

EPÍGRAFE

“Com a força que Cristo me dá posso enfrentar qualquer situação”

Filipenses 4:13

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, pela dádiva maravilhosa da vida, pois sem Ele, nada seria possível. Dedico igualmente este trabalho em memória dos meus dois grande país o senhor Menga Afonso e o senhor Nzovo Zola Mbiavanga, embora tenham partido para o além, nesta hora quero dizer-lhes muito obrigada pelo incentivo e apoio incondicional que demonstraram durante toda a minha formação.

ÍNDICE GERAL

EPÍGRAFE	III
DEDICATÓRIA	IV
LISTA DE FIGURAS	VIII
LISTA DE TABELAS	IX
LISTA DE SÍMBOLOS E ABREVIATURAS	X
AGRADECIMENTOS	XI
RESUMO DO PROJECTO	XII
ABSTRACT	XIII

CAPÍTULO I - CONSIDERAÇÕES GERAIS

1.1 Introdução	2
1.2 Formulação do Problema	3
1.3 Objectivo em Estudo	3
1.4 Objectivos	3
1.4.1 Objectivo Geral	3
1.4.2 Objectivos Específicos	3
1.5 Hipóteses	3
1.6 Metodologia	4
1.7 Estrutura do Trabalho	4
1.8 Definições e Conceitos	6

CAPÍTULO II - ENQUAMENTO TEORÍCO

2.1 Prospeção de Forma Geral	9
2.1.1 Classificação da Prospeção Geral	9
2.1.2 Principais Etapas de um Projecto Mineiro	10
2.1.3 Duração da Prospeção Mineira	11
2.1.4 Classificação Industrial dos Jazigos	11
2.2 Prospeção Geológica	12
2.2.1 Fases da Prospeção Geológica	12
2.2.2 Técnicas de Prospeção Geológica	13

2.3	Prospecção Geofísica.....	13
2.3.1	Tipos de Prospecção Geofísica.....	13
2.3.2	Métodos da Prospecção Geofísica.....	14
2.3.3	Aplicação da Prospecção Geofísica.....	17
2.3.4	Tipos de Levantamento da Prospecção Geofísica.....	17
2.4	Ocorrência de cobre.....	18
2.4.1	Tipos de Ocorrência de Cobre.....	19
2.4.2	Ocorrência de Cobre em Angola.....	20

CAPÍTULO III – CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA E M ESTUDO

3.1	Características Gerais da Região em Estudo.....	22
3.2	Geografia da Região.....	23
3.2.1	Localização da Mina de Mavoio.....	24
3.2.2	Clima.....	26
3.2.3	Relevo.....	26
3.2.4	Vegetação e Flora da Região.....	27
3.2.5	Hidrologia da Região.....	28
3.2.6	População.....	29
3.2.7	Vias de Acesso.....	30
3.3	Geologia Regional.....	31
3.3.1	Contexto Geol[ogico do Escudo do Maiombe(NW de Angola).....	32
3.3.2	Geologia da Zona de Estudo.....	33
3.3.3	Tectónica Regional.....	33
3.3.4	Tectónica Local.....	33
3.3.5	Metamorfismo.....	34
3.4	Ocorrência de Cobre na COncessão Mineira de Mavoio-Tetelo.....	35
3.4.1	Principais Sulfuretos.....	35
3.4.2	Depositos com Ocorrências Registadas.....	37
3.5	Sondagem Geológica.....	39
3.5.1	Tipos de Sondagem.....	40
3.5.2	Testemunho de Sondagem.....	40
3.5.3	Condições para Utilização das Sondagens Rotativas e Percussivas.....	41
3.6	Equipamentos usados na Sondagem na MIn ade Mavoio.....	42

CAPÍTULO IV – DIMENSIONAMENTO TÉCNICO

4.1 Dados de Sondagem.....	46
4.1.2 Cálculo da Espessura Média.....	47
4.1.3 Determinação do Teor Médio.....	47
4.1.4 Cálculo da Variância.....	47
4.1.5 Cálculo do Desvio Padrão.....	48
4.1.6 Cálculo do Coeficiente de Variação.....	48
4.1.7 Cálculo da Produção Anual da Mina.....	51
4.1.8 Cálculo da Vida Útil da Mina.....	51
4.1.9 Cálculo do Regime de Trabalho Anual da Mina.....	52
4.1.10 Cálculo da Produção Horária da Mina.....	52
4.1.11 Cálculo da Produção Teórica da Mina.....	53
4.2 Parâmetro usado para Avaliar o Plano de Custos de Prospecção Usado na Mina de Mavoio.....	53

CAPÍTULO V – IMPACTO AMBIENTAL

5.1 Protecção do Meio Ambiente.....	55
CONCLUSÕES.....	59
RECOMENDAÇÕES.....	60
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	61

LISTA DE FIGURAS

Figura-1. Fases da prospecção geológica.....	12
Figura-2 Técnicas de prospecção geológica.....	13
Figura-3. Tipos de prospecção geológica.....	13
Figura-4. Mapa limítrofe da província do Uíge.....	23
Figura-5. Mapa da localização da concessão mineira do Mavoio.....	24
Figura-6. Planalto do Uíge - Grutas do Nzenza	27
Figura-7. Reserva florestal do Béu.....	28
Figura-8. Rio Nzadi.....	29
Figura-9. Via de acesso ao troço de Uíge.....	30
Figura-10. Tipos de mineiros do Mavoio.....	35
Figura-11. Hematite-Goetite, Calcite e Blenda, Dolomite.....	38
Figura-12. Amostras colectadas no alvo Pecheche.....	39
Figura- 13. Testemunho de sondagem.....	41
Figura-14. Algumas condições para utilização das sondagens rotativas e percussivas.....	42
Figura-15. Sonda Cs 14.....	43
Figura-16. Sonda Cs1000.....	44
Figura-17. Objectivo da recuperação das áreas mineralizadas.....	55
Figura-18. Tipos de recuperação planejada.....	58

LISTA DE TABELAS

Tabela-1. Duração da prospecção.....	11
Tabela-2. Limites da concessão da mina do Mavoio.....	25
Tabela-3. Especificações técnicas da sonda Cs 14.....	43
Tabela-4. Especificações técnicas da sonda Cs 1000.....	44
Tabela-5. Furos executados.....	46
Tabela-6. Classificação dos depósitos minerais em função da sua regularidade.....	49
Tabela-7. Espaçamento das amostras quanto ao coeficiente de variação.....	49
Tabela-8. Espessura das amostras.....	50
Tabela-9. Parâmetros de avaliação das perspectivas razoáveis para eventual extração económica de cobre.....	53

LISTA DE SÍMBOLOS E ABREVIATURAS

1. **Ag**: Prata.
2. **ART**: Anotações de Responsabilidade Técnica.
3. **Au**: Ouro.
4. **Co**: Cobalto.
5. **Cu**: Cobre.
6. **Cu₂O**: Cuprite.
7. **Cu₂S**: Calcocite.
8. **Cu₃As₅S₄**: Enargite.
9. **Cu₅FeS₄**: Bornite.
10. **CuFeS₂**: Calcopirite.
11. **CuS**: Covelite.
12. **Cutt-Off Grad**: Teor de Corte.
13. **ECA**: Empresa de Cobre de Angola.
14. **Em**: Método Electromagnético.
15. **FeS₂**: Pirite.
16. **IP**: Método da polarização induzida.
17. **Pb**: Chumbo.
18. **Pr**: Praseodímio.
19. **RDC**: República Democrática do Congo.
20. **Rpm**: Rotações por minuto.
21. **SADC**: Comunidade de Desenvolvimento da África Austral.
22. **SMCA**: Sociedade Mineira de Cobre de Angola.
23. **SO₂**: Enxofre.
24. **SP**: Método do Potencial Espontâneo.
25. **Zn**: Zinco.
26. **ANRM**: Agência Nacional dos Recursos Mineiras de Angola.
27. **IGEO**: Instituto Geológico de Angola.
28. **INE**: Instituto Nacional de Estatística.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer a Deus Todo-Poderoso, pela dádiva da vida que me concede todos os dias.

Em segundo lugar quero agradecer ao núcleo de professores do Departamento de Minas, pelo conhecimento que me proporcionaram ao longo da minha formação, especialmente, aos meu querido orientador e professor Landu Kinkela pela sua dedicação, paciência demonstrada durante a elaboração deste trabalho de fim de curso.

Igualmente quero agradecer aos meus familiares em especial as minhas três mães as senhoras: Dialunda Honorina, Paulina Tchingui e a Lufuanquenda Albertina, senhoras essas que não pouparam nenhum dos esforços em me ajudar ao longo da minha vida e da minha formação, quer financeiramente, quer emocionalmente, agradeço por tudo.

Quero agradecer aos engenheiros Victor Ferreira e Nsimba Pedro, a minha profunda gratidão, ainda que pudesse não seria possível retribuir tamanha bondade e paciência demonstrada ao longo deste processo, muito obrigada!

Finalmente, agradeço também aos meus colegas e amigos, pela ajuda e o apoio que me forneceram durante a formação, especialmente, Cláudia Moniz, Mariquinha Edna, Cláudia Santos, José Marcos e ao Anselmo Lourenço.

A todos expresso a minha eterna gratidão.

RESUMO

O presente trabalho tem como objectivo, apresentar um método de prospecção e pesquisa mineral de forma eficiente e economicamente viável, em particular para o cobre do mavoio, como caso em estudo a mina do Mavoio – Tetelo e Bembé, localizada na província do Uíge, município do Maquela do Nzombo.

Neste contexto, no enquadramento teórico, abordamos sobre a prospecção geral, a sua classificação, etapas fundamentais da prospecção e pesquisa mineral, e o seu tempo de duração da prospecção mineira. Debruçamos sobre a prospecção geofísica, dentro os quais apresentamos os métodos gravimétricos, eléctricos e sísmicos térmicos. Fizemos o levantamento dos dados, que nos permitiram abordar e caracterizar a zona em estudo; a geomorfologia da região, o clima, o relevo, a vegetação, a hidrologia, litoestratigrafia, mineralizações, zonas de amostragens, localização da mina, vias de acesso e ainda sobre as ocorrências de cobre em Angola.

Dentro do nosso trabalho apresentamos o tipo de sondagem utilizada actualmente na mina, o teor de corte nos carotes de sondagem, o cálculo da espessura, da variância, o desvio padrão, o coeficiente de variação, as produções horárias já na fase da prospecção geral, a densidade da malha de sondagem, de modo apresentamos um método assertivo e um modelo conceptual, capaz de gerar respostas pretendidas, na fase da prospecção de avanço na mina do Mavoio.

Palavras-chave: *Cobre, Minas, Mavoio, Prospecção .*

ABSTRACT

The present work aims to demonstrate, that is, to present a method for prospecting miners, properly covering it in a faster and more economical way. In this context, we made the theoretical framework, where we approached about prospecting in general, we saw in the points following this, the classification of prospecting, stages of it, duration of mining.

We talk about geological prospecting and geophysical prospecting, we saw within this work the types of geophysical prospecting, and within this point we were able to present the prospecting methods, from Gravimetric, electrical, thermal seismic. We collected data and they allowed us to characterize the exploration zone; we present the general characteristics of the region under study, the geography of the region, the climate, the relief, the vegetation and the forest in the region, the hydrology of the region, the location of the mine, the population closest to the mine and the access routes. We also talk about copper occurrences in a general sense, and the content was useful for us to present the occurrence of copper in Angola.

Within our work, we presented the type of drilling, the cut content, we calculated the thickness, the variance, the standard deviation, the coefficient of variation, the hourly production, and we also saw the mesh density. Everything to find a fast and efficient way of prospecting for copper inside the Mavoio Mine.

Key words: *Copper, Mines, Mavoio, Prospecting.*

