

INSTITUTO POLITÉCNICO  
DE VIANA DO CASTELO

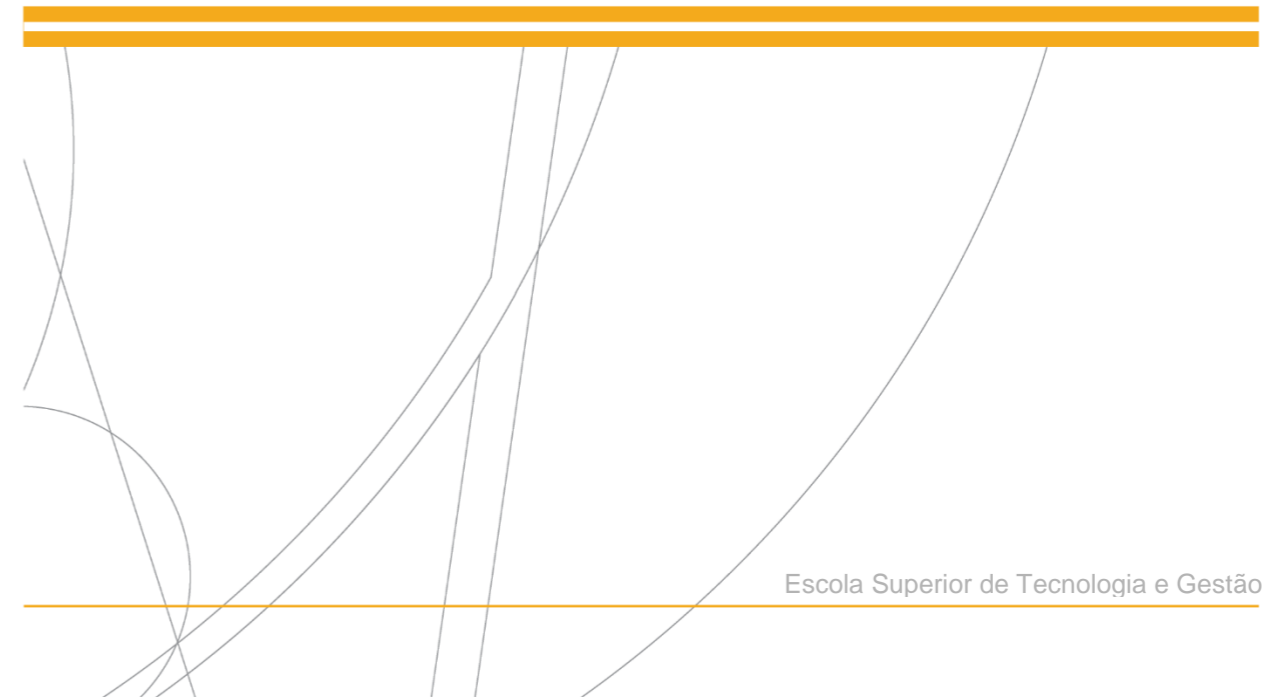
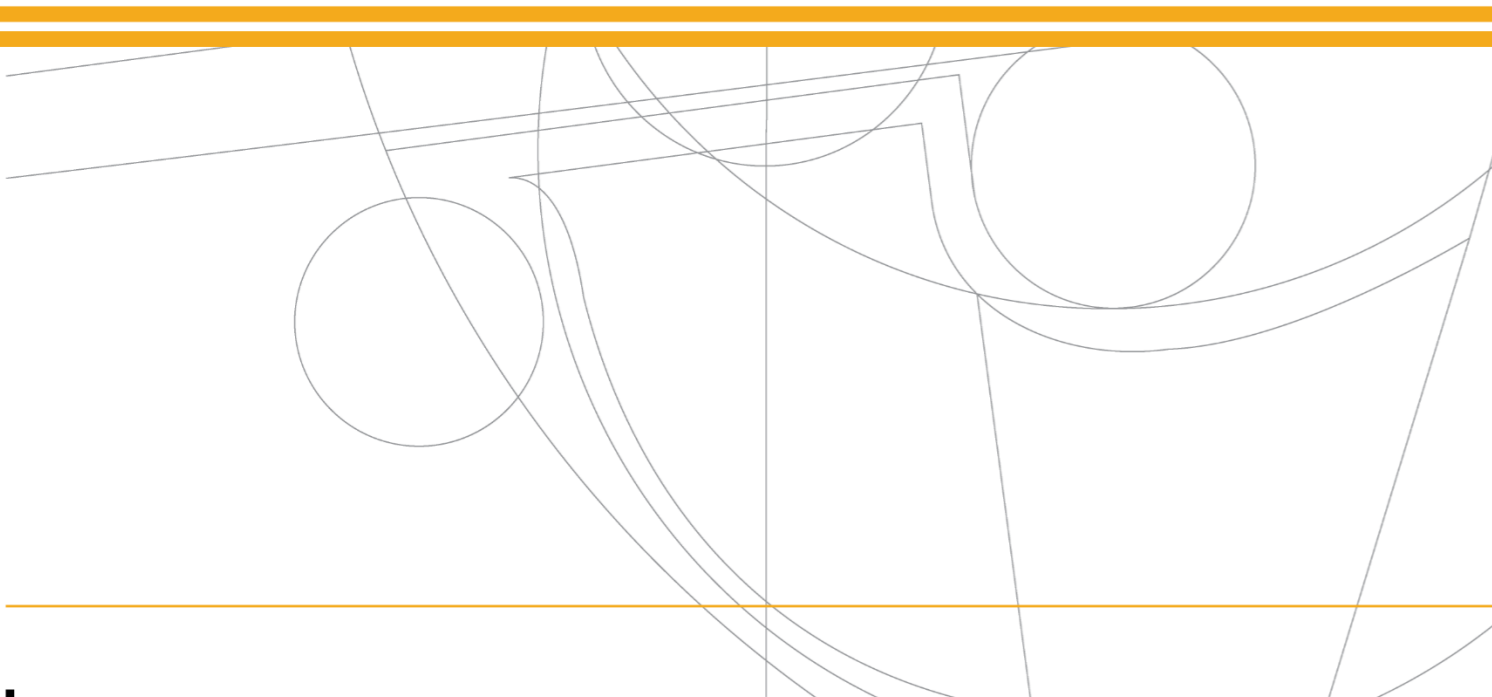
Procedimentos de Segurança no Trabalho em Pedreiras  
Mariana Marinho Pimenta Dantas Varela

2023



# Procedimentos de Segurança no Trabalho em Pedreiras

Mariana Marinho Pimenta Dantas Varela



Escola Superior de Tecnologia e Gestão



**INSTITUTO POLITÉCNICO  
DE VIANA DO CASTELO**

**Mariana Marinho Pimenta Dantas Varela**

**Procedimentos de Segurança no Trabalho em Pedreiras**

**Mestrado em Engenharia Civil e do Ambiente**

**Trabalho efetuado sob a orientação da  
Professora Doutora Mafalda Lopes Laranjo**

novembro de 2023



## MEMBROS DO JÚRI

### **Presidente:**

Doutor José Manuel Ferreira da Silva

Professor Adjunto do Instituto Politécnico de Viana do Castelo

### **Vogal:**

Doutora Elisabete Costa Esteves

Professora Adjunta do Instituto Superior de Engenharia do Porto

### **Vogal:**

Doutora Mafalda Reis Lima Lopes Laranjo

Professora Adjunta do Instituto Politécnico de Viana do Castelo



## AGRADECIMENTOS

O presente relatório é, o resultado da minha dedicação nestes dois anos de Mestrado em Engenharia Civil e do Ambiente. Neste percurso, foram várias as pessoas que me ajudaram, logo não posso deixar de agradecer às mais importantes.

Venho, desta forma, agradecer ao Grupo Granifinas, Exploração de pedreiras, Lda., em concreto ao Sr. João Manuel e Sr. Albino, por me facultarem o apoio necessário para a realização desta tese.

Agradeço à Professora Doutora Mafalda Laranjo, minha orientadora interna, por toda a ajuda e disponibilidade que demonstrou para comigo e para com esta tese.

Quero também endereçar os meus agradecimentos a todos os docentes do meu curso pelos conhecimentos, e experiência que me transmitiram ao longo do curso.

Não posso deixar de agradecer à minha família, em especial aos meus pais, que sempre me inculcaram a importância dos estudos, é por eles que cheguei até aqui. E à minha querida irmã Carolina que sempre esteve presente em todos os momentos importantes da minha vida. Aos meus sobrinhos, por aqueles beijos e abraços carinhosos que dão força para continuar esta caminhada. Quero agradecer ao meu namorado Ricardo por todo o apoio, paciência e ajuda que me deu durante este curso.

Quero agradecer a todos os meus amigos e colegas, que de uma forma ou de outra, contribuíram para a realização deste trabalho.

*A todos o meu sincero obrigada.*



## RESUMO

A segurança e saúde no trabalho tem um papel preponderante para todo o sector empresarial, sendo determinante na prevenção de riscos profissionais e na saúde dos trabalhadores. A avaliação de riscos é necessária para a melhoria das condições de trabalho, pois esta tem em conta os fatores chave para que o trabalho seja realizado com as melhores condições possíveis. Com este trabalho pretende-se elaborar procedimentos de segurança para os diferentes trabalhos realizados na indústria extrativa de modo que os trabalhadores desenvolvam o seu trabalho de forma segura.

Através da avaliação de riscos consegue-se determinar medidas de controlo e prevenção dos riscos a que os trabalhadores estão expostos no local de trabalho. O trabalho foi desenvolvido com base na metodologia de probabilidade e consequência para proceder à avaliação de riscos e posteriormente criarem-se os procedimentos de segurança.

Através da aplicação dos procedimentos de trabalho em terreno e estando os trabalhadores conscientes de todos os riscos a que estão expostos, espera-se que os acidentes de trabalho não aconteçam ou que sejam de menor gravidade. É importante que os trabalhadores conheçam os riscos a que estão expostos, pois quando todos estão cientes desses riscos é mais simples controlar e minimizar o risco.

Com a avaliação de riscos, a informação é conseguida de uma forma mais sistemática, facilitando decisões futuras acerca de quais as tarefas mais críticas e que merecem medidas de controlo e minimização mais efetivas. Decisões, essas que quando em exposição a riscos, ser tomadas com a maior brevidade e da forma mais eficaz possível. Os procedimentos de segurança são uma forma de minimizar esses riscos quando cumpridos e têm a facilidade de ser ajustados sempre que necessário ou não aplicável determinada medida.

**PALAVRAS-CHAVE:** Avaliação de Riscos; Indústria Extrativa; Medidas de Controlo; Metodologia; Probabilidade.





## ABSTRACT

Occupational health and safety plays a key role for the entire business sector, and is a determining factor in preventing occupational risks and improving workers' health. Risk assessment is necessary for improving working conditions, as it takes into account the key factors for work to be carried out in the best possible conditions. The objective of this work is to draw up safety procedures for the different jobs carried out in the extractive industry so that workers can carry out their work in safety.

Through risk assessment, it is possible to determine control and prevention measures for the risks workers are exposed to in the workplace. The work was carried out using the probability and consequence methodology to carry out the risk assessment and subsequently create safety procedures.

By applying work procedures in the field and making workers aware of all the risks they are exposed to, it is hoped that accidents at work will not happen or that they will be less serious. It is important for workers to know the risks to which they are exposed, because when everyone is aware of these risks it is easier to control and minimise those.

With risk assessment, information is obtained in a systematic way, facilitating future decisions about which tasks are the most critical and deserve the most effective control and minimisation measures. Decisions that, when exposed to risks, should be made as quickly and effectively as possible. Safety procedures are a way of minimising these risks when they are complied with and can easily be adjusted whenever a particular measure is necessary or not applicable.

**KEYWORDS:** Risk Assessment; Extractive industry; Control measures; methodology; probability



## LISTA DE ABREVIATURAS/SIGLAS

ACT – Autoridade para as Condições de Trabalho

AR – Avaliação de Riscos

DGEG – Direção Geral de Energia e Geologia

DRAOT – Direção Regional do Ambiente e Ordenamento do Território

DRE – Direção Regional de Economia

EPC – Equipamento de Proteção Coletiva

EPI – Equipamento de Proteção Individual

ESTG – Escola Superior de Tecnologia e Gestão

ICNF – Instituto da Conservação da Natureza e Floresta

INE – Instituto Nacional de Estatística

INSST – *Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo*

IPVC – Instituto Politécnico de Viana do Castelo

PARP – Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística

PSS – Plano de Segurança e Saúde



# ÍNDICE

LISTA DE ABREVIATURAS/SIGLAS.....	xi
ÍNDICE .....	xiii
Introdução.....	1
2. Pedreiras .....	3
2.1. As Pedreiras.....	3
2.2. Plano de Pedreira.....	5
2.3. Exploração/Extração em Pedreiras .....	8
2.4. Plano de Segurança e Saúde.....	10
2.5. Pedreiras e Segurança no Trabalho .....	11
3. Avaliação de Riscos.....	15
3.1. A natureza da empresa .....	15
3.1.1. Grupo Granifinas – Exploração de Pedreiras, Lda. ....	15
3.1.2. A atividade da Granifinas .....	17
3.2. Riscos associados à exploração de pedreiras .....	24
3.3. Metodologias de Avaliação de Riscos .....	27
3.3.1. Método de William T. Fine .....	29
3.3.2. Método Probabilidade e Consequências.....	31
3.3.3. Matriz BS 8800 .....	34
3.4. Avaliação de Riscos .....	37
4. Procedimentos de Segurança.....	39
5. Conclusão.....	42
Bibliografia.....	45
Anexo I – Avaliação de Riscos.....	47
Anexo II – Fichas de Procedimentos de Segurança.....	108

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1: Estrutura do Plano de Pedreira - Enquadramento Geral .....	5
Figura 2.2: Estrutura do Plano de Pedreira - Plano de Lavra .....	6
Figura 2.3: Estrutura do Plano de Pedreira - PARP .....	7
Figura 2.4: Etapas da cadeia produtiva da indústria extrativa (Fonte: Guedes, 2020)...	9
Figura 3.1: Logotipo do Grupo Granifinas. Fonte: Granifinas (2023) .....	15
Figura 3.2: Localização do Grupo Granifinas. ....	16
Figura 3.3: Missão, Visão e Valores do Grupo Granifinas (Fonte: Adaptado de Granifinas, 2023) .....	16
Figura 3.4: Fase de remoção de vegetação e terras da cobertura .....	19
Figura 3.5: Furação mecânica com martelos pneumáticos .....	20
Figura 3.6: Corte com Fio Diamantado .....	21
Figura 3.7: Depósito de material para britagem .....	23
Figura 3.8: Parque de blocos .....	23
Figura 3.9: Identificação dos principais riscos associados às pedreiras .....	27

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 2.1: Número de Acidentes de Trabalho Graves por sector de atividade (Fonte: ACT, 2023) .....	12
Tabela 2.2: Número de Acidentes de Trabalho Mortais por sector de atividade (Fonte: ACT, 2023) .....	13
Tabela 2.3: Número Total de Acidentes de Trabalho na Indústria Extrativa (Fonte: INE, 2023) .....	14
Tabela 3.1: Colaboradores afetos à empresa .....	17
Tabela 3.2: Produto comercializado pela empresa .....	18
Tabela 3.3: Classificação da probabilidade .....	30
Tabela 3.4: Classificação de Exposição.....	30
Tabela 3.5: Classificação de Ocorrência.....	30
Tabela 3.6: Classificação do Grau de Perigosidade.....	31
Tabela 3.7: Classificação do nível de exposição.....	32
Tabela 3.8: Classificação do nível de deficiência .....	32
Tabela 3.9: Conjugação entre os Níveis de Exposição e Deficiência .....	33
Tabela 3.10: Classificação dos níveis de probabilidade .....	33
Tabela 3.11: Classificação dos níveis de consequência .....	33
Tabela 3.12: Conjugação entre os Níveis de Probabilidade e de Consequências.....	34
Tabela 3.13: Classificação dos Níveis de Intervenção .....	34
Tabela 3.14: Matriz BS 8800:2004.....	35
Tabela 3.15: Critérios para a possibilidade de ocorrer dano .....	35
Tabela 3.16: Critérios para gravidade para a saúde e segurança .....	35
Tabela 3.17: Critérios para definir a Tolerabilidade ao risco.....	36
Tabela 3.18: Plano de controlo do risco.....	36
Tabela 3.19: Nível de Risco.....	37



## Introdução

As pedreiras estão em crescimento e a tecnologia que utilizam é cada vez maior, mas ainda assim há acidentes de trabalho e é necessário criar procedimentos de segurança a ter em atenção aquando do desenvolvimento de determinadas tarefas com o intuito de minimizar o risco a que os colaboradores estão expostos.

As explorações de pedreiras a céu aberto requerem autorizações prévias e exigem o plano de pedreira, onde já devem ser contempladas todas estas questões que envolvem a segurança dos colaboradores. É uma atividade de elevado risco devido a todos os perigos a que os colaboradores estão expostos no decorrer do seu trabalho e das consequências que isso pode ter na sua saúde no futuro.

A segurança no trabalho é um tema presente em todos os locais de trabalho. Cada vez se ouve mais falar desta temática e isto porque a higiene e segurança é um dos fatores mais importantes para que uma empresa tenha sucesso, pois visa a segurança e as condições de trabalho de todos os colaboradores. Boas condições de trabalho fazem bons colaboradores, tornando-os mais participativos e mais motivados o que leva a um aumento da competitividade da empresa, a um aumento da produtividade e uma redução de ocorrências de acidentes de trabalho e doenças profissionais.

Esta temática aplica-se a todos os sectores de atividade, aos trabalhadores por conta de outrem e respetivos empregadores, aos trabalhadores independentes, aos serviços domésticos e ao trabalho prestado sem subordinação jurídica.

As empresas devem ter em conta a legislação em vigor e implementar as medidas que são estabelecidas. Assim conseguem não só reduzir e controlar possíveis acidentes de trabalho e doenças profissionais como também aumentar a produtividade e qualidade de trabalho dos seus colaboradores.

As condições de prestação de Segurança e Saúde constituem, hoje, uma realidade com uma relevância incontornável, quer no domínio da qualidade de vida, qualificação e realização pessoais, quer em matéria de competitividade das empresas.

A Prevenção de Riscos Profissionais torna-se assim, um processo fundamental em qualquer atividade laboral, uma vez que possibilita o encontro de métodos de trabalho que criem condições de bem-estar físico, mental e social, anulando ou diminuindo eventuais efeitos negativos que possam afetar os trabalhadores.

O presente relatório está dividido em 5 capítulos principais. No capítulo 1 faz-se a introdução e apresenta-se o enquadramento do trabalho, com ênfase na necessidade da criação destes procedimentos de segurança para determinados trabalhos. No capítulo 2 apresentam-se os requisitos legais para a autorização de exploração de pedreiras em Portugal e a sua relação com a segurança no trabalho. No capítulo 3 apresenta-se brevemente a empresa que permitiu utilizar a sua exploração para realizar esta análise e a respetiva avaliação de riscos resultante da sua atividade. No capítulo 4 estão apresentados os procedimentos de segurança resultantes da avaliação de riscos e discutidos os aspetos mais relevantes e no capítulo 5 reúnem-se as principais conclusões e identifica-se alguns desenvolvimentos futuros.

Com este trabalho espera-se contribuir para o aumento da produtividade da empresa, de forma a dar um contributo para a implementação de novas metodologias para a melhoria das condições dos colaboradores da empresa e, conseqüentemente, a diminuição da sua exposição aos riscos.

## 2. Pedreiras

### 2.1. As Pedreiras

Segundo o Decreto-Lei nº 270/2001 de 6 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-lei nº 340/2007 de 12 de outubro, uma pedreira “é um conjunto formado pela área de extração e zonas de defesa, pelos depósitos de massas minerais extraídas, estéreis e terras removidas e, bem assim, pelos seus anexos”. (DL 270/2001)

As pedreiras são classificadas de 1 a 4, consoante o impacto que provocam, sendo:

Classe 1 – as que tenham uma área igual ou superior a 25 ha;

Classe 2 – as subterrâneas ou mistas e as que, sendo a céu aberto, tenham uma área inferior a 25 ha, excedam qualquer dos limites estabelecidos nas alíneas a), b), c) e d) apresentadas na classe 3 ou recorram à utilização, por ano, de mais de 2000 kg de explosivos no método de desmonte;

Classe 3 – as pedreiras a céu aberto que recorram à utilização, por ano, de explosivos até 2000 kg no método de desmonte e que não excedam nenhum dos seguintes limites:

- a) Área — 5 ha;
- b) Profundidade de escavações — 10 m;
- c) Produção — 150 000 t/ano;
- d) Número de trabalhadores — 15.

Classe 4 – as pedreiras de calçada e de laje se enquadradas na definição e limites da classe 3.

A atribuição da licença de exploração para pedreiras da classe 3 ou 4 é da competência da Câmara Municipal e da Direção Geral da Energia e Geologia (DGEG) quando se trata de pedreiras de classe 1 ou 2.

Nas explorações a céu aberto é obrigatório que o desmonte se faça em degraus direitos e de cima para baixo, salvo se a entidade competente pela aprovação

do plano de lavra aprovar que se faça de outro modo. É também obrigatório que sejam retiradas previamente as terras de cobertura para uma distância conveniente do bordo superior da pedreira, devendo encontrar-se sempre isenta de terras uma faixa da largura mínima de 2 m, circundando e limitando o referido bordo da área da pedreira. (Decreto-Lei nº 340/2007 de 12 de outubro)

Enquanto durar a exploração, é obrigatória a instalação de uma placa identificadora da pedreira e da empresa exploradora, da data do licenciamento e entidade licenciadora, bem como de sinalização adequada, anunciando a aproximação dos trabalhos. Todos os limites da área licenciada da pedreira devem estar devidamente sinalizados e a área circunscrita vedada. A bordadura da escavação deve estar igualmente protegida por vedação adequada às condições do lugar desde que não seja um obstáculo para os trabalhos de exploração.

Quando existem trabalhos de utilização de pólvora e explosivos é obrigatória a colocação de sinalização sonora e visual assim como a proteção dos acessos aos locais onde pode ocorrer estes riscos. (Decreto-lei nº 340/2007 de 12 de outubro)

A utilização de pólvora e explosivos na lavra de pedreiras requer autorização da Direção Regional da Economia (DRE).

A entidade exploradora deve encerrar a exploração e proceder à recuperação da área da pedreira em concordância com o Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP) aprovado, sempre que possível, à medida que as frentes de desmonte forem progredindo, quando conclui a exploração ou abandona a exploração ou licença cessa.

Para que possam conduzir e realizar as operações de exploração, fecho e recuperação todas as explorações têm de ter um Plano de Pedreira em que a DRE aprova o plano de lavra e aterro de resíduos regulado, a DRAOT (Direção Regional do Ambiente e Ordenamento do Território) ou o ICNF (Instituto de Conservação da Natureza e Floresta) aprovam o PARP e o aterro de resíduos.

## 2.2. Plano de Pedreira

Para que a exploração da pedreira seja possível é obrigatório que a entidade exploradora possua um Plano de Pedreira. As operações de exploração, fecho e recuperação da pedreira não podem ser efetuadas sem este Plano. (Decreto-lei nº 340/2007 de 12 de outubro)

O Plano de Pedreira define os objetivos, processos, medidas e as ações de monitorização durante e após aquelas operações a que as mesmas têm de obedecer. (Decreto-lei nº 340/2007 de 12 de outubro)

O Plano de Pedreira é maioritariamente constituído pelo Plano de Lavra e o Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP), estes planos devem ser devidamente articulados entre si. Para além destes planos é também constituído por outros elementos, como o Plano de Segurança e Saúde, o Plano de Deposição, entre outros. A estrutura que o Plano de Pedreira deve respeitar é apresentada de seguida. (Decreto-lei nº 340/2007 de 12 de outubro)

### Enquadramento geral

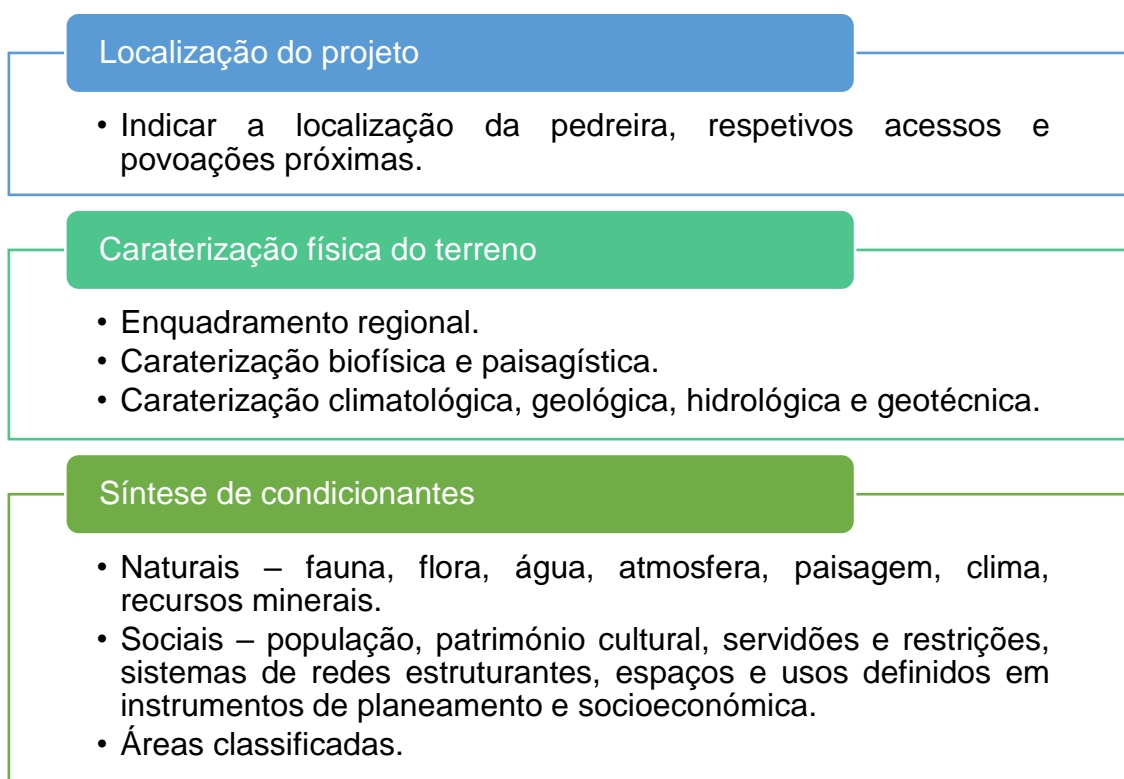


Figura 2.1: Estrutura do Plano de Pedreira - Enquadramento Geral

## Plano de Lavra

É um documento técnico que contém a descrição do método de exploração: desmonte, sistemas de extração e transporte, sistemas de abastecimento em materiais, energia e água, dos sistemas de segurança, sinalização e de esgotos. (DGEG)

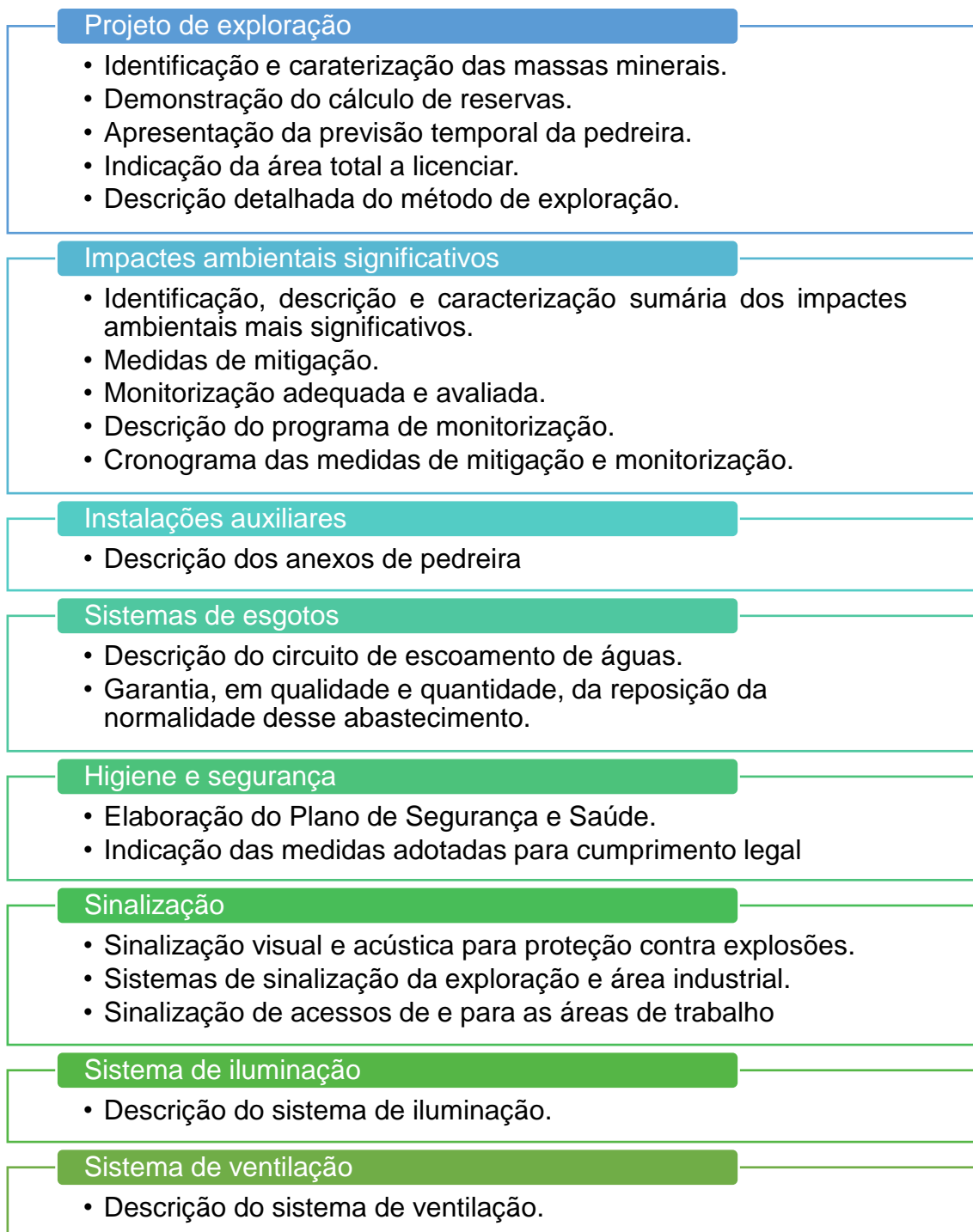


Figura 2.2: Estrutura do Plano de Pedreira - Plano de Lavra

## Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística

É o documento técnico constituído pelas medidas ambientais e pela proposta de solução para o encerramento e a recuperação paisagística das áreas exploradas. (DGEG)

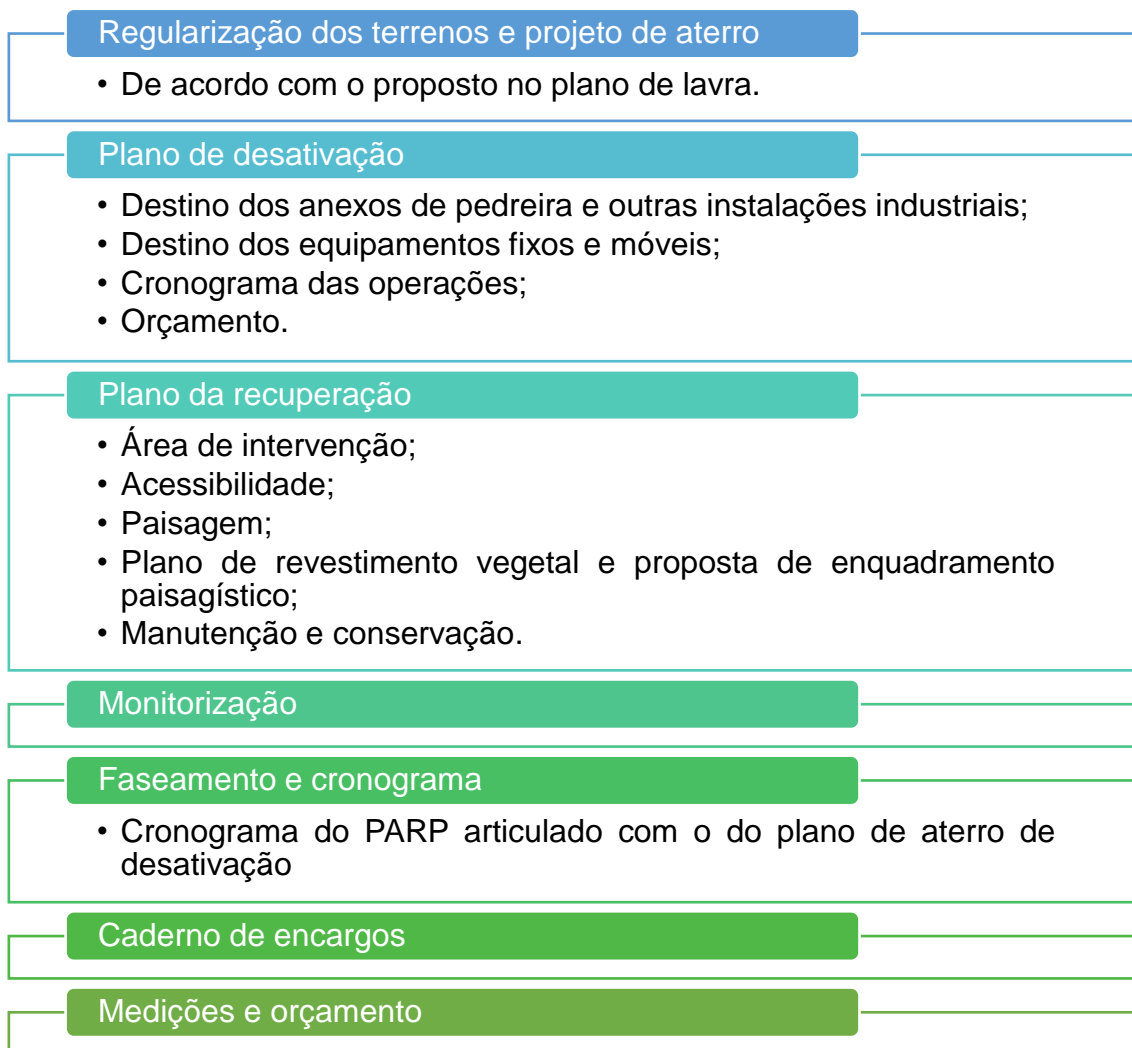


Figura 2.3: Estrutura do Plano de Pedreira - PARP

### **2.3. Exploração/Extração em Pedreiras**

O método utilizado para a exploração de pedreiras deve ser o mais rentável e indicado consoante as características do recurso mineral, como o tipo de rocha, resistência, plano de falhas, diaclases, dimensão dos blocos e granulometria do produto a comercializar. (Almeida, 2018)

Na grande maioria das pedreiras o desmonte é realizado a céu aberto por degraus direitos. Este tipo de desmonte é realizado com recurso a várias máquinas e equipamentos, e consiste essencialmente nas seguintes fases:

1 – Destaque de uma massa de grande dimensão. Este destaque pode ser realizado através de dois processos: corte com fio diamantado ou com recurso a explosivos.

O corte com o fio diamantado deverá ser utilizado sempre que possível (em função das secções a cortar, terá maior ou menor campo de aplicação), devido a um melhor aproveitamento da pedra e a uma menor produção de ruídos e poeiras.

2 - Após o destaque da massa inicial, serão realizadas novas perfurações verticais ou corte com fio diamantado, consoante o comprimento dos blocos que se pretende obter. Esta nova massa também será destacada utilizando-se pólvora ou cordão detonante, sendo, no entanto, mais utilizado o cordão detonante.

3 - Após a separação da massa anterior, esta sofrerá novas perfurações verticais.

4 - Finalmente a massa anterior é subdividida em blocos comerciais definitivos. Esta operação é normalmente realizada por barrenagem<sup>1</sup> sendo o corte do bloco feito normalmente com o uso de guilhos. (Silva, 2020)

O desmonte da rocha é a primeira etapa na cadeia produtiva das pedreiras. O uso de explosivos é a técnica de escavação mais utilizada isto porque também é económica, fiável e segura. O explosivo é carregado nos furos das rochas e

---

<sup>1</sup> São os furos onde se aloja o explosivo nos processos de escavação de obras subterrâneas com perfuração e rebentamento.



detonado em sequência preestabelecida e tem como objetivo fraturar, fragmentar e deslocar uma parte definida da rocha. (Filho, 2015)

O explosivo é a substância, ou mistura de substâncias químicas, que tem a propriedade de ao ser iniciado convenientemente, sofrer transformações químicas violentas e rápidas, transformando-se em gases, que resultam na libertação de grandes quantidades de energia em reduzido espaço de tempo. O explosivo utiliza esta energia para arrancar o maciço rochoso que está adiante dele, no sentido da face livre ou de menor resistência. (Filho, 2015)

Quando o desmonte é realizado com recurso a explosivos, este deve ser dimensionado tendo em conta certos parâmetros como o diâmetro dos furos a carregar, a largura e altura das bancadas e ângulo dos taludes. (Almeida, 2018)

O seguinte fluxograma (figura 2.4) enumera as etapas e as atividades que fazem parte do processo de desmonte da rocha recorrendo ao uso de explosivos. (Guedes, 2020)

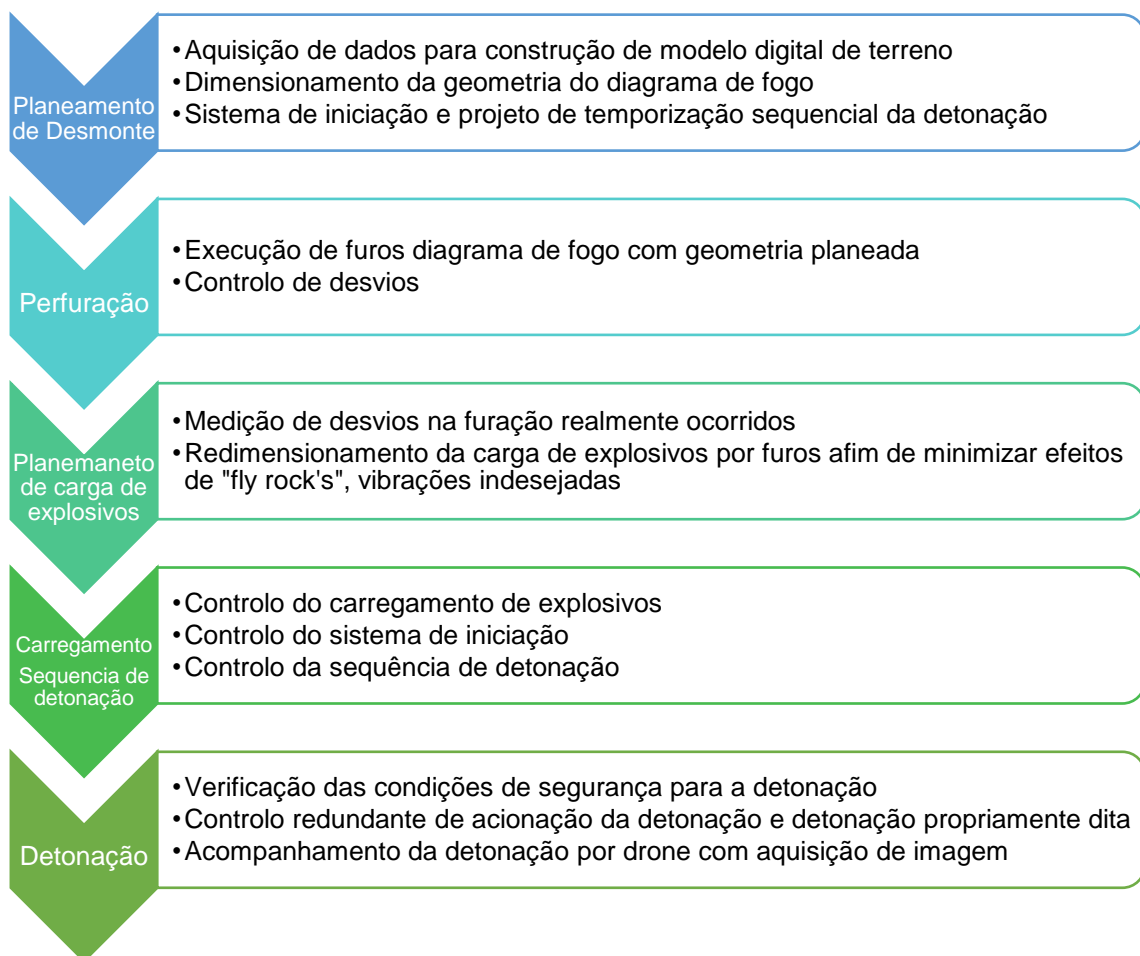


Figura 2.4: Etapas da cadeia produtiva da indústria extrativa (Fonte: Guedes, 2020)

O desmonte de rochas através do uso de explosivos tem sofrido evoluções tecnológicas nos últimos tempos. Atualmente, na fase de planeamento recorre-se à aquisição de mosaicos de imagens das zonas a desmontar obtidas por câmaras de alta resolução. Através destes mosaicos consegue-se construir modelos digitais dos terrenos que permitem projetar o desmonte. (Guedes, 2020)

Posteriormente, planeia-se o desmonte furo a furo. Esta etapa é importante uma vez que permite identificar afastamentos críticos, por reduzida ou exagerada dimensão. Afastamentos demasiado pequenos geram a possibilidade de lançamentos de fragmentos de rocha (*fly rocks*) e afastamentos demasiado grandes podem dar lugar à formação de grandes blocos ou repés que obrigariam a atividades suplementares de perfuração, carregamento de explosivos e detonação. (Guedes, 2020)

Esta etapa, de desmonte furo a furo deve ser realizada com o maior rigor possível para não provocar problemas aquando do carregamento dos furos. Estes não se devem interseccionar entre si nem ter paredes rugosas, de modo a manter a eficiência do arranque e não causar detonação prematura, pondo em causa a segurança das operações. (Almeida, 2018)

#### **2.4. Plano de Segurança e Saúde**

Todas as explorações extrativas são obrigadas a ter elaborado um Plano de Segurança e Saúde (PSS) fazendo este plano parte integrante do Plano de Pedreira. Este plano estabelece as regras a ter em conta no local de trabalho.

Para a elaboração deste plano deve ter-se sempre em conta a existência de outras atividades ou elementos existentes no local ou meio envolvente que condicionem os trabalhos. O PSS indica os riscos a que os trabalhadores estão expostos e respetivas medidas a adotar para minimizar esses riscos, assim como os Equipamentos de Proteção Individual ou Coletiva (EPI ou EPC) obrigatórios a utilizar em cada atividade. (Silva, 2020)

O Plano de Segurança e Saúde deve ser revisto anualmente e sempre que houver algum tipo de alteração no local de trabalho. (Silva, 2020)

O objetivo deste Plano é auxiliar na coordenação dos trabalhos a realizar, tendo em consideração a segurança e saúde dos trabalhadores, garantindo as

condições de trabalho adequadas, prevenir a ocorrência de acidentes de trabalho e doenças profissionais. Deve estar definido neste plano a sinalização a utilizar, o sistema de iluminação e ventilação, a avaliação de riscos e respetivos equipamentos de proteção. (DGEG)

Neste Plano são exploradas e descritas as atividades que a entidade exploradora deve realizar para cumprir com a legislação em vigor no que diz respeito à segurança e saúde dos seus colaboradores. Assim sendo, estabelece-se o plano de consulta, informação e formação dos trabalhadores, controlo de sinistralidade, plano de manutenção de máquinas e equipamentos, plano de emergência em termos de primeiros socorros, atuação em caso de acidente, de incêndio, o plano de visitantes, plano de sinalização, entre outros. (Secil, 2022)

## **2.5. Pedreiras e Segurança no Trabalho**

Segundo o disposto na Lei nº 7/2009 com as devidas alterações, é obrigação da entidade patronal assegurar aos trabalhadores condições de segurança e saúde em todos os aspetos relacionados com o trabalho, aplicando as medidas necessárias tendo em conta os princípios gerais de prevenção.

A atividade da indústria extrativa é considerada trabalho de risco elevado segundo o artigo 79.º Atividades ou trabalhos de risco elevado, da Lei n.º 7/2009 “Para efeitos da presente lei, são considerados de risco elevado: alínea b) Atividades de indústrias extrativas”.

Segundo a Autoridade para as Condições de Trabalho (ACT) a 1 de agosto de 2023 registaram-se na indústria extrativa 3 acidentes de trabalho graves e em 2022, 11 acidentes graves. Em comparação com outros sectores no mesmo período a indústria de construção obteve 57 acidentes graves em 2023 e 171 acidentes graves em 2022, revelando assim que o sector com maior número de acidentes graves registados até ao dia 1 de agosto de 2023 é o sector da construção, conforme tabela 2.1. (ACT, 2023).

Tabela 2.1: Número de Acidentes de Trabalho Graves por sector de atividade (Fonte: ACT, 2023)

CAE	2020	2021	2022	2023
CAE ignorada	2	1	1	0
A - Agricultura, Produção Animal, Caça, Floresta e Pesca	25	22	35	4
B - Indústrias Extrativas	11	20	11	3
C - Indústrias Transformadoras	132	175	168	38
D - Eletricidade, Gás, Vapor, Água Quente e Fria e Ar Frio	0	6	0	0
E - Captação, Tratamento e Distribuição de Água; Saneamento, Gestão de Resíduos e Despoluição	7	13	18	2
F - Construção	148	218	171	57
G - Comércio por grosso e a retalho; Reparação de veículos automóveis e motociclos	49	63	53	13
H - Transportes e Armazenagem	17	20	32	3
I - Alojamento, restauração e similares	1	7	12	3
J - Atividades de Informação e de Comunicação	1	2	5	0
K - Atividades Financeiras e de Seguros	1	0	1	0
L - Atividades Imobiliárias	2	6	5	1
M - Atividades de Consultoria, científicas, técnicas e similares	11	12	12	2
N - Atividades Administrativas e dos Serviços de Apoio	42	62	54	12
O - Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória	6	4	3	0
P - Educação	0	0	1	1
Q - Atividades de Saúde Humana e Apoio Social	6	10	6	4
R - Atividades Artísticas, de Espetáculos, Desportivas e Recreativas	3	1	1	1
S - Outras Atividades de Serviços	3	6	1	0
Total	467	648	590	144

Em análise ao número de acidentes de trabalho mortais verifica-se que também o sector da construção representa o maior número, tendo ocorrido na indústria extrativa no ano de 2022 dois acidentes de trabalho mortais e até ao dia 1 de agosto de 2023 não houve registo de nenhum acidente mortal como se pode verificar na tabela 2.2.

Tabela 2.2: Número de Acidentes de Trabalho Mortais por sector de atividade (Fonte: ACT, 2023)

CAE	2020	2021	2022	2023
CAE ignorada	1	1	0	0
A - Agricultura, Produção Animal, Caça, Floresta e Pesca	16	20	18	3
B - Indústrias Extrativas	2	4	2	0
C - Indústrias Transformadoras	20	25	21	9
D - Eletricidade, Gás, Vapor, Água Quente e Fria e Ar Frio	0	0	1	0
E - Captação, Tratamento e Distribuição de Água; Saneamento, Gestão de Resíduos e Despoluição	6	0	2	0
F - Construção	42	55	59	12
G - Comércio por grosso e a retalho; Reparação de veículos automóveis e motociclos	10	11	12	6
H - Transportes e Armazenagem	13	9	8	6
I - Alojamento, restauração e similares	3	2	5	2
J - Atividades de Informação e de Comunicação	1	0	1	0
K - Atividades Financeiras e de Seguros	0	0	0	1
L - Atividades Imobiliárias	0	0	1	1
M - Atividades de Consultoria, científicas, técnicas e similares	0	4	2	0
N - Atividades Administrativas e dos Serviços de Apoio	12	12	5	5
O - Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória	6	3	7	0
P - Educação	0	1	0	0
Q - Atividades de Saúde Humana e Apoio Social	0	0	0	1
R - Atividades Artísticas, de Espetáculos, Desportivas e Recreativas	2	0	0	1
S - Outras Atividades de Serviços	3	2	0	0
Total	137	149	144	47

Ao longo dos anos o número de acidentes de trabalho na indústria extrativa tem vindo a diminuir, como podemos verificar na tabela 2.3 apresentada a seguir. Segundo o Instituto Nacional de Estatística (INE), no ano de 2008 ocorreram 2034 acidentes de trabalho nesta indústria e em 2021 contabilizaram-se 750 acidentes.

Tabela 2.3: Número Total de Acidentes de Trabalho na Indústria Extrativa (Fonte: INE, 2023)

Ano	Nº Total de Acidentes de trabalho na indústria extrativa
2021	750
2020	703
2019	764
2018	789
2017	651
2016	869
2015	600
2014	986
2013	978
2012	1245
2011	1137
2010	1674
2009	1407
2008	2034

As condições de trabalho têm sofrido grandes alterações com o passar dos anos. Com o evoluir das tecnologias, as máquinas e equipamentos de trabalho são mais automáticos e seguros, o que faz com que haja uma diminuição da exposição ao risco por partes dos colaboradores. As máquinas e equipamentos, atualmente, têm proteções que não podem ser removidas, caso sejam, a máquina deteta e não trabalha, o que constitui uma proteção enorme para os trabalhadores.

Os empregadores estão cada vez mais envolvidos com a segurança dos seus colaboradores, proporcionando-lhe melhores condições de trabalho como formação e consciencialização, melhoria ou criação de áreas sociais, diminuição de esforços físicos através da implementação de meios mecânicos para movimentação de cargas.

### 3. Avaliação de Riscos

#### 3.1. A natureza da empresa

3.1.1. Grupo Granifinas – Exploração de Pedreiras, Lda.

O Grupo Granifinas – Exploração de Pedreiras é um grupo de extração e processamento de granito português. O grupo é composto por três empresas, todas elas direcionadas para a exploração de pedreiras, trabalhando diferentes materiais em cada uma.

A Granifinas – Exploração de Pedreiras já conta com mais de 25 anos no mercado nacional e internacional de extração e transformação de granitos. Em 1996, a empresa surgiu com um único sócio num pequeno espaço onde desenvolviam essencialmente trabalhos à mão, com ajuda de picos e picaretas, com granitos provenientes de outras pedreiras de Ponte de Lima.

À medida que o trabalho ia crescendo, sentiu-se a necessidade de melhorar algumas práticas na produção com o investimento de novas máquinas, novos espaços e aumento da mão-de-obra.

Ao longo dos anos a empresa passou por vários processos de desenvolvimento e crescimento, participando em feiras nacionais e internacionais que ajudou na exportação de materiais para outros países de diferentes continentes. Marcou presença em vários projetos de grande nome nacional e internacional tais como a obra da casa da música do Porto fornecendo pedra da Jordânia para pavimentação exterior.

O Grupo Granifinas é uma empresa muito local, mas o crescimento da concorrência e a constante mudança no mercado, faz com que haja necessidade de investimento em novas máquinas e novas pedreiras de granito diferente com o objetivo de oferecer um vasto número de produtos ao mercado. Na figura 3.1 está apresentado o logotipo da empresa. (Granifinas, 2023)



Figura 3.1: Logotipo do Grupo Granifinas. Fonte: Granifinas (2023)

O Grupo Granifinas está localizado na freguesia de Arcozelo, no concelho de Ponte de Lima, como mostra a figura 3.2. Conta com um edifício de escritórios, uma fábrica de transformação, oficina de manutenção de máquinas e uma área de exploração.

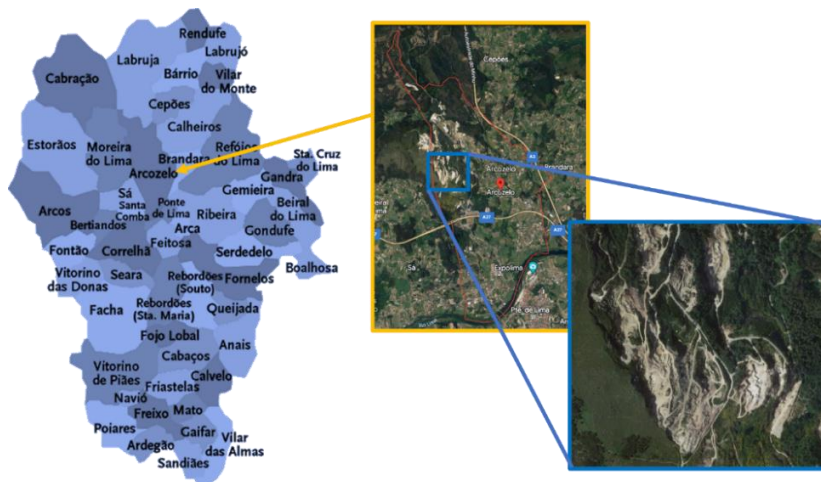


Figura 3.2: Localização do Grupo Granifinas.

O Grupo Granifinas apresenta a sua missão com vista a responder às necessidades que o mercado nacional e internacional exigem, consultar a figura 3.3. A visão do Grupo incide no sentido de construir uma empresa sólida contribuindo para o crescimento do setor e dos seus colaboradores e têm como valor a ética, a responsabilidade social e a valorização de relações.



Figura 3.3: Missão, Visão e Valores do Grupo Granifinas (Fonte: Adaptado de Granifinas, 2023)



Os recursos humanos afetos à exploração e áreas de suporte englobam habitualmente cerca de 60 colaboradores com experiência nas respetivas áreas de atuação, possuindo as funções apresentadas na tabela 3.1.

Tabela 3.1: Colaboradores afetos à empresa

Secção	Número de colaboradores
Gerência	3
Escritório	7
Compras/manutenção	1
Serras	10
Acabamentos	5
Cubos	3
Motoristas/manobradores	9
Obras	4
Pedreiras	13
Mecânico	1
Outras máquinas	4

### 3.1.2. A atividade da Granifinas

O material resultante da exploração apresenta-se na tabela 3.2. O acabamento pode variar de acordo com a necessidade do cliente, podendo ser polido; serrado; amaciado; flamejado; granalhado<sup>2</sup>; areado ou rachado. Os produtos podem ser vendidos em cubos e paralelos, chapa, lancil ou terem formas mais específicas como: colunas, fontanários, esculturas, soleiras, entre outros.

---

<sup>2</sup> O acabamento granalhado é feito com projeção de milhares de esferas de aço, sobre o granito, que deixam a superfície cheia mini furos, tornando-o antiderrapante.

Tabela 3.2: Produto comercializado pela empresa

Produto	Descrição	Características
<b>Granito amarelo (Ponte de Lima)</b>	Granulado médio, constituído por quartzo, feldspato incolor, plagioclase, moscovite, biotite e minerais opacos.	Com estado de alteração/meteorização intermédio. 1.Resistência mecânica a compressão 139 MPa 2.Resistência mecânica a flexão 12,8 MPa 3.Massa volúmica aparente 2640 kg/m <sup>3</sup> 4.Absorção de água a P.At.N. 0,5%
<b>Granito cinzento (Ponte de Lima)</b>	Textura holocristalina fanerítica de granularidade média-fina. Essencialmente constituída por quartzo, feldspatos, biotite e potássio.	Pouco alterada/meteorizada e com boa coesão. 1.Resistência mecânica a compressão 119 MPa 2.Resistência mecânica a flexão 12 MPa 3.Massa volúmica aparente 2650 kg/m <sup>3</sup> 4.Absorção de água a P.At.N. 0,4%
<b>Granito amarelo-esbranquiçado a amarelo-acastanhado (Vila Real)</b>	Granulado médio ou médio a grosseiro e leve tendência porfiroide, de duas micas, com alteração mais ou menos pronunciada e foliação incipiente.	1.Resistência mecânica a compressão 81 MPa 2. Resistência mecânica a flexão 8,9 MPa 3.Massa volúmica aparente 2590 kg/m <sup>3</sup> 4.Absorção de água a P.At.N. 0,8 %

O processo de extração e produção destes materiais engloba diversas fases, desde a remoção da vegetação e terras da cobertura até ao carregamento e transporte do material desmontado.

Todas as etapas da exploração de pedreiras são importantes e devem ser cumpridas, não é possível proceder-se ao desmonte sem primeiro realizar a remoção da vegetação e terras da cobertura até porque é nesta fase que se decide o método de desmonte a utilizar posteriormente. O método de desmonte pode ser através de maquinaria ou de utilização de explosivos, em que ambos só devem ser realizados por trabalhadores qualificados, mas com especial atenção para os utilizadores de explosivos que deve possuir a célula de operador de explosivos.

Posterior à fase de desmonte, há todas as fases de processo para obter o produto final, como corte e acabamentos dos blocos, britagem, transporte e armazenamento do material até comercialização.

#### 1. Remoção da vegetação e terras da cobertura

A primeira tarefa a realizar na exploração do granito consiste na remoção da vegetação e das terras de cobertura, como representado na figura 3.4. Estas

terras são depositadas em aterro e serão utilizadas posteriormente para futura recuperação paisagística. Este trabalho é realizado com giratórias de rastos e camiões.



Figura 3.4: Fase de remoção de vegetação e terras da cobertura

Ainda nesta fase, decide-se o método de desmonte que irá ser aplicado. Esta decisão é tomada com base na qualidade da pedra onde se vai começar o desmonte. Numa fase inicial é feito, por noma, com recurso a explosivos e quando se começa a extrair percebe-se se é uma zona onde a pedra tem qualidade suficiente para ser colocada a máquina de fio diamantado para retirar blocos. Se for uma zona de muitas fissuras e partes estragadas nas paredes a máquina de fio diamantado não será eficiente, esta apenas é utilizada quando existe uma parede já aberta sem existência de fissuras visíveis que permitam o bom funcionamento do fio. Após a escolha do método de desmonte, prepara-se a área que se pretende explorar, dotando-a de acessos às frentes de desmonte, e criam-se as condições necessárias para o desmonte.

Quando a rocha já se encontra a descoberto, inicia-se então o processo de desmonte propriamente dito.

## 2. Desmonte

O método de exploração realiza-se a céu aberto, em flanco de encosta, por degraus direitos, recorrendo à utilização de explosivos para o desmonte das massas graníticas.

O desmonte do maciço rochoso tem de ser efetuado de cima para baixo, com recurso a giratórias, material de perfuração e explosivos (fundamentalmente pólvora, e material deflagrante, essencial para não partir a pedra). A definição dos degraus de desmonte depende das características da formação a desmontar, da capacidade de produção e do tipo de equipamento a utilizar.

A furação será mecânica, efetuada com martelos pneumáticos, como se pode observar na figura 3.5. A separação dos blocos será efetuada com o recurso a tiros enraizados, com a utilização de explosivos (pólvora ou cordão detonante) na medida em que as condições do maciço apontem para uma ou outra das alternativas. Poderão ainda ser utilizados outros métodos, caso as circunstâncias o permitam e sejam viáveis de um ponto de vista técnico/económico.



Figura 3.5: Furação mecânica com martelos pneumáticos

O procedimento da pega de fogo é iniciado pela preparação das escorvas, com detonador pirotécnico, introdução dos cartuchos nos furos e atacamento com água ou "terras". Seguidamente é feita a ligação entre o rastilho dos furos e o rastilho superfície, sendo por fim iniciada a pega de fogo por disparo pirotécnico. Todas as operações que impliquem o manuseamento, transporte e detonação de explosivos são efetuados por um funcionário qualificado para o efeito (detentor de Cédula de Operador de Explosivos).

As pegas de fogo são normalmente efetuadas em horários que coincidam com o início ou com o final dos trabalhos na pedreira, para que a movimentação de pessoas e equipamentos no local seja reduzida.

### 3. Corte com fio diamantado

A máquina de corte tem na sua constituição motores elétricos e a sua estrutura está assente sobre carris, cujo deslocamento é realizado por um sistema cremalheira pinhão, como observado na figura 3.6.



Figura 3.6: Corte com Fio Diamantado

Um dos motores é responsável pelo acionamento da poleia motora, o outro motor tem a função de deslocar a máquina de corte sobre os carris. O movimento linear do fio diamantado é realizado pela rotação da poleia motora, posicionada verticalmente e lateralmente à máquina, conjugado com um sistema de poleia e hastes de acordo com o plano a ser cortado. Durante o processo de corte os

valores da velocidade linear e a velocidade de avanço são introduzidos no controlo numérico da máquina e mantidos constantes. As conjugações dos parâmetros inseridos no controlo numérico com as condições de corte originam uma determinada tensão exercida sobre o fio diamantado. A tensão da ferramenta de corte é provocada principalmente pela conjugação do movimento de avanço, ou seja, o movimento da máquina de corte sobre os trilhos no sentido oposto ao bloco rochoso a cortar, com o comprimento de fio diamantado interessado no corte.

A ação de corte tem como base o atrito entre as pérolas diamantadas e a superfície rochosa. Durante processo de corte utiliza-se a lubrificação com água, cujo principal propósito é reduzir a temperatura da superfície de corte e da ferramenta de corte. Devido à lubrificação, formam-se lamas abrasivas, que resultam das poeiras e pequenas partículas rochosas misturadas com água.

Na operação de corte com fio diamantado na lavra de pedra é necessário realizar furos complanares, que irão delimitar o volume a extrair do maciço rochoso. Os furos são realizados com auxílio de uma perfuratriz nas direções pretendidas. Desta forma, a ferramenta de corte envolve a superfície de corte pretendida.

O fio diamantado é constituído por um cabo de aço inoxidável, em que são inseridas pérolas diamantadas regularmente espaçadas. As pérolas constituem o elemento cortante, cabendo ao cabo transmitir o esforço de tração responsável pelo deslocamento das pérolas sobre a pedra, e assim, realizar o corte por abrasão.

#### 4. Britagem

O processo de britagem tem início no britador que é composto por uma torva conforme, por meio de vibração desliza o material proveniente do desmonte até às maxilas, onde ocorre a fragmentação da rocha, para produzir agregados graníticos de várias granulometrias. Na figura 3.7, observa-se o depósito de material para britagem.



Figura 3.7: Depósito de material para britagem

##### 5. Limpeza da frente e remoção/transporte do material

A carga é efetuada com o recurso a uma pá-frontal de pneus, que fará a separação do material desmontado. Poderá também ser utilizada uma retroescavadora de rastos. Os blocos para rocha ornamental são carregados para o parque de blocos, figura 3.8. O escombros será utilizado como material de enchimento.



Figura 3.8: Parque de blocos

O transporte de blocos entre o desmonte e o respetivo parque é assegurado pela retroescavadora. O transporte dos rejeitados para as zonas de aterro ou para a escombreira é assegurado pela retroescavadora e por camião sempre que se justifique. Os maiores blocos são separados e armazenados no próprio piso onde são produzidos. São aí, se necessário, talhados e carregados diretamente para expedição. O material que não é utilizável para rocha ornamental, será

transportado para a escombreira até a sua utilização na recuperação paisagística ou eventual valorização por outro meio.

Os acessos no interior da exploração permitem a movimentação e circulação de todo o equipamento móvel, em ótimas condições de segurança. A evolução destes acessos será de acordo com a evolução do desmonte na exploração.

### **3.2. Riscos associados à exploração de pedreiras**

Para conhecer os riscos associados aos locais de trabalho é necessário conhecer alguns conceitos. Segundo a Lei nº 102/2009 com as respetivas alterações, entende-se por risco a probabilidade de concretização do dano em função das condições de utilização, exposição ou interação do componente material do trabalho que apresente perigo, ou seja, é a probabilidade de acontecer um dano. Entende-se por perigo a propriedade intrínseca de uma instalação, atividade, equipamento, um agente ou outro componente material do trabalho com potencial para provocar dano, ou seja, é algo com potencial de causar danos.

Os empregadores são responsáveis por garantir a segurança e saúde dos trabalhadores tendo em conta os princípios gerais de prevenção mencionados na referida Lei, sendo eles:

1. Evitar os riscos;
2. Planificar a prevenção como um sistema coerente que integre a evolução técnica, a organização do trabalho, as condições de trabalho, as relações sociais e a influência dos fatores ambientais;
3. Identificação dos riscos previsíveis em todas as atividades da empresa, estabelecimento ou serviço, na conceção ou construção de instalações, de locais e processos de trabalho, assim como na seleção de equipamentos, substâncias e produtos, com vista à eliminação dos mesmos ou, quando esta seja inviável, à redução dos seus efeitos;
4. Integração da avaliação dos riscos para a segurança e a saúde do trabalhador no conjunto das atividades da empresa, estabelecimento ou serviço, devendo adotar as medidas adequadas de proteção;



5. Combate aos riscos na origem, por forma a eliminar ou reduzir a exposição e aumentar os níveis de proteção;
6. Assegurar, nos locais de trabalho, que as exposições aos agentes químicos, físicos e biológicos e aos fatores de risco psicossociais não constituem risco para a segurança e saúde do trabalhador;
7. Adaptação do trabalho ao homem, especialmente no que se refere à conceção dos postos de trabalho, à escolha de equipamentos de trabalho e aos métodos de trabalho e produção, com vista a, nomeadamente, atenuar o trabalho monótono e o trabalho repetitivo e reduzir os riscos psicossociais;
8. Adaptação ao estado de evolução da técnica, bem como a novas formas de organização do trabalho;
9. Substituição do que é perigoso pelo que é isento de perigo ou menos perigoso;
10. Priorização das medidas de proteção coletiva em relação às medidas de proteção individual;
11. Elaboração e divulgação de instruções compreensíveis e adequadas à atividade desenvolvida pelo trabalhador.

Por prevenção entende-se o conjunto de disposições ou medidas a implementar com o objetivo de evitar ou diminuir os riscos profissionais.

São vários os riscos a que os trabalhadores estão expostos numa indústria extrativa, uma vez que existem vários trabalhos que merecem especial atenção, desde uso de explosivos, a movimentação de cargas, a circulação de veículos e os trabalhos com máquinas automáticas. Deve-se identificar as situações perigosas para com maior facilidade identificar os riscos e proceder à sua avaliação e assim estabelecer as respetivas medidas de prevenção. De seguida, são enumerados, de uma forma geral, alguns riscos a que os trabalhadores das indústrias extrativas estão expostos nos seus locais de trabalho.

### Queda de equipamento ou de carga

- Irregularidades do piso
- Áreas de circulação perto de zonas de precipício ou de zonas de extração
- Excesso de carga
- Distribuição incorreta da carga
- Excesso de velocidade e manobras inadequadas.

### Queda de pessoas de escadas, precipícios e no mesmo nível

- Presença de desníveis e precipícios
- Utilização incorreta de escadas ou a sua ausência
- Local de trabalho desorganizado

### Desabamento de terras e queda de blocos dos taludes

- Queda de fragmentos instáveis
- Blocos estão instáveis
- Acumulação de resíduos.

### Atropelamentos

- Áreas de circulação reduzidas e com má visibilidade,
- Existência de outros trabalhos a decorrer em simultâneo
- Má visibilidade dos trabalhadores (ausência de roupa refletora)

### Entalamentos e cortes

- Ausência de uso de EPI's
- Operações de derrubamento e carregamento
- Inexistência de procedimentos de segurança

### Pancadas e projeção de fragmento

- Projeção e queda de fragmentos de rocha aquando do rebentamento.
- Rutura do fio diamantado.

### Vibrações

- Utilização de martelos pneumáticos
- Uso excessivo de explosivo
- Operação de máquinas.

### Poeiras

- Perfuração da rocha
- Operações de desmonte com explosivo e com máquinas
- Movimento de máquinas
- Despejo de materiais.

#### Ruído

- Operações de perfuração
- Desmonte com explosivos
- Movimentação de máquinas.

#### Químicos

- Incorreta utilização de produtos químicos
- Ausência de EPI's

#### Incêndio ou explosão

- Utilização de explosivos
- Ignição de produtos inflamáveis

#### Eletrização (eletrocussão, queimaduras, etc.)

- Quadros elétricos sem proteção
- Fios descarnados e sem suporte adequado
- Instalações elétricas em mau estado.

Figura 3.9: Identificação dos principais riscos associados às pedreiras

### 3.3. Metodologias de Avaliação de Riscos

A Avaliação de Riscos (AR) é o processo de avaliar o risco para a segurança e saúde dos trabalhadores, decorrente das circunstâncias em que o perigo ocorre no local de trabalho.

A Avaliação de Riscos é uma análise sistemática de todos os aspetos do trabalho, em que se identifica o que é suscetível de causar lesões ou danos, a possibilidade dos perigos serem eliminados e, caso não seja possível, as medidas de proteção ou prevenção que devem existir para controlar os riscos.

Existem princípios orientadores que devem ser tidos em consideração na avaliação de riscos, consoante a realidade que se está a avaliar, e podem ser divididos em 5 etapas.

#### Etapa 1 — Identificação dos perigos e das pessoas em risco

Análise dos aspetos do trabalho que podem causar danos e identificação dos colaboradores que podem estar expostos ao perigo.

## Etapa 2 — Avaliação e priorização dos riscos

Apreciação dos riscos existentes e classificação desses riscos por ordem de importância.

## Etapa 3 — Decisão sobre medidas preventivas

Identificação das medidas adequadas de eliminação ou controle dos riscos.

## Etapa 4 — Adoção de medidas

Aplicação das medidas preventivas e de proteção, através da elaboração de um plano de prioridades e especificando a quem compete fazer o quê e quando, prazos de execução das tarefas e meios afetados à aplicação das medidas.

## Etapa 5 — Acompanhamento e revisão

A avaliação deve ser revista a intervalos regulares, para assegurar que se mantenha atualizada. Deve ainda ser revista sempre que se verificarem na organização mudanças relevantes, ou na sequência dos resultados de uma investigação sobre um acidente ou um quase acidente. (OSHA, 2008)

Existem diversas metodologias de Avaliação de Riscos, mas todas assentam no princípio de analisar o risco e identificar medidas de prevenção e controle desse risco.

Os diferentes métodos de Avaliação de Riscos, podem ser classificados, de diferentes formas, mediante as suas características:

### ➤ Métodos Qualitativos

Baseiam-se em dados estatísticos prévios associados aos riscos profissionais. São adequados para avaliações simples ou podem ser completados posteriormente com outros métodos diferentes.

### ➤ Métodos Quantitativos

Têm como objetivo obter uma exposição numérica da magnitude do risco, usando técnicas elaboradas de cálculo, que assimilam dados sobre as variáveis consideradas. Estas técnicas quantificam o risco através da probabilidade de ocorrência e respetiva valoração, por vezes também estimando os danos esperados.

### ➤ Métodos Semiquantitativos

São criados índices para situações de risco salientadas e são elaborados planos de atuação para hierarquizar o risco. Devem ser escolhidos quando os métodos qualitativos são insuficientes e quando os quantitativos não são adequados. (RPSO, 2018)

De seguida são apresentados alguns métodos de Avaliação de Riscos inseridos na classificação dos métodos semiquantitativos que são os métodos relativamente simples, identificam as prioridades de intervenção através da identificação dos riscos e também facilitam a sensibilização do empregador.

#### 3.3.1. Método de William T. Fine

Este método permite calcular a gravidade relativa e a perigosidade de cada risco através de uma fórmula que calcula o grau de perigosidade de um risco. Quanto maior for este grau, mais urgente é determinar ações preventivas. O grau de perigosidade é calculado através da seguinte fórmula: (Contente, 2017)

$$GP = P * E * C \quad (\text{Eq. 3.1})$$

Em que:

GP – Grau de Probabilidade

P – Probabilidade

E – Exposição

C – Consequência

Deve-se atribuir valores que vão de 0,1 a 10 consoante a probabilidade de ocorrência do risco que está a ser avaliado, como se apresenta na tabela 3.3 abaixo. (Contente, 2018)

Tabela 3.3: Classificação da probabilidade

Descrição	Probabilidade (P)
Muito provável	10
Possível	6
Raro	3
De repetição improvável	1
Nunca aconteceu	0,5
Praticamente impossível	0,1

Os valores de exposição variam entre 0,5 e 10 e resultam do tempo de exposição a que os trabalhos estão expostos a este risco. Quanto maior for o tempo de exposição, maior o valor atribuído, como se verifica na tabela 3.4. (Contente, 2018)

Tabela 3.4: Classificação de Exposição

Tipo	Exposição	Descrição
Frequente	10	Muitas vezes ao dia
Diária	6	Uma vez por dia
Ocasional/regular	3	mais que 1x por semana
Irregular/Semanal	2	1x por semana
Raramente/Quinzenal	1	1x a cada 15 dias
Esporadicamente/Mensal	0,5	1x por mês ou menos

Os valores de consequência variam entre o 100 e o 1, consoante o tipo de lesão que o risco que está a ser avaliado pode causar aos trabalhadores. Na tabela 3.5 mostra-se os valores a considerar conforme a lesão. (Contente, 2018)

Tabela 3.5: Classificação de Ocorrência

Lesões	Consequência	Descrição
Mais que uma Morte	100	Mais que uma morte imediata e/ou lesões que conduzam à morte
Morte	50	Morte imediata e/ou lesões que conduzam à morte
Lesão grave com sequela	25	Lesões graves associadas a danos irreversíveis
Lesão grave	15	Lesões que impossibilitem a continuidade dos trabalhos
Lesão superficial	5	Lesões superficiais que não impossibilitem a continuidade dos trabalhos
Pequenas lesões	1	Pequenas feridas/lesões (p.e. arranhões)

Após a classificação de cada um destes parâmetros na matriz de avaliação de riscos, e através da fórmula apresentada anteriormente, obtêm-se valores para o Grau de Perigosidade de cada risco avaliado. O Grau de Perigosidade, apresentado na tabela 3.6, é classificado entre grave e aceitável e é através do resultado obtido que se deve priorizar as medidas. (Contente, 2018)

Tabela 3.6: Classificação do Grau de Perigosidade

<b>Grau de Perigosidade</b>	<b>Classificação</b>	<b>Medidas necessárias</b>
≥ 400	Grave	Paragem imediata das atividades até que seja eliminado o risco ou sejam implementadas medidas que o tornem aceitável
[200 – 400[	Alto	Ação imediata
[70 – 200[	Considerável	Requer medidas assim que possível
[20 – 70[	Moderado	Não urgente, mas requer medidas
< 20	Aceitável	Não requer medidas

### 3.3.2. Método Probabilidade e Consequências

Este método foi elaborado pelo *Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo* (INSST) e permite hierarquizar os riscos, estabelecendo uma ordem de intervenção. (Santos *et al.*, 2019)

A fórmula para este método são as seguintes:

$$NP = NE * ND \quad (\text{Eq. 3.2})$$

$$NR = NP * NC \quad (\text{Eq. 3.3})$$

Em que:

NP – Nível de Probabilidade

NE – Nível de Exposição

ND – Nível de Deficiência

NR – Nível de Risco

NC – Nível de Consequência

Para se aplicar este método, começa-se pela definição do posto de trabalho em avaliação e recolha de dados sobre o mesmo (legislação, manuais de máquinas, fichas de segurança, dados estatísticos, exposição dos trabalhadores) seguindo-se com a elaboração de uma lista de verificação associada aos riscos a analisar. (Santos *et al.*, 2019)

No final, através do resultado obtido para o nível de risco, obtém-se um nível de intervenção e analisam-se os resultados. Assim obtém-se os riscos que requerem intervenção imediata e os riscos em que não é necessário intervir. (Santos *et al.*, 2019)

Nas tabelas 3.7 e 3.8 podem ser consultadas as classificações para os níveis de Exposição e de Deficiência. (Santos *et al.*, 2019)

Tabela 3.7: Classificação do nível de exposição

Nível de exposição	NE	Significado
Contínua (EC)	4	Várias vezes ao dia com períodos prolongados
Frequente (EF)	3	Várias vezes ao dia, mas com intervalos longos sem exposição
Ocasional (EO)	2	Alguma vez ao dia e por períodos curtos
Esporádica (EE)	1	Irregularmente

Tabela 3.8: Classificação do nível de deficiência

Nível de Deficiência	ND	Significado
Muito deficiente (MD)	10	Detetados riscos significativos, possível origem de acidentes, medidas preventivas ineficazes
Deficiente (D)	6	Fator de risco que requer correção; a eficácia das medidas preventivas decresce acentuadamente
Melhorável (M)	2	Riscos de menor importância; eficácia das medidas preventivas não foi afetada
Aceitável (A)	–	Nenhuma anomalia encontrada; risco controlado; sem valorização

Na tabela 3.9 está registada a conjugação entre os Níveis de Exposição e Deficiência que irão corresponder a níveis de probabilidade e na tabela 3.10 podem ser encontradas as classificações dos Níveis de Probabilidade. (Santos *et al.*, 2019)



Tabela 3.9: Conjugação entre os Níveis de Exposição e Deficiência

		Nível de exposição (NE)				
		X	4	3	2	1
Níveis de deficiência (NP)	10	40	30	20	10	
	6	24	18	12	6	
	2	8	6	4	2	

Tabela 3.10: Classificação dos níveis de probabilidade

Nível de probabilidade	NP	Significado
Muito alta (MA)	24 a 40	Situação deficitária com exposição continuada ou muito deficitária com exposição frequente; acidentes ocorrem com frequência
Alta (A)	10 a 20	Situação deficitária com exposição frequente ou ocasional ou muito deficiente com exposição ocasional/ esporádica; possibilidade alta de acidentes
Média (M)	6 a 8	Situação deficitária com exposição esporádica ou melhorável com exposição continuada ou frequente; acidentes ocasionais
Baixa (B)	2 a 4	Situação melhorável com exposição ocasional ou esporádica; acidentes improváveis, mas não impossíveis

Na tabela 3.11 podem ser observadas as classificações dos Níveis de Consequências. (Santos *et al.*, 2019)

Tabela 3.11: Classificação dos níveis de consequência

		Significado	
Nível de consequências		Danos pessoais	Danos materiais
Mortal ou catastrófica (M)	100	Um morto pelo menos	Destruição total do sistema
Muito grave (MG)	60	Lesões graves que podem ser irreparáveis	Destruição parcial do sistema (recuperação custosa)
Grave (G)	25	Lesões com incapacidade laborais temporárias	Paragem obrigatória do processo para efetuar a reparação
Leve (L)	10	Pequenas lesões que não requerem hospitalização	Reparável sem necessitar de paragem

Na tabela 3.12 apresenta-se a conjugação entre os Níveis de Probabilidade e de Consequência. (Santos *et al.*, 2019)

Tabela 3.12: Conjugação entre os Níveis de Probabilidade e de Consequências

		Nível de Probabilidade (NP)			
		40- 24	20- 10	8- 6	4- 2
Nível de Consequências (NC)	100	4000- 2400	2000- 1200	800-600	400- 200
	60	2400- 1440	1200- 600	480- 360	240 120
	25	1000- 600	500- 250	200- 150	100- 50
	10	400- 240	200 100	80- 60	40 20

Por fim, na tabela 3.13, estão estratificados os Níveis de Intervenção, em função dos Níveis de Risco. (Santos *et al.*, 2019)

Tabela 3.13: Classificação dos Níveis de Intervenção

Nível de Intervenção	NR	Significado
1	600-4000	Situação crítica; correção urgente
2	150- 500	Corrigir e adotar medidas de controle
3	40-120	Melhorar se possível; é conveniente justificar a intervenção e a sua rentabilidade
4	20	Não é necessário intervir, salvo se outra análise mais exigente o justificar

Perante valores equivalentes será preferível intervir em sistemas em que se atinja um maior número de colaboradores afetos ao risco em questão. Contudo, não se deve ignorar a valorização que os trabalhadores poderão dar a alguns problemas apresentados através, por exemplo, de questionário de consulta aos colaboradores ou na identificação diretamente realizada pelos colaboradores perante uma situação de perigo que identifiquem no local de trabalho. (Santos *et al.*, 2019).

### 3.3.3. Matriz BS 8800

A Norma britânica BS8800:2004 apresenta uma matriz simples de avaliação de riscos. Esta matriz é de 3x4 resultando em cinco níveis de risco, como pode ser verificado na tabela 3.14 a seguir. Assim, é possível estimar o nível de risco para cada um dos riscos avaliados e, dessa forma, estabelecer prioridades de intervenção devidamente hierarquizadas. (Feliciano, 2018)

Tabela 3.14: Matriz BS 8800:2004

		Gravidade do dano		
		Ligeiro	Moderado	Extremo/Elevado
Possibilidade de ocorrer dano	Muito improvável (raro)	Risco muito baixo	Risco muito baixo	Risco elevado
	Pouco provável	Risco muito baixo	Risco médio	Risco muito elevado
	Provável/possível	Risco baixo	Risco elevado	Risco muito elevado
	Muito provável (esperado)	Risco baixo	Risco muito elevado	Risco muito elevado

O risco de determinado trabalho é estimado qualitativamente pela possibilidade de ocorrência do dano (probabilidade) e pelas possíveis consequências (ou gravidade). (Feliciano, 2018)

As organizações podem categorizar os seus níveis de risco, consoante as características organizacionais e obrigações legais, e podem também adaptar a matriz de estimação de risco às especificidades e objetivos da organização. Nas tabelas 3.15 e 3.16 estão descritas as categorias relativas à possibilidade de ocorrer dano e a sua gravidade. (Feliciano, 2018)

Tabela 3.15: Critérios para a possibilidade de ocorrer dano

Possibilidade de ocorrer dano	
Muito improvável (raro)	Menos de 1% de possibilidade de acontecer durante a o tempo de trabalho.
Pouco provável	Acontece pelo menos uma vez durante o tempo de trabalho.
Provável / possível	Acontece pelo menos uma vez em cada cinco anos.
Muito provável (esperado)	Acontece pelo menos uma vez em cada semestre.

Tabela 3.16: Critérios para gravidade para a saúde e segurança

Gravidade do dano	Saúde	Segurança
<b>Ligeiro</b>	Incómodo, irritação, desconforto (e.g.: enxaquecas, diarreia).	Lesões superficiais; contusões; cortes; irritação ocular
<b>Moderado</b>	Perda parcial de audição; lesões nos membros superiores; doenças suscetíveis de provocar incapacidade menor.	Lesões graves; lacerações; queimaduras; concussão; entorses graves; fraturas menores.
<b>Extremo</b>	Incapacidade física permanente; em último caso a morte.	Lesões permanentes; lesões fatais; amputações; lesões múltiplas; fraturas graves.

Consoante os vários níveis do risco a tolerabilidade varia, de acordo com os critérios que se apresenta na tabela 3.17. (Feliciano, 2018)

Tabela 3.17: Critérios para definir a Tolerabilidade ao risco

Nível de Risco	Tolerabilidade
Muito baixo	Aceitável
Baixo	Riscos que devem ser reduzidos de forma a serem considerados toleráveis ou aceitáveis.
Médio	
Elevado	
Muito elevado	Inaceitável

A norma BS 8800:2004 define orientações para medidas corretivas correspondentes a cada nível de risco apresentadas na tabela 3.18. (Feliciano, 2018)

Tabela 3.18: Plano de controlo do risco

Nível de Risco	Orientações para o controlo do Risco
Muito baixo	Não são necessárias outras medidas de controlo.
Baixo	Não são necessárias outras medidas de controlo exceto aquelas que possam ser implementadas a baixo custo (tempo, dinheiro, esforço). Necessário monitorizar para manter o nível de segurança.
Médio	Deve-se tomar medidas para reduzir o risco para um nível tolerável e se possível aceitável, tendo em atenção os custos. Deve-se ainda definir um espaço de tempo com o objetivo de implementar as medidas corretivas. Futuramente é necessário monitorizar para manter o nível de segurança, principalmente se o risco conduzir a consequências graves a nível de lesões ou doenças profissionais.
Elevado	São necessárias medidas urgentes para reduzir o risco. Deve-se ainda definir um espaço de tempo para a implementação das medidas corretivas. Garantir os recursos necessários para monitorizar os controlos implementados. Futuramente é necessário monitorizar para manter o nível de segurança, particularmente se o risco conduzir a consequências graves ou muito graves a nível de lesões ou doenças profissionais.
Muito elevado	Necessárias medidas drásticas e urgentes para reduzir o risco para um nível tolerável ou aceitável. A atividade de trabalho deve ser suspensa até que o risco deixe de ser considerado de nível muito elevado. Caso seja impossível reduzir o risco é proibida a atividade.

Após esta avaliação de riscos deve-se priorizar os riscos analisados, aqueles que apresentam maior risco para os colaboradores são os que devem ter medidas de controlo imediatamente implementadas. (Feliciano, 2018)

### 3.4. Avaliação de Riscos

A metodologia de avaliação de riscos aplicada foi o “Método Probabilidade e Consequências”. No Anexo I – Avaliação de Riscos podemos observar a matriz elaborada associada à exploração em estudo, em que para cada atividade realizada pelos colaboradores são identificados os riscos e perigos, as causas que originam estes, a sua classificação e medidas para minimização e controlo de riscos a adotar.

A avaliação de riscos foi realizada com base no trabalho de campo, onde foram observadas as condições de trabalho, acompanhadas as tarefas realizadas e conversas com os colaboradores. Estas últimas no sentido de entender o modo de trabalho, o porquê de fazerem determinada tarefa como fazem e perceber se é possível realizá-las de outra forma. Foram ouvidas as opiniões dos trabalhadores de qual seria o melhor método para realizar as tarefas e também entender quais são para eles as tarefas com maior risco de exposição. Todas estas observações e interações deram origem à avaliação de riscos realizada que será tida em conta para a elaboração de todas as fichas de procedimentos.

Como explicado anteriormente na metodologia, após atribuição dos níveis de deficiência e de exposição, obtemos o nível de probabilidade, atribui-se também o nível de consequência que é multiplicado por este e resulta um nível de risco. Na tabela 3.19 apresentada, podemos observar que os níveis de intervenção vão do nível 1 (I) ao 4 (IV) consoante o valor do nível de risco, ao qual são atribuídas cores (vermelho, laranja, amarelo e verde).

Tabela 3.19: Nível de Risco

Nível de Intervenção	Nível de Risco
1 (I)	600-4000
2 (II)	150- 500
3 (III)	40-120
4 (IV)	20

Após aplicação da metodologia da avaliação de riscos e analisando a matriz, os principais riscos identificados são na atividade de remoção de vegetação e terras a cobertura, a queda em altura, o desmoronamento, a queda de material e

equipamentos e o desabamento de terras e queda de material rochoso. Na atividade de abertura de degraus com recurso a giratória de rastos, os riscos mais elevados são a queda em altura e o desmoronamento. Na atividade de corte da rocha com máquina de fio diamantado o maior risco é a projeção de partes ou componentes da ferramenta do fio diamantado. Estes riscos são os que requerem atenção imediata, as medidas de controlo e minimização de riscos devem ser imediatamente implementadas e com a maior eficácia possível.

Foram identificadas maioritariamente riscos de nível 2 e 3 em que para os riscos de nível 2, as tarefas devem ser corrigidas e adotadas medidas de controlo, os riscos de nível 3 devem ser melhorados se possível. Alguns exemplos destes riscos identificados são falhas mecânicas e/ou elétricas, quedas de pessoas ao mesmo nível ou em altura, acidentes vários, exposição a vibrações e ruído, atropelamentos, quedas de máquinas, entre outros. Riscos destes níveis são identificados em praticamente todas as fases do processo desde preparação do terreno até ao embalamento e armazenagem do produto.

Riscos de nível 4, que são aqueles em que não é necessário intervir imediatamente, são contacto da pele com produtos químicos ou temperaturas elevadas, queda de pessoas em altura e exposição a vibrações ou ruído. Estes são assim classificados pela sua baixa probabilidade de acontecer devido a medidas de segurança já implementadas.

## 4. Procedimentos de Segurança

A implementação de medidas de controlo e minimização de riscos para a segurança e saúde dos trabalhadores são de grande importância nas pedreiras uma vez que este sector é considerado de risco elevado.

Nas pedreiras, devem ser cumpridas as disposições constantes de diversas legislações que visam a segurança e saúde dos trabalhadores nesta área. A Lei nº 102/2009, de 10 de setembro, com alteração mais recente pela Lei nº 3/2014, de 28 de janeiro e do quadro legislativo nacional referente à Segurança na Indústria Extrativa, Decreto-Lei nº 324/95, de 29 de novembro (Prescrições mínimas de segurança e de saúde no trabalho a aplicar nas indústrias extrativas por perfuração a céu aberto e subterrâneas), Decreto-Lei nº 162/90, de 16 de maio (Regulamento Geral da Segurança e Higiene no Trabalho nas Minas e Pedreiras). É com base nestas disposições que devem ser criadas as condições de segurança para os trabalhadores, tendo em conta os direitos e deveres destes, verificando se as normas de segurança implementadas estão de acordo com o disposto nestas legislações, caso a legislação não esteja a ser cumprida devem ser tomadas medidas e realizadas as alterações necessárias para que esta seja cumprida. A título de exemplo, no Artigo 20.º - Formação dos trabalhadores da Lei nº 102/2009 indica que “o trabalhador deve receber uma formação adequada no domínio da segurança e saúde no trabalho, tendo em atenção o posto de trabalho e o exercício de atividades de risco elevado”, ou seja, o empregador deve assegurar que os trabalhadores estão formados para as tarefas que estão a realizar e que estes têm conhecimento dos riscos a que estão expostos, assim com trabalhadores formados para as diversas áreas de trabalho minimiza os riscos a que estes estão expostos.

Tendo em conta a Avaliação de Riscos efetuada para a exploração em estudo, Granifinas, e consoante os trabalhos realizados na mesma, procedeu-se à elaboração de Fichas de Procedimentos de Segurança, que podem ser consultadas no Anexo II, identificando os EPI's necessários a utilizar em cada tarefa, os riscos e consequências a que os trabalhadores estão expostos e respetivas medidas de controlo e minimização de riscos.

Estes procedimentos de segurança foram elaborados consoante as medidas de mitigação de riscos identificadas na Avaliação de Riscos elaborada

Os trabalhadores devem estar cientes destas medidas e utilizá-las no dia a dia do trabalho como uma boa prática e não como uma obrigação, para que isso aconteça é necessário que entendam o que é exigido nos procedimentos de segurança. Estes devem ser formados para a existência destes procedimentos e das medidas de prevenção aconselhadas. Pretende-se com estes procedimentos que antes de iniciar uma tarefa, os trabalhadores tenham consciência de todos os cuidados de segurança que devem ter em conta e que de modo automático iniciem a tarefa de forma segura.

Não deverá ser necessário consultar as fichas de procedimentos para verificar, por exemplo, quando iniciam um trabalho com máquinas, os procedimentos a cumprir, mas que o trabalhador automaticamente, sinalize a área de trabalho e verifique se está livre de obstáculos, coloque o cinto de segurança (em caso disso), utilize os EPI's necessários para a tarefa, entre outras medidas.

Os equipamentos de proteção individual principais a serem utilizados são as botas de proteção, as luvas de proteção e os óculos de proteção. Dependendo das atividades que estão a ser realizadas também é obrigatório o uso de auriculares de proteção e óculos de proteção. Quando se está a manusear máquinas ou equipamentos móveis de trabalho ou em áreas de trabalho onde a circulação destes aconteça, o uso do colete de alta visibilidade e o cinto de segurança são EPI's obrigatórios. Quando existe a criação de poeiras ou a exposição a produtos químicos deve ser utilizada máscara de proteção.

Os riscos que mais se verificam são a exposição a ruído, poeiras e vibrações, quedas em altura, de pessoas, de objetos ou ao mesmo nível, contacto direto/indireto com a corrente elétrica, capotamentos, acidentes vários, entre outros, resultando em danos como lesões músculo-esqueléticas, esmagamentos, cortes, lesões múltiplas ou queimaduras.

Posto isto, nos procedimentos de segurança são identificadas medidas para minimização e controlo dos riscos que passam por verificar o equipamento ou máquina de trabalho antes de o utilizar, verificando se as manutenções estão efetuadas e que o equipamento está em condições seguras de ser utilizado.



Também os cuidados a ter quando há circulação de máquinas e pessoas no mesmo espaço de trabalho, a correta delimitação para circulação de pessoas quando a máquina está a ser utilizada. Em relação aos riscos elétricos, as medidas que devem ter em conta, como por exemplo, parar e desligar a máquina ou equipamento sempre que é necessário fazer uma intervenção. No uso dos explosivos para desmonte, as condições a ter em conta para a armazenagem, movimentação, aplicação e detonação dos mesmos.

## 5. Conclusão

A Segurança e Saúde no Trabalho são cada vez mais reconhecidas como um tema de importância fundamental para as empresas e para a melhoria da qualidade de vida dos seus colaboradores, tanto a nível profissional como pessoal.

Quando implementadas medidas de segurança, os proprietários conseguem provar que na sua empresa a maior preocupação são os colaboradores e que pretendem proporcionar-lhes as melhores condições de trabalho. A par disto aumentam a sua produtividade uma vez que os colaboradores estão satisfeitos e motivados.

A segurança em pedreiras é extremamente importante, uma vez que esta atividade é considerada de risco elevado. Algumas medidas de segurança que devem ser adotadas incluem:

1. Formação e consciencialização: Todos os colaboradores devem receber formação adequada sobre os perigos e riscos a que estão expostos no trabalho. Devem ainda ter conhecimento sobre procedimentos de segurança, uso correto de equipamentos e medidas de proteção pessoal.
2. Uso de equipamentos de segurança: É essencial utilizar equipamentos de proteção individual (EPI's), como capacete, óculos de proteção, protetores auriculares, luvas, botas de segurança e coletes refletivos.
3. Sinalização e delimitação de áreas: É importante que as áreas perigosas, como frentes de escavação, sejam claramente sinalizadas e delimitadas. Isso ajuda a evitar acidentes e alerta os trabalhadores para possíveis perigos.
4. Manutenção e inspeção regular dos equipamentos: Todos os equipamentos utilizados na pedreira devem ser regularmente inspecionados e mantidos em bom estado de funcionamento.
5. Controlo de ruído: É necessário proceder a avaliações de exposição dos colaboradores ao ruído. É importante adotar medidas para reduzir essa exposição.

6. Controlo de poeira: É importante adotar medidas para controlar a poeira, uma vez que estas podem originar problemas respiratórios e prejudicar a visibilidade aos colaboradores.

As empresas deste setor devem ter um programa de segurança abrangente e garantir que os trabalhadores sejam formados e consciencializados para os riscos associados ao local de trabalho. Com base na avaliação de riscos, criaram-se procedimentos de modo que os trabalhadores tenham em conta vários aspetos antes e durante a execução dos trabalhos, como verificações de proteções nas máquinas, verificação da área de trabalho de modo a garantir que não há trabalhadores desnecessários à atividade naquele momento, garantir que os trabalhadores estão a utilizar os EPI's necessários para a realização da tarefa.

Este trabalho focou-se nos riscos associados aos postos de trabalho da empresa em estudo, Grupo Granifinas, no sentido de propor procedimentos de segurança para os trabalhos realizados no sentido de minimizar os riscos a que os trabalhadores estão expostos. Tendo em conta a avaliação de riscos realizada, foram apresentadas propostas de fichas de procedimentos de segurança onde as ações/medidas de controlo sejam de fácil implementação e espera-se que as mesmas sejam realizadas pelos trabalhadores como um ato espontâneo do seu trabalho do dia a dia. Não se espera que os trabalhadores tenham de consultar constantemente estas fichas de procedimentos, espera-se sim, que estes as entendam e estejam cientes de todo o processo e cuidados a ter antes de realizarem qualquer tipo de tarefa.

Pretende-se que os Procedimentos de Segurança sejam dados a conhecer aos colaboradores através de ações de informação, que os mesmos sejam colocados nos locais de trabalho para fácil consulta dos trabalhadores aquando da realização das tarefas. Posto isto, deve-se verificar em terreno se as mesmas estão a ser aplicadas também através da consulta aos trabalhadores verificar se a sua implementação está a ter efeitos positivos nas condições de trabalho e na minimização dos níveis de risco a que os colaboradores estão expostos em cada tarefa e posto de trabalho.

Os procedimentos de segurança propostos quando implementados poderão contribuir para um aumento significativo da produção, para um aumento da satisfação dos colaboradores, uma redução na probabilidade de ocorrerem

acidentes de trabalho e uma redução da probabilidade de risco de doenças profissionais.

As fichas de procedimentos de segurança propostas neste trabalho podem ser utilizadas não só pelo Grupo Granifinas, como por todas as empresas a nível nacional para o mesmo efeito.

## Bibliografia

Agência europeia para a Segurança e a Saúde no Trabalho (2008-2009). Avaliação de riscos: funções e responsabilidades [Apresentação em poster]. Campanha europeia sobre avaliação de riscos. Agência europeia para a Segurança e a Saúde no Trabalho.

Almeida, M. (2018) Exploração de recursos minerais: Barreiro de Alvarães e pedreira do Vale do Boi. [Tese de Mestrado, Universidade de Aveiro]. Repositório Institucional da Universidade de Aveiro. <http://hdl.handle.net/10773/23881>

BS 8800 (2004). Guide to occupational health and safety management systems". British Standard Institutions, UK.

Código do Trabalho Lei n.º 7/2009, de 12 de Fevereiro da Assembleia da República. (2009) Diário da República n.º 30/2009, Série I de 2009-02-12. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/lei/7-2009-602073>

Contente, S. S. (2018) Avaliação de Riscos numa empresa de testes hidráulicos [Tese de Mestrado, Escola Superior de Ciências Empresariais]. Repositório Comum do Instituto Politécnico de Setúbal. <http://hdl.handle.net/10400.26/25623>

Direção Geral de Energia e Geologia (Sem data) – Plano de Pedreira

Feliciano, F. F. E. (2018) Análise e Avaliação de Riscos Ocupacionais na Celtejo - Tejo Project [Tese de Mestrado, Faculdade de Ciências e Tecnologias]. Repositório Universidade Nova. <http://hdl.handle.net/10362/80653>

Filho, V. S. (2015) Gestão de segurança no manuseio e operação com explosivos e acessórios de detonação em pedreiras. [Pós-graduação especialização em engenharia de segurança do trabalho]. Repositório Institucional da Universidade do Extremo Sul Catarinense. <http://repositorio.unesc.net/handle/1/4011>

Guedes, J. C. (2020) Pedreira da Madalena Objeto Mutante Da Indústria Extrativa. [Tese de doutoramento, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto]. Repositório Aberto da Universidade do Porto. <https://hdl.handle.net/10216/128468>

Instituto Nacional de Estatística (05, julho, 2023) Acidentes de trabalho (N.º) por Atividade económica (Secção - CAE Rev. 3) e Escalão de pessoal ao serviço; Anual - MTSSS/GEP, Acidentes de trabalho. INE. Disponível em: [https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_indicadores&indOcorrCod=0006896&contexto=bd&selTab=tab2](https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0006896&contexto=bd&selTab=tab2)

Regime jurídico de pesquisa e exploração de massas minerais (pedreiras), Decreto-Lei n.º 270/2001 de 6 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007 de 12 de outubro (Portugal). <https://files.dre.pt/1s/2001/10/232a00/63476367.pdf>

Santos M, Almeida A, Lopes C, Oliveira T. Métodos para a Avaliação de Riscos Laborais: Método Simplificado, MARAT (Metodologia de Avaliação de Riscos e Acidentes de Trabalho) ou NTP330. Revista Portuguesa de Saúde Ocupacional online. 2019, volume 6, 1-5. DOI: 10.31252/RPSO.18.02.2019. Disponível em: <https://www.rpso.pt/metodos-para-a-avaliacao-de-riscos-laborais-metodo-simplificado-marat-metodologia-de-avaliacao-de-riscos-e-acidentes-de-trabalho-ou-ntp330/>

Santos M, Almeida A, Lopes C, Oliveira T. - Métodos para a Avaliação de Riscos Laborais- Introdução Genérica. Revista Portuguesa de Saúde Ocupacional online. 2018, volume 6, 1-9. DOI: 10.31252/RPSO.03.11.2018. Disponível em: <https://www.rpso.pt/metodos-avaliacao-riscos-laborais-introducao-generica/>

Santos M, Almeida A, Lopes C, Oliveira T. Metodologias para a Avaliação de Riscos: William Fine. Revista Portuguesa de Saúde Ocupacional online. 2018, volume 6, 1-3. DOI:10.31252/RPSO.18.11.2018.

Secil (2022) Plano de Pedreira – Pedreira de Calcário e Marga Industrial “Vale de Mós A”. Setúbal.

Silva, M. (2020) Plano de Pedreira (Ampliação e Alteração do Regime de Licenciamento - Memória Descritiva). Granipoio – Extração e exploração de granitos, Lda.

## **Anexo I – Avaliação de Riscos**

Departamento/Seção: Pedreira									Operação: Preparação do terreno								
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos							
Remoção da vegetação e terras de cobertura e transporte de materiais	Entrada de pessoas externas ao serviço	Queda em altura	Lesões Múltiplas	6	3	18	60	1800	I	Assegurar a vedação da área total da bordadura da escavação, devendo esta vedação possuir uma altura igual ou superior a 90cm. Verificar periodicamente as condições de segurança da vedação em toda a envolvente da escavação, de forma a garantir a sua estabilidade. No caso de se detetar alguma insuficiência quanto a estes aspetos, deve proceder-se de imediato à sua reparação ou substituição.							
	Piso irregular	Queda de pessoas ao mesmo nível	Lesões Múltiplas	6	4	24	10	240	II	Garantir a afixação de sinalização de perigo de piso escorregadio nas zonas onde este se encontre perigoso e que possa colocar em causa a integridade física dos trabalhadores. Utilizar botas com biqueira de aço e sola antiderrapante em bom estado de conservação. Não improvisar caminhos de circulação pedonais, especialmente em terrenos instáveis ou escorregadios e junto a precipícios. As vias de circulação deverão estar isentas de obstáculos ou materiais que possam originar a queda de pessoas. Os materiais e equipamentos devem ser armazenados de modo a não resultarem elementos salientes que possam provocar tropeçamentos ou embates, principalmente junto às vias de passagem.							
	Piso escorregadio																
	Tropeçamento em materiais e equipamentos de trabalho																
	Instabilidade dos taludes	Queda de pessoas em altura	Lesões graves / Morte	2	3	6	60	360	360	II	Sensibilizar, formar e informar os trabalhadores. Proibir trabalhos em zonas com instabilidade.						
		Desmoronamento									2	3	6	100	600	I	Trabalhar o mínimo possível junto aos taludes. Verificar o aparecimento e o desenvolvimento de fraturas e fendas. Vigilância do local de trabalho.
		Queda de material ou equipamento									2	3	6	100	600	I	Inspeccionar o local de trabalho. Eliminar o material que não é necessário para a tarefa a realizar. Não aproximar as máquinas das bordas do talude.
		Desabamento de terras e queda de fragmentos rochosos	Lesões Múltiplas	2	3	6	100	600	600	I	Após fortes chuvadas ou paragens de grande duração e antes da retoma dos trabalhos, o encarregado ou diretor técnico deverá efetuar uma verificação à frente de trabalho e ao terreno circundante, no sentido de detetar fissuras ou outras situações que possam provocar a instabilidade da frente de trabalho. Limitar os trabalhos nas proximidades de frentes instáveis. A limitação poderá ser efetuada com sinalização de segurança adequada. Evitar colocar pedras ou blocos junto da bordadura dos taludes da exploração.						



Departamento/Seção: Pedreira									Operação: Preparação do terreno	
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
	Zonas de precipício	Queda de pessoas em altura	Lesões Múltiplas	2	3	6	60	360	II	<p>Verificar periodicamente as condições de segurança da vedação em toda a envolvente da escavação, de forma a garantir a sua estabilidade. No caso de se detetar alguma insuficiência quanto a estes aspetos, deve proceder-se de imediato à sua reparação ou substituição.</p> <p>Os trabalhadores não devem permanecer em cima das talhadas quando estas estejam na iminência de cair.</p> <p>Permanecer o mínimo possível junto aos taludes, devendo trabalhar-se sempre de frente ou lateralmente para a aresta da bancada e nunca de costa para esta.</p>
	Acesso às cabines das máquinas móveis	Queda de pessoas em altura	Lesões Múltiplas	2	1	2	10	20	IV	<p>Os manobreadores devem subir e descer de frente para as cabines das máquinas e apenas pelos acessos destinados a esse fim, não devendo saltar nem permanecer em zonas que possam originar quedas.</p> <p>Os acessos à cabine das máquinas devem estar em bom estado de conservação.</p> <p>É proibido o transporte de trabalhadores ou a deslocação vertical de pessoas sobre os garfos / baldes das máquinas.</p>
	Incumprimento das normas de segurança na utilização do equipamento	Acidentes Vários	Lesões Múltiplas	2	4	8	60	480	II	<p>Cumprir as normas de segurança.</p> <p>Proibido retirar ou anular os dispositivos de segurança e mantê-los sempre em bom estado de conservação.</p>
	Falta de formação/ conhecimento na utilização do equipamento	Acidentes vários	Lesões Múltiplas	2	4	8	60	480	II	Sensibilizar, informar e formar os trabalhadores.
Operação com retroescavadora, pá carregadora e Camião	Falhas mecânicas / elétricas	Lesões Múltiplas	2	4	8	60	480	480	II	Manutenção adequada dos equipamentos.
	Colisão	Lesões Múltiplas	2	4	8	60	480	480	II	Cumprir as normas de circulação.
	Exposição ao ruído (Máquinas ruidosas)	Lesões nos ouvidos	2	4	8	10	80	80	III	Utilização de protetores auriculares.

Departamento/Seção: Pedreira									Operação: Preparação do terreno		
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controle de Riscos	
		Vibrações	Lesões Musculo Esqueléticas	2	4	8	10	80	III	Antes de arrancar ajustar a posição do banco de forma a maximizar o conforto e o controle da máquina.	
	Operação indevida da retroescavadora, pá carregadora e Camião	Queda de blocos sobre a cabine do condutor da máquina	Lesões Múltiplas	2	4	8	60	480	II	Operar sempre em pisos seguros, não devendo ser executadas manobras que possam provocar o desequilíbrio das mesmas. Evitar a construção de rampas muito inclinadas e escorregadias. Antes de abandonar qualquer equipamento móvel, o operador deve certificar-se da sua perfeita imobilização. Na cabine das máquinas não deve existir nada que limite, ao manobrador, o livre acesso a todos os comandos. Em manobras difíceis ou com falta de visibilidade, o manobrador deve apoiar-se num sinaleiro, o qual deverá posicionar-se em local seguro. Nunca manobrar uma máquina de costas para o talude ou zonas de precipício.	
		Queda da máquina	Lesões Múltiplas	2	4	8	60	480	II	Sensibilizar os trabalhadores sobre os cuidados a ter nas zonas onde existam equipamentos móveis em circulação. Proibir permanecer ou deslocações na zona de ação das máquinas quando estas estiverem em manobras. Obrigatório uso de vestuário de alta visibilidade (coletes refletivos) na pedreira, de forma a facilitar a visibilidade dos trabalhadores, especialmente pelos operadores das máquinas móveis. Circular a velocidades moderadas, não excedendo os 20 km/h. Assegurar a correta distribuição das cargas, de forma a não provocar a excessiva inclinação dos veículos nem exceder a capacidade de carga dos mesmos.	
	Permanência de trabalhadores na zona de ação das máquinas móveis	Atropelamento/ esmagamento	Lesões Múltiplas / Morte	2	3	6	60	360	II	As máquinas móveis devem manter-se equipadas com cabine de proteção em bom estado de conservação. Os condutores/manobreadores devem ter especial atenção na utilização de máquinas em condições climáticas adversas, nomeadamente em terrenos instáveis, rampas escorregadias devido a lamas, ventos fortes, entre outras situações adversas. Obrigatório o uso do cinto de segurança nas máquinas equipadas com o respetivo equipamento. Garantir a limpeza diária dos para-brisas, espelhos e elementos de sinalização. Proibido transportar pessoas fora dos locais expressamente destinados para essa função, tais como estribos, baldes, caixas de carga, etc.	

Departamento/Seção: Pedreira								Operação: Preparação do terreno			
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos	
										<p>Nas rampas não deverá existir a circulação de pessoas e equipamentos móveis em simultâneo. Nas rampas onde possa existir circulação pedonal, devem existir proteções laterais.</p> <p>As vias de circulação / rampas devem ser projetadas em função da máquina mais larga e possuir pisos transitáveis, que não provoquem o desequilíbrio das cargas.</p> <p>Formar os condutores manobreadores para respeitarem sempre uma distância de segurança durante a descarga de escombros nos aterros, dada a irregularidade que os terrenos normalmente apresentam e a altura do aterro. Previamente à entrada nas rampas, os operadores de máquinas móveis devem certificar-se que as mesmas se encontram livres, quer de pessoas, quer de outros equipamentos.</p>	

Departamento/Seção: Pedreira									Operação: Desmonte		
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos	
Abertura dos degraus com a giratória de rastos	Incumprimento das normas de segurança na utilização do equipamento	Acidentes Vários	Lesões Múltiplas	2	4	8	60	480	II	Cumprir as normas de segurança. Proibido retirar ou anular os dispositivos de segurança e mantê-los sempre em bom estado de conservação.	
	Operação com máquinas móveis	Falhas mecânicas / elétricas	Lesões Múltiplas	2	4	8	60	480	II	Os trabalhadores devem possuir informação/formação acerca de todas as tarefas a desempenhar. Cumprir o plano de manutenção e as regras de segurança constantes no plano de cada máquina. Registar as manutenções em folhas próprias. As operações de reparação, regulação e manutenção de qualquer equipamento de trabalho devem efetuar-se com o mesmo parado. Não sendo possível por razões de ordem técnica, devem ser tomadas as medidas de proteção adequadas. Não deve ser retirado ou tornado ineficaz qualquer dispositivo de segurança de uma máquina, a não ser que se pretenda executar imediatamente uma reparação ou regulação. Logo que a reparação ou regulação esteja concluída, os dispositivos de segurança devem ser imediatamente repostos.	
		Incêndio	Queimaduras	2	4	8	60	480	II	Nas máquinas móveis, recomenda-se a colocação de um extintor de pó químico ABC com capacidade mínima para 2 Kg, em local facilmente acessível.	
		Colisão	Lesões Múltiplas	2	4	8	60	480	II	As máquinas devem ser manobradas por trabalhadores experientes e com formação adequada. Cumprir com as especificações relativas ao funcionamento de cada máquina / equipamento (condução, manobra, etc.), de acordo com o manual do fabricante, o qual deve ser do conhecimento dos respetivos operadores. Proibida a utilização das máquinas por colaboradores sob a influência de drogas, álcool ou medicamentos contraindicados para operar com máquinas.	

Departamento/Seção: Pedreira									Operação: Desmonte		
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos	
		Atropelamentos/ esmagamentos	Lesões Múltiplas	2	4	8	60	480	II	<p>Assegurar um plano de verificação e manutenção periódico efetuado por pessoa competente, para que as máquinas não provoquem riscos para a segurança ou saúde dos trabalhadores.</p> <p>Manter bem visível e em bom estado de conservação a sinalização de proibição de entrada a pessoas estranhas ao serviço e de perigo máquinas em circulação na entrada da pedreira.</p> <p>As máquinas móveis devem estar equipadas com buzina, espelhos e sinal acústico ligado ao movimento de marcha atrás, de forma a poder alertar os trabalhadores expostos. Esta medida deverá ser periodicamente confirmada junto de cada equipamento.</p>	
		Capotamento de máquinas móveis	Lesões Múltiplas	2	4	8	60	480	II	<p>As manobras de marcha atrás devem ser feitas quando estritamente necessárias e devidamente controladas, sempre que não possam ser evitadas. Sensibilizar os trabalhadores sobre os cuidados a ter nas zonas onde existam equipamentos móveis em circulação.</p> <p>Os trabalhadores não devem deslocar-se ou permanecer na zona de ação das máquinas quando estas estiverem em manobras.</p> <p>É obrigatório o uso de vestuário de alta visibilidade (coletes refletivos) na pedreira, de forma a facilitar a visibilidade dos trabalhadores, especialmente pelos operadores das máquinas móveis.</p> <p>Circular a velocidades moderadas, não excedendo os 20 km/h.</p>	
		Queda de blocos sobre a cabine do condutor da máquina	Lesões Múltiplas	2	4	8	60	480	II	<p>Antes de abandonar qualquer equipamento móvel, o operador deve certificar-se da sua perfeita imobilização.</p> <p>Assegurar a correta distribuição das cargas, de forma a não provocar a excessiva inclinação dos veículos nem exceder a capacidade de carga dos mesmos.</p> <p>As máquinas móveis devem manter-se equipadas com cabine de proteção em bom estado de conservação.</p> <p>Os condutores manobreadores devem ter especial atenção na utilização de máquinas condições climáticas adversas, nomeadamente em terrenos instáveis, rampas escorregadias devido a lamas, ventos fortes, entre outras situações adversas.</p> <p>Obrigatória a utilização do cinto de segurança nas máquinas equipadas com o respetivo equipamento.</p> <p>Recomenda-se a limpeza diária dos para-brisas, espelhos e elementos de sinalização.</p> <p>Na cabine das máquinas não deve existir nada que limite, ao manobrador, o livre acesso a todos os comandos.</p>	

Departamento/Seção: Pedreira									Operação: Desmorte	
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
										Em manobras difíceis ou com falta de visibilidade, o manobrador deve apoiar-se num sinaleiro, o qual deverá posicionar-se em local seguro. Nunca manobrar uma máquina de costas para o talude ou zonas de precipício. Proibido transportar pessoas fora dos locais expressamente destinados para essa função, tais como estribos, baldes, caixas de carga, etc. As máquinas móveis devem operar sempre em pisos seguros, não devendo ser executadas manobras que possam provocar o desequilíbrio das mesmas. Evitar a construção de rampas muito inclinadas e escorregadias.
		Vibrações	Lesões Músculo Esqueléticas	2	4	8	10	80	III	Antes de arrancar ajustar a posição do banco de forma a maximizar o conforto e o controlo da máquina. Na medida do possível, manter as vias de circulação com pisos regulares, corrigindo sempre que necessário buracos e elevações. Verificação periódica do estado de conservação dos bancos das máquinas móveis e respetiva manutenção.
	Instabilidade dos taludes	Queda em altura	Lesões Múltiplas / Morte	2	3	6	100	600	I	Não aproximar as máquinas do bordo dos taludes. Verificar o aparecimento e desenvolvimento de fraturas e fendas.
		Desmoronamento		2	3	6	100	600	I	Só deve estar no local dos trabalhos o pessoal necessário à operação.
	Existência de fragmentos de rocha soltos sobre os taludes	Queda de pedras	Lesões Múltiplas	2	3	6	60	360	II	Assegurar a remoção das terras de cobertura e pedras soltas da bordadura da escavação, para uma distância igual ou superior a 2 metros. Realizar o saneamento das frentes de desmorte rotineiramente e após a remoção dos materiais desmontados das mesmas.

Departamento/Seção: Pedreira									Operação: Desmonte		
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos	
	Derrube da talhada	Projeção de fragmentos de rocha	Lesões Múltiplas	2	3	6	60	360	II	<p>Previamente ao derrube das massas / talhadas, deve ser preparada uma “cama” de detritos para impedir que as mesmas deslizem ou se fraturem na queda. É conveniente que a cama seja feita de material miúdo e não lamacento. Antes de se proceder ao primeiro impulso para o derrube, o orientador da manobra deverá determinar o afastamento dos equipamentos suscetíveis de serem atingidos, avisar os trabalhadores e certificar-se que os mesmos se encontram protegidos.</p> <p>Proibida a permanência de pessoas na zona prevista para a queda do material desmontado.</p> <p>Obrigatória a utilização do capacete de proteção</p> <p>Alertar os trabalhadores e demais intervenientes, para os perigos associados aos trabalhos e para as posturas /atitudes mais adequadas a adotar durante a permanência no local.</p> <p>Garantir o afastamento dos trabalhadores e equipamentos da zona prevista para a queda das talhadas.</p>	
Abertura dos degraus por perfuração	Piso irregular	Queda de pessoas ao mesmo nível	Lesões Múltiplas	6	4	24	10	240	III	Obrigatório o uso de calçado de proteção com sola antiderrapante e biqueira de aço em bom estado de conservação.	
	Piso escorregadio			2	4	8	10	80	III	Não devem ser improvisados caminhos de circulação pedonais, especialmente em terrenos instáveis ou escorregadios e junto a precipícios.	
	Tropeçamento em materiais e equipamentos de trabalho			2	4	8	10	80	III	As vias de circulação deverão estar isentas de obstáculos ou materiais que possam originar a queda de pessoas. Os materiais e equipamentos devem ser armazenados de modo a não resultarem elementos salientes que possam provocar tropeçamentos ou embates, principalmente junto às vias de passagem.	
	Fraturas do talude	Deslizamento/desmoronamento do talude	Lesões Múltiplas	2	2	4	60	240	II	<p>Verificar o aparecimento e desenvolvimento de fraturas e fendas</p> <p>Obrigatório o uso de calçado de biqueira de aço e capacete em polietileno de alta densidade com armação interna apropriada</p>	

Departamento/Seção: Pedreira								Operação: Desmonte			
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos	
	Trabalhos junto ao bordo do talude	Queda em altura	Lesões Múltiplas	2	3	6	60	360	II	<p>Toda a sinalética que seja retirada para se proceder a qualquer tipo de trabalho na zona envolvente à escavação, deve ser colocada novamente após os trabalhos.</p> <p>Os trabalhadores não devem permanecer em cima das talhadas quando estas estejam na iminência de cair.</p> <p>Permanecer o mínimo possível junto aos taludes, devendo trabalhar-se sempre de frente ou lateralmente para a aresta da bancada e nunca de costa para esta.</p> <p>Os trabalhadores que realizem operações de manutenção, reparação e/ou desmorte em equipamentos ou estruturas, que para o efeito necessitem de realizar trabalhos em altura, devem ter formação específica e usar cinto de segurança.</p> <p>Na utilização de equipamentos destinados a trabalhos temporários em altura, o empregador deve dar prioridade a medidas de proteção coletiva em relação às medidas de proteção individual, tais como plataformas totalmente protegidas com guarda-corpos. Caso seja excluída a utilização destes equipamentos devido à natureza dos trabalhos, será necessário prever meios de acesso apropriados e utilizar cinto de segurança ou outros dispositivos de segurança suscetíveis de fixação.</p> <p>Não devem ser utilizadas plataformas e/ou vias de passagem improvisadas que possam originar risco de queda em altura.</p> <p>Na eventual realização de trabalhos com recurso a plataformas suspensas, devem estar devidamente fixadas, ser estáveis, possuir guarda-corpos com 0,45 e 0.90m em toda a envolvente, rodapé com 0.15m e cabos de aço em bom estado de conservação.</p> <p>Estes procedimentos não isentam a utilização de cintos de segurança com arnês.</p> <p>Na execução de trabalhos com risco de queda em altura, especialmente em cima de parcelas de pisos junto a precipícios ou limpeza de frentes muito inclinadas, os trabalhadores devem usar cintos de segurança ligados a um ponto de amarração estável. Todos os trabalhos que apresentem risco de queda em altura não devem ser feitos isoladamente.</p> <p>Os trabalhos em altura só devem ser realizados por trabalhadores que não tenham vertigens e quando as condições meteorológicas não comprometam a segurança e a saúde dos trabalhadores.</p>	



Departamento/Seção: Pedreira									Operação: Desmonte		
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos	
	Materiais e equipamentos colocados junto ao talude	Queda de materiais	Lesões Múltiplas	2	3	6	60	360	II	<p>Arrumar o local de trabalho.</p> <p>Na execução de trabalhos em pisos diferentes deve existir uma coordenação dos trabalhos, para que os trabalhadores dos pisos inferiores não sejam atingidos por objetos ou materiais provenientes dos pisos superiores.</p> <p>Os objetos no interior da pedreira deverão ser colocados distantes da bordadura dos taludes e em locais estáveis.</p> <p>Obrigatório o uso de calçado de biqueira de aço e capacete em polietileno de alta densidade com armação interna apropriada.</p>	
	Exposição às condições climáticas adversas	Exposição à chuva, vento e frio	Hipotermia	2	4	8	10	80	III	<p>Reduzir o nível de exposição do trabalhador.</p> <p>Transferência de operações para períodos mais adequados.</p> <p>Os trabalhadores devem ter à disposição e utilizar vestuário e calçado de proteção impermeável, o qual deverá manter-se em bom estado de conservação. As botas impermeáveis também devem possuir biqueira de aço.</p> <p>Nas épocas mais frias deve ser utilizado vestuário de agasalho, evitando peças muito largas que possam dificultar os movimentos normais durante o trabalho.</p>	
		Exposição prolongada ao sol	Hipertermia / Queimaduras solares	2	4	8	25	200	II	<p>Organização do trabalho e informação dos trabalhadores sobre as consequências da exposição prolongada aos raios solares.</p> <p>Os trabalhadores devem procurar orientar o trabalho de forma a aproveitar as zonas de sombra. Sempre que possível, os tempos de laboração mais exigentes devem ser concentrados nas horas menos quentes.</p> <p>Aplicação de um creme de proteção solar.</p> <p>Ingerir bastante água.</p>	
	Movimentação manual de cargas	Risco ergonómico	Lesões Músculo esqueléticas	2	1	2	25	50	III	<p>Adotar medidas de organização do trabalho adequadas ou utilizar os meios apropriados, sempre que possíveis equipamentos mecânicos, de modo a evitar a movimentação manual de cargas pelos trabalhadores.</p> <p>Formar/informar os trabalhadores sobre os princípios ergonómicos estabelecidos para a movimentação manual de cargas.</p> <p>Antes do levantamento e transporte de uma carga, os trabalhadores devem avaliar o peso, dimensão e forma da carga, solicitando ajuda, se necessário.</p> <p>Os trabalhadores devem manter o dorso direito e as pernas fletidas, de modo que não seja exercida pressão nas vértebras, suscetível de originar lesões discais.</p>	
	Natureza abrasiva do granito	Contacto com superfícies cortantes e abrasivas	Cortes / Dermatoses	2	4	8	10	80	III	Utilizar luvas de proteção mecânica em nitrilo forte ou em pele (EN388).	

Departamento/Seção: Pedreira									Operação: Desmonte	
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
Utilização do equipamento de perfuração	Incumprimento das normas de segurança na utilização do equipamento de perfuração	Acidentes Vários	Lesões Múltiplas	2	3	6	60	360	II	Cumprir as normas básicas de segurança. Proibido retirar ou anular os dispositivos de segurança e mantê-los sempre em bom estado de conservação. As operações de reparação, regulação e manutenção de qualquer equipamento de trabalho devem efetuar-se com o mesmo parado.
	Falta de formação/conhecimento na utilização do equipamento de perfuração	Acidentes vários	Lesões Múltiplas	2	3	6	60	360	II	Sensibilizar, informar e formar os trabalhadores.
		Inalação de poeiras	Silicose	6	3	18	25	450	II	Para evitar o levantamento de poeiras, recomenda-se a utilização de equipamentos de perfuração dotados de sistema de minimização de poeiras (sistema por via húmida ou sistema de recolha de poeiras localizado). Proceder à aspersão dos caminhos (por ex: cisterna), de forma a minimizar a emissão e suspensão de poeiras no ar especialmente nas estações secas. Reduzir o nível exposição do trabalhador. Utilização das máscaras de proteção descartável FFP2 ou FFP3 c/ válvula, principalmente nos trabalhos que gerem maior libertação de poeiras.
		Projeção de fragmentos de pedra	Lesões várias	6	3	18	25	450	II	Obrigatório o uso de elementos que evitem a projeção e/ou óculos de proteção com lentes de policarbonato resistentes ao impacto.
	Ruído	Surdez	6	3	18	25	450	II	Efetuar a avaliação da exposição pessoal diária ao ruído durante o trabalho, de acordo com o DL 182/2006 de 6 de setembro. Redução do tempo de exposição dos trabalhadores, promovendo a rotatividade dos postos de trabalho. Deve ser dada especial atenção para os trabalhadores que operem com máquinas/equipamentos, cujo nível de ruído ultrapasse os 87 dB (A). A marcação CE e o baixo nível de ruído, devem ser fatores preponderantes na aquisição ou substituição de máquinas e equipamentos de trabalho. Na impossibilidade de reduzir o ruído na fonte, os trabalhadores devem ser sensibilizados para a correta utilização dos protetores auditivos indicados no Relatório de Avaliação do Ruído	

Departamento/Seção: Pedreira								Operação: Desmonte			
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos	
		Vibrações	Lesões Músculo Esqueléticas	6	2	12	25	300	II	<p>Tratando-se de uma atividade onde são utilizados equipamentos suscetíveis de apresentar riscos de exposição a vibrações mecânicas, o empregador deve ter em consideração os aspetos referidos no art. 5º do DL n.º 46/2006 de 24 de fevereiro.</p> <p>Nas situações em que sejam ultrapassados os valores limite de exposição, deve-se identificar as causas de ultrapassagem desses valores e corrigir as medidas de proteção e prevenção de modo a evitar a ocorrência de situações idênticas.</p> <p>Reduzir o tempo de exposição a vibrações, optando por um sistema de rotatividade dos trabalhadores.</p> <p>Utilização de luvas anti vibração. Luva tipo mecânico em pele sintética com palma das mãos almofadada em borracha EVA.</p>	
		Rebentamento da mangueira pneumática	Ferimentos	2	3	6	25	150	II	<p>Fazer a revisão e manutenção preventiva às mangueiras e restante equipamentos.</p> <p>Eventuais anomalias devem ser reparadas de imediato.</p>	
	Utilização inadequada do ar comprimido	Contacto do ar comprimido com o corpo	Ferimentos vários	2	3	6	25	150	II	<p>Não é permitida a utilização do ar comprimido para soprar a roupa ou do corpo.</p> <p>Utilização de óculos de proteção com lentes de policarbonato resistentes ao impacto em trabalhos que utilizem ar comprimido para evitar contacto com partículas voláteis (EN166).</p>	

Departamento/Seção: Pedreira									Operação: Desmonte com substâncias explosivas	
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
Carregamento dos furos com explosivos	Piso irregular	Queda ao mesmo nível	Lesões Múltiplas	2	2	4	10	40	III	Regularização e limpeza da plataforma de trabalho. Utilizar calçado de proteção com sola antiderrapante e biqueira de aço em bom estado de conservação.
	Fratura do talude	Esmagamento	Lesões Múltiplas	2	2	4	60	400	II	Verificar o aparecimento e desenvolvimento de fraturas e sanear. Utilizar capacete em polietileno de alta densidade com armação interna apropriada.
	Trabalhos em altura sem proteção	Queda em altura	Lesões Múltiplas	2	2	4	60	240	II	Sensibilizar, informar e formar os trabalhadores. Utilizar linhas de vida e arnês para proteção das quedas em altura quando existem zonas muito fraturadas, inclinadas ou que apresentem frentes instáveis.
	Queda de explosivos	Detonação acidental	Lesões Múltiplas	2	2	4	60	240	II	Proibir todo o tipo de acesso e/ou circulação na área circundante. Só deve estar presente o pessoal necessário para a operação.
	Condições atmosféricas adversas (trovoadas)			2	2	4	60	240	II	Em caso de trovoada suspender os trabalhos e abandonar o local.
Detonação da Pega de Fogo	Detonação	Emissão de poeiras	Silicose	2	2	4	25	100	III	A manipulação e emprego de explosivos só pode fazer-se por pessoal habilitado com cédula de operador, sendo proibido fumar ou foguear durante a sua manipulação. O operador deve avisar previamente os trabalhadores do momento dos rebentamentos, devendo proteger-se adequadamente durante o rebentamento, evitando zonas próximas dos taludes, de onde possam cair pedras devido às ondas de choque. Nenhuma explosão pode ser provocada sem o operador de explosivos verificar que todos os trabalhadores se encontram em situação protegida, que os acessos à zona de disparo estão devidamente vigiados e que não existe o risco de terceiros serem atingidos. Caso a utilização de explosivos possa interferir com explorações vizinhas ou outros locais externos à empresa, deve ser comunicado o dia e hora prevista para a execução dos trabalhos e se necessário, cortar as estradas que possam ser atingidas. Só será permitido o acesso à zona de explosão depois do operador confirmar que não existem tiros falhados, que não há materiais em equilíbrio instável e que as poeiras e gases provenientes da explosão se dispersaram.
		Ruído	Surdez	2	2	4	25	100	III	
		Projeção de materiais	Lesões Múltiplas	2	2	4	60	240	II	

Departamento/Seção: Pedreira									Operação: Desmonte com substâncias explosivas	
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controle de Riscos
		Desabamento de terras e queda de fragmentos rochosos	Lesões Múltiplas	2	2	4	100	400	II	Após a utilização de explosivos e antes da retoma dos trabalhos, o encarregado ou diretor técnico deverá efetuar uma verificação à frente de trabalho e ao terreno circundante, no sentido de detetar fissuras ou outras situações que possam provocar a instabilidade da frente de trabalho. Este procedimento também deve ser realizado após fortes chuvadas ou paragens de grande duração. Limitar os trabalhos nas proximidades de frentes instáveis. A limitação poderá ser efetuada com sinalização de segurança adequada. Evitar colocar pedras ou blocos junto da bordadura dos taludes da exploração.
	Detonação incompleta da pega de fogo	Detonação acidental	Lesões Múltiplas	2	2	4	60	240	II	Cumprir as normas de segurança relativas ao uso de explosivos. Só deve estar presente o pessoal necessário para a operação. Terminado o tempo de espera, antes de autorizar o retorno do pessoal, o operador de explosivos acompanhado por um ajudante, deve proceder à inspeção do local de trabalho para detetar a eventual presença de incidentes do disparo (tais como tiros falhados) e assinalar a sua presença. Se durante estas operações quer o operador de explosivos quer o seu ajudante tiverem de entrar em zonas onde exista risco de queda de pedras (base de bancada de pedreira), devem acima de tudo, assegurar a sua integridade e proceder aos saneamentos necessários. Sempre que se encontrem explosivos no meio dos escombros, devem ser paradas as operações, retirados os explosivos com cuidado e colocados no local para destruição. Depois de retirados todos os escombros, o operador de explosivos deve proceder a nova inspeção, para verificar se existem tiros falhados ou fundos de furos com explosivos que pudessem estar encobertos aquando da primeira verificação.

Departamento/Seção: Extração										Operação: Corte com fio diamantado
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	N D	N E	N P	N C	NR	N I	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
Corte de rocha com fio diamantado	Trabalhos em altura (abertura de furos e colocação do fio)	Queda em altura	Lesões diversas	2	2	4	60	240	II	As operações de corte numa bordadura só podem efetuar-se se o operário estiver protegido contra eventuais quedas. Deve ser proporcionada proteção adequada das bordaduras. Quando não for possível, os operários deverão ter à sua disposição um arnês e cabo de segurança corretamente fixado, adequado ao trabalho a realizar. Em caso de utilização de uma escada, deverá estar solidamente fixada tanto no topo como na base. Colocar as escadas de mão, de modo que estas ultrapassem em pelo menos 1 m o limite superior do local a atingir. No caso de cortes horizontais, o operador deve estar a uma altura superior em relação ao plano.
		Posturas inadequadas	Lesões Músculo-esqueléticas	2	2	2	25	100	III	Sensibilização, informação e formação dos trabalhadores sobre os riscos ergonómicos.
	Utilização da máquina de corte	Contactos mecânicos suscetíveis de provocar ferimentos	Lesões diversas	2	2	4	25	100	III	Os trabalhadores responsáveis pela utilização, manutenção e reparação devem possuir informação/formação acerca de todas as tarefas a desempenhar. As operações de reparação, regulação e manutenção de qualquer equipamento de trabalho devem efetuar-se com o mesmo parado. Não sendo possível por razões de ordem técnica, devem ser tomadas as medidas de proteção adequadas. Não deve ser retirado ou tornado ineficaz qualquer dispositivo de segurança de uma máquina, a não ser que se pretenda executar imediatamente uma reparação ou regulação. Logo que a reparação ou regulação esteja concluída, os dispositivos de segurança devem ser imediatamente repostos. Utilizar luvas de proteção mecânica em nitrilo forte ou em pele (EN388).
		Contacto elétrico direto/ indireto	Queimaduras /eletrização	2	3	6	60	360	II	Sinalizar todos os equipamentos e componentes elétricos que indiciem avaria ou mau funcionamento e comunicar ao responsável. Assegurar que os cabos e os elementos de contacto encontram-se isolados. Fazer o registo da manutenção periódica dos equipamentos. É proibido puxar manualmente o fio diamantado quando a máquina está ligada à rede elétrica. No painel de controlo deve ser sempre garantida a presença do operador qualificado durante a duração dos trabalhos.
		Queda da máquina	Lesões diversas	2	3	6	60	360	II	Os carris de guia devem ser pousados sempre sobre uma superfície firme e nivelada.

Departamento/Seção: Extração										Operação: Corte com fio diamantado
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	N D	N E	N P	N C	NR	N I	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
		Queda de blocos / desmoronamento	Esmagamento	2	3	6	60	360	II	<p>Manter afastados os trabalhadores da frente da pedreira.</p> <p>Sinalizar a distância de segurança durante as operações de corte com o fio diamantado. Certifique-se de que não há outros trabalhadores na zona segurança. Os carris, assim como a própria máquina, devem estar dispostos a uma distância de segurança adequada da massa a cortar.</p> <p>Para cortes horizontais, a centralina deve ser colocada na posição mais elevada do plano de corte, ao passo que para cortes verticais, é conveniente colocá-la em posição lateral relativamente ao plano de corte. Em casos de corte oblíquo, colocar a centralina na parte oposta à inclinação do corte. Deverão ser guardadas as distâncias de segurança adequadas quando sejam executados diversos cortes simultâneos.</p>
		Manual de instruções não está redigido em português	Lesões diversas	6	3	18	25	450	II	O manual de instruções da máquina tem de estar redigido em português.
	Rutura do fio	Projeção de partes componentes da ferramenta do fio diamantado	Lesões diversas	6	3	18	60	1080	I	<p>Antes de efetuar qualquer corte, deverão verificar-se todos os elementos constituintes do fio.</p> <p>Colocar as devidas proteções na máquina.</p> <p>Sinalizar a área de influência do corte a realizar na zona superior e inferior com fita sinalizadora e sinais para que as pessoas não se aproximem durante os trabalhos de corte.</p> <p>Proibir o acesso à zona de perigo.</p> <p>De cada vez que a máquina chegue ao fim do corte ou complete o seu recuo ao longo dos carris, é obrigatório desligá-la, encurtar o fio, verificar o estado do cabo, das juntas e efetuar as substituições necessárias.</p> <p>A área de trabalho nunca deve estar obstruída para que nada interfira com a liberdade de movimento do operador nem o acesso imediato à máquina em caso de emergência.</p>
Piso escorregadio	Queda ao mesmo nível	Lesões diversas	2	3	6	10	60	III	Canalizar as lamas de forma que não se forme charcos e zonas escorregadias	

Departamento/Seção: Extração								Operação: Esquadrejamento e beneficiação de blocos			
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos	
Esquadrejamento e Beneficiação de Blocos	Utilização de martelos pneumáticos	Queda de objetos	Lesões Múltiplas	2	3	6	25	150	II	Obrigatório o uso de calçado de proteção com sola antiderrapante e biqueira de aço em bom estado de conservação.	
		Inalação de poeiras	Silicose	6	3	18	25	450	II	Para evitar o levantamento de poeiras, recomenda-se a utilização de equipamentos de perfuração dotados de sistema de minimização de poeiras (sistema por via húmida ou sistema de recolha de poeiras localizado). Nos casos em que seja difícil reduzir as poeiras na fonte, é obrigatório o uso de máscaras de proteção, principalmente nos trabalhos que gerem maior libertação de poeiras, salientando-se as operações de perfuração.	
		Projeção de fragmentos de pedra	Lesões várias	6	3	18	25	450	II	Na utilização do martelo pneumático e/ou outras operações suscetíveis de projeção de pedras para face, é obrigatória a utilização de elementos que evitem a projeção e/ou óculos de proteção com material frontal em poliamida de alto impacto e resistente à radiação ultravioleta.	
		Ruído	Surdez	6	3	18	25	450	II	Realizar uma avaliação da exposição pessoal diária ao ruído durante o trabalho, de acordo com o DL 182/2006 de 6 de setembro. Redução do tempo de exposição dos trabalhadores, promovendo a rotatividade dos postos de trabalho, naturalmente após informação / formação adequada. Deve ser dada especial atenção para os trabalhadores que operem com máquinas/equipamentos, cujo nível de ruído ultrapasse os 87 dB (A). A marcação CE e o baixo nível de ruído, devem ser fatores preponderantes na aquisição ou substituição de máquinas e equipamentos de trabalho. Utilização de protetores auriculares confortáveis e ajustável ou tampões auriculares com fio ou tampões de ouvido descartáveis em espuma. superfície lisa para maior higiene. Sendo difícil reduzir o ruído na fonte, os trabalhadores devem continuar a ser sensibilizados para a correta utilização dos protetores auditivos.	



Departamento/Seção: Extração								Operação: Esquadrejamento e beneficiação de blocos			
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos	
		Vibrações	Lesões Músculo Esqueléticas	6	2	12	25	300	II	Nas situações em que sejam ultrapassados os valores limite de exposição, o empregador deve tomar medidas imediatas que reduzam a exposição de modo a não exceder os valores limite de exposição, identificar as causas de ultrapassagem dos valores limite e corrigir as medidas de proteção e prevenção de modo a evitar a ocorrência de situações idênticas. Reduzir o tempo de exposição a vibrações, optando por um sistema de rotatividade dos trabalhadores, especialmente na utilização de martelo pneumático. Elaborar programas adequados de manutenção do equipamento, do local e das instalações existentes. Informação/formação adequada dos trabalhadores para a utilização correta e segura do equipamento com o objetivo de reduzir ao mínimo a sua exposição a vibrações mecânicas. Utilização de luvas anti vibração. Luva tipo mecânico em pele sintética com palma das mãos almofadada em borracha EVA.	
		Posturas inadequadas	Lesões Músculo Esqueléticas	6	3	18	25	450	II	Ao manejar com este tipo de equipamento, os trabalhadores devem posicionar-se ao nível do «ataque» da broca ou acima desta. Procurar uma posição de trabalho que permita manipular a ferramenta sem impedimentos e sem interferências com o trabalho de colegas que estejam nas proximidades. Não exercer com o peito qualquer pressão na cabeça do martelo.	
	Utilização inadequada do ar comprimido	Rebentamento da mangueira pneumática	Ferimentos	2	3	6	25	150	II	Inspeccionar periodicamente as mangueiras e substituí-las se as mesmas apresentarem algum defeito.	
		Contacto do ar comprimido com o corpo	Ferimentos vários	2	3	6	25	150	II	Os trabalhadores devem ser alertados para a perigosidade da utilização de ar comprimido na limpeza do vestuário. Este procedimento é totalmente proibido, uma vez que o ar comprimido pode provocar lesões graves em partes sensíveis como a vista, ouvidos entre outras. Utilização de óculos de proteção em trabalhos que utilizem ar comprimido para evitar contacto com partículas voláteis. Não é permitida a utilização do ar comprimido para limpeza de roupa ou do corpo.	

Departamento/Seção: Extração								Operação: Esquadrejamento e beneficiação de blocos			
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos	
	Movimentação manual de carga	Posturas inadequadas	Lesões Músculo Esqueléticas	2	2	4	25	100	III	<p>Devem ser adotadas as medidas de organização do trabalho adequadas ou utilizados os meios apropriados, sempre que possíveis equipamentos mecânicos, de modo a evitar a movimentação manual de cargas pelos trabalhadores.</p> <p>Evitar o manuseamento de cargas não adequadas em termos de volume ou peso.</p> <p>Informação/formação aos trabalhadores sobre os princípios ergonómicos estabelecidos para a movimentação manual de cargas.</p> <p>Antes do levantamento e transporte de uma carga, os trabalhadores devem avaliar o peso, dimensão e forma da carga, solicitando ajuda, se necessário.</p> <p>Os trabalhadores devem manter o dorso direito e as pernas fletidas, de modo que não seja exercida pressão nas vértebras, suscetível de originar lesões discais.</p>	
	Exposição às condições climatéricas	Condições atmosféricas adversas	Hipotermia	2	4	8	10	80	III	<p>Reduzir o nível de exposição do trabalhador.</p> <p>Transferência de operações para períodos mais adequados.</p> <p>Os trabalhadores devem ter à disposição e utilizar vestuário e calçado de proteção impermeável, o qual deverá manter-se em bom estado de conservação.</p> <p>Nas épocas mais frias deve ser utilizado vestuário de agasalho, evitando peças muito largas que possam dificultar os movimentos normais durante o trabalho.</p>	
		Exposição prolongada ao sol	Hipertermia / Queimaduras solares	2	4	8	10	80	III	<p>Organização do trabalho e informação dos trabalhadores sobre as consequências da exposição prolongada aos raios solares.</p> <p>Os trabalhadores devem procurar orientar o trabalho de forma a aproveitar as zonas de sombra. Sempre que possível, os tempos de laboração mais exigentes devem ser concentrados nas horas menos quentes.</p> <p>Aplicar creme de proteção solar.</p> <p>A exposição ao calor provoca uma sudação intensa, originando um défice hídrico para o organismo. O défice hídrico deve ser evitado mediante ingestão de água.</p>	

Departamento/Seção: Extração									Operação: Remoção e transporte de blocos de granito	
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controle de Riscos
Transporte de blocos de granito	Falta de formação/conhecimento na utilização do equipamento	Acidentes vários	Lesões Múltiplas	2	2	4	60	240	II	Sensibilizar, informar e formar os trabalhadores sobre a correta utilização dos equipamentos. Os condutores/manobradores devem ser habilitados por entidade idónea.
	Operação com giratória, pá carregadora, <i>dumper</i> e camião	Falhas mecânicas / elétricas	Lesões Múltiplas	2	2	4	60	240	II	Garantir a manutenção adequada dos equipamentos/máquinas.
		Colisão	Lesões Múltiplas	2	2	4	60	240	II	Cumprir as normas de circulação.
		Incêndio	Queimaduras	2	2	4	60	240	II	Nas máquinas móveis, recomenda-se a colocação de um extintor de pó químico ABC com capacidade mínima para 2 Kg, em local facilmente acessível.
		Vibrações	Lesões Músculo Esqueléticas	2	2	4	10	40	III	Antes de arrancar ajustar a posição do banco de forma a maximizar o conforto e o controlo da máquina. Na medida do possível, manter as vias de circulação com pisos regulares, corrigindo sempre que necessário buracos e elevações. Verificação periódica do estado de conservação dos bancos das máquinas móveis e respetiva manutenção.
		Queda de blocos sobre a cabine do condutor da máquina	Morte	2	2	4	100	400	II	Antes de iniciar o trabalho, deve verificar o correto funcionamento de todos os órgãos de segurança do equipamento, nomeadamente, travões, sistema hidráulico, faróis, aviso sonoro de marcha atrás e rotativo amarelo. Os equipamentos de elevação e transporte de cargas devem ser operados por trabalhadores capacitados e instruídos para o tipo de função que desempenham. Proceder a inspeções e verificações periódicas aos equipamentos de extração, de carregamento e transporte de rocha, realizadas por pessoal competente. As máquinas móveis devem manter-se equipadas com cabina de proteção em bom estado de conservação. Os condutores manobradores devem ter especial atenção na utilização de máquinas as condições climáticas adversas, nomeadamente em terrenos instáveis, rampas escorregadias devido a lamas, ventos fortes, entre outras situações adversas.

Departamento/Seção: Extração									Operação: Remoção e transporte de blocos de granito	
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
		Queda da máquina	Morte	2	2	4	100	400	II	<p>Os condutores manobreadores não devem utilizar as máquinas quando estiverem particularmente cansados ou sob a influência de drogas, álcool ou medicamentos contraindicados para operar com máquinas. Pela natureza dos trabalhos, um pequeno descuido pode ter consequências fatais.</p> <p>Garantir a limpeza constante dos para brisas, espelhos e elementos de sinalização.</p> <p>Não devem ser transportadas cargas por cima dos trabalhadores e dos locais onde a sua eventual queda possa constituir perigo.</p> <p>Sensibilizados para a utilização do capacete de proteção</p> <p>Durante as operações de carga e descarga de camiões, o condutor deve manter-se suficientemente afastado do local da operação, de modo a não ser atingido pela eventual queda de pedras.</p> <p>Aquando da remoção dos blocos ou equipamentos do interior da pedreira, os trabalhadores envolvidos deverão colocar-se em posição de segurança, de forma a não serem atingidos por eventuais oscilações / deslizes da carga, aquando do início da operação.</p> <p>Proteção das vias com recurso a blocos de granito de forma a evitar a queda sempre que possível.</p> <p>As máquinas móveis devem operar sempre em pisos seguros, não devendo ser executadas manobras que possam provocar o desequilíbrio das mesmas.</p> <p>Nunca manobrar uma máquina de costas para o talude ou zonas de precipício.</p> <p>Evitar a construção de rampas muito inclinadas e escorregadias.</p>
		Choque de viaturas com obstáculos	Lesões Múltiplas	2	2	4	60	240	II	<p>Distribuir a carga uniformemente e transportar o mais baixo possível de modo que seja possível uma máxima visibilidade.</p> <p>Circular a velocidades moderadas, procurando não exceder os 20 km/h.</p> <p>Em manobras difíceis ou com falta de visibilidade, o manobrador deve apoiar-se num sinaleiro, o qual deverá posicionar-se em local seguro.</p>
		Ultrapassar a capacidade de carga do equipamento	Lesões Múltiplas	2	2	4	100	400	II	<p>O manobrador deve respeitar e fazer respeitar a carga máxima da máquina de transporte, recusando-se a sobrecarregá-los.</p> <p>Não exceder a capacidade de carga dos equipamentos e distribuir corretamente as cargas.</p>
	Carga mal-acondicionada	Queda de material	Lesões Múltiplas	2	2	4	60	240	II	

Departamento/Seção: Extração									Operação: Remoção e transporte de blocos de granito	
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
	Permanência de trabalhadores na zona de ação das máquinas móveis	Atropelamento/esmagamento	Morte	2	2	4	100	400	II	<p>O manobrador deve garantir a não aproximação de pessoas ao raio de ação da máquina, utilizando a buzina como sinal de alerta, especialmente antes de iniciar a manobra de marcha atrás.</p> <p>Guardar uma distância de segurança igual à distância máxima do braço da escavadora, à volta da máquina.</p> <p>Deve ser rigorosamente proibido o transporte de pessoal no balde ou em qualquer outro local fora da cabina.</p> <p>Cumprir com as especificações relativas ao funcionamento de cada máquina / equipamento (condução, manobra, etc.), de acordo com o manual do fabricante, o qual deve ser do conhecimento dos respetivos operadores.</p> <p>A sinalização de proibição de entrada a pessoas estranhas ao serviço e de perigo máquinas em circulação deverá manter-se bem visível e em bom estado de conservação.</p> <p>As máquinas móveis devem estar equipadas com buzina, espelhos e sinal acústico ligado ao movimento de marcha atrás, de forma a poder alertar os trabalhadores expostos. Esta medida deverá ser periodicamente confirmada junto de cada equipamento.</p> <p>Sensibilizar os trabalhadores sobre os cuidados a ter nas zonas onde existam equipamentos móveis em circulação.</p> <p>Os trabalhadores não devem deslocar-se ou permanecer na zona de ação das máquinas quando estas estiverem em manobras.</p> <p>Obrigatório o uso de vestuário de alta visibilidade (coletes refletivos) na pedreira, de forma a facilitar a visibilidade pelos operadores das máquinas móveis.</p> <p>Antes de abandonar qualquer equipamento móvel, o operador deve certificar-se da sua perfeita imobilização.</p>
	Arrumação dos escombros (Escombreira)	Queda de blocos	Lesões Múltiplas	2	2	4	60	240	II	<p>As bancadas da escombreira não devem ter uma altura superior a 6 metros.</p> <p>As bancadas devem ser ligeiramente inclinadas para dentro.</p> <p>Os trabalhadores devem ser sensibilizados para a utilização do capacete de proteção.</p> <p>O encarregado ou diretor técnico deverá efetuar uma verificação à escombreira e ao terreno circundante, no sentido de detetar situações que possam provocar a instabilidade escombreira.</p> <p>A sinalização de escombreira deve estar sempre bem visível.</p> <p>O material removido deve ser depositado a mais de 1m do bordo do talude.</p>
	Abastecimento de combustível	Incêndio	Queimaduras	2	1	2	60	120	III	<p>Parar o equipamento. Não fumar nem foguear.</p> <p>Nas máquinas móveis, colocar um extintor de pó químico ABC com capacidade mínima para 2 Kg, em local facilmente acessível.</p>

Departamento/Seção: Extração									Operação: Remoção e transporte de blocos de granito	
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
		Contacto com a pele	Dermatoses	2	1	2	10	20	IV	Utilização de luvas de proteção em borracha.

Departamento/Seção: Zona de transformação								Operação: Operar máquinas			
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos	
Transporte com pá carregadora e colocação dos blocos de granito nos locais de corte	Operação com a pá carregadora	Queda da carga	Esmagamento	2	2	4	60	240	II	Formação os trabalhadores na utilização de equipamentos e ferramentas. Não transportar cargas, cujo peso exceda a carga máxima admissível pelo equipamento.	
		Atropelamento de pessoas	Lesões múltiplas	2	2	4	60	240	II	Durante as operações de descarga os trabalhadores devem manter-se afastados do local de operação, de modo a não serem atingidos pela eventual queda de pedras ou pelo equipamento de transporte. Manter o equipamento de trabalho em perfeito estado de conservação, com todos os respetivos dispositivos de segurança em pleno funcionamento.	
		Falhas mecânicas / elétricas	Lesões Múltiplas	2	2	4	60	240	II	Assegurar a manutenção adequada dos equipamentos. Garantir que a manutenção é realizada por técnico qualificado.	
		Colisão	Lesões Múltiplas	2	2	4	60	240	II	Cumprir as normas de circulação.	
		Vibrações	Lesões Musculo Esqueléticas	2	2	4	10	40	III	Antes de arrancar ajustar a posição do banco de forma a maximizar o conforto e o controlo da máquina.	
Transporte de materiais com ponte rolante	Cedência dos cabos de amarração de cargas	Queda de equipamentos ou cargas	Esmagamentos	2	2	4	60	240	II	<p>Informação/formação adequada aos trabalhadores para o tipo de função que desempenham.</p> <p>Assegurar a manutenção preventiva das pontes rolantes, guias, entre outros equipamentos eventualmente utilizados, incluindo a verificação do estado de conservação dos cabos de elevação. Este procedimento deve ser devidamente registado.</p> <p>Os equipamentos de elevação de cargas devem ter afixada a indicação da carga máxima admissível e o ano de fabrico.</p> <p>Respeitar a indicação da carga máxima admissível afixada nos equipamentos de elevação de cargas.</p> <p>Os cabos/cintas de equipamentos de elevação e os de amarração de blocos, chapas e equipamentos, devem ser inspecionados diariamente pelos respetivos operadores e substituídos sempre que necessário.</p> <p>Os ganchos dos aparelhos de elevação devem estar munidos de dispositivos de segurança que impeçam a fuga do cabo em suspensão.</p>	

Departamento/Seção: Zona de transformação								Operação: Operar máquinas		
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controle de Riscos
										<p>Quando se proceder à retirada de blocos depois de serrados, a colocação das correntes deve fazer-se sem que o trabalhador se aproxime da zona de possível queda.</p> <p>Os aparelhos de elevação acionados eletricamente devem ser equipados com limitadores de elevação que cortem automaticamente a corrente elétrica quando a carga ultrapassar o limite superior do curso que lhe está fixado.</p> <p>A elevação das cargas deve efetuar-se verticalmente, a fim de evitar oscilações no decurso da operação. Os operadores dos aparelhos de elevação devem evitar transportar as cargas por cima dos trabalhadores e dos locais onde a sua eventual queda possa constituir perigo.</p> <p>A elevação deve ser precedida da correta fixação dos cabos, do bom equilíbrio destes e da não existência de qualquer perigo para os trabalhadores e equipamentos.</p> <p>Durante a elevação de uma carga, as manobras devem ser suaves e progressivas, sendo proibida qualquer manobra brusca que possa colocar em risco a estabilidade da carga.</p> <p>Os trabalhadores ou outro pessoal externo não deve permanecer na zona de movimentação de equipamentos de elevação de carga, sempre que estes estejam em manobras.</p> <p>Proibido transportar cargas por cima dos trabalhadores e dos locais onde a sua eventual queda possa constituir perigo.</p> <p>Acondicionar os blocos de forma segura, conservando sempre uma distância de segurança em relação aos equipamentos móveis.</p> <p>Assegurar vias de passagem seguras entre o armazenamento de blocos e chapas, de modo a não colocar em risco a segurança dos trabalhadores.</p> <p>Armazenar os blocos de forma estável.</p> <p>Sempre que necessário, o manobrador da ponte deve ser auxiliado por outro trabalhador através de sinalização gestual, de maneira que as cargas não choquem com estruturas ou objetos, salvaguardando sempre a segurança dos trabalhadores.</p> <p>Não deixar o comando da ponte acessível a qualquer pessoa.</p> <p>Previamente à elevação ou deslocação de cargas, o operador deve certificar-se que não existe o risco de colisão com estruturas ou obstáculos.</p> <p>Durante a elevação e movimentação de cargas nas pontes /pórticos, os trabalhadores devem procurar a posição de trabalho mais segura, de</p>



Departamento/Seção: Zona de transformação								Operação: Operar máquinas			
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos	
										<p>forma a facilitar a manobra e o ângulo de visão, para não serem atingidos em caso de movimentos indesejados da carga ou do próprio equipamento. O operador deve posicionar-se em local que tenha espaço de fuga em caso de a carga balançar.</p> <p>Quando engatar as cintas ou os cabos de aço na carga a erguer, o operador deverá posicionar-se num local que esteja livre para se mover no caso de a carga balançar ou soltar-se.</p> <p>Inspeccionar periodicamente a fim de curso dos carris da ponte.</p> <p>Assegurar a sinalização luminosas e/ou acústica ligada ao movimento destes equipamentos. Atendendo ao nível de ruído no interior da fábrica, a sinalização mais importante será a luminosa.</p> <p>Não deixar a carga adquirir balanço ou rotação.</p> <p>Nunca deixar cargas suspensas sem controlo das mesmas.</p> <p>Qualquer anomalia no equipamento deve ser imediatamente comunicada.</p> <p>Utilizar sempre calçado de segurança, luvas de proteção mecânica em nitrilo forte ou em pele, protetores auriculares confortáveis e capacete de proteção.</p>	
Transporte e movimentação de peças e equipamentos com empilhador	Posturas inadequadas	Riscos ergonómicos	Doenças músculo-esqueléticas	2	2	4	25	100	III	<p>Sensibilização, informação e formação dos trabalhadores sobre os riscos ergonómicos.</p> <p>O operador deve sentar-se sempre o máximo possível para trás, conferindo assim uma melhor proteção às costas e permitindo que o cinto proporcione o máximo nível de proteção.</p>	
	Problemas elétricos	Incêndio	Queimaduras	2	2	4	25	100	III	Manutenção adequada da máquina.	
	Troca ou inspeção de baterias	Projeção de líquidos	Lesões oculares e queimaduras	2	2	4	25	100	III	<p>A inspeção de baterias deve ser realizada com precaução, porque o eletrólito usado nas baterias é um líquido ácido que pode causar ferimentos, se entrar em contacto com a pele e com os olhos.</p> <p>No manuseamento deste líquido ou mesmo durante a substituição de baterias, devem ser utilizadas luvas contra derrames de ácidos e óculos de proteção bem ajustados.</p>	

Departamento/Seção: Zona de transformação								Operação: Operar máquinas			
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos	
	Operação indevida com o empilhador	Capotamento	Lesões Múltiplas	2	2	4	60	240	II	<p>Sensibilizar os trabalhadores sobre o cuidado a ter nas zonas onde existam equipamentos móveis em circulação.</p> <p>Os empilhadores só devem ser conduzidos por trabalhadores experientes e com formação adequada.</p> <p>Garantir a manutenção e revisão do veículo.</p> <p>O estado operacional de funcionamento do empilhador deve ser comprovado pelo condutor do empilhador, antes de o colocar em funcionamento, no início do dia de trabalho.</p> <p>Cumprimento das especificações relativas ao funcionamento dos equipamentos (condução, manobra, etc.), de acordo com o manual do fabricante, o qual deve ser do conhecimento dos respetivos operadores.</p> <p>Os condutores/manobradores não devem utilizar as máquinas quando estiverem particularmente cansados ou sob a influência de drogas, álcool ou medicamentos contraindicados para conduzir/manobrar máquinas.</p> <p>Não utilizar o telemóvel se estiver a conduzir/manobrar o empilhador.</p> <p>Não transportar cargas, cujo exceda a carga máxima admissível pelo equipamento.</p> <p>Os equipamentos de transporte e elevação de carga, quando em movimento devem possuir sinalização acústica, mas principalmente luminosa.</p> <p>Proibido retirar ou anular os dispositivos de segurança e mantê-los sempre em bom estado de conservação.</p> <p>Assegurar um plano de verificação e manutenção periódico efetuado por uma pessoa competente, para que o empilhador não provoque riscos para a segurança e saúde dos trabalhadores.</p> <p>Assegurar a fixação de sinalização de perigo de empilhadores em circulação.</p> <p>É proibido o transporte de trabalhadores ou a deslocação vertical de pessoas sobre os garfos do empilhador, estribos ou outras zonas impróprias.</p> <p>Os trabalhadores não devem permanecer no raio de ação dos empilhadores durante as operações de carga e descarga, exceto se a sua presença for necessária para a execução dos trabalhos e houver as medidas adequadas, para evitar que sejam atingidos pelos equipamentos e materiais.</p>	
		Atropelamento		2	2	4	60	240	II		
		Queda do operador		2	2	4	25	100	III		
	Carga mal-acondicionada	Queda da carga		2	2	4	25	100	III		
	Excesso de peso	Capotamento		2	2	4	60	240	II		
		Esmagamento									
	Incumprimento das normas de segurança na utilização do equipamento	Acidentes vários		2	2	4	25	100	III		

Departamento/Seção: Zona de transformação								Operação: Operar máquinas			
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos	
	Falta de formação/ conhecimento na utilização do equipamento			2	2	4	25	100	III	<p>Os operadores dos empilhadores devem ter especial atenção aquando da passagem por zonas desniveladas, para evitar a perda de estabilidade da carga.</p> <p>Antes de abandonar qualquer equipamento móvel, o operador deve certificar-se da sua perfeita imobilização.</p> <p>Os empilhadores devem manter-se equipados com cabine de proteção em bom estado de conservação.</p> <p>Circular com velocidade moderada, reduzindo-a à aproximação de portões, mudanças de direção e cruzamento.</p> <p>Os manobreadores devem utilizar sempre o cinto de segurança.</p> <p>O operador nunca deverá inclinar-se para o exterior de qualquer máquina ou viatura, nem mesmo em situações de fraca visibilidade, sobre o risco de perder o equilíbrio e cair.</p> <p>Os materiais a transportar devem estar bem distribuídos pela superfície de apoio.</p> <p>Transportar a carga com as forquilhas próximas do chão.</p> <p>Nas rampas, circular sempre em linha reta, marcha avante para subir e marcha atrás para descer, com o mastro totalmente inclinado para trás.</p> <p>Não se deve circular à noite, sem iluminação suficiente.</p> <p>A reparação e/ou a inspeção de partes do motor ou dos sistemas de transmissão da máquina, devem ser realizadas, sempre que possível, com o motor parado.</p> <p>Utilizar sempre botas calçado de segurança, luvas de proteção mecânica em nitrilo forte ou em pele, protetores auriculares confortáveis e capacete de proteção.</p>	
Máquinas de Corte	Eletricidade	Contacto direto/indireto com a corrente elétrica	Eletrocussão / queimaduras	2	1	2	25	50	III	<p>Sensibilização, informação e formação dos trabalhadores sobre os riscos elétricos.</p> <p>Antes de se iniciarem os trabalhos verificar se todos os cabos se encontram em bom estado de conservação e se garantem um bom contacto e isolamento.</p> <p>O trabalhador não deve entrar em contacto com a corrente elétrica, os fios em mau estado de conservação devem ser substituídos e devidamente protegidos.</p>	

Departamento/Seção: Zona de transformação								Operação: Operar máquinas			
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos	
	Máquina de corte	Contacto com partes das máquinas em movimento	Perfurações / Cortes	2	1	2	25	50	III	Proibido retirar ou anular os dispositivos de segurança e mantê-los sempre em bom estado de conservação. Formação dos trabalhadores na utilização de equipamentos e ferramentas.	
	Incumprimento das normas de segurança na utilização do equipamento	Acidentes Vários	Lesões Múltiplas	2	1	2	25	50	III	Garantir que as normas de segurança são cumpridas. Proibido retirar ou anular os dispositivos de segurança e mantê-los sempre em bom estado de conservação. Formação dos trabalhadores na utilização de equipamentos e ferramentas.	
	Falta de formação na utilização do equipamento	Acidentes vários	Lesões Múltiplas	2	1	2	25	50	III	Garantir que as normas de segurança são cumpridas. Proibido retirar ou anular os dispositivos de segurança e mantê-los sempre em bom estado de conservação. Formação dos trabalhadores na utilização de equipamentos e ferramentas.	
	Falta de organização do local de trabalho	Queda ao mesmo nível	Lesões Múltiplas	2	3	6	10	60	III	Organização e limpeza do local de trabalho.	
	Ruído	Exposição a ruído superior ao VLE	Perda de audição	2	1	2	25	50	III	Elaborar avaliação de ruído ocupacional para determinar os níveis de ruído dos postos de trabalho. Utilizar protetores auriculares confortáveis e ajustáveis.	
	Exposição a contaminantes químicos (lubrificantes)	Contacto da pele com produtos de corte	Dermatoses	2	1	2	10	20	IV	Formação/informação dos trabalhadores para manuseamento de produtos químicos. Utilização de luvas de proteção de borracha contra agentes químicos.	
	Fixação incorreta da peça	Projeção/movimentação da peça	Lesões Múltiplas	2	1	2	25	50	III	Manter o equipamento de trabalho em perfeito estado de conservação, com todos os respetivos dispositivos de segurança em pleno funcionamento. Assegurar que a manutenção aos equipamentos é realizada por técnicos qualificados.	

Departamento/Seção: Zona de transformação								Operação: Operar máquinas			
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos	
	Projeção de partículas	Exposição às partículas projetadas	Cortes e escoriações	2	1	2	25	50	III	Manter o equipamento de trabalho em perfeito estado de conservação, com todos os respetivos dispositivos de segurança em pleno funcionamento. Sensibilização, informação e formação dos trabalhadores sobre a importância do uso correto dos EPI's: Utilizar óculos de proteção ou viseiras em policarbonato (EN166).	
	Incorreta fixação/ ausência de mesa de apoio	Queda de objetos sobre os membros inferiores	Esmagamento /Lesões Múltiplas	2	1	2	25	50	III	Manter o equipamento de trabalho em perfeito estado de conservação, com todos os respetivos dispositivos de segurança em pleno funcionamento. Manter o local de trabalho limpo e organizado. Sensibilização, informação e formação dos trabalhadores sobre a importância do uso, e uso correto dos EPI's: Utilizar óculos de proteção ou viseiras em policarbonato (EN166).	
	Contacto com a peça depois de ser maquinada	Contato da pele com superfícies a temperaturas extremas	Queimaduras	2	1	2	10	20	IV	Utilizar bancas de arrefecimento. Sensibilização, informação e formação dos trabalhadores sobre a importância do uso, e uso correto dos EPI's: Utilizar luvas de proteção contra riscos mecânicos e calçado de segurança.	
	Adoção de posturas incorretas	Esforços da mão/ punho	Lesões Músculo-esqueléticas	2	1	2	25	50	III	Sensibilização, informação e formação dos trabalhadores sobre os riscos ergonómicos. Adotar posturas de trabalho corretas. Alternar o trabalho de pé e sentado. Disponibilizar equipamentos para transporte de cargas. Disponibilizar meios para movimentação de cargas mais pequenas.	
	Movimentação manual de cargas	Má postura e método de trabalho	Lesões músculo-esqueléticas	2	1	2	25	50	III		
Manuseamento de peso superior a 30 Kg		Lesões músculo-esqueléticas	2	1	2	25	50	III			

Departamento/Seção: Zona de transformação								Operação: Operar máquinas			
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos	
	Vibrações	Exposição às vibrações	Doenças músculo-esqueléticas	2	1	2	25	50	III	Organizar o trabalho de forma a diminuir o tempo de exposição dos trabalhadores às vibrações, promovendo a rotação dos trabalhadores.	
Corte/ serragem	Eletricidade	Contacto direto e indireto com a corrente elétrica	Eletrocussão	2	2	4	60	240	II	<p>Verificar periodicamente a existência de sinais de perigo de eletrocussão em todos os quadros elétricos fixos e móveis, em caso de inexistência colocar os sinais em falta.</p> <p>Sensibilização, informação e formação dos trabalhadores sobre os riscos elétricos.</p> <p>Garantir a revisão e manutenção preventiva aos circuitos e quadros elétricos das instalações e equipamentos. Eventuais anomalias devem ser reparadas de imediato.</p> <p>Só pessoal qualificado pode instalar, modificar, reparar ou fazer a manutenção da instalação elétrica</p> <p>Previamente à realização de operações de manutenção ou reparação da rede elétrica ou outras tarefas que possam interferir com a mesma, deve ser desligado o quadro ou o setor onde se vão realizar os trabalhos.</p> <p>Os aparelhos a reparar devem estar sempre desligados da corrente elétrica</p> <p>Os equipamentos elétricos não devem estar sujeitos à projeção de água. Os disjuntores devem estar identificados, incluindo o corte de eletricidade. Os acessos aos quadros elétricos devem estar permanentemente desobstruídos.</p> <p>Utilizar os equipamentos elétricos em boas condições, de acordo com as instruções do fabricante e para os fins por ele concebidos.</p> <p>Não passar os cabos elétricos dos equipamentos por zonas onde existam equipamentos móveis em circulação, ou em zonas onde exista acumulação de água.</p> <p>O PT deve estar fechado à chave e dotado de sinalização de perigo elétrico. Neste local só deve ser permitida a entrada a pessoal autorizado e devidamente habilitado.</p>	
			Queimaduras	2	2	4	60	240	II		
	Colocação de calços para assentarem os	Queda de objetos / fraca resistência dos calços	Esmagamento / Amputações	2	2	4	60	240	II	Quando se procede à colocação de blocos ou chapa, para ser serrada, deve-se preparar com antecedência os calços que irão ser colocados sob a pedra. Os calços devem ser sempre de dimensão suficiente para que	

Departamento/Seção: Zona de transformação								Operação: Operar máquinas			
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controle de Riscos	
	blocos ou chapas									em nenhuma circunstância o trabalhador tenha de colocar mãos ou corpo debaixo de pedra suspensa.	
	Serras	Contacto com partes das máquinas em movimento	Amputações	2	4	8	60	480	II	<p>Formação dos trabalhadores na utilização de equipamentos e ferramentas.</p> <p>Proibido aproximar do disco de corte durante o movimento deste, incluindo a zona de operação da máquina.</p> <p>Os elementos móveis de um equipamento / máquina onde exista contacto mecânico, devem estar permanentemente protegidos.</p> <p>As operações de reparação, regulação e manutenção de qualquer equipamento de trabalho devem efetuar-se com o mesmo parado. Não sendo possível por razões de ordem técnica, devem ser tomadas medidas de proteção adequadas.</p> <p>Não deve ser retirado ou tornado ineficaz qualquer dispositivo de segurança de uma máquina.</p> <p>As máquinas devem ser utilizadas de acordo com as recomendações do fabricante.</p> <p>Os botões de paragem de emergência devem distinguir-se dos restantes comandos e estar em bom estado de conservação.</p> <p>Aquando da manutenção/reparação de equipamentos elétricos os: motores são desligados e deve ser colocada uma placa com indicação de "não ligar – em manutenção" junto aos interruptores de arranque.</p>	
	Ruído elevado	Exposição a ruído superior ao VLE	Perda de audição	2	4	8	25	200	II	<p>Sensibilização, informação e formação dos trabalhadores sobre a importância do uso, e uso correto dos EPI's.</p> <p>A marcação CE e o baixo nível de ruído, devem ser fatores preponderantes na aquisição ou substituição de máquinas e equipamentos de trabalho</p> <p>Utilizar protetores auriculares confortáveis.</p> <p>A sinalização de uso obrigatório de protetores auditivos deverá manter-se bem visível.</p>	

Departamento/Seção: Zona de transformação								Operação: Operar máquinas		
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controle de Riscos
	Bloco de granito	Queda de objetos	Entalamento e Esmagamento	2	2	4	60	240	II	<p>O operador deve fazer sempre uma inspeção visual, para ver se os blocos, tem alguma fratura que se possa desprender e colocar em risco o operador.</p> <p>Garantir que os calços colocados têm sempre de dimensão suficiente para que em nenhuma circunstância o trabalhador tenha de colocar mãos ou corpo debaixo de pedra suspensa.</p> <p>Antes de colocar o bloco posicionar o melhor possível os barrotes que vão servir de apoio.</p> <p>Assegurar que os barrotes são maiores que a largura do bloco para que não se tenha de colocar as mãos debaixo do bloco.</p> <p>Os ajustes necessários ao nivelamento dos blocos feitos à posteriori, devem ser executados sem que nunca se coloquem as mãos debaixo do mesmo.</p> <p>A estabilização dos blocos deve ser efetuada com materiais adequados e resistentes. E sempre numa posição em que o corpo fique fora da ação do bloco.</p> <p>Ter em atenção que as correntes devem abranger sempre que possível três faces do bloco.</p> <p>Após o início do trabalho de serragem, é proibido aproximar-se da zona de queda, até que se proceda à retirada do bloco. Se o processo de retirada do bloco que estava a serrar for por meio de pórtico, a colocação das correntes deve fazer-se sem que o trabalhador se aproxime da zona de possível queda.</p> <p>Quando as chapas transportadas são depositadas por cima de uma pilha já existente, devem colocar-se previamente calços (normalmente ripas de madeira), antes mesmo da aproximação da máquina de transporte ao local de depósito.</p> <p>Peças grandes acima de 1m de lado, devem ser armazenadas deitadas (sentido horizontal), para evitar seu tombamento.</p> <p>Utilizar sempre botas calçado de segurança, luvas de proteção mecânica em nitrilo forte ou em pele e capacete de proteção.</p>



Departamento/Seção: Zona de transformação								Operação: Operar máquinas			
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controle de Riscos	
	Humidade excessiva	Exposição à humidade	Problemas de saúde vários	2	4	8	10	80	III	Sempre que possível deve optar-se pela colocação de resguardos que evitem a projeção de água para as zonas de trabalho.	
	Falta de organização do local de trabalho	Queda ao mesmo nível	Lesões múltiplas	10	4	40	10	400	III	Organização e limpeza do local de trabalho. Manter as zonas de trabalho arrumadas e as vias de circulação desimpedidas Os materiais e equipamentos devem ser armazenados de modo a não resultarem elementos salientes que possam provocar tropeçamentos ou embates. Limpar de imediato o pavimento, sempre que ocorram derrames de produtos que possam provocar escorregamento.	
	Movimentação de blocos ou chapas com pontes rolantes	Queda de objetos	Esmagamento	2	2	4	60	240	II	Quando se proceder à retirada do bloco/chapa por meio de ponte rolante, a colocação das correntes deve fazer-se sem que o trabalhador se aproxime da zona de possível queda de costaneiros.	

Departamento/Secção: Zona de transformação					Operação: Acabamento					
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
Acabamentos Pico	Eletricidade	Contacto direto/indireto com a corrente elétrica	Eletrocussão / Queimaduras	2	2	4	60	240	II	<p>Verificar periodicamente a existência de sinais de perigo de eletrocussão em todos os quadros elétricos fixos e móveis, em caso de inexistência colocar os sinais em falta.</p> <p>Sensibilização, informação e formação dos trabalhadores sobre os riscos elétricos.</p> <p>Verificar periodicamente as instalações elétricas por técnicos habilitados.</p> <p>Previamente à realização de operações de manutenção ou reparação da rede elétrica ou outras tarefas que possam interferir com a mesma, deve ser desligado o quadro ou o setor onde se vão realizar os trabalhos.</p> <p>Os aparelhos a reparar devem estar sempre desligados da corrente elétrica.</p> <p>Os equipamentos elétricos não devem estar sujeitos à projeção de água.</p> <p>Os disjuntores devem estar identificados, incluindo o corte de eletricidade.</p> <p>Os acessos aos quadros elétricos devem estar permanentemente desobstruídos.</p> <p>Utilizar os equipamentos elétricos em boas condições, de acordo com as instruções do fabricante e para os fins por ele concebidos.</p> <p>Não passar os cabos elétricos dos equipamentos por zonas onde existam equipamentos móveis em circulação ou onde exista acumulação de água.</p>
	Utilização de equipamentos de corte (rebarbadoras)	Contacto com partes das máquinas em movimento	Cortes	2	3	6	25	150	II	<p>Antes de iniciar os trabalhos o operador deve verificar o estado de conservação do disco de corte, rejeitando de imediato todos os discos que apresentem anomalias ou sinais de desgaste acentuado.</p> <p>O disco de corte da rebarbadora deve estar sempre protegido na sua parte superior por um dispositivo de segurança, não devendo ser executadas tarefas sem a referida proteção.</p> <p>Os trabalhadores devem pegar com firmeza no equipamento, utilizando-o de acordo com as instruções do fabricante.</p> <p>As dimensões e características do disco devem ser adequadas ao tipo de aparelho e material a cortar.</p>

Departamento/Secção: Zona de transformação					Operação: Acabamento					
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
	Ruído elevado	Exposição a ruído superior ao VLE	Perda de audição	2	4	8	60	480	II	A sinalização de uso obrigatório de protetores auditivos deverá manter-se bem visível. Não sendo possível reduzir o ruído na fonte, os trabalhadores devem utilizar os protetores auditivos. Sensibilização, informação e formação dos trabalhadores sobre a importância do uso e uso correto dos EPI's. Redução do tempo de exposição dos trabalhadores, promovendo a rotatividade dos postos de trabalho. A marcação CE e o baixo nível de ruído, devem ser fatores preponderantes na aquisição ou substituição de máquinas e equipamentos de trabalho.
	Vibrações	Exposição às vibrações	Doenças músculo-esqueléticas	6	3	18	25	450	II	Verificação periódica do estado de conservação dos equipamentos/ máquinas e respetiva manutenção. Reduzir o tempo de exposição a vibrações, optando por um sistema de rotatividade dos trabalhadores, especialmente na utilização de martelos bujaradores. Se existir necessidade de aquisição de novos equipamentos, deve ser prestada especial atenção aos níveis de vibração declarados pelo fabricante, recaindo a opção de compra no equipamento que possua menor nível. Utilização de luvas anti vibração.
	Projeção de partículas	Exposição às partículas projetadas	Cortes e escoriações Afetação da visão	2	3	6	25	150	II	Sensibilização, informação e formação dos trabalhadores sobre a importância do uso, e uso correto dos EPI's. Obrigatório o uso de óculos de proteção ou viseiras em policarbonato. Sinalização de uso obrigatório de EPI's.

Departamento/Secção: Zona de transformação					Operação: Acabamento					
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
	Poeiras em suspensão	Inalação de poeiras em suspensão (sílica cristalina)	Problemas respiratórios	2	4	8	60	480	II	<p>Realizar, preferencialmente, os trabalhos de corte e acabamentos por via húmida. Nos casos em que as operações de acabamento tenham de ser realizadas a seco, os trabalhadores devem acionar/installar o sistema de extração de poeiras, o qual deverá ser sujeito a medidas de manutenção periódicas.</p> <p>Para evitar o levantamento de poeiras, recomenda-se a utilização de equipamentos dotados de sistema de minimização de poeiras (sistema por via húmida ou sistema de recolha de poeiras localizado).</p> <p>Proceder à aspersão dos caminhos (por ex: cisterna), de forma a minimizar a emissão e suspensão de poeiras no ar especialmente nas estações secas.</p> <p>Os trabalhadores devem posicionar-se de frente para as ventoinhas de extração de poeiras e não de costas, de modo a assegurar uma maior eficiência do sistema e para que a aspiração não se realize no sentido das vias respiratórias.</p> <p>O sistema de extração de poeiras não isenta a utilização de máscaras de proteção.</p> <p>Recomendada a utilização de máscaras certificadas que protejam contra poeiras finas tipo FFP3 e dotadas de válvula de expiração, permitindo assim que o ar exalado saia mais facilmente da máscara.</p> <p>Assegurar a realização de estudos de concentração de poeiras nos locais de trabalho com análise do teor em sílica.</p> <p>As tarefas de limpeza das instalações devem ser efetuadas de forma a evitar o levantamento de poeiras, preferencialmente com recurso a equipamentos de aspiração e água para lavagem do pavimento.</p> <p>Sensibilização, informação e formação dos trabalhadores sobre a importância do uso, e uso correto dos EPI's.</p>
	Natureza abrasiva do granito	Contacto da pedra com a pele	Dermatoses	2	4	8	10	80	III	<p>Sensibilização, informação e formação dos trabalhadores sobre a importância do uso, e uso correto dos EPI's.</p> <p>Utilizar luvas de proteção contra riscos Mecânicos.</p>

Departamento/Secção: Zona de transformação					Operação: Acabamento					
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
	Utilização incorreta de vários equipamentos	Contacto com partes dos equipamentos em movimento	Amputações e cortes	2	3	6	60	360	II	<p>Formação dos trabalhadores na utilização de equipamentos e ferramentas.</p> <p>Os elementos móveis de um equipamento de trabalho/ máquina que possam causar acidentes por contacto mecânico, devem estar permanentemente protegidos.</p> <p>Quaisquer operações de manutenção dos equipamentos devem efetuar-se com o mesmo parado. Não sendo possível devem ser tomadas medidas de proteção adequadas.</p> <p>Não deve ser retirado ou tornado ineficaz qualquer dispositivo de segurança de uma máquina.</p> <p>Nas máquinas em manutenção ou fora de serviço, recomenda-se a colocação de informação para o efeito.</p> <p>As máquinas devem ser utilizadas de acordo com as recomendações do fabricante.</p> <p>Os botões de paragem de emergência devem distinguir-se dos restantes comandos e estar em bom estado de conservação.</p> <p>Assegurar a proteção de todas as ventoinhas de extração de poeiras.</p>
	Utilização inadequada do ar comprimido	Contacto do ar comprimido com o corpo	Ferimentos vários	2	2	4	10	40	III	<p>Sensibilização/informação para a perigosidade da utilização de ar comprimido na limpeza do vestuário.</p> <p>Proibida a utilização de ar comprimido para limpeza do vestuário, uma vez que pode provocar lesões graves em partes sensíveis como a vista, ouvidos entre outras.</p> <p>Utilização de óculos de proteção em trabalhos que utilizem ar comprimido para evitar contacto com partículas voláteis.</p> <p>A tubagem de ar comprimido deve estar identificada com a cor azul.</p>
	Falta de organização do local de trabalho	Queda de pessoas ao mesmo nível	Lesões múltiplas	2	4	8	10	80	III	<p>Manter as zonas de trabalho de arrumadas e as vias de passagem desimpedidas.</p> <p>Obrigatória a utilização de calçado de segurança.</p> <p>Os cabos e materiais de trabalho devem ser devidamente acondicionados, de forma a evitar possíveis quedas.</p> <p>Os materiais e equipamentos devem ser armazenados de modo a não resultarem elementos salientes que possam provocar tropeçamentos ou embates, principalmente junto às vias de passagem.</p>

Departamento/Secção: Zona de transformação					Operação: Acabamento					
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
	Movimentação manual de peças e ferramentas	Posturas inadequadas e Esforços físicos	Lesões Músculo-Esqueléticas	2	3	6	25	150	II	Devem ser adotadas as medidas de organização do trabalho adequadas ou utilizados os meios apropriados, sempre que possível, equipamentos mecânicos, de modo a evitar a movimentação manual de cargas pelos trabalhadores. Antes do levantamento/ manuseamento ou transporte de uma peça, os trabalhadores devem avaliar o peso, a dimensão e forma, solicitando ajuda se necessário. Utilização de cintos de proteção lombar. Evitar esforços físicos forçados e posturas físicas inadequadas. A posição correta para movimentar objetos é manter a coluna direita, fletir as pernas, ter os pés bem apoiados no chão, para obter uma boa base de sustentação. Sensibilização, informação e formação dos trabalhadores sobre os riscos ergonómicos.
	Movimentação manual de peças e ferramentas	Queda de objetos em manipulação	Esmagamento e entalamento	2	2	4	60	240	II	Quando as chapas necessitam de ser separadas, usando para isso um calço é expressamente proibido que se coloquem as mãos entre as duas pedras a separar. Os calços devem ser suficientemente grandes para que não seja necessário colocar a mão entre elas. Se o calço for pequeno deve-se atirar o calço para o meio das duas peças levantadas. Sensibilização, informação e formação dos trabalhadores sobre a importância do uso, e uso correto dos EPI's. Obrigatório o uso de calçado de segurança.
	Posição do Trabalho	Posturas forçadas Movimentos repetitivos	Perturbações Músculo-Esqueléticas	2	2	4	25	100	III	Alternar as posturas de trabalho ao longo do dia, sempre que possível. Promover a rotatividade dos trabalhadores que desempenham tarefas que exigem posturas forçadas. Informação/formação dos trabalhadores sobre os riscos ergonómicos.
Acabamento com jato de areia	Movimentação manual de peças de granito e ferramentas	Posturas inadequadas e Esforços físicos	Lesões Músculo-Esqueléticas	2	3	6	25	150	II	Utilização de cintos de proteção lombar. Evitar esforços físicos forçados e posturas físicas inadequadas. A posição correta para movimentar objetos é manter a coluna direita, fletir as pernas, ter os pés bem apoiados no chão, para obter uma boa base de sustentação. Sensibilização, informação e formação dos trabalhadores sobre os riscos ergonómicos.

Departamento/Secção: Zona de transformação					Operação: Acabamento					
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
		Queda de objetos em manipulação	Esmagamento e entalamento	2	2	4	60	240	II	Sensibilização, informação e formação dos trabalhadores sobre a importância do uso, e uso correto dos EPI's. Utilizar calçado de segurança.
	Natureza abrasiva do granito	Contacto da pedra com a pele	Dermatoses	2	2	4	10	40	III	Sensibilização, informação e formação dos trabalhadores sobre a importância do uso, e uso correto dos EPI's. Utilizar luvas de proteção contra riscos mecânicos.
	Falta de organização do local de trabalho	Queda ao mesmo nível	Lesões múltiplas	2	2	4	25	100	III	Manter o local de trabalho limpo e arrumado.
	Ruído elevado	Exposição a ruído superior ao VLE	Perda de audição	2	2	4	60	240	II	Realizar a avaliação da exposição ao ruído durante o trabalho. Não sendo possível reduzir o ruído diretamente na fonte, os trabalhadores devem utilizar corretamente os protetores auditivos. Redução do tempo de exposição dos trabalhadores, promovendo a rotatividade dos postos de trabalho. A marcação CE e o baixo nível de ruído, devem ser fatores preponderantes na aquisição ou substituição de máquinas e equipamentos de trabalho. A sinalização de uso obrigatório de protetores auditivos deverá manter-se bem visível. Sensibilização, informação e formação dos trabalhadores sobre a importância do uso, e uso correto dos EPI's. Utilização de protetores auriculares confortáveis e ajustáveis.
	Projeção de partículas	Exposição a partículas projetadas	Lesões oculares	2	2	4	10	40	III	Sensibilização, informação e formação dos trabalhadores sobre a importância do uso, e uso correto dos EPI's. Utilização de óculos de proteção com lentes de policarbonato resistentes ao impacto ou viseira.
Acabamento granalhado	Eletricidade	Contato direto/indireto com a corrente elétrica	Eletrocussão	2	2	4	60	240	II	Sensibilização, informação e formação dos trabalhadores sobre os riscos elétricos Os acessos aos quadros elétricos devem estar permanentemente desobstruídos.
			Queimaduras	2	2	4	25	100	III	Utilizar os equipamentos elétricos em boas condições, de acordo com as instruções do fabricante e para os fins por ele concebidos.

Departamento/Secção: Zona de transformação					Operação: Acabamento					
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
										Não passar os cabos elétricos dos equipamentos por zonas onde existam equipamentos móveis em circulação ou acumulação de água.
	Projeção de granalha	Exposição às partículas projetadas	Cortes e escoriações	2	4	8	25	200	II	Sensibilização, informação e formação dos trabalhadores sobre a importância do uso, e uso correto dos EPI's. Utilização de óculos de proteção com lentes de policarbonato resistentes ao impacto.
	Poeiras em suspensão	Inalação de poeiras em suspensão (sílica cristalina)	Problemas respiratórios	2	4	8	60	480	II	Sugere-se a utilização de máscaras certificadas que protejam contra poeiras finas tipo FFP3 e dotadas de válvula de expiração, permitindo assim que o ar exalado saia mais facilmente da máscara.
	Ruído elevado	Exposição a ruído superior ao VLE	Perda de audição	2	4	8	60	480	II	Realizar a avaliação da exposição ao ruído durante o trabalho. Não sendo possível reduzir o ruído diretamente na fonte, os trabalhadores devem utilizar corretamente os protetores auditivos. Redução do tempo de exposição dos trabalhadores, promovendo a rotatividade dos postos de trabalho. A marcação CE e o baixo nível de ruído, devem ser fatores preponderantes na aquisição ou substituição de máquinas e equipamentos de trabalho. A sinalização de uso obrigatório de protetores auditivos deverá manter-se bem visível. Sensibilização, informação e formação dos trabalhadores sobre a importância do uso, e uso correto dos EPI's. Utilização de protetores auriculares confortáveis e ajustáveis.
	Movimentação das chapas de pedra	Queda de material	Esmagamento, escoriações	2	4	8	25	200	II	Organização e limpeza do local de trabalho. Sensibilização, informação e formação dos trabalhadores sobre a importância do uso, e uso correto dos EPI's. Obrigatória a utilização de calçado de segurança.
	Natureza abrasiva do granito	Contacto com a pele	Dermatoses	6	4	24	10	240	II	Obrigatória a utilização de luvas de proteção mecânica.



Departamento/Secção: Zona de transformação					Operação: Acabamento					
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
	Utilização incorreta do equipamento	Acidentes vários	Lesões múltiplas	2	4	8	60	480	II	<p>Formação dos trabalhadores na utilização de equipamentos e ferramentas.</p> <p>Os elementos móveis de um equipamento de trabalho/ máquina que possam causar acidentes por contacto mecânico, devem estar permanentemente protegidos.</p> <p>Quaisquer operações de manutenção dos equipamentos devem efetuar-se com o mesmo parado. Não sendo possível devem ser tomadas medidas de proteção adequadas.</p> <p>Não deve ser retirado ou tornado ineficaz qualquer dispositivo de segurança de uma máquina.</p> <p>Nas máquinas em manutenção ou fora de serviço, recomenda-se a colocação de informação para o efeito.</p> <p>As máquinas devem ser utilizadas de acordo com as recomendações do fabricante.</p> <p>Os botões de paragem de emergência devem distinguir-se dos restantes comandos e estar em bom estado de conservação.</p>
Acabamento flamejado	Movimentação manual de peças de granito e ferramentas	Posturas inadequadas e Esforços físicos	Lesões Músculo-Esqueléticas	2	3	6	25	150	II	<p>Utilização de cintos de proteção lombar.</p> <p>Evitar esforços físicos forçados e posturas físicas inadequadas.</p> <p>A posição correta para movimentar objetos é manter a coluna direita, fletir as pernas, ter os pés bem apoiados no chão, para obter uma boa base de sustentação.</p> <p>Sensibilização, informação e formação dos trabalhadores sobre os riscos ergonómicos.</p>
		Queda de objetos em manipulação	Esmagamento e entalamento	2	2	4	60	240	II	<p>Sensibilização, informação e formação dos trabalhadores sobre a importância do uso, e uso correto dos EPI's.</p> <p>Obrigatória a utilização de calçado de proteção de segurança e luvas de proteção.</p>
	Utilização de gás propano e oxigénio	Fuga, rebentamento ou explosão das garrafas	Lesões múltiplas	3	3	9	60	540	II	<p>Afastar as garrafas e os recipientes das fontes de calor. Evitar a exposição a mais de 50 °C.</p>

Departamento/Secção: Zona de transformação					Operação: Acabamento					
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
		A inflamação ocorre em presença de uma fonte de energia. O oxigénio reage violentamente com as matérias combustíveis	Queimaduras	2	3	6	60	360	II	<p>Ventilar as zonas onde há um risco de acumulação de gases combustíveis.</p> <p>Não fumar.</p> <p>Ventilar as zonas de armazenagem ou de utilização do Oxigénio (conservação de uma taxa inferior ou igual a 22%).</p> <p>Abrir lentamente a válvula da garrafa, controlar e realizar a manutenção dos redutores por um pessoal qualificado e habilitado.</p> <p>Não fumar em presença de uma fonte de Oxigénio.</p> <p>Desengordurar o material de aplicação. Proteger-se com luvas criogénicas, óculos ou viseira.</p> <p>Utilizar fato de proteção térmica, luvas de pele contra riscos térmicos, óculos de proteção com lentes de policarbonato resistentes ao impacto ou viseira e calçado de proteção.</p>
		Incêndio e Explosão	Queimaduras / Lesões múltiplas	2	3	6	60	360	II	<p>Não misturar os gases comburentes com os gases combustíveis.</p> <p>Colocar as garrafas num local limpo e bem ventilado, onde não existam produtos combustíveis (óleo, madeira, éter, gordura).</p> <p>Armazenar as garrafas em posição vertical. Evitar os riscos de queda das garrafas.</p> <p>As garrafas de gás devem manter-se a distância suficiente de qualquer trabalho que produza chamas, chispas ou provoque aquecimento excessivo.</p> <p>Promover o bom estado de conservação e manutenção dos equipamentos, especialmente as tubagens.</p> <p>As fichas de dados de segurança devem estar disponíveis para consulta dos trabalhadores, os quais devem ser sensibilizados para o cumprimento das prescrições de segurança indicadas nas mesmas, especialmente ao nível do manuseamento e armazenagem.</p> <p>Os trabalhadores devem certificar-se que não existem substâncias inflamáveis próximo das zonas de trabalho, onde seja usada ou produzida chama.</p> <p>Em casos de fuga de gás, fechar a torneira de segurança, não fazer lume, arejar o local e comunicar o incidente a pessoal credenciado para a sua resolução.</p>

Departamento/Secção: Zona de transformação					Operação: Acabamento					
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
	Utilização do maçarico									Ter à disposição extintores de combate a incêndios. Colocar extintores na zona do pico. Não apagar o fogo até que a fuga esteja eliminada. Afastar os recipientes que estão expostos às chamas até ao fogo se extinguir e proteger as áreas circundantes e pessoal que efetue o corte de gás. Manter-se afastado dos recipientes. Formar os colaboradores em manuseamento de produtos químicos.
		Exposição às partículas projetadas	Lesões oculares	6	3	18	25	450	II	Antes da utilização do equipamento de trabalho, comprovar as suas condições de manutenção e funcionamento. Sensibilização, informação e formação dos trabalhadores sobre a importância do uso, e uso correto dos EPI's: Utilizar de óculos de proteção com lentes de policarbonato resistentes ao impacto ou viseira e calçado de proteção.
		Exposição a temperaturas elevadas	Stress térmico / Queimaduras	6	3	18	25	450	II	Limitar ao máximo o tempo de exposição. Garantir a rotação periódica do pessoal exposto. Realizar, de preferência, esta tarefa em períodos mais frescos. Introdução de pausas para recuperação em local fresco. Disponibilizar água potável em abundância. Utilizar fato de proteção térmica e luvas de pele contra riscos térmicos.
Corte de granito em cubos	Eletricidade	Contato direto/indireto com a corrente elétrica	Eletrocussão	2	3	6	60	360	II	Sensibilização, informação e formação dos trabalhadores sobre os riscos elétricos.
			Queimaduras	2	3	6	60	360	II	Os aparelhos a reparar devem estar sempre desligados da corrente elétrica.
	Projeção de partículas	Exposição às partículas projetadas	Lesões oculares, cortes e escoriações	2	4	8	25	200	II	Sensibilização, informação e formação dos trabalhadores sobre a importância do uso, e uso correto dos EPI's. Utilizar de óculos de proteção com lentes de policarbonato resistentes ao impacto.
	Poeiras em suspensão	Inalação de poeiras em suspensão (sílica cristalina)	Problemas respiratórios / Silicose	2	4	8	60	480	II	Sugere-se a utilização de máscaras certificadas que protejam contra poeiras finas tipo FFP2 ou FFP3 e dotadas de válvula de expiração, permitindo assim que o ar exalado saia mais facilmente da máscara.

Departamento/Secção: Zona de transformação					Operação: Acabamento					
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
	Ruído elevado	Exposição a ruído superior ao VLE	Perda de audição	2	4	8	60	480	II	Realizar a avaliação da exposição ao ruído durante o trabalho. Não sendo possível reduzir o ruído diretamente na fonte, os trabalhadores devem utilizar corretamente os protetores auditivos. Redução do tempo de exposição dos trabalhadores, promovendo a rotatividade dos postos de trabalho. A marcação CE e o baixo nível de ruído, devem ser fatores preponderantes na aquisição ou substituição de máquinas e equipamentos de trabalho. A sinalização de uso obrigatório de protetores auditivos deverá manter-se bem visível. Sensibilização, informação e formação dos trabalhadores sobre a importância do uso, e uso correto dos EPI's. Utilização de protetores auriculares confortáveis e ajustáveis.
	Queda de material	Exposição do trabalhador à queda de material	Esmagamento, escoriações	2	4	8	25	200	II	Garantir a organização e limpeza do local de trabalho. Sensibilização, informação e formação dos trabalhadores sobre a importância do uso, e uso correto dos EPI's. Utilizar calçado de segurança.
	Natureza abrasiva do granito	Contacto com a pele	Dermatoses	2	4	8	10	80	III	Utilizar luvas de proteção mecânica em nitrilo forte ou em pele.
	Utilização incorreta do equipamento	Acidentes vários	Lesões múltiplas	2	4	8	60	480	II	Formação dos trabalhadores na utilização de equipamentos e ferramentas. Proibido colocar as mãos debaixo da lâmina de corte. Os elementos móveis de um equipamento de trabalho/ máquina que possam causar acidentes por contacto mecânico, devem estar permanentemente protegidos. Quaisquer operações de manutenção dos equipamentos devem efetuar-se com o mesmo parado. Não sendo possível devem ser tomadas medidas de proteção adequadas. Não deve ser retirado ou tornado ineficaz qualquer dispositivo de segurança de uma máquina. Nas máquinas em manutenção ou fora de serviço, recomenda-se a colocação de informação para o efeito. As máquinas devem ser utilizadas de acordo com as recomendações do fabricante.

Departamento/Secção: Zona de transformação					Operação: Acabamento					
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
										Os botões de paragem de emergência devem distinguir-se dos restantes comandos e estar em bom estado de conservação.
	Trabalho em pé	Más Posturas	Perturbações Músculo-Esqueléticas	2	2	4	10	40	III	Formação/Informação sobre as posturas corretas de trabalho a adotar. Evitar permanecer muito tempo em pé, alternando as posturas de pé e sentado. Promover a rotatividade dos trabalhadores que desempenham tarefas muito estáticas

Departamento/Seção: Extração								Operação: Britagem			
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos	
Abastecimento do depósito da central de britagem	Utilização de <i>dumper</i>	Queda de pessoas e máquina a nível diferente	Lesões Múltiplas	2	2	4	25	100	III	A operação de descarga apenas é realizada em total segurança após autorização do operador da central. Garantir o cumprimento das instruções de segurança recomendadas pelo fabricante e ficha de procedimento específico do <i>dumper</i> . Garantir que não existe a presença de pessoal perto da zona de descarga.	
		Choque contra objetos imóveis	Lesões Múltiplas	2	2	4	25	100	III		
		Atropelamento ou choque de veículos	Lesões Múltiplas	2	3	6	60	360	II		
		Exposição a vibrações	Lesões Músculo Esqueléticas	2	3	6	10	60	III	O equipamento deve estar equipado com assento que não transmita as vibrações ao corpo do manobrador. No caso de anomalias o manobrador deverá informar ao responsável de manutenção logo que identificada. Deve ser proibida a manobra da máquina com janelas ou portas abertas.	
		Exposição ao ruído	Surdez	2	3	6	10	60	III	Garantir o cumprimento do plano de manutenção do equipamento. Realizar a verificação periódica dos requisitos mínimos de segurança do equipamento. Realizar a avaliação do ruído quando justifique. Utilização de protetores auriculares confortáveis e ajustáveis	
Controlo de funcionamento da britadeira	Utilização da britadeira	Queda de pessoas a nível diferente	Lesões Múltiplas	2	1	2	25	50	III	Manter zonas de trabalho livres de objetos que dificultem o livre trânsito (escadas, acessos e dentro da cabine de comando e outros acessos). Utilização de calçado de proteção. Utilizar apenas acessos destinada para passagem de pessoas. Manter a porta da cabine fechada.	
		Queda de pessoas ao mesmo nível	Lesões Múltiplas	2	3	6	10	60	III	Utilização de calçado de proteção. Utilizar apenas acessos destinada para a passagem de pessoas.	
		Marcha sobre objetos	Lesões Múltiplas	2	3	6	10	60	III		
		Contacto com partes da máquina em movimento	Lesões Múltiplas	2	2	4	60	240	III	O manobrador deverá ter preparação adequada para executar as manobras específicas do equipamento. Quando em funcionamento o equipamento deve ter as blindagens ou proteções de origem colocadas.	

Departamento/Seção: Extração								Operação: Britagem			
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos	
		Projeção de fragmentos ou partículas	Lesões Múltiplas	2	2	4	60	240	III	Recomenda-se a utilização de óculos de proteção em policarbonato quando a central está em funcionamento.	
		Posturas inadequadas	Lesões Múltiplas	2	2	4	25	100	III	Rotatividade do trabalhador que está a executar a tarefa ou efetuadas pausas sempre que necessário. Assegurar informação/formação aos colaboradores em ergonomia.	
		Exposição ao ruído	Surdez	2	3	6	25	150	III	Manter a porta da cabine fecha quando a central se encontra em funcionamento. Garantir o cumprimento do plano de manutenção do equipamento. Realizar a verificação periódica dos requisitos mínimos de segurança do equipamento. Realizar a avaliação do ruído quando justifique. Utilização de protetores auriculares confortáveis e ajustáveis	
		Exposição a vibrações	Lesões Músculo Esqueléticas	2	1	2	10	20	IV	Sempre que possível realizar pausas de trabalho. No caso de anomalias o manobrador devera informar ao responsável de manutenção logo de identificada. Realizar a avaliação de vibrações no posto de trabalho.	
		Inalação de poeiras	Silicose	2	2	4	25	100	III	Manter o sistema de despoejamento da instalação de britagem em boas condições de operação. Promoção de formação para as boas práticas de segurança no local de trabalho e para a utilização de EPI's adequados. Assegurar o recurso a máscaras de proteção respiratória FFP3. Manter a cabine o mais limpa possível, para não produzir acumulação de poeiras.	
		Projeção de rocha/ partículas	Lesões oculares/ corporais	2	2	4	25	100	III	Garantir que não há trabalhadores próximos da britadeira aquando da operação de descarga de material na tolva com risco de projeção de partículas/rocha. O trabalho deverá ser organizado de modo que não passe ninguém na proximidade dos primários e dos tapetes quando estes estiverem a trabalhar. Não devem estar na zona de trabalhos mais pessoas que as necessárias para as tarefas a realizar. Assegurar o recurso a óculos de proteção ou viseiras em policarbonato.	
Operação de manutenção	Queda em altura	Lesões Múltiplas	2	1	2	60	120	III	Os acessos destinados à verificação e limpeza, devem possuir resguardos ou guarda-corpos.		

Departamento/Seção: Extração								Operação: Britagem			
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos	
		Operação de manutenção e desencravamento da máquina	Esmagamento	2	1	2	60	120	III	A manutenção e reparação do equipamento será sempre feita com o equipamento inativo e frio.	
		Correias e engrenagens da central de britagem expostas sem suas devidas proteções	Lesões Múltiplas	2	1	2	60	120	III	As correias e engrenagens da central de britagem expostas devem ter as suas devidas proteções.	
		Contato elétrico	Eletrocussão / Choques elétricos	2	2	4	60	240	III	Sinalizar todos os equipamentos e componentes elétricos que indiciem avaria ou mau funcionamento e comunicar ao responsável. Assegurar que os cabos e os elementos de contacto se encontram isolados. Fazer o registo da manutenção periódica dos equipamentos. No painel de controlo deve ser sempre garantida a presença do operador qualificado durante a duração dos trabalhos.	
	Condições Atmosféricas	Fenómenos naturais (trovoadas)	Incêndio	2	1	2	60	240	III	Garantir que todos os equipamentos estão ligados à terra. Verificar se as fichas ou tomadas estão equipadas com ligação à terra e garantir existência de disjuntor diferencial 30 mA. Os cabos de alimentação devem ser montados protegidos e sinalizados e afastados de locais onde possam ser pisados, Verificar que os isolamentos elétricos, desde a ficha, passando pelo cabo de alimentação, até à máquina se encontram íntegros. Guardar as distâncias de segurança a redes aéreas, nomeadamente em relação a linhas elétricas	



Departamento/Seção: Zona de transformação								Operação: Manutenção de equipamentos e máquinas		
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
Manutenção de instalações e equipamentos	Utilização de ferramentas diversas	Contactos mecânicos suscetíveis de provocar ferimentos	Cortes	2	2	4	25	100	III	<p>Os trabalhadores responsáveis pelas tarefas de manutenção e reparação devem possuir informação/formação acerca de todas as tarefas a desempenhar.</p> <p>Os trabalhadores afetos à manutenção/reparação deverão cumprir com o plano de manutenção e as regras de segurança constantes no plano de cada máquina.</p> <p>Registrar as manutenções em folhas próprias.</p> <p>As operações de reparação, regulação e manutenção de qualquer equipamento de trabalho devem efetuar-se com o mesmo parado. Não sendo possível por razões de ordem técnica, devem ser tomadas as medidas de proteção adequadas.</p> <p>Não deve ser retirado ou tornado ineficaz qualquer dispositivo de segurança de uma máquina, a não ser que se pretenda executar imediatamente uma reparação ou regulação. Logo que a reparação ou regulação esteja concluída, os dispositivos de segurança devem ser imediatamente repostos.</p> <p>Utilizar os EPI's adequados, nomeadamente luvas de proteção mecânica em nitrilo forte ou em pele e calçado de proteção.</p>
	Utilização de óleos, massas, entre outros produtos de manutenção	Contacto com produtos químicos	Dermatoses	2	2	4	10	40	III	<p>Sempre que possível, devem escolher-se produtos, técnicas e práticas de trabalho que eliminem ou reduzam os riscos para os trabalhadores.</p> <p>O armazenamento dos produtos químicos deverá ser realizado de acordo com as instruções do fabricante.</p> <p>Os produtos químicos devem ser conservados em embalagens de origem, ou em recipientes adequados e corretamente rotulados.</p> <p>Assegurar uma listagem atualizada dos produtos químicos em utilização e respetivas fichas de dados de segurança, as quais devem ser solicitadas aos fornecedores / fabricantes e estar redigidas em língua portuguesa.</p> <p>As fichas de dados de segurança devem estar disponíveis para consulta dos trabalhadores, devendo-lhes permitir tomar as medidas necessárias para proteger a saúde e garantir a segurança nos locais de trabalho.</p> <p>Os trabalhadores responsáveis pela sua aplicação devem seguir as prescrições de segurança indicadas nos rótulos e fichas de dados de segurança, com especial atenção para a utilização dos equipamentos de proteção individual.</p>

Departamento/Seção: Zona de transformação								Operação: Manutenção de equipamentos e máquinas		
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
	Realização de trabalhos em altura para manutenção ou reparação de estruturas ou equipamentos	Queda em altura	Lesões diversas	2	2	4	25	100	III	<p>Os trabalhos em altura só devem ser realizados por trabalhadores que não tenham vertigens e quando as condições meteorológicas não comprometerem a segurança e a saúde dos trabalhadores.</p> <p>Na utilização de equipamentos destinados a trabalhos temporários em altura, o empregador deve dar prioridade às medidas de proteção coletiva em relação às de proteção individual, tais como, plataformas totalmente protegidas com guarda-corpos.</p> <p>Na realização de trabalhos onde não seja viável a utilização de equipamentos de proteção coletiva, os trabalhadores devem ter à disposição arnês de segurança adequado para o tipo de trabalho a desenvolver, cumprindo as normas da marcação CE. Os trabalhadores devem receber formação adequada para o efeito.</p> <p>Os trabalhadores devem ter formação específica na utilização de EPI's para trabalhos em altura.</p> <p>Na eventual realização de trabalhos de recurso a plataformas elevadas, devem estar devidamente fixadas e possuir guarda-corpos com 0,90 m em toda a envolvente.</p> <p>Os trabalhos em altura nunca devem ser executados por um único trabalhador, devendo os mesmos estar equipados com meios de comunicação móveis.</p> <p>Antes de se iniciar qualquer tipo de trabalhos em telhados, deve ser efetuada uma avaliação dos riscos tendo em conta o tipo de intervenção, resistência de materiais, métodos e equipamentos de trabalho utilizados, duração e número de trabalhadores envolvidos.</p> <p>Deve ser dada especial atenção em telhados frágeis, como por exemplo, plástico e chapa. Previamente à realização destes trabalhos, sugere-se a consulta dos serviços de segurança no trabalho e a informação/ formação dos trabalhadores sobre as atividades desenvolvidas.</p>

Departamento/Seção: Zona de transformação								Operação: Manutenção de equipamentos e máquinas		
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
	Utilização de escadas portáteis e escadotes para aceder a pontos elevados	Queda em altura	Lesões diversas	2	1	2	25	50	III	<p>Realizar a inspeção visual à escada ou escadote antes da sua utilização. As escadas ou escadotes devem apresentar boas condições de conservação e utilização, possuir base e degraus antiderrapantes e ser colocadas de forma a garantir a estabilidade durante a sua utilização. Os degraus devem estar isentos de substâncias que possam originar escorregamentos. Não deve permanecer mais que um trabalhador sobre a escada ou escadote. Os escadotes devem ser sempre utilizados em posição de máxima abertura. Subir e descer de frente para o escadote, utilizando as mãos para auxiliar os movimentos. Centrar o corpo no meio dos degraus e nunca utilizar o último degrau do escadote. Colocar o escadote o mais próximo possível dos locais a alcançar. Nunca esforçar a postura esticando-se ou deslocando o corpo lateralmente sobre o escadote. Nunca colocar a escada ou escadote em frente a uma porta, exceto se esta estiver bloqueada, sinalizada ou vigiada. No final dos trabalhos, a escada/ escadote deverão ser arrumados em segurança não o deixando nas vias de passagem. As escadas portáteis só devem ser utilizadas quando não haja a possibilidade de utilizar outros meios, permanentemente ou provisórios, mais seguros. Caso não exista uma alternativa mais segura, as escadas devem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ser fixas ou colocadas de forma a não tombar, escorregar ou oscilar;</li> <li>- Ser resistentes, rígidas e constituídas com materiais sólidos e isentos de defeitos;</li> <li>- Ultrapassar em pelo menos 90 cm o nível de acesso do local que se pretenda atingir.</li> </ul> <p>Ambas as mãos devem ser mantidas livres para agarrar a escada, devendo os materiais ou ferramentas ser transportados em bolsas ou outros meios que não coloquem em causa a segurança dos trabalhadores. As escadas não devem ser utilizadas como passadiços, estrados ou padiola para transportar materiais. As escadas ou escadotes que apresentem degraus partidos ou deformações, devem ser, de imediato substituídas por outras em boas condições. É proibido utilizar improvisos nos trabalhos em altura, tais como caixas, estantes, cadeiras, entre outros materiais ou equipamentos improvisados.</p>

Departamento/Seção: Zona de transformação								Operação: Manutenção de equipamentos e máquinas		
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
Trabalhos executados debaixo do veículo	Cedência ou incorreta colocação do equipamento	Queda da viatura e / ou objetos	Lesões Múltiplas / Esmagamento	2	2	4	60	240	II	Assegurar o cumprimento das normas de segurança. Dever-se-á respeitar a carga máxima de macacos, cavaletes e elevadores e manter estes equipamentos em bom estado de conservação submetendo-os a inspeções com regularidade. Quando um veículo é levantado em relação ao nível do solo a zona de trabalhos deverá ser devidamente sinalizada e o veículo deverá estar nivelado. Nos trabalhos debaixo do veículo o trabalhador deverá utilizar um estrado ergonómico. Utilizar sempre botas calçado de proteção.
	Falta de organização do trabalho	Queda ao mesmo nível	Ferimentos / Atropelamento	2	2	4	10	40	III	Organização e limpeza do local de trabalho.
	Movimentação manual de peças	Má postura e método de trabalho	Lesões Músculo Esqueléticas	2	2	4	25	100	III	Sensibilização, informação e formação dos trabalhadores sobre os riscos ergonómicos
	Contato com óleos e combustíveis	Contato com a pele	Dermatoses	2	2	4	10	40	III	Formação dos colaboradores em manuseamento de produtos químicos Utilização de luvas de proteção revestidas a nitrilo ou PVC.
Soldadura de peças metálicas	Iluminação	Iluminação inadequada	Fadiga visual, ansiedade, nervosismo.	2	1	2	25	50	III	Assegurar iluminação adequada para o desempenho das respetivas tarefas.
	Incumprimento das normas de segurança	Acidentes Vários	Lesões Múltiplas	2	1	2	25	50	III	Formação dos trabalhadores na utilização de equipamentos e ferramentas. Os elementos móveis de um equipamento de trabalho/ máquina que possam causar acidentes por contacto mecânico, devem estar permanentemente protegidos. Não deve ser retirado ou tornado ineficaz qualquer dispositivo de segurança de uma máquina. As máquinas devem ser utilizadas de acordo com as recomendações do fabricante. Os botões de paragem de emergência devem distinguir-se dos restantes comandos e estar em bom estado de conservação.
	Falta de formação									

Departamento/Seção: Zona de transformação								Operação: Manutenção de equipamentos e máquinas		
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
	Falta de organização do local de trabalho	Queda ao mesmo nível	Lesões Múltiplas	2	1	2	25	50	III	Organização e limpeza do local de trabalho. Antes da utilização do equipamento de trabalho, comprovar as suas condições de manutenção e funcionamento.
	Manuseamento do equipamento elétrico envolvido no processo de soldadura	Contacto direto/indireto com a corrente elétrica	Eletrocussão	2	1	2	25	50	III	Assegurar informação/formação aos trabalhadores para a utilização de equipamentos/ferramentas e riscos elétricos. Manter os equipamentos de soldadura em bom estado de conservação. Antes da utilização do equipamento de trabalho, comprovar as suas condições de manutenção e funcionamento. Antes de se iniciarem os trabalhos verificar se todos os cabos se encontram em bom estado de conservação e se garantem um bom contacto e isolamento. Todo o equipamento de soldadura deve estar ligado à terra e protegido por dispositivos de segurança. Evitar colocar os cabos sobre ou junto a elementos quentes, cortantes ou que os possam danificar. Para movimentar ou intervir no equipamento de soldar deve-se sempre desligar da corrente.
	Projeção de partículas	Exposição às partículas projetadas	Queimaduras	2	1	2	25	50	III	Sensibilização, informação e formação dos trabalhadores sobre a importância do uso, e uso correto dos EPI's: Obrigatório o uso de luvas de proteção, calçado de proteção, avental de couro e viseira de proteção.
	Vibrações	Exposição às vibrações	Doenças músculo-esqueléticas	2	1	2	10	20	IV	Organizar o trabalho de forma a diminuir o tempo de exposição dos trabalhadores às vibrações, promovendo a rotação dos trabalhadores. Realizar a avaliação de exposição a vibrações.
	Ruído	Exposição a ruído superior ao VLE	Perda de audição	2	1	2	25	50	III	Sensibilização, informação e formação dos trabalhadores sobre a importância do uso, e uso correto dos EPI's: Utilização de protetores auriculares confortáveis e ajustáveis.
	Emissão de Radiações	Exposição a várias gamas de radiação não ionizantes	Danos oftalmológicos sérios	2	1	2	25	50	III	Sensibilização, informação e formação dos trabalhadores sobre a importância do uso, e uso correto dos EPI's: Utilizar viseira de proteção.

Departamento/Seção: Zona de transformação								Operação: Manutenção de equipamentos e máquinas			
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos	
	Projeção de material incandescente	Incêndio	Queimaduras	2	1	2	25	50	III	Devem ser eliminados previamente pinturas, óleos, massas, etc., existentes nas peças a soldar de modo a evitar incêndios e a formação de emanações perigosas; O espaço onde se desenvolvem as operações de soldadura devem estar limpos e arrumados; Certificar-se de que as fagulhas da solda não irão ultrapassar as proteções e atingir os materiais; Manter no local meios adequados para a extinção de incêndios.	
	Soldar sobre ou próximo de materiais combustíveis	Incêndio/ Explosão	Queimaduras	2	1	2	25	50	III	Não executar tarefas de soldadura sobre pavimentos ou superfícies combustíveis (Ex: madeira, aglomerados, etc.); Eliminar o pó acumulado e os revestimentos e isolamentos combustíveis.	
	Utilização de gases em recipientes sob pressão (oxigénio, árgon)	Incêndio/ Explosão	Queimaduras	6	1	6	60	360	II	Os recipientes sob pressão devem manter-se na vertical e acorrentadas em carrinhos próprios. Os meios utilizados para prender as garrafas devem ser resistentes e de fácil manobra, de modo a permitirem a sua rápida retirada em caso de incêndio. Manter as garrafas em locais bem ventilados e afastadas de produtos inflamáveis. As garrafas cheias devem ser armazenadas separadamente das garrafas vazias, as quais devem estar igualmente acorrentadas de forma a evitar a sua queda. Manter as garrafas de gás a distância suficiente de qualquer trabalho que produza chamas, chispas ou provoque aquecimento excessivo. As fichas de dados de segurança devem estar disponíveis para consulta dos trabalhadores, os quais devem ser sensibilizados para o cumprimento das prescrições de segurança indicadas nas mesmas. Promover o bom estado de conservação e manutenção dos equipamentos, especialmente as tubagens. Garantir que não existem substâncias inflamáveis próximo das zonas de trabalho, onde seja usada ou produzida chama. Não soldar recipientes ou canalizações que tenham servido a substâncias inflamáveis ou explosivas, sem eliminar completamente os vestígios dos mesmos. Em casos de fuga de gás, fechar a torneira de segurança, não fazer lume, arejar o local e comunicar o incidente a pessoal credenciado para a sua resolução.	

Departamento/Seção: Zona de transformação								Operação: Manutenção de equipamentos e máquinas			
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos	
	Emissão de partículas	Inalação de partículas	Problemas respiratórios Dermatites Doenças cardíacas Efeitos carcinogénicos	2	1	2	25	50	III	Manter os equipamentos de soldadura em bom estado de conservação. Em todos os processos de soldadura deve ser garantida a exaustão localizada dos fumos. As áreas de trabalho devem estar devidamente ventiladas para se evitarem concentrações perigosas de gases ou fumos tóxicos. Sensibilização, informação e formação dos trabalhadores sobre a importância do uso, e uso correto dos EPI's: Garantir a utilização de máscara de proteção de partículas FFP2.	
Compressor	Deficiente utilização do equipamento	Sobrepensões ou combustão de gases gerados no seu interior	Explosão	2	2	4	60	240	II	O equipamento deve ser utilizado apenas por pessoal qualificado. Certificar-se de que as revisões periódicas obrigatórias foram realizadas. O equipamento deve ser desligado no caso de paragem da bomba de óleo. Sinalizar adequadamente a localização do equipamento e garantir a iluminação adequada. Verificar a inacessibilidade das partes sob tensão. Efetuar as manutenções de acordo com as recomendações do fabricante. Nomear um responsável para verificar o equipamento, assim como o seu acionamento.	
		Projeção de ar sob pressão	Lesões diversas	2	2	4	60	240	II	Inspeccionar diariamente, através de uma observação visual, a existência de fugas de lubrificante, condições dos manómetros, ruídos, as ligações das mangueiras, tanto junto ao compressor, como junto aos acessórios e outras eventuais anomalias. Não utilizar o compressor sem que as proteções estejam devidamente colocadas. Manter limpa a zona do compressor e bem arejado. Na zona do compressor deve existir um extintor de dióxido de carbono.	
Depósito de Gasóleo	Abastecimento de combustível	Incêndio/ Explosão	Queimaduras	2	2	4	60	240	II	O reservatório deve estar sobre uma bacia de retenção e encontrar-se devidamente identificado. Devem ser asseguradas revisões periódicas ao depósito de gasóleo. Deverá ser garantida a sinalização de segurança, nomeadamente de proibição de fumar e foguear, posicionamento de extintor e proibição de utilizar telemóvel. Deverão existir extintores de pó químico ABC. O abastecimento de veículos deve ser efetuado com o motor desligado, sendo proibido fumar e usar o telemóvel.	

Departamento/Seção: Zona de transformação									Operação: Embalamento	
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
Arrumação e carregamento do produto acabado	Movimentação mecânica do produto acabado	Queda de objetos em manipulação	Esmagamento e entalamento	2	2	4	25	100	III	<p>Armazenar os blocos de forma estável, em pilhas que não excedam mais de três unidades cada, devendo ser deixadas vias de passagem seguras entre as mesmas.</p> <p>Quando as chapas necessitam de ser separadas, usando para isso um calço (depois de empilhadas) é expressamente proibido que se coloquem as mãos entre as duas pedras a separar. Os calços devem ser suficientemente grandes para que não seja necessário colocar a mão entre elas. Se o calço for pequeno deve-se atirar o calço para o meio das duas peças levantadas.</p> <p>Quando o produto acabado é depositado por cima de uma pilha já existente, devem colocar-se calços (normalmente ripas de madeira), antes mesmo da aproximação da máquina de transporte ao local de depósito.</p> <p>Os equipamentos de elevação e transporte de cargas devem ser operados por trabalhadores capacitados e instruídos para o tipo de função que desempenham. Proceder a inspeções e verificações periódicas aos equipamentos.</p> <p>Não exceder a capacidade de carga dos equipamentos e distribuir corretamente as cargas.</p> <p>Não devem ser transportadas cargas por cima dos trabalhadores e dos locais onde a sua eventual queda possa constituir perigo.</p> <p>Durante as operações de carga e descarga de camiões, o condutor deve manter-se suficientemente afastado do local da operação, de modo a não ser atingido pela eventual queda de materiais.</p> <p>Sensibilização, informação e formação dos trabalhadores sobre a importância do uso, e uso correto dos EPI's.</p> <p>Utilizar calçado de segurança.</p>
	Movimentação manual de cargas	Posturas forçadas	Lesões musculo esqueléticas	2	2	4	25	100	III	<p>Informação/formação sobre os princípios ergonómicos estabelecidos para a movimentação manual de cargas.</p> <p>Antes do levantamento e transporte de uma carga, os trabalhadores devem avaliar o peso, dimensão e forma da carga, solicitando ajuda, se necessário.</p> <p>Os trabalhadores devem manter o dorso direito e as pernas fletidas, de modo que não seja exercida pressão nas vértebras, suscetível de originar lesões discais.</p>
	Piso irregular	Queda ao mesmo nível	Lesões múltiplas	2	2	4	10	40	III	<p>Manter as vias de circulação com pisos regulares, corrigindo sempre que necessário buracos e elevações.</p>







Departamento/Seção: Zona de transformação										Operação: Armazém
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controlo de Riscos
Armazém	Existência de produtos inflamáveis	Incêndio	Queimaduras	6	1	6	60	360	II	Os combustíveis e lubrificantes devem ser armazenados em local próprio, ventilado e identificado, dotado de sinalização proibido fumar e foguear. Assegurar a manutenção anual por pessoal qualificado dos dispositivos de combate a incêndios. O acesso aos meios de combate a incêndios deve estar permanentemente desimpedidos. A empresa deverá ter em consideração as medidas de autoproteção exigíveis, de acordo com a utilização tipo e categoria de risco atribuída, promovendo a sua aplicação. Os extintores devem ser convenientemente sinalizados com o tipo de agente extintor.
	Falta de organização do armazém	Queda ao mesmo nível	Lesões múltiplas	2	1	2	10	20	IV	Organização e limpeza do local de trabalho.
		Iluminação inadequada	Fadiga visual	2	1	2	10	20	IV	Assegurar iluminação adequada para o desempenho das respetivas tarefas.
	Armazenamento desadequado e manipulação de óleos, massas, colas etc.	Contacto com a pele e inalação de produtos perigosos	Intoxicação; Irritação	2	1	2	10	20	IV	Sempre que possível, devem escolher-se produtos, técnicas e práticas de trabalho que eliminem ou reduzam os riscos para os trabalhadores. O armazenamento dos produtos químicos deverá ser realizado de acordo com as instruções do fabricante Os produtos químicos devem ser conservados em embalagens de origem, ou em recipientes adequados e devidamente rotulados. As fichas de dados de segurança devem estar disponíveis para consulta dos trabalhadores, devendo-lhes permitir tomar as medidas necessárias para proteger a saúde e garantir a segurança nos locais de trabalho. Os trabalhadores devem seguir as prescrições de segurança indicadas nos rótulos e fichas de dados de segurança. Assegurar a existência de bacias de retenção nos recipientes suscetíveis de provocarem derrames no pavimento, especialmente os óleos. Em caso de derrames acidentais, absorver o produto de acordo com as instruções da respetiva ficha de segurança.

Departamento/Seção: Escritório								Operação: Trabalho administrativo			
Tarefa	Perigo	Risco	Dano/Efeito	ND	NE	NP	NC	NR	NI	Medidas para Minimização e Controle de Riscos	
Trabalho administrativo e de gestão	Trabalho com computador	Utilização prolongada do PC	Fadiga visual	2	3	6	10	60	III	Piscar os olhos enquanto olha para o monitor. O ato de piscar ajuda a manter os olhos naturalmente protegidos e lubrificados e ajuda a evitar secura, uma causa comum de desconforto. Descansar a vista com frequência, focalizando-se num ponto distante. A altura dos olhos mudará consideravelmente se se mantiver uma postura reclinada, ereta ou intermediária. Ajustar a altura e a inclinação do monitor sempre que a altura dos olhos mudar conforme se movimentar para encontrar uma posição confortável.	
		Reflexos e brilho intenso	Fadiga visual	2	3	6	10	60	III	Manter limpo o monitor do computador. Evitar os reflexos no monitor. Ajustar o brilho e do contraste para reduzir a possibilidade de desconforto para os olhos utilizando os controles de brilho e contraste do monitor para aumentar a qualidade de textos e gráficos. Tentar posicionar o monitor de forma que a lateral fique voltada para a janela. A posição do monitor deve possibilitar o equilíbrio confortável da cabeça sobre os ombros. Esta posição não deve fazer com que o pescoço se incline para a frente de forma desconfortável ou excessivamente para trás; Se o monitor estiver na mesa de trabalho e sentir qualquer desconforto no pescoço ou nas costas, pode ser um sinal de que o monitor está muito baixo. Colocar um apoio ou uma base para levantá-lo. Inclinar o monitor de forma que ele fique diretamente voltado para os olhos; Procurar eliminar brilhos e reflexos. Para regular a luz do dia, utilizar persianas, ou cortinas para reduzir o brilho. Utilizar iluminação indireta ou reduzida para evitar pontos brilhantes no ecrã. Colocar um filtro de redução de brilho no monitor.	
		Iluminação inadequada	Fadiga visual	2	2	4	10	40	III	Manutenção adequada das luminárias.	
		Posturas incorretas	Dores lombares	2	3	6	10	60	III	Colocar os equipamentos de informática de forma ergonómica. Assegurar cadeiras com características ergonómicas, adequadas às secretárias de trabalho e em bom estado de conservação. Os trabalhadores devem permanecer sentados com as costas direitas e apoiadas. O espaço em frente ao teclado deverá ser suficiente para o utilizador poder apoiar as mãos e braços, de forma a permitir que o trabalhador mantenha uma postura confortável e que não provoque fadiga dos braços e mãos.	

		Contacto elétrico indireto	Lesões várias /electrocução	2	3	6	10	60	III	Sinalizar todos os equipamentos e componentes elétricos que indiquem avaria ou mau funcionamento e comunicar ao responsável. Assegurar a manutenção periódica dos equipamentos.
	Os botões de alarme manual não sinalizados	Incêndio	Lesões Múltiplas	6	2	12	60	720	II	Os dispositivos de acionamento manual do alarme devem ser instalados nos caminhos horizontais de evacuação, sempre que possível junto às saídas dos pisos e a locais sujeitos a riscos especiais, a cerca de 1,5 m do pavimento, devidamente sinalizados, não podendo ser ocultados por quaisquer elementos decorativos ou outros, nem por portas, quando abertas.
	Material de primeiros socorros não sinalizado	Dificuldade em encontrar o material em caso de emergência	Lesões Múltiplas	6	2	12	25	300	II	O local onde são armazenados os utensílios de primeiros socorros deve estar devidamente sinalizado A placa de sinalização deve ser de material rígido fotoluminescente.
	Gabinetes de trabalho com ar condicionado	Possível proliferação de fungos e bactérias	Alergias no sistema respiratório	2	2	4	10	40	III	Assegurar a manutenção periódica aos aparelhos de ar condicionado, especialmente a limpeza dos filtros e respetiva substituição, quando necessário. Recomenda-se a elaboração de um plano de manutenção, assim como o registo das intervenções efetuadas.
Instalações Gerais	Inexistência da implementação das Medidas de Autoproteção	Dificuldade no combate a incêndio	Lesões diversas	6	3	18	25	450	II	Implementação das medidas de autoproteção Ações de formação e sensibilização em SCIE. A empresa deverá ter em consideração as medidas de autoproteção exigíveis, de acordo com a utilização tipo e categoria de risco atribuída, promovendo a sua aplicação. Sinalizar o Ponto de Encontro
		Dificuldade na evacuação	Lesões diversas	6	3	18	25	450	II	
	Utilização de produtos de limpeza	Contacto com produtos químicos perigosos	Intoxicação, irritação e corrosão da pele	1	1	1	10	10	IV	Colocação em local devidamente apropriado. Utilização de EPI's indicados. Manter fichas de segurança atualizadas.
	Superfícies molhadas ou escorregadias	Escorregamento, tropeções e quedas	Lesões Múltiplas	2	1	2	10	20	IV	Utilizar um tapete antiderrapante. Utilizar a sinalização de piso escorregadio quando o chão está molhado. Mantenha os locais com iluminação adequada e efetuar uma manutenção periódica às luminárias (limpar as luminárias, trocar lâmpadas fundidas, etc.). Andar devagar. Não correr ou saltar por cima de obstáculos
	Iluminação insuficiente									
	Pavimento molhado	Queda ao nível	Lesões Múltiplas	2	1	2	10	20	IV	Sempre que possível, a lavagem do pavimento deve ser realizada fora dos períodos de ocupação das instalações. Limpar imediatamente o pavimento, sempre que ocorram derrames de produtos que possam provocar escorregamentos.

## **Anexo II – Fichas de Procedimentos de Segurança**

FICHA DE PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA	
Remoção da vegetação e terras de cobertura e transporte de materiais	
Equipamentos de Proteção Individual	
 <p><b>Obrigatório usar botas de proteção</b></p>	 <p><b>Obrigatório usar colete de alta visibilidade nesta área</b></p>
 <p><b>Obrigatório usar auriculares de proteção</b></p>	 <p><b>Obrigatório usar cinto de segurança</b></p>
Riscos	Consequências
<p>Queda em altura            Queda de pessoas em altura e ao mesmo nível            Desmoronamento            Queda de material ou equipamento            Desabamento de terras e queda de fragmentos rochosos            Acidentes vários            Falhas mecânicas / elétricas            Colisão            Exposição ao ruído e vibrações            Queda da máquina            Atropelamento/ esmagamento</p>	<p>Lesões Múltiplas            Lesões Graves            Morte            Lesões Músculo Esqueléticas            Perda de audição</p>
Medidas de Prevenção Aconselhadas	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antes de iniciar os trabalhos verificar as condições de segurança da vedação em toda a envolvente da escavação</li> <li>• Verificar/Garantir a afixação de sinalização de perigo de piso escorregadio nas zonas onde este se encontre perigoso</li> <li>• Utilizar apenas as vias de circulação definidas e mantê-las limpas e isentas de obstáculos.</li> <li>• No fim de utilizar qualquer tipo de material/equipamento, estes devem ser arrumados nos locais definidos para o efeito.</li> <li>• Proibido trabalhos em zonas com instabilidade</li> <li>• Inspeccionar o local de trabalho para verificação de fraturas e fendas</li> <li>• Não trabalhar junto aos taludes</li> <li>• Verificar a frente de trabalho e terreno circundante, no sentido de detetar fissuras ou outras situações que possam provocar a instabilidade</li> <li>• Não colocar pedras ou blocos junto da bordadura dos taludes da exploração.</li> <li>• Trabalhar sempre de frente ou lateralmente para a aresta da bancada.</li> <li>• Conservar as sinalizações de segura dos equipamentos e local de trabalho</li> <li>• Garantir a perfeita imobilização de qualquer equipamento móvel antes de o abandonar</li> <li>• Não permanecer em cima das talhadas quando estas estejam na iminência de cair.</li> <li>• Proibido o transporte de trabalhadores ou a deslocação vertical de pessoas sobre os garfos / baldes das máquinas.</li> <li>• Proibido retirar ou anular os dispositivos de segurança e mantê-los sempre em bom estado de conservação.</li> <li>• Antes de iniciar os trabalhos, verificar que as manutenções do equipamento estão em dia.</li> <li>• Assegurar a correta distribuição das cargas, de forma a não provocar a excessiva inclinação dos veículos nem exceder a capacidade de carga dos mesmos.</li> </ul>	

- Circular a velocidades moderadas, não excedendo os 20 km/h.
- Nunca manobrar uma máquina de costas para o talude ou zonas de precipício.
- Em manobras difíceis ou com falta de visibilidade, o manobrador deve apoiar-se num sinaleiro, o qual deverá posicionar-se em local seguro.
- Respeitar sempre a distância de segurança durante a descarga de escombros nos aterros.
- Previamente à entrada nas rampas, garantir que as mesmas se encontram livres, quer de pessoas, quer de outros equipamentos.
- Proibir permanecer ou deslocações na zona de ação das máquinas quando estas estiverem em manobras.
- Obrigatório o uso do cinto de segurança nas máquinas equipadas com o respetivo equipamento.

## FICHA DE PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA

Desmonte

### Equipamentos de Proteção Individual



Obrigatório usar botas de proteção



Obrigatório usar colete de alta visibilidade nesta área



Obrigatório usar auriculares de proteção



Obrigatório usar cinto de segurança



Obrigatório usar capacete de proteção



Obrigatório usar cinto de segurança



Obrigatório usar luvas de proteção



Obrigatório usar máscara de proteção



Obrigatório usar óculos de proteção

#### Riscos

#### Consequências

Acidentes Vários  
 Atropelamentos/ esmagamentos  
 Capotamento de máquinas móveis  
 Colisão  
 Contacto com superfícies cortantes e abrasivas  
 Contacto do corpo com ar comprimido  
 Deslizamento/ desmoronamento do talude  
 Exposição a condições climáticas  
 Falhas mecânicas / elétricas  
 Inalação de poeiras  
 Incêndio  
 Projeção de fragmentos de rocha  
 Queda de materiais  
 Queda de pessoas ao mesmo nível  
 Queda em altura  
 Rebutamento da mangueira pneumática  
 Risco ergonómico  
 Exposição ao ruído e vibrações

Cortes / Dermatoses  
 Ferimentos  
 Hipertermia / Queimaduras solares  
 Hipotermia  
 Lesões Múltiplas  
 Morte  
 Lesões Músculo esqueléticas  
 Lesões várias  
 Queimaduras  
 Silicose  
 Surdez

### Medidas de Prevenção Aconselhadas

- Proibido retirar ou anular os dispositivos de segurança e mantê-los sempre em bom estado de conservação.
- Assegurar que o plano de manutenção da máquina está em dia.
- Efetuar as operações de manutenção com o equipamento/máquina parados.
- Assegurar a existência de extintor na máquina
- Proibido manobrar a máquina os trabalhadores que não têm formação adequada.
- Proibida a utilização das máquinas por colaboradores sob a influência de drogas, álcool ou medicamentos contraindicados para operar com máquinas.
- Verificar periodicamente que a buzina, espelhos e sinal acústico ligado ao movimento de marcha atrás estão operacionais.
- Circular a velocidade moderada, não excedendo os 20 km/h.
- Proibido transportar pessoas fora dos locais expressamente destinados para essa função, tais como estribos, baldes, caixas de carga, etc.

- Proibir a deslocação ou permanência na zona de ação das máquinas quando estas estiverem em manobras.
- Antes de abandonar qualquer equipamento móvel, certificar-se da sua perfeita imobilização.
- Ter especial atenção na utilização de máquinas com condições climatéricas adversas, nomeadamente em terrenos instáveis, rampas escorregadias devido a lamas e ventos fortes.
- Em manobras difíceis ou com falta de visibilidade, o manobrador deve apoiar-se num sinaleiro, o qual deverá posicionar-se em local seguro.
- Garantir que o piso é seguro para manobras que possa resultar desequilíbrio da máquina.
- Verificar que existe a sinalização de proibição de entrada a pessoas estranhas ao serviço e de perigo máquinas em circulação na entrada da pedreira.
- Assegurar a correta distribuição das cargas, de forma a não provocar a excessiva inclinação dos veículos nem exceder a capacidade de carga dos mesmos.
- Nunca manobrar a máquina de costas para o talude ou zonas de precipício.
- Não aproximar as máquinas do bordo dos taludes.
- Verificar o aparecimento e desenvolvimento de fraturas e fendas.
- Garantir que só está no local de trabalho o pessoal necessário à operação.
- O orientador da manobra deverá determinar o afastamento dos equipamentos suscetíveis de serem atingidos, avisar os trabalhadores e certificar-se que os mesmos se encontram protegidos.
- Proibida a permanência de pessoas na zona prevista para a queda do material desmontado.
- Assegurar a remoção das terras de cobertura e pedras soltas da bordadura da escavação, para uma distância igual ou superior a 2 metros.
- No fim de utilizar qualquer tipo de material/equipamento, estes devem ser arrumados nos locais definidos para o efeito.
- Garantir que as vias de circulação estão isentas de obstáculos ou materiais que possam originar a queda de pessoas.
- Toda a sinalética que seja retirada para se proceder a qualquer tipo de trabalho na zona envolvente à escavação, deve ser colocada novamente após os trabalhos.
- Proibida a utilização de plataformas e/ou vias de passagem improvisadas.
- Assegurar que as plataformas suspensas estão devidamente fixadas, estáveis, possuem guarda-corpos com 0,45 e 0,90m em toda a envolvente, rodapé com 0,15m e cabos de aço em bom estado de conservação.
- Proibido permanecer em cima das talhadas quando estas estejam na iminência de cair.
- Permanecer o mínimo possível junto aos taludes.
- Trabalhar sempre de frente ou lateralmente para a aresta da bancada e nunca de costa para esta.
- Quando realizados trabalhos em altura, os trabalhadores devem ter formação específica e usar cinto de segurança, solidamente fixado acima do local de trabalho.
- Todos os trabalhos que apresentem risco de queda em altura não devem ser feitos isoladamente.
- Manter o local de trabalho limpo e organizado.
- Quando há trabalhos em pisos diferentes garantir a coordenação dos trabalhos.
- Colocar os objetos no interior da pedreira distantes da bordadura dos taludes e em locais estáveis.
- Os trabalhos mais exigentes devem ser concentrados nas horas menos quentes.
- Utilizar meios mecânicos de movimentação de cargas apropriados.
- Proibido utilizar ar comprimido para limpeza do vestuário.



## FICHA DE PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA

Martelo Pneumático

### Equipamentos de Proteção Individual



#### Riscos

#### Consequências


Projeção de partículas  
 Pancadas e cortes por objetos ou ferramentas  
 Queda de pessoas em altura  
 Queda de pessoas ao nível  
 Queda de material/ ferramenta  
 Exposição a níveis de ruído elevados  
 Contacto com o equipamento de perfuração  
 Inalação de poeiras em suspensão (sílica cristalina)  
 Exposição a vibrações  
 Stress Térmico  
 Contactos diretos ou indiretos com corrente elétrica  
 Sobre -esforços ou posturas inadequadas

Lesões Múltiplas  
 Perda de audição  
 Cortes  
 Problemas respiratórios  
 Lesões Músculo – Esqueléticas  
 Hipotermia  
 Hipertermia  
 Eletrocussão  
 Queimaduras

### Medidas de Prevenção Aconselhadas





- Antes de utilizar o equipamento pela primeira vez, o operador deve receber formação / sensibilização.
- Na perfuração de rochas, deverá ser utilizado o processo húmido, a não ser que exista um sistema de captação de poeiras à boca do furo.
- Os pés devem estar posicionados ao nível do ataque da broca ou acima desta.
- Para desconectar o martelo, deve primeiro fechar a válvula que corta a ar. Não deve tentar cortar o ar dobrando a mangueira.
- Não se devem apoiar sobre o martelo, com o peso do corpo, sob o risco de o martelo resvalar, provocando-lhe a queda.
- Procurar uma posição de trabalho que permita manipular as ferramentas sem estorvos e sem interferir com o trabalho dos colegas mais próximos.
- Manobrar as ferramentas de cima para baixo. Se necessário devem ser montadas plataformas para melhorar a posição de trabalho.
- O martelo não deve ser utilizado como alavanca para desprender materiais, forçando-o.
- Os locais onde se executa a perfuração devem ser estáveis e não apresentar riscos de queda.

- Os taludes adjacentes aos locais de perfuração devem ser previamente inspecionados pelo encarregado ou operador do equipamento, com o objetivo de avaliar visualmente a sua estabilidade. A execução de trabalhos junto a taludes instáveis deve ser proibida.
- Os acessos aos locais de perfuração devem estar desimpedidos de modo a permitir uma circulação fácil e segura.
- O equipamento de perfuração deve ser inspecionado antes do início da atividade.
- Proceder a medições do ruído e de concentração de poeiras no sentido de poderem ser tomadas medidas de proteção mais eficazes.
- O equipamento tem de possuir o certificado de conformidade CE.
- Inspeccionar periodicamente as mangueiras e/ou cabos de ligação e substituí-los se apresentarem algum defeito.
- No caso dos pneumáticos, para evitar fugas de ar, apertar os «racords» às mangueiras através de braçadeiras.
- Verificar se a mangueira de ar possui o engate compatível com a ligação do martelo e se possui válvula de retenção.
- Certificar-se que a posição do comando de acionamento não cause o arranque intempestivo do martelo.
- Não deixar as mangueiras/cabos de ligação espalhadas pelo chão, especialmente em locais onde possam ser pisados por outras máquinas, ou em zonas onde possam provocar tropeçamentos.
- Ao manejar com este tipo de equipamento, os operadores devem:
  - Posicionar-se ao nível do «ataque» da broca ou acima desta;
  - Não apoiar sobre o martelo com o peso do corpo para impedir o seu resvalamento;
  - Procurar uma posição de trabalho que permita manipular a ferramenta sem estorvos e sem interferências com o trabalho de colegas que estejam nas proximidades;
  - Não exercer com o peito qualquer pressão na cabeça do martelo nem utilizar o conjunto martelo / ponteiro como alavanca.
- Verificar se as ferramentas de «ataque» são perfeitamente compatíveis com o corpo do martelo;
- Manter o dispositivo de escape de ar operacional e em nenhum caso o mesmo poderá ser alterado;
- Não permitir a utilização do ar comprimido na limpeza de roupa ou do corpo;
- Não desacoplar os guilhos do martelo usando a pressão do ar;
- Não trabalhar de costas para um talude ou zona de precipício.
- Fazer pausas regulares e evitar aplicar o peso do corpo sobre o martelo, de forma a reduzir a exposição a vibrações.
- Nos casos em que a operação possa originar risco de queda para o trabalhador, devem ser previstos dispositivos de proteção coletiva (guarda-corpos), ou individual (cintos).
- Os operadores trabalham junto ao limite da frente da pedreira, podendo inadvertidamente aproximarem-se do limite, pelo que é necessária uma forma de proteção do limite. Por isso recomenda-se a utilização de arnês de segurança para as pessoas que se tenham de deslocar à frente da pedreira.

<b>FICHA DE PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA</b>			
Giratória de Rastos			
<b>Equipamentos de Proteção Individual</b>			
			
<b>Obrigatório usar botas de proteção</b>	<b>Obrigatório usar colete de alta visibilidade nesta área</b>	<b>Obrigatório usar luvas de proteção</b>	<b>Obrigatório usar cinto de segurança</b>
<b>Riscos</b>	<b>Consequências</b>		
<p>Queda em altura de pessoas  Queda da máquina  Queda de carga  Exposição ao ruído  Exposição a vibrações  Contacto com fios elétricos  Choque/Colisão entre viaturas  Choque com obstáculos  Avaria/ rutura do equipamento  Queda de blocos  Contactos mecânicos  Atropelamento  Incêndio</p>	<p>Lesões Múltiplas  Morte  Perda de audição (Surdez)  Lesões Músculo-esqueléticas  Eletrocussão  Queimaduras  Esmagamento  Cortes</p>		
<b>Medidas de Prevenção Aconselhadas</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deve ser rigorosamente proibido que pessoal não habilitado opere com as máquinas, exceto em situação de treino e aprendizagem e, sempre acompanhados por um manobrador experiente.</li> <li>• Antes de utilizar a máquina pela primeira vez, o operador deve receber formação / sensibilização teórica e prática.</li> <li>• Analisar o tipo de terreno e a sua estabilidade.</li> <li>• Máquina deverá estar equipada com proteção ROPS - Proteção contra o tombamento e FOPS - proteção contra a queda de materiais.</li> <li>• As máquinas devem estar equipadas com buzina, espelhos e sinal acústico ligado ao movimento de marcha atrás, de forma a poder alertar os trabalhadores expostos.</li> <li>• A circulação da máquina deve ser efetuada com prudência e com a cabina virada no sentido do deslocamento.</li> <li>• O trabalho deverá ser organizado de modo que no perímetro da giratória (contrapesos, colher e balde) não permaneça nem passe ninguém quando o equipamento está em funcionamento.</li> <li>• Não deve ser permitido que o pessoal não qualificado use ou repare a máquina.</li> <li>• Para fazer os trabalhos com a escavadora o operador tem de analisar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• As condições de apoio no solo;</li> <li>• Configuração da escavadora e das ligações;</li> <li>• Peso, altura de elevação e raio de elevação;</li> <li>• A carga suspensa tem de ser manuseada com cuidado.</li> </ul> </li> <li>• Manter o compartimento do operador, degraus, passadiços e pegadas livres de objetos estranhos, óleo, massa, lama, minimizando assim os riscos de escorregamento e queda.</li> <li>• Não saltar da máquina ou para a máquina, manter sempre uma mão e dois pés ou duas mãos e um pé em contacto com a pega ou passadiço.</li> <li>• Nunca se segure às alavancas de controlo para subir ou descer da máquina.</li> <li>• Nunca operar a máquina de uma posição que não seja sentada no banco do operador.</li> </ul>			

- Evitar manobrar a máquina com as portas abertas.
- Não abandonar a máquina sem estar completamente parada e devidamente travada.
- Verificar se o cinto de segurança e substituí-lo se se verificar sinais de desgaste dobras ou outras fragilidades que possam levar a falhas.
- Nunca arrancar ou operar uma máquina deficiente. Antes de utilizar a máquina certificar-se de qualquer anomalia ficou corrigida.
- Verificar os travões de direção comandos antes de arrancar. Reportar qualquer anomalia ao responsável a fim de serem tomadas medidas para a sua correção.
- Acionar a buzina de alarme para avisar as pessoas que se encontrem próximo antes de operar com a máquina e assegurar-se que todos se afastaram da área.
- Nas manobras de carregamento ou remoção de materiais, o manobrador deverá analisar o espaço disponível para execução das manobras em segurança.
- Em operações de demolição ou limpezas de frentes de trabalho, não devem ser derrubados elementos cuja altura seja superior ao braço da máquina.
- Proibido o transporte e elevação de pessoal no balde ou em qualquer outro local.
- O material removido deve ser depositado a mais de 1m do bordo do talude.
- O manobrador deve respeitar e fazer respeitar a carga máxima dos camiões / dumpers de transporte de terras e escombros, recusando-se a sobrecarregá-los.
- Antes de iniciar as movimentações num novo percurso deve verificar os desníveis do terreno e avaliar a capacidade do conjunto «máquina + carga» para os vencer.
- Proibido trabalhar em taludes com inclinação superior a 50%.
- Nunca manobrar uma máquina de costas para um talude ou zonas de precipício.
- Os condutores manobradores devem ter especial atenção na utilização de máquinas em condições climáticas adversas, nomeadamente em terrenos instáveis, rampas escorregadias devido a lamas, ventos fortes, etc.
- Em manobras difíceis ou com falta de visibilidade, o manobrador deve apoiar-se num sinaleiro, o qual deverá posicionar-se em local seguro.
- Antes de arrancar ajustar a posição do banco de forma a maximizar o conforto e controlo da máquina.
- A máquina deve estar equipada com assento em boas condições de conservação, que evite a transmissão de vibrações ao corpo do manobrador.
- Se a máquina for utilizada em trabalhos noturnos, deve estar equipada com faróis.
- Não sair da máquina em movimento.
- Não conduzir cansado ou doente.
- Operar a máquina numa velocidade que permita controlá-la em qualquer situação.
- Manter a distância de segurança a outras máquinas ou obstáculos a fim de garantir as necessárias condições de visibilidade.
- Não operar as máquinas cujo contrapeso tenha sido removido.
- Não elevar ou mover cargas sobre locais onde existam pessoas.
- Nunca retirar do lugar qualquer elemento de segurança e mantê-los sempre em boas condições de uso.
- Não utilizar telemóveis na cabine se estiver a conduzir ou a operar a máquina.
- Nunca leve para o interior da cabine objetos perigosos, como por exemplo itens inflamáveis ou explosivos.
- Enquanto se estiver a operar com a máquina não colocar os braços nem a cabeça de fora.
- Deve existir um extintor (tamanho 2 Kg ou maior) tipo ABC. Verificar o extintor regularmente e assegurar-se que o pessoal da equipa está devidamente treinado no seu uso.
- Colocar um Kit de primeiros socorros no compartimento de arrumos.
- Quando houver risco de queda de pedras ou de estarem objetos suspensos perigosos é necessária proteção suplementar da cabine do operador através de uma estrutura de proteção que contra objetos suspensos ou projeção na janela, montar uma folha laminada de revestimento no vidro da frente.
- No caso de o vidro da frente da máquina se partir substituí-lo de imediato por um novo.
- A manutenção das máquinas deve ser feita por pessoal especializado e devem ser utilizadas ferramentas adequadas.
- Colocação de um aviso “Não operar enquanto está a decorrer a inspeção ou manutenção”.
- Analisar sistematicamente a estabilidade dos taludes.

- Nas máquinas que possam ser equipadas com martelos pneumáticos para fragmentação de rocha, recomenda-se a utilização de um gradeamento/rede no vidro frontal.
- Se a máquina estiver montada sobre pneus, só poderá funcionar com os estabilizadores atuados.
- É proibido efetuar reparações ou manutenções com o motor em funcionamento.
- Não deve operar a máquina em situação de avaria. Quando a avaria é detetada, o trabalho deverá ser imediatamente suspenso até que a máquina seja reparada.
- Nas operações de manutenção ou reparação que impliquem a substituição de óleos devem-se colocar bacias de retenção para os mesmos, de modo a serem recolhidos e enviados para tratamento.
- Nos trabalhos em vias públicas, para além da sinalização das áreas de trabalho, recomenda-se que a máquina esteja equipada com sinalização auxiliar (rotativo e triângulo afixado na traseira).
- Os caminhos internos devem ser conservados transitáveis, a fim de evitar balanços excessivos.
- Sempre que possível, os deslocamentos junto de valas ou taludes devem ser efetuados a uma distância mínima de dois metros do bordo.
- Qualquer anomalia no bom funcionamento da máquina deve ser de imediato comunicada ao encarregado. A manutenção ou reparação da máquina deve ser efetuada por pessoal especializado.
- A inspeção de baterias deve ser realizada com precaução, porque o eletrólito usado nas baterias é um líquido ácido que pode causar ferimentos, se entrar em contacto com a pele, especialmente, com os olhos. No manuseamento deste líquido, ou mesmo durante a substituição das baterias, devem ser utilizadas luvas contra derrames de ácidos e óculos de proteção bem ajustados.
- Nunca elevar ou movimentar o balde das máquinas por cima de pessoas, durante a movimentação de equipamentos ou materiais.
- Os operadores da escavadora giratória, devem sempre que trocarem de acessórios como é o caso do “balde”, verificar se os mesmos se encontram bem “engatados” e testá-los.
- As máquinas móveis devem operar sempre em pisos seguros, não devendo ser executadas manobras que possam provocar o desequilíbrio das mesmas.
- Não é aconselhável a realização de trabalhos com máquinas em locais isolados e sem supervisão.
- Sempre que for preciso sair da cabine para efetuar alguma operação nas áreas de trabalho, o operador deve estar munido dos EPI’s que sejam obrigatórios nas áreas onde se vai deslocar, conforme a placa de sinalização de segurança em cada área de operações.
- Antes de abandonar qualquer equipamento móvel, o operador deve certificar-se da sua perfeita imobilização.

<b>FICHA DE PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA</b>	
Desmonte com recurso a explosivos	
<b>Equipamentos de Proteção Individual</b>	
   	
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>Obrigatório usar botas de proteção</b></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>Obrigatório usar auriculares de proteção</b></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>Obrigatório usar capacete de proteção</b></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>Obrigatório usar cinto de segurança</b></p> </div> </div>	
<b>Riscos</b>	<b>Consequências</b>
<p>Ruído Desabamento de terras e queda de fragmentos rochosos Detonação acidental Emissão de poeiras Esmagamento Projeção de materiais Queda ao mesmo nível Queda em altura</p>	<p>Lesões Múltiplas Silicose Surdez Morte Queimaduras</p>
<b>Medidas de Prevenção Aconselhadas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter o local de trabalho limpo e arrumado.</li> <li>• Verificar o aparecimento e desenvolvimento de fraturas e fendas</li> <li>• Quando existem zonas muito fraturadas, inclinadas ou que apresentem frentes instáveis, as linhas de vida e arnês devem ser utilizadas.</li> <li>• Proibir todo o tipo de acesso e/ou circulação na área circundante.</li> <li>• Garantir que naquela área só está presente o pessoal necessário para a operação.</li> <li>• Em caso de trovoadas suspender os trabalhos e abandonar o local.</li> <li>• Proibido fumar ou foguear durante a manipulação do material explosivo.</li> <li>• A manipulação e emprego de explosivos só pode fazer-se por pessoal habilitado com cédula de operador.</li> <li>• Avisar previamente os trabalhadores do momento dos rebentamentos.</li> <li>• Proteger-se adequadamente durante o rebentamento, evitando zonas próximas dos taludes, de onde possam cair pedras devido às ondas de choque.</li> <li>• Proibido provocar explosão sem o operador de explosivos verificar que todos os trabalhadores se encontram em situação protegida, que os acessos à zona de disparo estão devidamente vigiados e que não existe o risco de terceiros serem atingidos.</li> <li>• Só permitir o acesso à zona de explosão depois de confirmar que não existem tiros falhados, que não há materiais em equilíbrio instável e que as poeiras e gases provenientes da explosão se dispersaram.</li> <li>• Efetuar sempre uma verificação à frente de trabalho e ao terreno circundante, no sentido de detetar fissuras ou outras situações que possam provocar a instabilidade da frente de trabalho.</li> <li>• Limitar os trabalhos nas proximidades de frentes instáveis.</li> <li>• Não colocar pedras ou blocos junto da bordadura dos taludes da exploração.</li> <li>• Antes de autorizar o retorno do pessoal, o operador de explosivos acompanhado por um ajudante, deve proceder à inspeção do local de trabalho para detetar a eventual presença de incidentes do disparo (tais como tiros falhados) e assinalar a sua presença.</li> <li>• Sempre que se encontrem explosivos no meio dos escombros, devem ser paradas as operações, retirados os explosivos com cuidado e colocados no local para destruição.</li> <li>• Os tiros falhados:</li> <li>• Não podem ser abandonados sem o devido controle;</li> </ul>	

- É proibido acender de novo o rastilho ou utilizar o disparador para tentar a explosão;
- Lavar o furo com um dispositivo apropriado, de forma a retirar o explosivo;
- Na situação de tiros falhados e após o carregamento e disparo dos furos, deverá existir todo o cuidado na remoção do material abatido;
- Outros meios de prevenção de acidentes poderão ser utilizados, desde que devidamente autorizados pelas entidades competentes.

## FICHA DE PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA

### Utilização de explosivos

#### Equipamentos de Proteção Individual



Obrigatório  
usar capacete  
de proteção



Obrigatório  
usar óculos de  
proteção



Obrigatório  
usar auriculares  
de proteção



Obrigatório  
usar luvas de  
proteção



Obrigatório  
usar botas de  
proteção



Obrigatório  
usar colete de  
alta visibilidade  
nesta área



Obrigatório  
usar cinto de  
segurança

#### Recomendações gerais de segurança

- Só utilizar produtos explosivos aprovados pelas entidades competentes.
- Os explosivos só podem ser manipulados por pessoas devidamente autorizadas e com formação adequada.
- O emprego dos explosivos é realizado por pessoal habilitado com cédula de operador.
- Os cartuchos de explosivos não podem ser alterados, salvo para usos limitados e definidos, mas devidamente autorizados pela pessoa que dirija tecnicamente os trabalhos.
- A utilização de explosivos a granel carece da autorização da Direção Geral de Energia e Geologia.
- É expressamente proibido fumar ou fazer lume em qualquer fase da manipulação de explosivos.
- A responsabilidade por quaisquer acidentes que resultem da utilização de produtos explosivos é das entidades que promovem o seu emprego

#### Utilização da pólvora

- A pólvora só pode ser utilizada sob a forma de cartuchos.
- Nos casos em que os cartuchos sejam confeccionados pelo utilizador, devem ser tomadas todas as medidas de segurança necessárias para evitar o derrame da pólvora no solo ou no vestuário do trabalhador, devido à sua inflamação. Estes devem ainda ser confeccionados à luz do dia e em zona afastada dos paíóis e dos locais de trabalho

#### Receção e conservação do material explosivo

- A abertura de caixotes com explosivos só pode ser feita com recurso a cunhas e maços de madeira ou outro material autorizado pela Direção Geral de Energia e Geologia
- A abertura de embalagens de cartão que transportem explosivos pode ser feita com recurso a instrumentos metálicos, devendo, neste caso, ter-se atenção para que não entrem em contato com grafos metálicos.
- Todos os explosivos que se encontrem gelados, transpirados ou que não se encontrem em perfeito estado de conservação não podem ser usados ou introduzidos nos locais de trabalho.
- A descongelação de explosivos deve ser realizada no exterior, em condições de segurança.



<b>Transporte do material explosivo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• O transporte de produtos explosivos desde os paióis até ao local de aplicação ou de preparação de cargas deve ser em paiolins feitos em materiais resistentes e impermeáveis, por exemplo, madeira, sacos de lona, couro maleável, etc.</li> <li>• A construção de caixas e sacos para transporte de explosivos deve assentar nos seguintes princípios: não utilizar materiais suscetíveis de criar faísca, utilizar fechos resistentes e correias de suspensão.</li> <li>• Sempre que se trate da utilização de grandes quantidades, os produtos explosivos podem ser transportados para o local de aplicação nas embalagens de origem.</li> <li>• O transporte de cápsulas detonadoras deve ser realizado em caixas ou estojos próprios.</li> <li>• O transporte de pólvoras, explosivos, cordão detonante e de cápsulas detonadoras só pode ser feito em paiolins separados.</li> </ul>
<b>Armazenagem do material explosivo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• O armazenamento dos cartuchos de explosivos, o cordão detonante, as cápsulas detonadoras e o rastilho devem constar em paiolins separados, reservados apenas para esse fim, e fechados à chave até ao momento da sua utilização.</li> <li>• Os produtos explosivos devem ser armazenados em locais fora do alcance de fontes de ignição ou de chama, de substâncias facilmente inflamáveis ou corrosivas e de locais onde ocorra a explosão de tiros, assim como preservados da humidade, do choque e da corrente elétrica.</li> </ul>
<b>Distribuição e devolução do material explosivo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A distribuição dos produtos explosivos deve ser prescrita pelo responsável dos trabalhos e apenas deslocada para os locais onde se destinam.</li> <li>• A quantidade de explosivos ao dispor dos trabalhadores deve ser apenas a quantidade necessária para o trabalho a executar.</li> <li>• A quantidade de explosivos não utilizados deve ser imediatamente devolvida aos respetivos paióis.</li> </ul>
<b>Preparação de cargas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Na preparação de cargas, deve atender-se a uma iluminação adequada.</li> <li>• A cápsula detonadora deve ser suficientemente resistente, para assegurar a explosão do cartucho escorvado. Esta deve ainda ser introduzida através de um furo efetuado no explosivo com um furador de material apropriado, não podendo a sua entrada ser forçada.</li> <li>• As cápsulas detonadoras e o cordão detonante só podem ser aplicados no explosivo imediatamente antes do seu uso.</li> <li>• É proibido tentar remover ou investigar o conteúdo de uma cápsula detonadora (simples ou elétrica), assim como utilizar cápsulas detonadoras de tipo diferente na mesma pega.</li> <li>• É proibida a utilização de rastilhos em que a velocidade de combustão seja superior a 1 m/s.</li> <li>• A velocidade de combustão deve ser apurada sempre que for recebida uma nova remessa de rastilho.</li> <li>• O rastilho deve ser cortado em esquadria, com alicate próprio, e agarrado à cápsula detonadora.</li> <li>• Para pólvoras e explosivos, o comprimento mínimo do rastilho deve ser de 2 metros, sendo que deve ser garantido que, no mínimo, 20 centímetros ficam fora do furo.</li> <li>• É proibido fazer laçadas na parte do rastilho que fica fora do furo.</li> </ul>
<b>Carregamento de cargas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antes de serem carregados, os furos devem ser cuidadosamente limpos.</li> <li>• O furo deve ter um diâmetro ligeiramente superior ao dos cartuchos utilizados, verificando-se com um atacador calibrado a medida pretendida.</li> <li>• Os cartuchos devem ser colocados no furo e, se necessário, impulsionados com um atacador próprio.</li> <li>• O atacador deve ser constituído por um material que não produza faísca ou cargas elétricas quando em contato com as paredes do furo, como por exemplo de madeira.</li> </ul>

- O atacamento não pode ter um comprimento inferior a 20 centímetros e deve ser realizado com argila ou com outro material devidamente autorizado pela Direção Geral de Energia e Geologia.
- O cartucho escorvado deve colocar-se numa das extremidades da carga, com o fundo do detonador voltado para ela.
- Na operação de carregamento, é proibido introduzir no mesmo furo mais de um cartucho escorvado. Com exceção das condições especiais definidas pelo diretor técnico, é também proibido inserir no mesmo furo um explosivo e pólvora, manusear, utilizar ou permanecer junto de explosivos durante a aproximação ou decurso de trovoadas, usar cápsulas detonadoras elétricas a distâncias inferiores às previstas na legislação em vigor quanto às estações emissoras ou recetoras de rádio e televisão, linhas telefónicas e de alta tensão.
- Nos trabalhos a céu aberto, para evitar qualquer descontrolo da sua projeção, os tiros devem ser cobertos com material apropriado. Em caso de taqueio, além da precaução mencionada anteriormente, deve selecionar-se o local mais conveniente para evitar projeções que possam causar danos.





### **Condições de disparo**






- Antes de ser provocada a explosão, o operador de explosivos deve verificar se estão reunidas todas as condições de segurança para aceder ao disparo, nomeadamente, apurar se todos os trabalhadores estão salvaguardados, todos os acessos à zona de disparo estão devidamente vigiados e que não existe risco de terceiros serem atingidos.
- O operador de explosivos deve ser o último a deixar o local da pega.
- O caminho a percorrer pelos operadores de explosivos deve estar desobstruído, de forma a facilitar a sua retirada.
- O número de acendimentos não pode ser superior a cinco.
- Quando se verificar um número de tiros superior a cinco, deve usar-se o disparo elétrico, o cordão detonante ou rastilho com dispositivo adequado para a inflamação.
- Antes dos disparos nos trabalhos a céu aberto, deve sinalizar-se a situação, utilizando sinais acústicos e visuais, de forma a impedir o acesso às imediações do local e avisar terceiros da proximidade da operação.
- Devem ser definidas as horas de picar fogo e assegurar a colocação de sinaleiros e restante pessoal encarregado da segurança.

### **Retoma do trabalho após disparo**

- Manter o local de trabalho limpo e arrumado.
- Verificar o aparecimento e desenvolvimento de fraturas e fendas
- Quando existem zonas muito fraturadas, inclinadas ou que apresentem frentes instáveis, as linhas de vida e arnês devem ser utilizadas.
- Proibir todo o tipo de acesso e/ou circulação na área circundante.
- Garantir que naquela área só está presente o pessoal necessário para a operação.
- Em caso de trovoadas suspender os trabalhos e abandonar o local.
- Proibido fumar ou foguear durante a manipulação do material explosivo.
- A manipulação e emprego de explosivos só pode fazer-se por pessoal habilitado com cédula de operador.
- Avisar previamente os trabalhadores do momento dos rebentamentos.
- Proteger-se adequadamente durante o rebentamento, evitando zonas próximas dos taludes, de onde possam cair pedras devido às ondas de choque.
- Proibido provocar explosão sem o operador de explosivos verificar que todos os trabalhadores se encontram em situação protegida, que os acessos à zona de disparo estão devidamente vigiados e que não existe o risco de terceiros serem atingidos.
- Só permitir o acesso à zona de explosão depois de confirmar que não existem tiros falhados, que não há materiais em equilíbrio instável e que as poeiras e gases provenientes da explosão se dispersaram.
- Efetuar sempre uma verificação à frente de trabalho e ao terreno circundante, no sentido de detetar fissuras ou outras situações que possam provocar a instabilidade da frente de trabalho.
- Limitar os trabalhos nas proximidades de frentes instáveis.
- Não colocar pedras ou blocos junto da bordadura dos taludes da exploração.


- Antes de autorizar o retorno do pessoal, o operador de explosivos acompanhado por um ajudante, deve proceder à inspeção do local de trabalho para detetar a eventual presença de incidentes do disparo (tais como tiros falhados) e assinalar a sua presença.
- Sempre que se encontrem explosivos no meio dos escombros, devem ser paradas as operações, retirados os explosivos com cuidado e colocados no local para destruição.
- Os tiros falhados:
  - Não podem ser abandonados sem o devido controle;
  - É proibido acender de novo o rastilho ou utilizar o disparador para tentar a explosão;
  - Lavar o furo com um dispositivo apropriado, de forma a retirar o explosivo;
  - Na situação de tiros falhados e após o carregamento e disparo dos furos, deverá existir todo o cuidado na remoção do material abatido;
- Outros meios de prevenção de acidentes poderão ser utilizados, desde que devidamente autorizados pelas entidades competentes.

<b>FICHA DE PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA</b>	
Corte com Fio Diamantado	
<b>Equipamentos de Proteção Individual</b>	
   	
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>Obrigatório usar botas de proteção</b></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>Obrigatório usar capacete de proteção</b></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>Obrigatório usar cinto de segurança</b></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>Obrigatório usar luvas de proteção</b></p> </div> </div>	
<b>Riscos</b>	<b>Consequências</b>
<p>Contacto elétrico direto/ indireto            Contactos mecânicos suscetíveis de provocar ferimentos            Posturas inadequadas            Projeção de partes componentes da ferramenta do fio diamantado            Queda ao mesmo nível            Queda da máquina            Queda de blocos / desmoronamento            Queda em altura</p>	<p>Esmagamento            Lesões Músculo-esqueléticas            Lesões diversas            Queimaduras /eletrização</p>
<b>Medidas de Prevenção Aconselhadas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantir a proteção adequada das bordaduras. Quando não for possível, deverão utilizar arnês e cabo de segurança corretamente fixado, adequado ao trabalho a realizar.</li> <li>• Em caso de utilização de uma escada, deverá estar solidamente fixada tanto no topo como na base. Esta deve ultrapassar, pelo menos, 1m do limite superior do local a atingir.</li> <li>• É proibido retirar ou tornar ineficaz qualquer dispositivo de segurança de uma máquina</li> <li>• Sinalizar todos os equipamentos e componentes elétricos que indiquem avaria ou mau funcionamento e comunicar ao responsável.</li> <li>• Assegurar que os cabos e os elementos de contacto encontram-se isolados.</li> <li>• Fazer o registo da manutenção periódica dos equipamentos</li> <li>• Proibido puxar manualmente o fio diamantado quando a máquina está ligada à rede elétrica.</li> <li>• No painel de controlo deve ser sempre garantida a presença do operador qualificado durante a duração dos trabalhos.</li> <li>• Manter afastados os trabalhadores da frente da pedreira.</li> <li>• Sinalizar a distância de segurança durante as operações de corte com o fio diamantado. Certifique-se de que não há outros trabalhadores na zona segurança.</li> <li>• Os carris de guia devem ser pousados sempre sobre uma superfície firme e nivelada.</li> <li>• Os carris, assim como a própria máquina, devem estar dispostos a uma distância de segurança adequada da massa a cortar.</li> <li>• Antes de efetuar qualquer corte, deverão verificar-se todos os elementos constituintes do fio.</li> <li>• Sinalizar, com fita e sinais, a área de influência do corte a realizar na zona superior e inferior para que as pessoas não se aproximem durante os trabalhos de corte.</li> <li>• Proibido o acesso à zona de perigo.</li> <li>• De cada vez que a máquina chegue ao fim do corte ou complete o seu recuo ao longo dos carris, é obrigatório desligá-la, encurtar o fio, verificar o estado do cabo, das juntas e efetuar as substituições necessárias.</li> <li>• A área de trabalho nunca deve estar obstruída para que nada interfira com a liberdade de movimento do operador nem o acesso imediato à máquina em caso de emergência.</li> </ul>	

<b>FICHA DE PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA</b>			
Máquina de fio diamantado			
<b>Equipamentos de Proteção Individual</b>			
			
 <b>Obrigatório usar botas de proteção</b>	 <b>Obrigatório usar colete de alta visibilidade nesta área</b>	 <b>Obrigatório usar capacete de proteção</b>	 <b>Obrigatório usar luvas de proteção</b>
<b>Riscos</b>	<b>Consequências</b>		
<p>Falhas mecânicas / elétricas          Queda de material/ ferramenta          Pancadas e cortes por objetos ou ferramentas          Queda da máquina          Eletização          Rebentamento do fio diamantado</p>	<p>Lesões Múltiplas          Queimaduras</p>		
<b>Medidas de Prevenção Aconselhadas</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antes de utilizar a máquina pela primeira vez, o operador deve receber formação teórica e prática.</li> <li>• Antes de ativar qualquer operação com a máquina, assegurar-se que em redor da área de trabalho não se encontram presentes pessoas ou outros obstáculos que constituam fonte de perigo.</li> <li>• Antes da colocação em funcionamento da máquina, especialmente se se trata do primeiro arranque ou quando a máquina é colocada num novo local de trabalho é necessário efetuar verificações como:</li> <li>• Verificar se há manchas de óleo por baixo da máquina ou no sistema hidráulico visível, neste caso intervir efetuando a reparação necessária e restabelecer o nível do óleo.</li> <li>• Verificar o estado de uso das lagartas e o seu tensionamento;</li> <li>• Verificar a área de respeito e as áreas de trabalho;</li> <li>• Verificar que as proteções estão fixadas corretamente;</li> <li>• Verificar que as indicações e as advertências estão presentes na máquina e facilmente visíveis.</li> <li>• Efetuar um teste geral de todos os comandos da máquina, para verificar a correção, eficiência e funcionalidade;</li> <li>• Verificar os vários níveis óleo motor.</li> <li>• Verificar o nível de combustível.</li> <li>• Colocar barreiras à volta da zona de trabalho, para manter afastadas as pessoas não encarregadas pelos trabalhos.</li> <li>• Durante o funcionamento da máquina de fio diamantado é expressamente proibida a permanência ou a passagem de pessoas e máquinas no alinhamento do corte devido à perigosidade associada à possibilidade de ocorrer projeção dos componentes do fio diamantado, no caso de este se partir.</li> <li>• Em caso de incêndio utilizar um extintor com neve de anidrido carbónico, a seco ou com espuma.</li> <li>• Todas estas operações devem ser realizadas num local adequado, plano e preparado, com a máquina desligada, tendo o cuidado de tirar as chaves de ignição do quadro para evitar a colocação funcionamento inoportuna.</li> </ul>			

- Não abrir ou limpar a máquina antes de a ter desligado e ter-se assegurado que ninguém possa colocá-la em funcionamento inadvertidamente.
- Nunca ligar e nunca começar um trabalho com pessoas em redor da máquina.
- Realizar uma manutenção periódica aos circuitos e quadros elétricos da pedreira.
- Não permitir que os cabos elétricos estejam em zonas onde há movimentação de equipamento.

<b>FICHA DE PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA</b>	
Esquadrejamento	
<b>Equipamentos de Proteção Individual</b>	
    	
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"><b>Obrigatório usar botas de proteção</b></div> <div style="text-align: center;"><b>Obrigatório usar auriculares de proteção</b></div> <div style="text-align: center;"><b>Obrigatório usar luvas de proteção</b></div> <div style="text-align: center;"><b>Obrigatório usar máscara de proteção</b></div> <div style="text-align: center;"><b>Obrigatório usar óculos de proteção</b></div> </div>	
Riscos	Consequências
<p>Condições atmosféricas adversas            Contacto do ar comprimido com o corpo            Exposição prolongada ao sol            Inalação de poeiras            Posturas inadequadas            Projeção de fragmentos de pedra            Queda de objetos            Rebentamento da mangueira pneumática            Ruído            Vibrações</p>	<p>Ferimentos vários            Hipertermia / Queimaduras solares            Hipotermia            Lesões Múltiplas            Lesões Músculo Esqueléticas            Silicose            Surdez</p>
<b>Medidas de Prevenção Aconselhadas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para evitar o levantamento de poeiras, recomenda-se a utilização de equipamentos de perfuração dotados de sistema de minimização de poeiras (sistema por via húmida ou sistema de recolha de poeiras localizado).</li> <li>• Promover a rotatividade dos postos de trabalho, principalmente nos mais ruidosos e com maior vibração, reduzindo assim o tempo de exposição.</li> <li>• Cumprir com os planos de manutenção do equipamento, do local e das instalações existentes.</li> <li>• Utilização de luvas anti vibração. Luva tipo mecânico em pele sintética com palma das mãos almofadada em borracha EVA.</li> <li>• Estar informado sobre a utilização correta e segura do equipamento com o objetivo de reduzir ao mínimo a sua exposição a vibrações mecânicas.</li> <li>• Ao manejar com este tipo de equipamento, os trabalhadores devem posicionar-se ao nível do «ataque» da broca ou acima desta.</li> <li>• Procurar uma posição de trabalho que permita manipular a ferramenta sem estorvos e sem interferências com o trabalho de colegas que estejam nas proximidades.</li> <li>• Não exercer com o peito qualquer pressão na cabeça do martelo.</li> <li>• Proibido utilizar ar comprimido para limpeza do vestuário</li> <li>• Inspeccionar periodicamente as mangueiras e substituí-las se as mesmas apresentarem algum defeito.</li> <li>• Utilizar sempre meios mecânicos para a movimentação manual de cargas.</li> <li>• Antes do levantamento e transporte de uma carga, avaliar o peso, dimensão e forma da carga.</li> <li>• Recorrer a vestuário e calçado de proteção impermeável quando necessário</li> <li>• Nas épocas mais frias, utilizar agasalho, mas evitar peças muito largas que possam dificultar os movimentos normais durante o trabalho.</li> <li>• Organizar o trabalho de modo que os tempos de laboração mais exigentes sejam realizados nas horas menos quentes.</li> <li>• Aplicar creme de proteção solar.</li> </ul>	

<b>FICHA DE PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA</b>	
Transporte de blocos	
<b>Equipamentos de Proteção Individual</b>	
	
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <b>Obrigatório usar botas de proteção</b></div> <div style="text-align: center;"> <b>Obrigatório usar colete de alta visibilidade nesta área</b></div> <div style="text-align: center;"> <b>Obrigatório usar cinto de segurança</b></div> <div style="text-align: center;"> <b>Obrigatório usar capacete de proteção</b></div> <div style="text-align: center;"> <b>Obrigatório usar luvas de proteção</b></div> </div>	
<b>Riscos</b>	<b>Consequências</b>
<p>Acidentes vários Atropelamento/ esmagamento Choque de viaturas com obstáculos Colisão Contacto com a pele Falhas mecânicas / elétricas Incêndio Queda da máquina Queda de blocos Queda de blocos sobre a cabine do condutor da máquina Queda de material Ultrapassar a capacidade de carga do equipamento Vibrações</p>	<p>Dermatoses Lesões Músculo Esqueléticas Morte Queimaduras Lesões múltiplas</p>
<b>Medidas de Prevenção Aconselhadas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antes de iniciar o trabalho, deve verificar o correto funcionamento de todos os órgãos de segurança do equipamento, nomeadamente, travões, sistema hidráulico, faróis, aviso sonoro de marcha atrás e rotativo amarelo.</li> <li>• Garantir que a manutenção dos equipamentos/máquinas está em dia.</li> <li>• Cumprir com as normas de circulação</li> <li>• Verificar periodicamente a existência do extintor na máquina e a sua pressão.</li> <li>• Verificar periodicamente as vias de circulação e garantir que os pisos são regulares, corrigindo sempre que necessário buracos e elevações.</li> <li>• Ajustar a posição do banco de forma a maximizar o conforto e o controlo da máquina.</li> <li>• Proceder a inspeções e verificações periódicas aos equipamentos de extração, de carregamento e transporte de rocha, realizadas por pessoal competente.</li> <li>• Atenção na utilização de máquinas com condições climatéricas adversas, nomeadamente em terrenos instáveis, rampas escorregadias devido a lamas, ventos fortes, entre outras situações adversas.</li> <li>• Não devem ser transportadas cargas por cima dos trabalhadores e dos locais onde a sua eventual queda possa constituir perigo.</li> <li>• Nas operações de carga e descarga de camiões, o condutor deve manter-se suficientemente afastado do local da operação, de modo a não ser atingido pela eventual queda de pedras.</li> <li>• Na remoção dos blocos ou equipamentos do interior da pedreira, os trabalhadores envolvidos deverão colocar-se em posição de segurança, de forma a não serem atingidos por eventuais oscilações / deslizamentos da carga.</li> <li>• Operar as máquinas sempre em pisos seguros, não devendo ser executadas manobras que possam provocar o desequilíbrio das mesmas.</li> <li>• Nunca manobrar uma máquina de costas para o talude ou zonas de precipício.</li> </ul>	



- Distribuir a carga uniformemente no balde e transportar o mais baixo possível de modo que seja possível uma máxima visibilidade.
- Circular a velocidades moderadas, não exceder os 20 km/h.
- Em manobras difíceis ou com falta de visibilidade, o manobrador deve apoiar-se num sinaleiro, o qual deverá posicionar-se em local seguro.
- Respeitar a carga máxima da máquina de transporte. Proibido sobrecarregar as máquinas.
- O manobrador deve garantir a não aproximação de pessoas ao raio de ação da máquina, utilizando a buzina como sinal de alerta, especialmente antes de iniciar a manobra de marcha atrás.
- Garantir uma distância de segurança igual à distância máxima do braço da escavadora, à volta da máquina.
- Verificar periodicamente a sinalização de proibição de entrada a pessoas estranhas ao serviço e de perigo máquinas em circulação.
- Garantir que os trabalhadores não se deslocam ou permanecem na zona de ação das máquinas quando estas estiverem em manobras.
- Antes de abandonar qualquer equipamento móvel, o operador deve certificar-se da sua perfeita imobilização.

## FICHA DE PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA

Transporte de materiais com ponte rolante e empilhador

### Equipamentos de Proteção Individual



Obrigatório  
usar botas de  
proteção



Obrigatório  
usar auriculares  
de proteção



Obrigatório  
usar cinto de  
segurança



Obrigatório  
usar capacete  
de proteção



Obrigatório  
usar luvas de  
proteção

### Riscos

Acidentes vários  
Atropelamento  
Capotamento  
Esmagamento  
Incêndio  
Projeção de Líquidos  
Queda de equipamentos ou cargas  
Queda do operador  
Riscos ergonómicos


### Consequências

Lesões músculo-esqueléticas  
Esmagamentos  
Lesões Múltiplas  
Lesões oculares  
Queimaduras






### Medidas de Prevenção Aconselhadas

- Verificar os registos de manutenção das pontes rolantes, guias, entre outros equipamentos eventualmente utilizados, incluindo a verificação do estado de conservação dos cabos de elevação.
- Verificar se está afixada a indicação da carga máxima admissível e o ano de fabrico. Se não, colocar.
- Respeitar a indicação da carga máxima admissível afixada nos equipamentos de elevação de cargas.
- Inspeccionar diariamente os cabos/ cintas de equipamentos de elevação e os de amarração de blocos, chapas e equipamentos e substituí-los sempre que necessário.
- Efetuar a elevação de cargas verticalmente para evitar oscilações.
- Evitar transportar as cargas por cima dos trabalhadores e dos locais onde a sua eventual queda possa constituir perigo.
- Durante a elevação de uma carga as manobras devem ser suaves e progressivas, sendo proibida qualquer manobra brusca que possa colocar em risco a estabilidade da carga.
- Proibir os trabalhadores ou outro pessoal externo de permanecer na zona de movimentação de equipamentos de elevação de carga, sempre que estes estejam em manobras.
- Acondicionar os blocos de forma segura, conservando sempre uma distância de segurança em relação aos equipamentos móveis.
- Assegurar vias de passagem seguras entre o armazenamento de blocos e chapas, de modo a não colocar em risco a segurança dos trabalhadores.
- Armazenar os blocos de forma estável.
- Sempre que necessário, o manobrador da ponte deve ser auxiliado por outro trabalhador através de sinalização gestual, de maneira que as cargas não choquem com estruturas ou objetos, salvaguardando sempre a segurança dos trabalhadores
- Não deixar o comando da ponte acessível a qualquer pessoa.
- Previamente à elevação ou deslocação de cargas, certificar-se que não existe o risco de colisão com estruturas ou obstáculos.
- Durante a elevação e movimentação de cargas nas pontes /pórticos, os trabalhadores devem procurar a posição de trabalho mais segura, de forma a facilitar a manobra e o ângulo de visão.





- O operador deve posicionar-se num local que esteja livre para se mover em caso de emergência.
- Inspeccionar periodicamente a fim de curso dos carris da ponte.
- Não deixar a carga adquirir balanço ou rotação.
- Nunca deixar cargas suspensas sem controlo das mesmas.
- Qualquer anomalia no equipamento deve ser imediatamente comunicada.
- Assegurar a sinalização luminosas e/ou acústica ligada ao movimento destes equipamentos.
- A inspeção de baterias deve ser realizada com precaução.
- O estado operacional de funcionamento do empilhador deve ser comprovado pelo condutor do empilhador, antes de o colocar em funcionamento, no início do dia de trabalho.
- Não utilizar o telemóvel se estiver a conduzir/ manobrar o empilhador.
- Proibido retirar ou anular os dispositivos de segurança e mantê-los sempre em bom estado de conservação.
- É proibido o transporte de trabalhadores ou a deslocação vertical de pessoas sobre os garfos do empilhador, estribos ou outras zonas impróprias.
- Antes de abandonar qualquer equipamento móvel, o operador deve certificar-se da sua perfeita imobilização.
- Nunca se inclinar para o exterior de qualquer máquina ou viatura, nem mesmo em situações de fraca visibilidade, sobre o risco de perder o equilíbrio e cair.
- Transportar a carga com as forquilhas próximas do chão.
- Circular com velocidade moderada, reduzindo-a à aproximação de portões, mudanças de direção e cruzamento.
- Os materiais a transportar devem estar bem distribuídos pela superfície de apoio.
- Nas rampas, circular sempre em linha reta, marcha avante para subir e marcha atrás para descer, com o mastro totalmente inclinado para trás.
- A reparação e/ou a inspeção de partes do motor ou dos sistemas de transmissão da máquina, devem ser realizadas, sempre que possível, com o motor parado.

<b>FICHA DE PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA</b>	
Utilização de máquinas de corte	
<b>Equipamentos de Proteção Individual</b>	
	
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <b>Obrigatório usar botas de proteção</b></div> <div style="text-align: center;"> <b>Obrigatório usar auriculares de proteção</b></div> <div style="text-align: center;"> <b>Obrigatório usar capacete de proteção</b></div> <div style="text-align: center;"> <b>Obrigatório usar luvas de proteção</b></div> <div style="text-align: center;"> <b>Obrigatório usar óculos de proteção</b></div> </div>	
<b>Riscos</b>	<b>Consequências</b>
<p>Acidentes Vários</p> <p>Contacto com partes das máquinas em movimento</p> <p>Contacto da pele com produtos de corte</p> <p>Contacto direto/indireto com a corrente elétrica</p> <p>Contato da pele com superfícies a temperaturas extremas</p> <p>Esforços da mão/ punho</p> <p>Exposição à humidade</p> <p>Exposição a ruído</p> <p>Exposição às partículas projetadas</p> <p>Exposição às vibrações</p> <p>Fraca resistência dos calços</p> <p>Má postura e método de trabalho</p> <p>Manuseamento de peso superior a 30 Kg</p> <p>Projeção/ movimentação da peça</p> <p>Queda ao mesmo nível</p> <p>Queda de objetos</p> <p>Queda de objetos sobre os membros inferiores</p>	<p>Amputações</p> <p>Cortes e escoriações</p> <p>Dermatoses</p> <p>Eletrocussão</p> <p>Entalamento e Esmagamento</p> <p>Lesões Múltiplas</p> <p>Lesões Músculo-esqueléticas</p> <p>Perda de audição</p> <p>Perfurações / Cortes</p> <p>Problemas de saúde vários</p> <p>Queimaduras</p>
<b>Medidas de Prevenção Aconselhadas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antes de se iniciarem os trabalhos verificar se todos os cabos se encontram em bom estado de conservação e se garantem um bom contacto e isolamento.</li> <li>• Os fios em mau estado de conservação devem ser substituídos e devidamente protegidos.</li> <li>• Proibido retirar ou anular os dispositivos de segurança e mantê-los sempre em bom estado de conservação.</li> <li>• Garantir a organização e limpeza do local de trabalho.</li> <li>• Verificar se a manutenção está em dia.</li> <li>• Utilizar bancas para realização dos trabalhos</li> <li>• Organizar o trabalho de forma a diminuir o tempo de exposição dos trabalhadores às vibrações, promovendo a rotação dos trabalhadores.</li> <li>• Só pessoal qualificado pode instalar, modificar, reparar ou fazer a manutenção da instalação elétrica.</li> <li>• Garantir a existência de sinais de perigo de eletrocussão em todos os quadros elétricos fixos e móveis.</li> <li>• Efetuar a revisão e manutenção preventiva aos circuitos e quadros elétricos das instalações e equipamentos. Eventuais anomalias devem ser reparadas de imediato.</li> <li>• Previamente à realização de operações de manutenção ou reparação da rede elétrica, deve ser desligado o quadro ou o setor onde se vão realizar os trabalhos.</li> <li>• Verificar que os disjuntores estão identificados, incluindo o corte de eletricidade.</li> <li>• Garantir que os aparelhos a reparar estão desligados da corrente elétrica.</li> </ul>	

- Os equipamentos elétricos não devem estar sujeitos à projeção de água.
- Os acessos aos quadros elétricos devem estar permanentemente desobstruídos.
- Não passar os cabos elétricos dos equipamentos por zonas onde existam equipamentos móveis em circulação, ou em zonas onde exista acumulação de água.
- O PT deve estar fechado à chave e dotado de sinalização de perigo elétrico. Neste local só deve ser permitida a entrada a pessoal autorizado e devidamente habilitado.
- Quando se procede à colocação de blocos ou chapa, para ser serrada, deve-se preparar com antecedência os calços que irão ser colocados sob a pedra.
- Garantir que os calços são de dimensão suficiente para que em nenhuma circunstância o trabalhador tenha de colocar mãos ou corpo debaixo de pedra suspensa.
- Os trabalhadores não se devem aproximar do disco de corte durante o movimento deste, incluindo a zona de operação da máquina.
- Garantir que os elementos móveis de um equipamento de trabalho/ máquina que possam causar acidentes por contacto mecânico estão permanentemente protegidos.
- Colocar informação nas máquinas em manutenção ou fora de serviço.
- As operações de reparação, regulação e manutenção devem efetuar-se com o mesmo parado. Não sendo possível, devem ser tomadas medidas de proteção adequadas.
- Não deve ser retirado ou tornado ineficaz qualquer dispositivo de segurança de uma máquina.
- Os botões de paragem de emergência devem distinguir-se dos restantes comandos e estar em bom estado de conservação.
- Realizar sempre uma inspeção visual, para ver se os blocos, tem alguma fratura que se possa desprender e colocar em risco o operador.
- Antes de colocar o bloco posicionar o melhor possível os barrotes que vão servir de apoio.
- Os ajustes necessários ao nivelamento dos blocos feitos à posteriori, devem ser executados sem que nunca se coloquem as mãos debaixo do mesmo.
- Realizar a estabilização dos blocos com materiais adequados e resistentes e sempre numa posição em que o corpo fique fora da ação do bloco.
- Garantir que as correntes devem abranger sempre que possível três faces do bloco.
- Peças grandes acima de 1m de lado, devem ser armazenadas deitadas (sentido horizontal), para evitar seu tombamento.
- Sempre que possível deve optar-se pela colocação de resguardos que evitem a projeção de água para as zonas de trabalho.
- Manter as zonas de trabalho arrumadas as vias de circulação desimpedidas.
- Quando as chapas necessitam de ser separadas, usando para isso um calço, é expressamente proibido que se coloquem as mãos entre as duas pedras a separar.
- Os calços devem ser suficientemente grandes para que não seja necessário colocar a mão entre elas.
- Quando as chapas transportadas são depositadas por cima de uma pilha já existente, devem colocar-se previamente calços.
- Os materiais e equipamentos devem ser armazenados de modo a não resultarem elementos salientes que possam provocar tropeçamentos ou embates.
- Limpar de imediato o pavimento, sempre que ocorram derrames de produtos que possam provocar escorregamento.

FICHA DE PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA	
Acabamentos	
<b>Equipamentos de Proteção Individual</b>	
    	
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"><b>Obrigatório usar botas de proteção</b></div> <div style="text-align: center;"><b>Obrigatório usar auriculares de proteção</b></div> <div style="text-align: center;"><b>Obrigatório usar luvas de proteção</b></div> <div style="text-align: center;"><b>Obrigatório usar máscara de proteção</b></div> <div style="text-align: center;"><b>Obrigatório usar óculos de proteção</b></div> </div>	
Riscos	Consequências
<p>Acidentes vários</p> <p>Contacto com a pele</p> <p>Contacto com partes das máquinas em movimento</p> <p>Contacto da pedra com a pele</p> <p>Contacto direto/indireto com a corrente elétrica</p> <p>Contacto do ar comprimido com o corpo</p> <p>Exposição a partículas projetadas</p> <p>Exposição a ruído superior ao VLE</p> <p>Exposição a temperaturas elevadas</p> <p>Exposição às vibrações</p> <p>Exposição do trabalhador à queda de material</p> <p>Fuga, rebentamento ou explosão das garrafas</p> <p>Inalação de poeiras em suspensão</p> <p>Incêndio e Explosão</p> <p>Más Posturas</p> <p>Movimentos repetitivos</p> <p>Posturas inadequadas e Esforços físicos</p> <p>Queda ao mesmo nível</p> <p>Queda de material</p> <p>Queda de objetos em manipulação</p>	<p>Amputações</p> <p>Cortes e escoriações</p> <p>Dermatoses</p> <p>Eletrocussão</p> <p>Esmagamento e entalamento</p> <p>Lesões múltiplas</p> <p>Lesões Músculo-Esqueléticas</p> <p>Lesões oculares</p> <p>Perda de audição</p> <p>Problemas respiratórios</p> <p>Queimaduras</p> <p>Stress térmico</p>
Medidas de Prevenção Aconselhadas	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantir a existência de sinais de perigo de eletrocussão em todos os quadros elétricos fixos e móveis.</li> <li>• Assegurar a verificação periódica das instalações elétricas.</li> <li>• Previamente à realização de operações na rede elétrica, deve ser desligado o quadro ou o setor onde se vão realizar os trabalhos.</li> <li>• Os aparelhos a reparar devem estar sempre desligados da corrente elétrica.</li> <li>• Não sujeitar os equipamentos elétricos à projeção de água.</li> <li>• Os disjuntores devem estar identificados, incluindo o corte de eletricidade.</li> <li>• Os acessos aos quadros elétricos devem estar permanentemente desobstruídos.</li> <li>• Utilizar os equipamentos elétricos em boas condições.</li> <li>• Não passar os cabos elétricos dos equipamentos por zonas onde existam equipamentos móveis em circulação, ou em zonas onde exista acumulação de água.</li> <li>• Antes de iniciar os trabalhos o operador deve verificar o estado de conservação do disco de corte, rejeitando de imediato todos os discos que apresentem anomalias ou sinais de desgaste acentuado.</li> <li>• Garantir que as dimensões e características do disco são adequadas ao tipo de aparelho e material a cortar.</li> </ul>	

- Promover a rotatividade dos postos de trabalho.
- Verificar periodicamente o estado de conservação dos equipamentos/máquinas e respetiva manutenção.
- Sempre que possível, realizar os trabalhos de corte por e acabamentos por via húmida.
- Quando as operações de acabamento têm de ser realizadas a seco, acionar os sistemas de extração de poeiras.
- Posicionar-se de frente para as ventoinhas de extração de poeiras e não de costas.
- Garantir que os elementos móveis de um equipamento de trabalho/ máquina que possam causar acidentes por contacto mecânico, estão permanentemente protegidos.
- As operações de manutenção de qualquer equipamento de trabalho devem efetuar-se com o mesmo parado. Não sendo possível, devem ser tomadas medidas de proteção adequadas.
- Não deve ser retirado ou tornado ineficaz qualquer dispositivo de segurança de uma máquina.
- Nas máquinas em manutenção ou fora de serviço, colocar informação para o efeito.
- Verificar se os botões de paragem de emergência estão em bom estado de conservação.
- Proibido utilizar ar comprimido para limpeza do vestuário.
- Manter as zonas de trabalho de arrumadas e as vias de passagem desimpedidas.
- Utilizar, sempre que possível, meios mecânicos para movimentação de cargas.
- Quando as chapas necessitam de ser separadas, usar para isso um calço. Estes devem ser suficientemente grandes para que não seja necessário colocar a mão entre elas.
- Assegurar a ventilação das zonas onde há um risco de acumulação de gases combustíveis.
- Abrir lentamente a válvula da garrafa, controlar e realizar a manutenção dos redutores por um pessoal qualificado e habilitado.
- Certificar que não existem substâncias inflamáveis próximo das zonas de trabalho, onde seja usada ou produzida chama.
- Em casos de fuga de gás, fechar a torneira de segurança, não fazer lume, arejar o local e comunicar o incidente a pessoal credenciado para a sua resolução.
- Proibido colocar as mãos debaixo da lâmina de corte.
- Peças grandes acima de 1m de lado, devem ser armazenadas deitadas (sentido horizontal), para evitar seu tombamento.
- Sempre que possível deve optar-se pela colocação de resguardos que evitem a projeção de água para as zonas de trabalho.
- Manter as zonas de trabalho arrumadas as vias de circulação desimpedidas.
- Quando as chapas necessitam de ser separadas, usando para isso um calço, é expressamente proibido que se coloquem as mãos entre as duas pedras a separar.
- Os calços devem ser suficientemente grandes para que não seja necessário colocar a mão entre elas.
- Quando as chapas transportadas são depositadas por cima de uma pilha já existente, devem colocar-se previamente calços.
- Os materiais e equipamentos devem ser armazenados de modo a não resultarem elementos salientes que possam provocar tropeçamentos ou embates.
- Limpar de imediato o pavimento, sempre que ocorram derrames de produtos que possam provocar escorregamento.

<b>FICHA DE PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA</b>	
Britagem	
<b>Equipamentos de Proteção Individual</b>	
   	
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>Obrigatório usar botas de proteção</b></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>Obrigatório usar auriculares de proteção</b></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>Obrigatório usar máscara de proteção</b></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>Obrigatório usar óculos de proteção</b></p> </div> </div>	
<b>Riscos</b>	<b>Consequências</b>
<p>Atropelamento ou choque de veículos  Choque contra objetos imóveis  Contacto com partes da máquina em movimento  Contato elétrico  Exposição a vibrações  Exposição ao ruído  Fenómenos naturais (trovoadas)  Inalação de poeiras  Marcha sobre objetos  Posturas inadequadas  Projeção de fragmentos ou partículas  Queda de pessoas a nível diferente  Queda de pessoas ao mesmo nível  Queda em altura</p>	<p>Eletrocussão / Choques elétricos  Esmagamento  Incêndio  Lesões Múltiplas  Lesões Músculo Esqueléticas  Lesões oculares/ corporais  Silicose  Surdez</p>
<b>Medidas de Prevenção Aconselhadas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Só realizar a descarga após autorização do operador da central.</li> <li>• Garantir que não existe a presença de pessoal perto da zona de descarga.</li> <li>• Em caso de anomalias, informar de imediato o responsável de manutenção.</li> <li>• Proibida a manobra da máquina com janelas ou portas abertas.</li> <li>• Garantir que o plano de manutenção do equipamento está a ser cumprido.</li> <li>• Realizar a verificação periódica dos requisitos mínimos de segurança do equipamento.</li> <li>• Manter a área de trabalho limpa e organizada.</li> <li>• Manter sempre a porta da cabine fechada.</li> <li>• Circular apenas por acessos destinados para a passagem de pessoas.</li> <li>• Quando em funcionamento a britadeira deve ter as blindagens ou proteções de origem colocadas.</li> <li>• Promover a rotatividade dos postos de trabalho.</li> <li>• Assegurar que o sistema de despoejamento da instalação de britagem em boas condições de operação</li> <li>• Manter a cabina o mais limpa possível, para não produzir acumulação de poeiras.</li> <li>• Não permanecer próximos da britadeira quando se estiver a fazer descarga de material na tolva com risco de projeção de partículas/rocha.</li> <li>• Os acessos destinados à verificação e limpeza, devem possuir resguardos ou guarda-corpos.</li> <li>• A manutenção e reparação do equipamento será sempre feita com o equipamento inativo e frio.</li> <li>• As correias e engrenagens da central de britagem expostas devem ter as suas devidas proteções.</li> <li>• Garantir, no painel de controlo, a presença do operador qualificado durante a duração dos trabalhos.</li> </ul>	



- Os cabos de alimentação devem ser montados afastados de portas, locais de passagem onde possam ser pisados, protegidos e sinalizados.
- Verificar que os isolamentos elétricos, desde a ficha, passando pelo cabo de alimentação, até à máquina se encontram íntegros

## FICHA DE PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA

Manutenção

### Equipamentos de Proteção Individual



Obrigatório  
usar botas de  
proteção



Obrigatório  
usar auriculares  
de proteção



Obrigatório  
usar luvas de  
proteção



Obrigatório  
usar máscara  
de proteção



Obrigatório  
usar óculos de  
proteção

### Riscos

Acidentes Vários  
Contacto com produtos químicos  
Contacto direto/indireto com a corrente elétrica  
Contactos mecânicos suscetíveis de provocar ferimentos  
Contato com a pele de substâncias nocivas  
Exposição a ruído  
Exposição a várias gamas de radiação não ionizantes  
Exposição às partículas projetadas  
Exposição às vibrações  
Iluminação inadequada  
Inalação de partículas  
Incêndio/ Explosão  
Má postura e método de trabalho  
Projeção de ar sob pressão  
Queda ao mesmo nível  
Queda da viatura e / ou objetos  
Queda em altura

### Consequências

Cortes  
Danos oftalmológicos sérios  
Dermatoses  
Doenças cardíacas  
Efeitos carcinogénicos  
Eletrocussão  
Esmagamento  
Explosão  
Ferimentos / Atropelamento  
Lesões Múltiplas  
Lesões Músculo Esqueléticas  
Perda de audição  
Problemas respiratórios  
Queimaduras

### Medidas de Prevenção Aconselhadas

- A operação de manutenção de qualquer equipamento de trabalho deve efetuar-se com o mesmo parado. Não sendo possível, devem ser tomadas as medidas de proteção adequadas.
- Não deve ser retirado ou tornado ineficaz qualquer dispositivo de segurança de uma máquina, a não ser que se pretenda executar imediatamente uma reparação ou regulação. Logo que a reparação ou regulação esteja concluída, os dispositivos de segurança devem ser imediatamente repostos.
- Conservar os produtos químicos nas embalagens de origem ou em recipientes adequados e corretamente rotulados.
- Consultar a ficha de dados de segurança do produto químico antes do seu manuseamento.
- Proibido o transporte e a elevação de trabalhadores sobre os garfos do empilhador.
- Realizar a inspeção visual à escada ou escadote antes da sua utilização.
- Garantir que os degraus estão isentos de substâncias que possam originar escorregamentos.
- Não permanecer mais que um trabalhador sobre a escada ou escadote.
- Utilizar sempre os escadotes em posição de máxima abertura.
- Subir e descer de frente para o escadote, utilizando as mãos para auxiliar os movimentos. Centrar o corpo no meio dos degraus.
- Nunca colocar a escada ou escadote em frente a uma porta, exceto se esta estiver bloqueada, sinalizada ou vigiada.

- As escadas ou escadotes devem possuir base e degraus antiderrapantes e ser colocadas de forma a garantir a estabilidade durante a sua utilização.
  - As escadas ou escadotes que apresentem degraus partidos ou deformações, devem ser, de imediato substituídas por outras em boas condições.
  - Respeitar a carga máxima de macacos, cavaletes e elevadores e manter estes equipamentos em bom estado de conservação submetendo-os a inspeções com regularidade.
  - Manter a área de trabalho limpa e organizada.
  - Proibido retirar ou anular os dispositivos de segurança e mantê-los sempre em bom estado de conservação.
  - Manter os equipamentos de soldadura em bom estado de conservação.
  - Antes de se iniciarem os trabalhos verificar se todos os cabos se encontram em bom estado de conservação e se garantem um bom contacto e isolamento.
  - Assegurar que o equipamento de soldadura está ligado à terra e protegido por dispositivos de segurança.
  - Evitar colocar os cabos sobre ou junto a elementos quentes, cortantes ou que os possam danificar.
  - Promover a rotatividade dos postos de trabalho
  - Assegurar que foram eliminados previamente pinturas, óleos, massas, etc., existentes nas peças a soldar de modo a evitar incêndios e a formação de emanações perigosas.
  - Certificar-se de que as fagulhas da solda não irão ultrapassar as proteções e atingir os materiais.
  - Não executar tarefas de soldadura sobre pavimentos ou superfícies combustíveis (Ex: madeira, aglomerados, etc.).
  - Eliminar o pó acumulado e os revestimentos e isolamentos combustíveis.
  - Manter as garrafas de gás em locais bem ventilados e afastadas de produtos inflamáveis.
- 
- As garrafas de gás devem manter-se a distância suficiente de qualquer trabalho que produza chamas, chispas ou provoque aquecimento excessivo.
  - Certificar que não existem substâncias inflamáveis próximo das zonas de trabalho, onde seja usada ou produzida chama.
  - Não soldar recipientes ou canalizações que tenham servido a substâncias inflamáveis ou explosivas, sem eliminar completamente os vestígios dos mesmos.
  - Em casos de fuga de gás, fechar a torneira de segurança, não fazer lume, arejar o local e comunicar o incidente a pessoal credenciado para a sua resolução
  - Manter os equipamentos de soldadura em bom estado de conservação.
  - Garantir a exaustão localizada dos fumos nos processos de soldadura.
  - Assegurar a ventilação das áreas de trabalho para se evitar concentrações perigosas de gases ou fumos tóxicos.
  - Certificar-se de que as revisões periódicas ao compressor foram realizadas.
  - Desligar o compressor no caso de paragem da bomba de óleo.
  - Inspeccionar diariamente, através de uma observação visual, a existência de fugas de lubrificante, condições dos manómetros, ruídos, as ligações das mangueiras, tanto junto ao compressor, como junto aos acessórios e outras eventuais anomalias.
  - Assegurar as revisões periódicas ao depósito de gasóleo.

## FICHA DE PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA

Embalamento

### Equipamentos de Proteção Individual



Obrigatório  
usar botas de  
proteção



Obrigatório  
usar colete de  
alta visibilidade  
nesta área



Obrigatório  
usar luvas de  
proteção

### Riscos

Queda de objetos em manipulação  
Posturas forçadas  
Queda ao mesmo nível

### Consequências

Esmagamento e entalamento  
Lesões musculo esqueléticas  
Lesões múltiplas

### Medidas de Prevenção Aconselhadas

- Armazenar os blocos de forma estável, em pilhas que não excedam mais de três unidades cada, devendo ser deixadas vias de passagem seguras entre as mesmas.
- Quando as chapas necessitam de ser separadas, usando para isso um calço é expressamente proibido que se coloquem as mãos entre as duas pedras a separar.
- Utilizar calços suficientemente grandes para que não seja necessário colocar a mão entre as pedras
- Quando o produto acabado é depositado por cima de uma pilha já existente, devem colocar-se calços, antes mesmo da aproximação da máquina de transporte ao local de depósito.
- Proceder a inspeções e verificações periódicas aos equipamentos.
- Não exceder a capacidade de carga dos equipamentos e distribuir corretamente as cargas.
- Não devem ser transportadas cargas por cima dos trabalhadores e dos locais onde a sua eventual queda possa constituir perigo.
- Durante as operações de carga e descarga de camiões, o condutor deve manter-se suficientemente afastado do local da operação, de modo a não ser atingido pela eventual queda de materiais.
- Garantir que as vias de circulação estão com pisos regulares, corrigindo sempre que necessário buracos e elevações.

<b>FICHA DE PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA</b>	
Armazém	
<b>Equipamentos de Proteção Individual</b>	
	
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="background-color: #00AEEF; color: white; padding: 5px; text-align: center; width: 30%;">Obrigatório usar botas de proteção</div> <div style="background-color: #00AEEF; color: white; padding: 5px; text-align: center; width: 30%;">Obrigatório usar colete de alta visibilidade nesta área</div> <div style="background-color: #00AEEF; color: white; padding: 5px; text-align: center; width: 30%;">Obrigatório usar luvas de proteção</div> </div>	
<b>Riscos</b>	<b>Consequências</b>
<p>Incêndio</p> <p>Queda ao mesmo nível</p> <p>Iluminação inadequada</p> <p>Contacto com a pele e inalação de produtos perigosos</p>	<p>Queimaduras</p> <p>Lesões múltiplas</p> <p>Fadiga visual, ansiedade, nervosismo, acidentes.</p> <p>Intoxicação; Irritação</p>
<b>Medidas de Prevenção Aconselhadas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Armazenar os combustíveis e lubrificantes em local próprio, ventilado e identificado, dotado de sinalização proibido fumar e foguear.</li> <li>Assegurar que o acesso aos meios de combate a incêndios está desimpedido.</li> <li>Manter o local de trabalho limpo e organizado.</li> <li>Assegurar o correto armazenamento dos produtos químicos</li> <li>Conservar os produtos químicos nas embalagens de origem ou em recipientes adequados e devidamente rotulados.</li> <li>Consultar, em caso de necessidade, as fichas de dados de segurança dos produtos químicos.</li> <li>Assegurar a existência de bacias de retenção nos recipientes suscetíveis de provocarem derrames no pavimento, especialmente os óleos.</li> <li>Em caso de derrames acidentais, absorver o produto de acordo com as instruções da respetiva ficha de segurança.</li> </ul>	