



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

**IVAN JOSÉ TORRES DA SILVA FILHO**

**OTIMIZAÇÃO DE DESMONTES SUBTERRÂNEOS NA MINA DE  
ÁGUAS TEÑIDAS, HUELVA-ES**

**MARABÁ**  
**2012**

IVAN JOSÉ TORRES DA SILVA FILHO

OTIMIZAÇÃO DE DESMONTES SUBTERRÂNEOS NA MINA DE  
ÁGUAS TEÑIDAS, HUELVA-ES

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Faculdade de Engenharia de  
Minas e Meio Ambiente da Universidade  
Federal do Pará – UFPA, em cumprimento  
às exigências para obtenção do grau de  
Bacharel em Engenharia de Minas  
Orientador: Prof. M. Sc. Alexandre Buriel de  
Macêdo

Marabá-PA  
2012

**Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)**

**Biblioteca II da UFPA. CAMAR, Marabá, PA**

---

Silva Filho, Ivan José Torres da

Otimização de desmontes subterrâneos na mina de Águas Teñidas, Huelva - ES / Ivan José Torres da Silva Filho ; orientador, Alexandre José Buriel de Macêdo. — 2012.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de Marabá, Faculdade de Engenharia de Minas e Meio Ambiente, Marabá, 2012.

1. Rochas - Minas e mineração - Huelva (Espanha). 2. Detonação. 3. Explosivos. I. Macêdo, Alexandre José Buriel de, orient. II. Título.

CDD: 21. ed.: 552. 094687

---

IVAN JOSÉ TORRES DA SILVA FILHO

OTIMIZAÇÃO DE DESMONTES SUBTERRÂNEOS NA MINA DE  
ÁGUAS TEÑIDAS, HUELVA-ES

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Faculdade de Engenharia  
de Minas e Meio Ambiente da  
Universidade Federal do Pará – UFPA,  
em cumprimento às exigências para  
obtenção do grau de Bacharel em  
Engenharia de Minas.

Data de aprovação: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Conceito: \_\_\_\_\_

Banca examinadora:

---

Prof. Alexandre José Buriel de Macêdo - Orientador

M.Sc. em Engenharia de Minas

Universidade Federal do Pará

---

Prof.<sup>a</sup> Roseane de Lima Silva - Membro

Doutora em Engenharia Mecânica

Universidade Federal do Pará

---

Prof.<sup>a</sup> Karina Felícia Fischer Lima – Membro

Engenheira de Minas

Universidade Federal do Pará