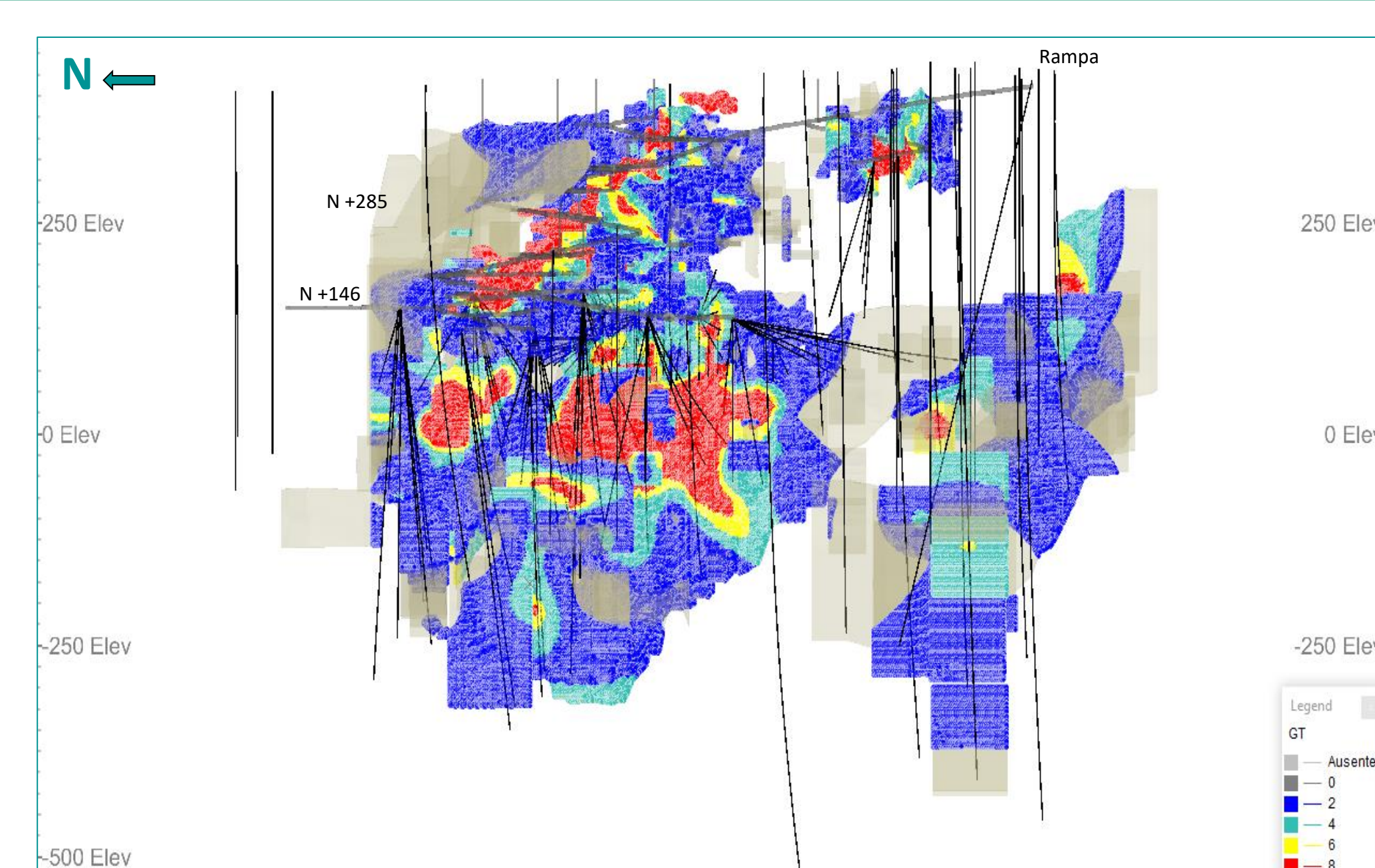
1) Criação da envoltória de espessura (*T*) no *GradeShell* de Cu.



2) Modelo de Blocos com os teores de Cu (*G*).

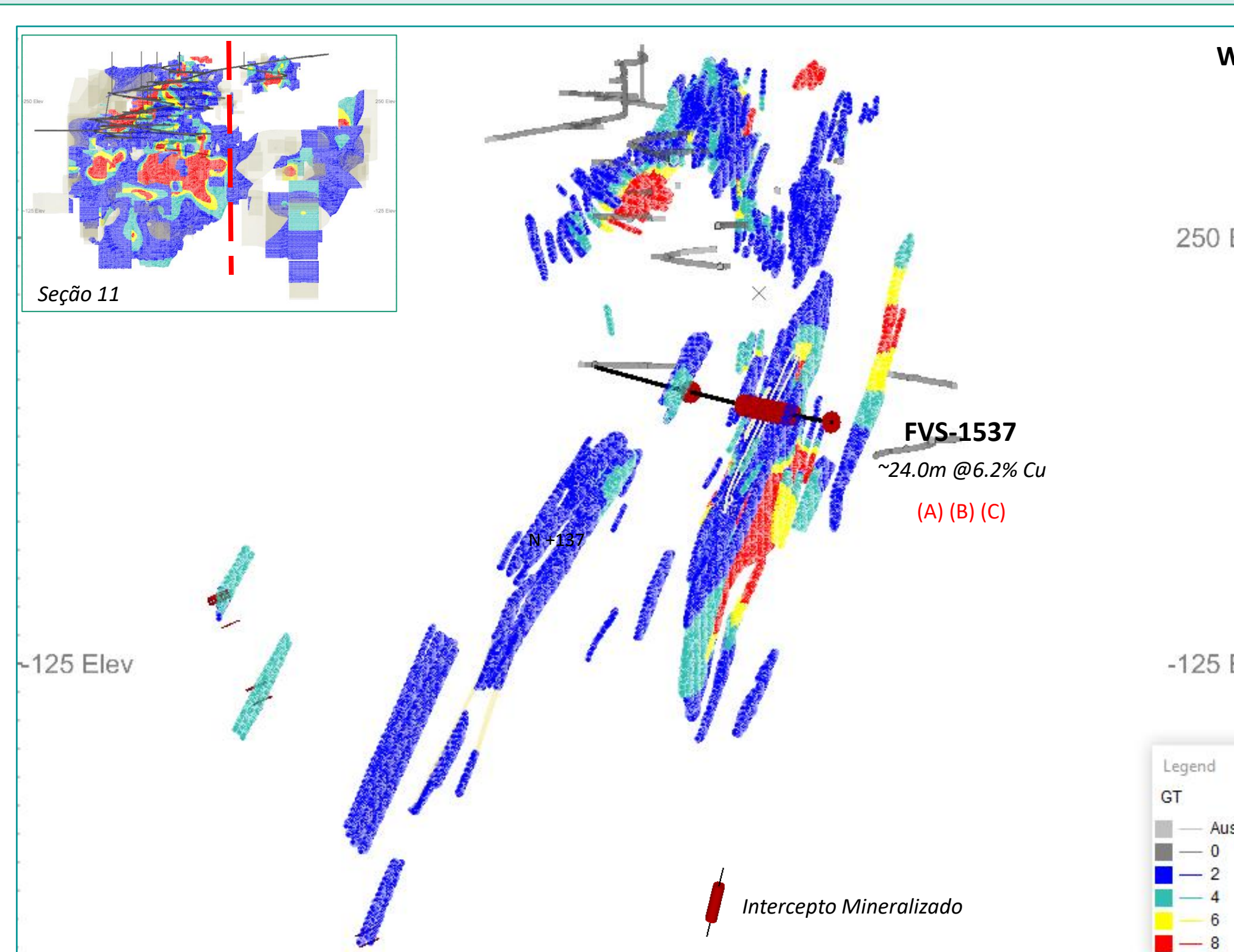


3) Criação do Modelo *GT*: Combinação do modelo de Teor x Espessura dos corpos mineralizados, com geração de gradiente numérico com escala proporcional ao metal contido nas diferentes regiões do corpo de minério. O gradiente de maior grau corresponde a áreas de maior espessura e teor de metal.

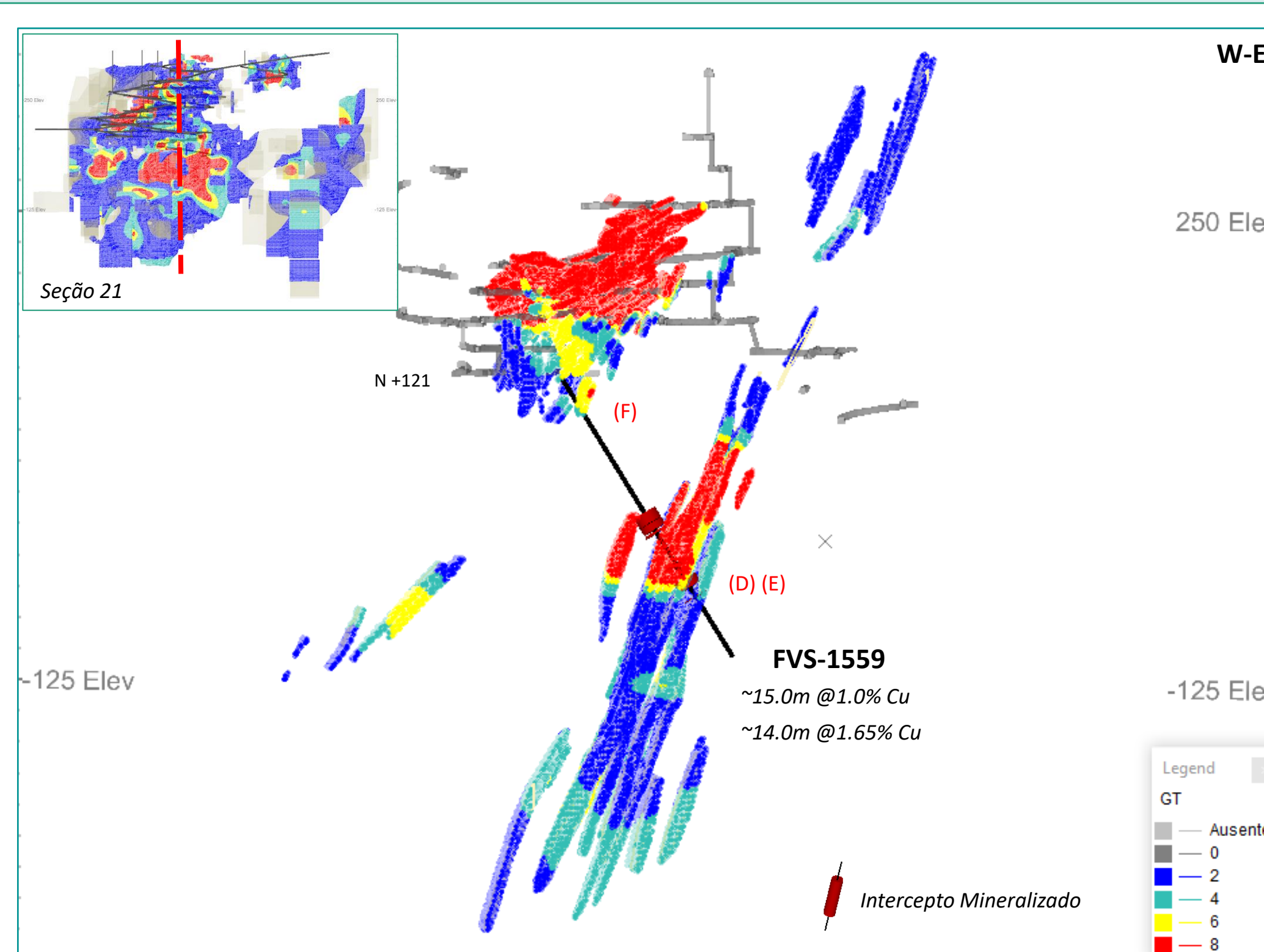


4) Modelo *GT* com filtro aplicado no gradiente no gradiente >2 combinado ao modelo de *GradeShell* de Cu. A sondagem 2022 foi realinhada para interceptar zonas de maior gradiente *GT* em campanha de conversão de recursos (inferido – indicado e indicado – medido) e exploração.

5 – Resultados



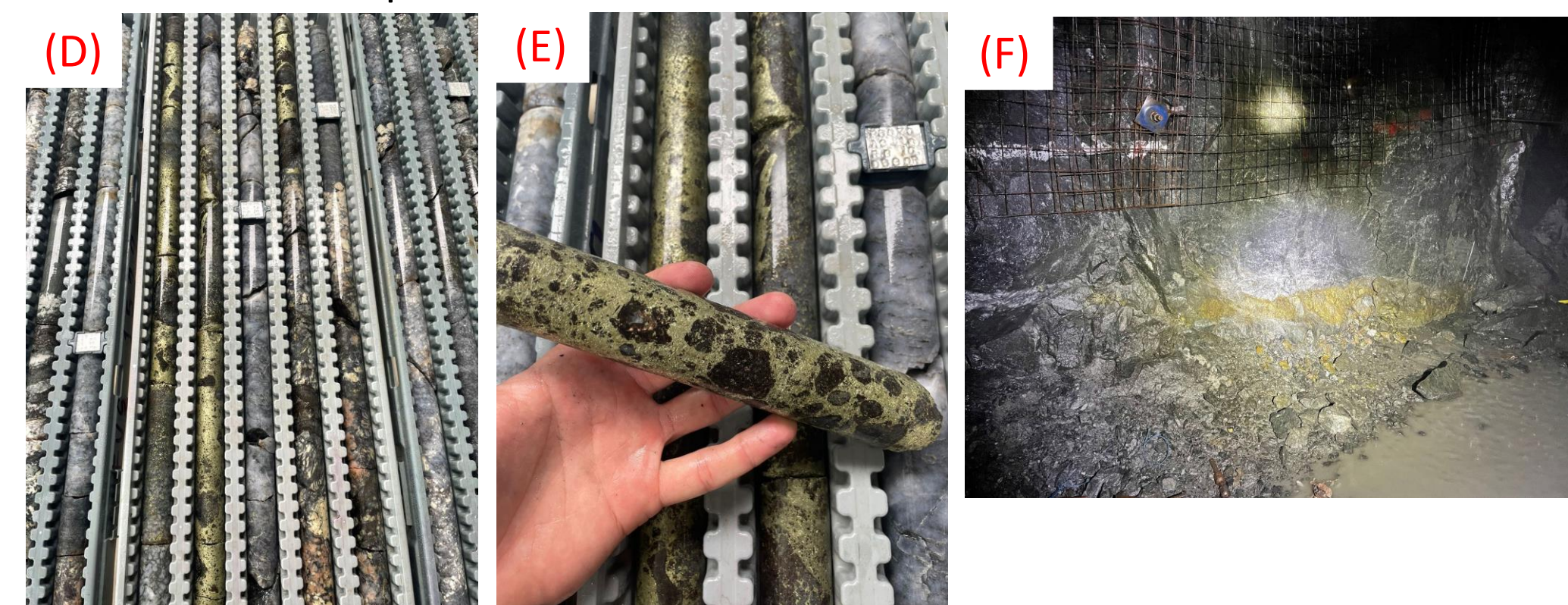
1) Seção 11 (+/-100m): Furo exploratório em região com gradiente *GT* entre 2 e 4, confirmando zonas mineralizadas com alto teor e espessa.



2) Seção 21 (+/-100m): Furo executado para conversão de recursos (inferido – indicado) em região de alto gradiente *GT*, confirmando zonas mineralizadas com alto teor e espessa.



Fotografia de detalhe do furo exploratório FVS-1537 (A): Piroxenito com alteração por flogopitização com mineralização de *Cpy* estilo brechada e disseminada; (B): Piroxenito com flogopita e *Cpy*+Pirrotita (*Po*) estilo maciça; (C): Piroxenito com flogopitização e mineralização de *Cpy* estilo brechada.



Fotografia de detalhe do furo de conversão FVS-1559 (D): Piroxenito flogopitizado com mineralização de *Cpy* estilo maciça. Intensa alteração hidrotermal por silicificação e potassificação; (E): Detalhe de piroxenito c flogopita e mineralização de *Cpy* estilo brechada; (F): Detalhe de frente de lava (N+121) piroxenito e *Cpy* (mineralização estilo maciça) em gnaisses com intensa silicificação.

6 – Discussões e Conclusões

- O *GT* (teor x espessura), como ferramenta de prospecção, permite mapear as zonas com conteúdo metálico significativo e a geração de áreas com maiores tendências de continuidade dos corpos mineralizados. Os resultados obtidos demonstraram a eficiência do método para sondagem de conversão e exploração;
- A metodologia permite definir furos prioritários, que garante uma melhor relação Espessura versus Teor do corpo mineralizado;
- A utilização do modelo numérico tridimensional do *GT* como ferramenta de prospecção mostrou-se eficaz, aliado a uma boa caracterização geológica/estrutural e de domínios geológicos/hidrotermais, permitem criar zonas prospectivas de maior potencial;

7 – Referências

- [1] Maier and Barnes (1999). Economic Geology, 94(2), 165-183.
- [2] Oliveira et al., (2004). Precambrian Research, 128(1-2), 143-165.
- [3] Ero-Copper (2022). Ero Copper News Release, January 6, 2022.

8 – Agradecimentos

- À Ero Brasil Caraíba;
- À Gerencia Geral de Geologia;
- À Gerencia de Recursos;
- À equipe de Geologia de Mina da Mina Vermelhos.