



INSTITUTO TECNOLÓGICO VALE



**INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO DE TETE
INSTITUTO TECNOLÓGICO VALE**

Programa de Pós-graduação em Engenharia de Minas e Processamento Mineral

ANIVALDO IDELSON VICENTE CHEVANE

GEOMETALURGIA NO PLANEJAMENTO DE LAVRA DE CARVÃO-MOATIZE

Tete, MZ

2018

ANIVALDO IDELSON VICENTE CHEVANE

GEOMETALURGIA NO PLANEJAMENTO DE LAVRA DE CARVÃO-MOATIZE

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Minas e Processamento Mineral do Instituto Superior Politécnico de Tete e do Instituto Tecnológico Vale, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Engenharia Mineral.

Área de Concentração: Lavra de Minas

Orientador: Prof. Dr. Carlos Enrique Arroyo Ortiz

Tete, MZ

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C527g

Chevane, Anivaldo Idelson Vicente
Geometalurgia no planejamento de lavra de carvão-Moatize/ Anivaldo
Idelson Vicente Chevane - Ouro Preto, ITV, 2018.

114 f.: il.

Dissertação (mestrado) - Instituto Tecnológico Vale, 2018.
Orientador: Carlos Enrique Arroyo Ortiz, Dr.

1. Geometalurgia Carvão. 2. Variograma. 3. Depósitos de Carvão.
4. Qualidade do Carvão. I. Ortiz, Carlos Enrique Arroyo. II. Título.

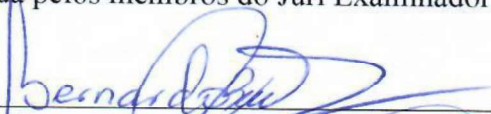
CDD. 23. ed. 622.331

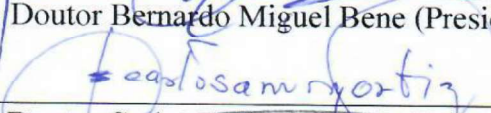
Bibliotecária responsável: Nisa Gonçalves – CRB 2 - 525

**Mestrado Profissional em Engenharia de Minas e de Processamento Mineral
Convênio Instituto Superior Politécnico de Tete e Instituto Tecnológico Vale**

**ACTA DA SESSÃO DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DO Mestrado
PROFISSIONAL EM ENGENHARIA DE MINAS**

Aos vinte e sete dias do mês de novembro do ano de dois mil e dezoito, realizou-se às dez horas, no Auditório do Instituto Superior Politécnico de Tete, a sessão de defesa de dissertação do candidato ao grau de Mestre em Engenharia de Minas, Anivaldo Idelson Vicente Chevane, intitulada "Geometalurgia no planejamento de lavra de carvão-Moatize". O Júri Examinador foi constituído pelos Professores, Carlos Enrique Arroyo Ortiz (Universidade Federal de Ouro Preto), Vidal Félix Navarro Torres (Instituto Tecnológico Vale), Hernani Mota de Lima (Universidade Federal de Ouro Preto) e Alizeibek Saleimen Nader (Universidade Federal de Minas Gerais). De acordo com o Regulamento do Curso de Mestrado, o Presidente do Júri Examinador, Bernardo Miguel Bene, do Instituto Superior Politécnico de Tete, abriu a sessão, passando a palavra ao candidato, que fez a exposição do seu trabalho. Em seguida, foi realizada a sessão de perguntas pelos examinadores acima citados, com a respectiva defesa do candidato. Finalizada a sessão, o Júri Examinador se reuniu, sem a presença do candidato, tendo deliberado pela sua: Aprovação; Aprovação, sugerindo a incorporação das observações dos examinadores; Aprovação, condicionada ao cumprimento das exigências dos examinadores; Reprovação. Considerando o prazo máximo de seis meses, a data limite para entrega da versão final será aos vinte e sete dias do mês de maio do ano de dois mil e dezanove. Nada mais havendo para constar, lavrou-se a presente acta, que segue assinada pelos membros do Júri Examinador.

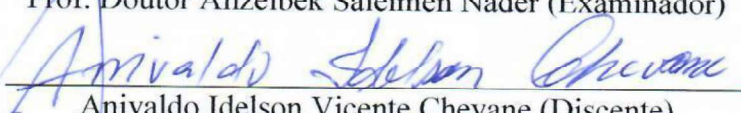

Doutor Bernardo Miguel Bene (Presidente)


Prof. Doutor Carlos Enrique Arroyo Ortiz (Supervisor)


Prof. Doutor Vidal Félix Navarro Torres (Examinador)


Prof. Doutor Hernani Mota de Lima (Examinador)


Prof. Doutor Alizeibek Saleimen Nader (Examinador)


Anivaldo Idelson Vicente Chevane (Discente)

Dedico esta obra a minha filha:
Lora Idelson Chevane

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus por contínua saúde e força.

A Vale Moçambique através do Instituto Tecnológico Vale pela concessão da bolsa.

Ao Prof. Dr. Carlos Arroyo que incansavelmente prestou o seu tempo e saber para dar norte a tese.

A coordenação do curso de lavra, Prof. Dr. Vidal Tores por ter prestado o seu saber e persistência para as diferentes fases do curso.

A minha família pelo carinho, em especial a minha esposa Cândida Filipe.

A todos os colegas do curso e todos que direta ou indiretamente contribuíram para que mais um objetivo fosse materializado.

“O Executivo perguntou, qual era o segredo para uma vida bem-sucedida.

- Faça todos os dias uma pessoa feliz – respondeu o Mestre. E completou:

- Ainda que essa pessoa seja você mesmo.

Depois de um minuto, o Mestre voltou à carga:

- Principalmente se essa pessoa for você mesmo”.

(De Mello, Anthony)

RESUMO

Este estudo foi proposto justificado pela necessidade buscar entendimento do fundamento geológico deposicional e pós deposicional para a distribuição das variáveis de qualidade nos carvões de Moatize com vista a permitir a correta previsão de recuperação de produto tendo em conta o efeito temporal e local da vida do projeto. Os resultados obtidos mostram que o estudo variográfico para além de permitir a categorizar os recursos tendo em conta as estruturas que controlam tal variação e seu grau de incerteza, também permitiram definir identidades geometalúrgicas distintas em termos de recuperação mássica. Uma análise de sensibilidade por categoria e por domínio definida a partir da análise multivariada mostrou que para a escala de curto prazo não é recomendável a aplicação da média de blocos de categorias e blocos distintos, pois podem resultar em subestimativa ou superestimativa, inviabilizando assim a otimização.

Palavras chaves: Geometalurgia de carvão. Variograma. Depósitos de carvão de Moatize. Qualidade de carvão de Moatize.

ABSTRACT

This research has been proposed with objective of understanding the geological and post geological influence of coal quality variability on Moatize coals to allow better prediction on coal recovery thought the project life of mine. Based on the results obtained by the variogram models it was possible not only correctly categorize the resources by considering the factors that controls the variability and uncertainty associated, also allowed to define Geometallurgical domains of coal recovery. Sensibility analysis integrating both categories and domains showed that on short term perspective use of nominal recovery of blocks of different domains and categories can results on overestimation or underestimation recovery impacting on recovery optimization.

Key-words: Coal Geometallurgical. Variogram. Moatize coal deposits. Moatize coal quality.