



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ – CAMPUS DE MARABÁ
FACULDADE DE ENGENHARIA DE MINAS E MEIO AMBIENTE**

ROBERTO ADONES FERREIRA LOPES

**ESTUDO DO DESMONTE DE ROCHAS NA PEDREIRA
DA EMPRESA BRITAGEM MILANOS**

**Marabá – PA
2009**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

Biblioteca II do CAMAR/UFPA, Marabá, PA

Lopes, Roberto Adones Ferreira

Estudo do desmonte de rochas na pedreira da empresa Britagem Milanos / Roberto Adones Ferreira Lopes ; orientadora, Roseane de Lima Silva. — 2009.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de Marabá, Faculdade de Engenharia de Minas e Meio Ambiente, Marabá, 2009.

1. Rochas - Minas e mineração. 2. Minas e recursos minerais. 3. Mineração a céu aberto. I. Silva, Roseane de Lima, orient. II. Título.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS DE MARABÁ
FACULDADE DE ENGENHARIA DE MINAS E MEIO AMBIENTE

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,

Aprova o Trabalho de Conclusão de Curso

ESTUDO DO DESMONTE DE ROCHAS NA PEDREIRA DA EMPRESA
BRITAGEM MILANOS

Elaborado por

Roberto Adones Ferreira Lopes

Como requisito para a obtenção do grau de Engenheiro de Minas e Meio Ambiente, da Universidade Federal do Pará, no Campus do Sul e Sudeste do Pará (Marabá-PA)

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof.ª Dr.ª Roseane de Lima Silva
(Orientadora)

Prof.º M.Sc. Alexandre J. Buril de Macedo
(Membro)

Prof.º Dr. Raimundo Nonato do Espírito S. S
(Membro)

ROBERTO ADONES FERREIRA LOPES

**ESTUDO DO DESMONTE DE ROCHAS NA PEDREIRA
DA EMPRESA BRITAGEM MILANOS**

Trabalho Conclusão de Curso
apresentado à Faculdade de Engenharia
de Minas e Meio Ambiente da
Universidade Federal do Pará, como
parte integrante dos requisitos para
obtenção do título de Bacharel em
Engenharia de Minas e Meio Ambiente.

Área de Concentração: Engenharia
Mineral

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Roseane de Lima
Silva

**Marabá – PA
2009**

Dedico a Deus, aos meus pais, a minha
família e a meus grandes amigos.

A G R A D E C I M E N T O S

A DEUS, pela extrema fidelidade e cuidado que teve durante estes cinco anos de dedicação.

A minha família que sempre deu força e acreditou no alcance dessa meta.

A professora e orientadora Roseane dos Santos, por ter se prontificado a acompanhar o desenvolvimento deste ultimo requisito para obtenção desse título.

A diretoria e gerencia da empresa Britagem Milanos, por terem se prontificado em todas as informações necessárias para o desenvolvimento deste trabalho.

Ao cabo de fogo Adinovaldo Oliveira da empresa Blaster Explosivos, que realiza as detonações na Britagem Milanos, pela experiência, competência e auxilio em todas as etapas no empreendimento trabalho.

Ao irmão e amigo sargento Telmo Raniere do exercito brasileiro (SFPC), pela grande experiência e amizade durante três anos em Marabá.

Ao professor Reginaldo Sabóia, pelos conhecimentos compartilhados durante esse período e pela grande compreensão que teve por todos os alunos da turma 2004 de engenharia de minas e meio ambiente.

Aos meus amigos e companheiros de turma, grandes exemplos de esforço e que ficarão guardados sempre no meu coração.

SUMÁRIO

RESUMO	7
ABSTRACT	8
LISTA DE FIGURAS	9
LISTA DE TABELAS	11
LISTA DE NOMECLATURA E UNIDADES	12
CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO	13
1.1. MOTIVAÇÃO E OBJETIVOS.....	13
1.2. SÍNTESE DO TRABALHO.....	14
CAPÍTULO 2 – GEOLOGIA	16
2.1. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	16
2.2. GEOLOGIA LOCAL.....	17
2.3. GEOLOGIA ESTRUTURAL.....	18
2.4. ASPECTOS GEOTÉCNICOS.....	18
CAPÍTULO 3 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	21
3.1. BENS MINERAIS PRODUZIDOS.....	21
3.2. PEDRAS NATURAIS.....	25
3.2.1. RESUMO HISTÓRICO.....	25
3.2.2. AGREGADOS.....	25
3.2.3. CLASSIFICAÇÃO DOS AGREGADOS QUANTO A GRANULOMETRIA.....	26
3.2.4. AGREGADOS GRAÚDOS.....	26
3.2.5. CLASSIFICAÇÃO DOS AGREGADOS QUANTO À ORIGEM DE FRAGMENTAÇÃO.....	27
3.2.6. ÍNDICES DE QUALIDADE E CONSTANTES FÍSICAS DOS AGREGADOS.....	27
3.2.7. CLASSIFICAÇÃO DAS ROCHAS.....	28
3.2.8. PROPRIEDADES DAS ROCHAS.....	29
3.2.9. OFERTA NACIONAL 2007.....	30
CAPÍTULO 4 – ASPECTO DA EXPLOTAÇÃO MINERAL	32
4.1. LAVRA.....	32
4.2. DECAPEAMENTO.....	32
4.3. PLANO DE FOGO.....	32
4.4. PERFURAÇÃO DA ROCHA.....	34
4.4.1. DIÂMETRO DOS FUROS.....	39
4.4.2. INFLUÊNCIA DAS COROAS NA RETILINIDADE DO FURO.....	42
4.4.3. PRESSÃO DE AVANÇO.....	44
4.4.4. PRECISÃO NO ALINHAMENTO.....	45
4.4.5. FUROS INCLINADOS.....	45

4.5. PROBLEMAS GERADOS PELO INCORRETO COMPORTAMENTO E ALOCAÇÃO DOS FUIROS DE DETONAÇÃO.....	47
4.5.1. ULTRALANÇAMENTO.....	47
4.5.2. PROBLEMAS GERADOS PELOS DESVIOS NA PERFURAÇÃO.....	47
4.5.3. PROBLEMAS GERADOS NA PERFURAÇÃO PELAS DESCONTINUIDADES DO MACIÇO ROCHOSO.....	49
4.6. APLICAÇÃO DOS EXPLOSIVOS.....	49
4.6.1. CARREGAMENTO DOS FUIROS.....	50
4.6.2. CARREGAMENTO DO MINERAL.....	54
4.7. BENEFICIAMENTO.....	54
5. CAPÍTULO 5 – RESULTADOS E DISCURSÕES.....	56
5.1. ANÁLISE DO DESMONTE E PERFURAÇÃO.....	56
6. CAPÍTULO 6 – CONCLUSÕES E SUGESTÕES.....	58
6.1. CONCLUSÕES.....	58
6.2. SUGESTÕES.....	59
REFÊRENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	60