

Comentários sobre o Desmonte de Rochas com Explosivos

Controle de qualidade

Por Bruno Pimentel.

Olá meus amigos, como sempre, iniciamos deixando aqui o link da nossa Newsletter, para que aqueles que são novos possam ter acesso aos nossos artigos anteriores, assim como pedindo que vocês assinem, pois dessa forma serão notificados automaticamente a cada novo artigo. Agora estamos também traduzindo a nossa Newsletter aos poucos para o inglês, assim que tentaremos sempre seguir com nossas publicações quinzenalmente, e no meio disso iremos disponibilizando os artigos anteriores em inglês.

Português: <https://www.linkedin.com/newsletters/desmonte-de-rocha-c-explosivo-6941709482355748864/>

English: <https://www.linkedin.com/newsletters/rock-blasting-6959820770344595456/>

No artigo passado nós falamos sobre os principais pontos tidos como objetivos centrais da nossa detonação, que devem ser os fatores levados em consideração na hora de avaliarmos os seus resultados, pois na prática, por mais perfeita que queremos que seja a nossa detonação, o que importa mesmo é se estamos alcançando os nossos objetivos, pois ter detonações bonitas e tecnicamente apresentáveis só são úteis se cumprirem com os objetivos previamente definidos, e por isso que também comentamos que os objetivos são a principal referência, não apenas para avaliar as detonações, como também para o planejamento e execução da nossa detonação, que devem estar embasados nesses mesmos objetivos para podermos alcançar os resultados esperados.

Tendo isso em mente, temos um tema que é crítico para a maioria das operações, e tem uma importância gigantesca no que se refere ao alcance dos objetivos e resultados da detonação, que é o controle de qualidade, principalmente porque esse controle é quem vai garantir que estamos seguindo os passos necessários para poder alcançar os resultados esperados. Assim que no artigo de hoje, queremos comentar um pouco sobre a necessidade do controle de qualidade e falaremos sobre 4 classes principais em que dividimos os controles básicos necessários.



Mas antes de partir para falar sobre o controle da qualidade no preparo e realização das nossas detonações, precisa ficar claro que para poder controlar a qualidade, primeiro precisamos ter o controle da operação, ou seja, dos parâmetros e de como executamos eles, pois infelizmente essa é uma das maiores dificuldades que temos nas operações. Por exemplo, não temos como controlar a qualidade do explosivo que estamos utilizando, se nós não temos controle sobre os parâmetros padrões do explosivo, ou ainda a quantidade de explosivo e a forma como aplicamos esse explosivo.



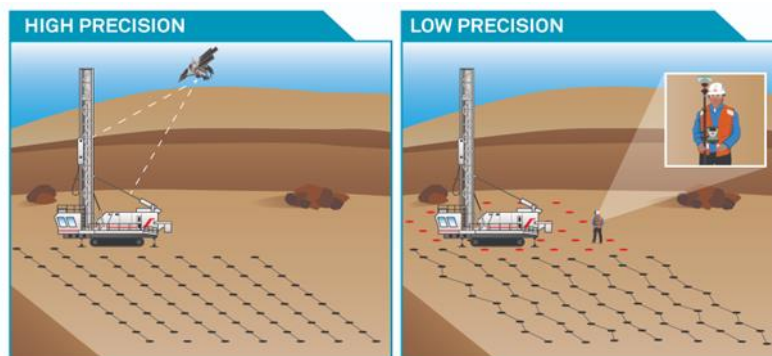
Assim que em qualquer atividade, antes de avaliar a qualidade, o controle é fundamental, principalmente quando estamos falando da atividade de desmonte de rochas com explosivos, devido a toda a complexidade que envolve o tema, tanto no que se refere a segurança, como ao aproveitamento da energia do explosivo, para que ele gere trabalho útil, esses controles se tornam ainda mais prioritários.

Esse é um ponto complexo para muitas operações, pois é comum sempre tratarmos isso como burocracia, papel, etc, mas já diz o velho ditado que “informação é poder”, e realmente precisamos saber o que está acontecendo, registrar e analisar, pois apenas dessa forma conseguiremos avaliar corretamente a nossa operação. E ainda mais hoje podemos contar com a ajuda de diversos softwares e equipamentos que nos auxiliam nessa etapa, assim que deixaremos um espaço aberto para falar sobre esse tema em outros artigos.

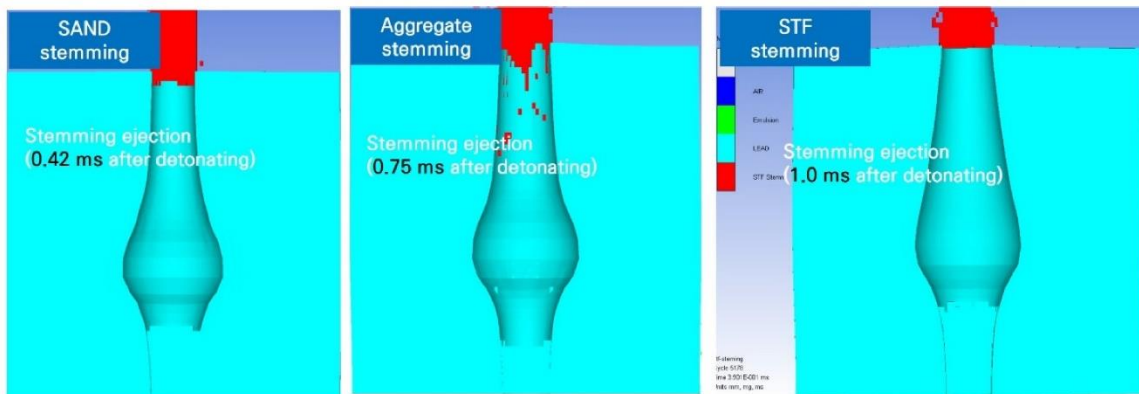
Um outro ponto que nós sempre falamos, é que nós não controlamos o explosivo, e o que precisamos fazer é tentar direcionar a sua energia, e isso fazemos através do correto controle dos parâmetros de aplicação desse explosivo, então precisamos saber o onde, como, quanto e de que forma esse explosivo vai agir durante a nossa detonação, e para isso precisamos ter o controle e as informações corretas.

Então precisamos ter em mente, que para poder controlar a qualidade de qualquer coisa ou atividade, nós precisamos ter o controle sobre ela, e além disso precisamos conhecer bem os parâmetros básicos de qualidade de cada uma delas, para que possamos avaliar com precisão o executado frente ao parâmetro padrão de referência.

Por exemplo, já vimos operações marcarem a malha no passo, onde o responsável pela perfuração tinha o plano na mão e ia marcando os furos contando os passos (usando a velha referência que 1 passo é igual a 1 metro), e depois de executada a perfuração, vinha o responsável pelo desmonte conferir a malha medido ela também com o passo... e eu sinceramente fico me perguntando até hoje porque eu não coloquei os dois juntos e medi o passo deles com o meu, pois se os 3 fossem iguais, poderíamos dizer que éramos “gêmeos de passos”...



Mas deixando a ironia do nosso exemplo de lado, entendemos perfeitamente a complexidade que temos nas diversas operações, onde em muitas delas os recursos são escassos, mas é impossível avaliarmos a qualidade se não temos o controle, e isso é um ponto que é indispensável, pois por exemplo, para avaliar a qualidade do tampão ou da sua eficiência, precisamos medir o tampão, não podemos avaliar se um tampão de 4 metros é adequado, se não temos certeza que o tampão tem 4 metros, ou se tem 3 ou ainda 5, além disso precisamos avaliar a forma como esse tampão é feito, e o material que utilizamos, e todas as demais características que podem ser afetadas durante a execução.

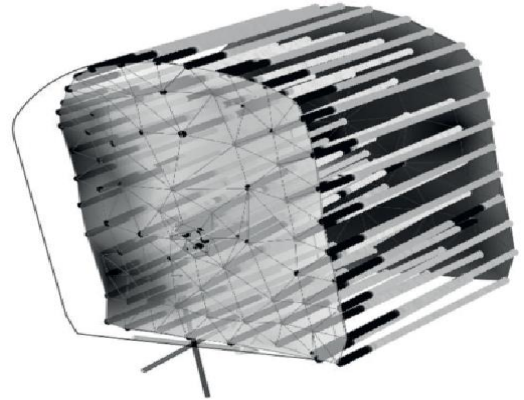


Assim que uma das funções básicas do controle de qualidade das nossas detonações, deve ser garantir que temos os controles adequados sobre os parâmetros da detonação, que eles podem ser medidos de forma correta e que temos o padrão base de referencia para fazer as devidas comparações e controles.

Além disso, um outro ponto importante é que quando vamos realizar um controle de qualidade, precisamos saber especificamente o que vamos avaliar, pois podemos fazer um controle de qualidade geral, podemos avaliar o controle de qualidade com relação aos objetivos da nossa detonação, ou ainda de acordo a algum parâmetro específico. E isso é importante ficar claro, pois existem uma serie de pontos que podem ser observados em uma detonação, onde alguns deles são mais simples, e podem ser feitos dentro da rotina do dia a dia, e outros podem precisar de medições específicas e requererem um trabalho mais detalhado para que ele seja realizado de forma correta.

De forma básica, precisamos controlar a qualidade de todos os parâmetros do nosso plano de fogo, e isso em todas as detonações, para que possamos ter um controle e uma previsão sobre os resultados, mas alguns pontos específicos precisam ser monitorados de forma mais detalhada, principalmente quando estamos planejando fazer otimizações nas nossas operações.

Também é importante termos claro que podemos utilizar medições/controles/analises qualitativas ou quantitativas, e isso vai depender do cenário e dos recursos disponíveis, mas é importante conhecermos as diferentes formas de avaliarmos cada parâmetro da nossa detonação, pois, de acordo com os objetivos, podemos precisar utilizar técnicas específicas, além de que é importante estarmos atentos que as formas qualitativas de avaliação normalmente vão depender diretamente do conhecimento e experiência da pessoa que esta fazendo a avaliação, enquanto que as formas quantitativas normalmente precisam de equipamentos e recursos para serem realizadas.



Normalmente as formas quantitativas de análise geralmente são mais precisas, e hoje em dia, temos disponíveis diversos equipamentos e softwares, que podem complementar as nossas técnicas de controle, fazendo com que tenhamos mais certeza do que estamos fazendo, e por sua vez, fazendo com que possamos garantir uma melhor qualidade das nossas detonações. Mas independente do cenário ou das técnicas que utilizamos, precisamos ter em mente que um bom controle sobre o processo é indispensável, tanto para garantir a sua qualidade, assim como para garantir a segurança da operação, da mesma forma que serve de base para que possamos estar sempre aperfeiçoando os nossos procedimentos operacionais.

Então tendo todos esses pontos e observações em mente, de forma bem resumida, quando estamos falando de controle de qualidade das nossas detonações, podemos dizer que ele tem 4 funções principais:

- 1 – Garantir que estamos realizando o desenho e execução da nossa detonação da melhor forma possível;
- 2 – Garantir que estamos seguindo os procedimentos necessários para ter o nível de segurança necessário para a nossa operação;
- 3 – Garantir que podemos analisar de forma consistente os parâmetros e resultados da nossa detonação;
- 4 – Garantir o controle sobre os parâmetros da nossa detonação, para que sejamos capazes de realizar avaliações, mudanças e otimizações eficazes no processo.



Além disso é importante que toda operação tenha um padrão mínimo estabelecido, que idealmente estará procedimentado, e para cumprir com esse padrão, o controle de qualidade deve ser realizado durante todas as etapas do processo de detonação, pois em cada uma delas, temos diversas variáveis que podem afetar significativamente a segurança, os padrões e o resultado da nossa detonação.

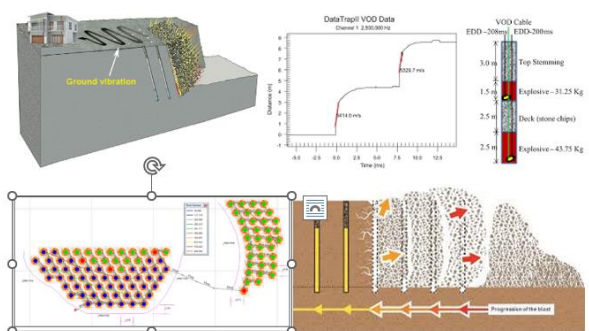
Normalmente podemos separar os controles que fazemos durante as etapas do processo, e de forma simples, podemos dizer que temos controles que são realizados antes, durante e depois da detonação:

- | ➤ Antes | ➤ Durante | ➤ Depois |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Qualidade do plano de fogo • Qualidade da Perfuração • Escolha do Explosivo e acessórios • Caracterização adequada da rocha • Qualidade da operação de carregamento do fogo • Etc. | <ul style="list-style-type: none"> • Qualidade do desenho da temporização • Qualidade do desempenho do explosivo • Controle da perda de energia do explosivo • Vibrações e Onda aérea • Sobre tamanho • Gases tóxicos • Etc. | <ul style="list-style-type: none"> • Qualidade da Fragmentação • Lançamento • Produtividade dos equipamentos de carga e transporte • Desempenho das etapas seguintes de fragmentação • Custos • Etc. |

Os controles realizados antes da detonação, precisam garantir que o desenho/planejamento e o preparado da nossa detonação, seja realizado da melhor forma possível, onde precisamos garantir a qualidade das “premissas” para execução do plano de fogo, como por exemplo a qualidade e capacitação da mão de obra utilizada, a qualidade da perfuração que será executada, ou mesmo das atividades necessárias para disponibilizar as informações básicas para a elaboração do plano de fogo, como a qualidade da caracterização adequada da rocha, assim como precisamos garantir que quando vamos executar o plano de fogo e fazer todas as atividades de carregamento e preparação da nossa detonação, que elas mantenham o nível de qualidade necessário para garantir um bom resultado.



Depois nós temos o momento exato da detonação, onde o explosivo está detonando e fazendo o seu trabalho de fragmentação da rocha, e durante a ocorrência da detonação, também existe uma série de fatores que precisamos controlar e garantir a sua qualidade, como um sequenciamento correto, a velocidade do explosivo no momento da detonação, as vibrações que são geradas, e vários outros pontos ocorrem no momento da detonação e que são e que podem ser index de qualidade e interferir diretamente no resultado final.



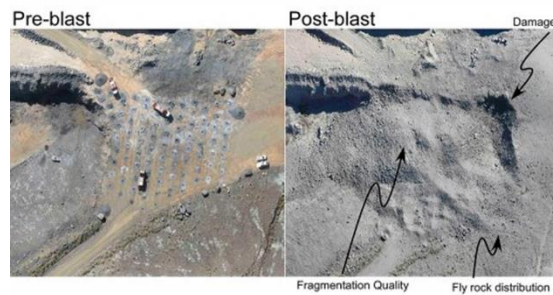
Da mesma forma, após a realização da detonação, podemos controlar uma série de fatores, que vão nos indicar a qualidade da performance da detonação e dos resultados gerados, como é o caso da qualidade da fragmentação, o formato da pilha de material, a produtividade dos equipamentos de escavação e processamento do material, os custos, e outros parâmetros que são principalmente baseados nos objetivos da nossa detonação.



Mas para poder simplificar o processo de controle de qualidade ou o entendimento, preferimos dividir os controles necessários em 4 grupos específicos, que buscam abordar os principais pontos presentes no processo de desmonte de rocha com explosivos:

- Controle de qualidade dos produtos
- Controle de qualidade do plano de fogo
- Controle de qualidade operacional
- Controle de qualidade da detonação

Nós veremos mais detalhes sobre cada um desses pontos no nosso próximo artigo, mas além de entendermos a importância de cada um deles, precisamos compreender a interação e a interdependência que eles tem entre si, pois por exemplo, podemos ter um plano de fogo ideal e os explosivos mais energéticos disponíveis, mas se não tivermos qualidade operacional no preparado da nossa detonação, não aplicaremos o plano elaborado e provavelmente a maior parte da energia do explosivo será desperdiçada, ou em um cenário mais crítico, gerará diversos efeitos indesejados, da mesma forma que podemos ter uma equipe extremamente capacitada, mas sem tempo e recursos para realizar a atividade, então quando avaliamos cada ponto, também precisamos garantir que os outros não estão afetando a sua qualidade.



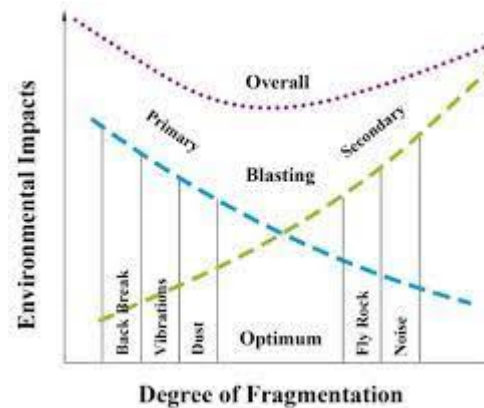
Um outro fator que pode mudar completamente a forma como analisamos é o cenário de cada operação, pois por exemplo, quando olhamos para o primeiro ponto, que é o controle de qualidade dos produtos que utilizamos, podemos ter situações em que utilizaremos apenas produtos finalizados, e assim o próprio fabricante deve garantir a qualidade final do produto, mas essa qualidade vai mudar para cada fabricante, da mesma forma que precisamos garantir a forma correta de utilizar esses produtos, por outro lado, teremos produtos que serão finalizados na hora da aplicação, como é o caso dos explosivos bombeados, e seremos nós os responsáveis por garantir a qualidade final do produto.



Quando nós olhamos o segundo ponto, além de avaliar a qualidade do plano de fogo, precisamos avaliar a qualidade das informações disponíveis, a capacidade do responsável em analisar essas informações, e principalmente a adaptabilidade as diversas mudanças que temos em cada detonação, pois é muito comum as operações terem planos padrões e utilizar eles em cenários diferentes esperando o mesmo resultado, e garantir que esse “padrão” seja adaptado a realidade é um dos pontos fundamentais do controle de qualidade do plano de fogo.

O nosso terceiro ponto, talvez seja um dos mais difíceis de avaliar e padronizar, mas estimasse que a qualidade operacional seja responsável por até um 80% do resultado final da detonação, tanto com relação a segurança, como relacionado ao alcance dos nossos objetivos. Ele também está diretamente relacionado a nossa eficiência em aplicar o plano de fogo e em utilizar os explosivos de forma adequada.

Por fim, precisamos controlar a qualidade final da nossa detonação, que vai estar totalmente ligada aos objetivos e necessidades de cada detonação, onde devemos avaliar os limites, a fragmentação, os custos e todos objetivos previamente estabelecidos, mas para que possamos ter o controle e avaliar corretamente esses resultados, precisamos que todas as etapas anteriores tenham cumprido os seus papéis, e assim poderemos realizar uma melhor previsão e avaliação.



Pois é isso pessoal, por hoje vamos parar por aqui, mas vamos continuar com o tema no nosso próximo artigo, onde comentaremos com mais detalhes cada um desses pontos, assim que como sempre, por favor comentem e compartilhem, para que tenhamos detonações cada vez mais seguras e de qualidade!!

Da mesma forma que estamos abertos a sugestões e caso vocês tenham algum artigo que desejem compartilhar, o espaço está sempre aberto!!!

A Blasting Treinamentos deseja ajudar você a moldar o mundo com segurança e qualidade.

Cursos de Desmonte de Rochas com Explosivos:

Português -> <https://lnkd.in/d5eivncS>

English -> <https://lnkd.in/dsrq7PGm>

www.blastingtreinamentos.com

blastingtreinamentos@gmail.com