



HOLOS

ISSN: 1518-1634

holos@ifrn.edu.br

Instituto Federal de Educação, Ciência e

Tecnologia do Rio Grande do Norte

Brasil

MEYER, M. F.; SANTO, E. N.; NASCIMENTO, P. H. M.; ALMEIDA, L. E. S.; MENEZES, R.

CHECK LIST DO CREA-RN APLICADO A FISCALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES: ESTUDO DE CASO NA VOTORANTIM CIMENTOS (UNIDADE MACAIBA - RN)

HOLOS, vol. 3, 2014, pp. 370-377

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Natal, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=481547172043>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal  
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

## CHECK LIST DO CREA-RN APLICADO A FISCALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES: ESTUDO DE CASO NA VOTORANTIM CIMENTOS (UNIDADE MACAIBA - RN)

**M. F. MEYER<sup>1</sup>, E. N. SANTO, P. H. M. NASCIMENTO, L. E. S. ALMEIDA e R. MENEZES**

Instituto Federal do Rio Grande do Norte- Campus Natal Central  
 mf.meyer@hotmail.com - edson\_san@bol.com.br

Artigo submetido em novembro/2013 e aceito em dezembro/2013

<http://dx.doi.org/10.15628/holos.2014.1779>

### RESUMO

Assim como toda atividade baseada na extração de recursos naturais, as pedreiras também causam extremos impactos ambientais desde a fase de abertura da mina até sua exaustão. O material produzido nas pedreiras destina-se exclusivamente ao ramo da construção civil. Por isso, estas empresas necessitam situar-se próximas a centros urbanos para que o custo de transporte do material não seja inviável. Entretanto, o crescimento desordenado das cidades, devido à falta de planejamento urbano, por vezes, acaba por acentuar os impactos ambientais gerados pela atividade, causando

conflitos entre as comunidades que circundam a mina e donos do empreendimento. Com o propósito de testar e aperfeiçoar o check-list elaborado pelo CREA para fiscalizar empresas de mineração, foi realizado um estudo de caso na unidade Macaíba da Votorantim Cimentos, segundo todos os aspectos contidos nesse check-list como geologia, lavra e beneficiamento, o que proporcionou a ampliação do mesmo, incluindo questões que ainda não haviam sido abordadas, bem como sua maior eficácia.

**PALAVRAS-CHAVE:** check list, pedreira e beneficiamento

## CHECK LIST OF CREA-RN APPLIED THE INSPECTION ACTIVITIES: A CASE STUDY IN CEMENT VOTORANTIM (UNIT MACAÍBA - RN)

### ABSTRACT

Like any activity based on natural resource extraction, quarries also cause extreme environmental impacts since the opening phase of the mine until its exhaustion. The material produced in the quarries is intended solely for the civil construction industry. Therefore, these quarries need to be located near urban centers because the cost of transporting the material has to be economical feasible. However, the uncontrolled growth of cities due to lack of urban planning, sometimes ends up accentuating the environmental impacts generated by

the activity, causing conflicts between the communities surrounding the mine owners and the enterprise. In order to test and improve the check list prepared by CREA to supervise mining companies, it was conducted a case study in Macaíba Unit of Votorantim Cement according all aspects contained in this check list as geology, mining and processing which provided its extension thereof, including issues that had not been addressed, as well as its greater effectiveness.

**KEYWORDS:** check list, quarry and processing.

## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 Meio ambiente e segurança do trabalho

Assim como toda atividade baseada na extração de recursos naturais, as pedreiras também causam extremos impactos ambientais desde a fase de abertura da mina até sua exaustão.

O material produzido nas pedreiras destina-se exclusivamente ao ramo da construção civil. Por isso, estas necessitam situar-se próximas a centros urbanos para que o custo de transporte do material não seja inviável. Entretanto, o crescimento desordenado das cidades, devido à falta de planejamento urbano, por vezes, acaba por acentuar os impactos ambientais gerados pela atividade, causando conflitos entre as comunidades que circundam a mina e donos do empreendimento.

### 1.2 A empresa

A Votorantim Cimentos está há 93 anos, no mercado, organizada em três áreas: Indústria, finanças e novos negócios. Estão entre as 10 maiores empresas de cimento do mundo. Possui 16 unidades no Brasil, sendo três destas localizadas no Rio Grande do Norte nos municípios de Ielmo Marinho (Unidade Ielmo Marinho) e Macaíba (Unidade Jundiaí e Unidade Macaíba).

A unidade Macaíba ocupa, atualmente, parte do espaço antes destinado a Pedreira Potiguar, pois a transição entre as duas empresas, iniciada em abril de 2010, ainda está em andamento. Em Maio de 2010, a Votorantim Cimentos assumiu a produção no local, estimando-se um rendimento de 300 toneladas de agregados por hora, totalizando, aproximadamente, 80.000 a 90.000 toneladas ao mês. (figura 1)

Entre 1992 e 2008, a produção nacional de britas e areias da Votorantim Cimentos passou de 750 mil toneladas por ano para quase 10 milhões de toneladas por ano, e o número de unidades industriais saltou para 22, em 2008. O portfólio de produtos expandiu de “agregados para uso imediato na construção civil” e passou a contemplar também diferentes formas e tipos de britas para uso nas construções.

Hoje, o consumo per capita de agregados no país está em torno de 2 t/a, sendo que a média dos países desenvolvidos fica entre 7 e 10 t/a. De olho nesse potencial de crescimento do mercado, o Negócio Agregados lançou, em 2007, um plano de expansão baseado em aquisições que tem como meta elevar a produção para mais de 20 milhões t/a até o ano de 2012.

## Mapa de localização das unidades da Votorantim Cimentos no Rio Grande do Norte



Figura 1- Mapa de localização das Unidades da Votorantim Cimentos.

## 2 OBJETIVOS

O CREA - RN (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Norte) é um órgão pertencente ao Conselho Federal de Engenharia e Agronomia-CONFEA cuja principal responsabilidade é a fiscalização do exercício das profissões e fazendo parte da área de engenharia e geologia, as atividades mineiras são fiscalizadas e supervisionadas pelo CREA. No entanto, os fiscais que analisam as atividades mineiras, muitas vezes não possuem o conhecimento requerido para esta área, o que acaba dificultando e prejudicando a fiscalização do setor. Desta forma, os fiscais do órgão necessitam de um guia fácil, prático e pertinente em relação às principais questões das atividades mineiras, para realizarem um bom trabalho.

A partir da necessidade em questão, elaborou-se um *check-list* com perguntas práticas e diretas que visam atender aos itens considerados importantes para a fiscalização de uma área que exerce atividades mineiras.

Esta nova ferramenta foi elaborada, recentemente, pelo professor e Conselheiro da Câmara Especializada de Geologia, Minas e Agrimensura (CEGMA) do CREA – RN, Mauro Froes Meyer, e sua primeira aplicação se deu na empresa Votorantim Cimentos, unidade Macaíba, no dia 27 de julho de 2012, quando foi realizado um estudo de caso sobre os aspectos ambientais e de segurança do trabalho da empresa.

Com base na visita técnica e análise dos resultados obtidos foi possível avaliar a eficiência do questionário, bem como proporcionar melhorias para que o mesmo venha a ser adotado pelo CREA – RN através de sua validação.

### 3 MATERIAIS E METODOLOGIA

Para o estudo de caso utilizou-se o check-list do CREA – RN, em análise que conta com quarenta itens que englobam quatro categorias distintas: Geologia, lavra, beneficiamento, segurança e meio ambiente.

O estudo de caso foi efetuado a partir de entrevistas realizadas com o diretor do setor de segurança do trabalho e técnicos da área, além da própria análise visual. Dessa forma, o check-list foi preenchido ao longo da visita técnica, com base em conclusões e informações obtidas. (Tabela 1 - abaixo).

**Tabela 1 - Check List para fiscalização de empresas de Mineração – CREA -RN**

INSPECIONADO POR:	SIM	NÃO	OBSERVAÇÕES
<b>DATA DA FISCALIZAÇÃO:</b>			
<b>NOME DA EMPRESA:</b>			
<b>01- A empresa tem requerimento de pesquisa mineral?</b>			
<b>02 – A empresa tem registro no CREA?</b>			
<b>03 – A empresa tem algum profissional respondendo pelas operações da mina?</b>			
<b>04 – O profissional da empresa é registrado no CREA?</b>			
<b>05 – A empresa tem registro no DNPM do RAL?</b>			
<b>06 – A empresa tem registro em algum órgão Ambiental?</b>	x		O responsável garantiu ter todos os registros ambientais necessários
<b>07 – A empresa tem jazida própria para extração da matéria prima?</b>	x		
<b>08 – A empresa compra a matéria prima de terceiros?</b>		x	
<b>09 – A extração da mina é feita de modo manual?</b>		x	
<b>10 – A extração da mina utiliza equipamentos mecânicos?</b>	x		São utilizados equipamentos mecânicos na quebra dos matacões.
<b>11 – A mina trabalha com explosivos?</b>	x		
<b>12 – O explosivo é guardado em paiol da empresa?</b>	x		A empresa apresenta paiol específico tanto para explosivos como para acessórios.
<b>13 – Os explosivos são adquiridos por empresas terceirizadas?</b>		x	
<b>14 – Os equipamentos de extração (carregadeiras e caminhões são da própria empresa)?</b>	x		A empresa apresenta 5 caminhões de produção (25 t), 2 escavadeiras e 2 rompedores hidráulicos (sendo que 1 deles não é próprio da empresa).
<b>15 – Os funcionários são da própria empresa (mina)?</b>	x		
<b>16 – A empresa tem galpão para manutenção dos equipamentos?</b>	x		
<b>17 – A mina tem alguma sinalização de Segurança do Trabalho?</b>	x		A mina apresenta sinalização de Segurança do Trabalho, apropriada.
<b>18 – Os funcionários da empresa utilizam EPI'S?</b>	x		Todos os funcionários encontrados utilizavam os EPI'S apropriados para a atividade em execução.
<b>19 – A mina tem algum plano de recuperação ambiental (PRAD)?</b>		x	O plano de recuperação ambiental ainda não foi elaborado.
<b>20 – A mina dispõe de algum levantamento geológico?</b>		x	
<b>21 – A mina trabalha com auxilio de topografia (topógrafo)?</b>		x	

22 – O ambiente da mina apresenta alguma insalubridade como poeira, ruído em níveis elevados?			A poeira gerada é amenizada com a utilização de aspersões de água programadas nas operações
23 – A mina tem algum caminhão pipa molhando as vias de acesso?	x		
24 – A mina dispõe de alguma área para o bota fora (depósito de estéril descartado pela mina?)		x	Praticamente tudo que é extraído é aproveitado.
25 – A mina é a céu aberto ou subterrânea?			A mina é a céu aberto
26 – Caso sendo subterrânea, a mina conta com dois acessos alternativos (poços e rampas)?			
27- A mina subterrânea conta com sistemas de ventilação e iluminação adequados?			
28 – A mina subterrânea oferece as mínimas condições de Segurança para os trabalhadores?			
29 – A empresa tem a parte do beneficiamento (tratamento) de minérios?	x		
30 – O beneficiamento de minérios conta com britadores, moinhos e peneiras?	x		A empresa conta com britadores (mandíbulas e cônicos) e peneiras.
31 – O beneficiamento trabalha com etapas de concentração como flotação, separação magnética e eletrostática?		x	
32 – O beneficiamento trabalha com equipamentos gravimétricos como calha simples, mesa oscilatória, jigue e outros?		x	
33 – O beneficiamento tem uma sala de controle de suas operações (vídeo-monitoramento)?		x	Apresenta uma sala de controle, mas não com vídeo monitoramento.
34 – Os equipamentos de beneficiamento são bastante modernos?		x	
35 – A empresa conta com alguma barragem de rejeito?		x	
36 – O minério extraído da mina contém algum mineral metálico?		x	
37 – A empresa tem algum sistema de transformação das matérias primas como (metalurgia, cerâmica, olarias e carvoarias)?		x	
38 – A empresa produz minerais industriais que abastecem diretamente a construção civil como areia, brita, rocha ornamental ( granito e mármore)?	x		A unidade visitada trabalha com brita.
39 – A empresa tem algum sistema de transporte do minério produzido, como (trens, correias transportadoras, minerodutos, caminhões, etc)?	x		A empresa utiliza-se de caminhões para o transporte do minério e de correias transportadoras entre as etapas de cominuição.
40- A diretoria (gestores da empresa) se mostrou acessível com a fiscalização?	x		A diretoria apresentou-se disposta e gentil para com a fiscalização.

*Tendo em vista ao exposto apresentado, declaro verídica tais informações coletadas.*

*Atenciosamente:*

*Assinatura do Responsável pela fiscalização:*

## 4 ANÁLISE E RESULTADOS

### 4.1 Geologia

A unidade Macaíba da Votorantim Cimentos localiza-se sobre um rochedo granodiorítico, cuja extração e beneficiamento ocorrem no próprio local. Segundo a classificação da Votorantim Cimentos, os produtos da pedreira visitada enquadram-se nos “Agregados”, pois seu tipo de litologia resulta em materiais para uso imediato na construção civil, dentre os quais encontramos vários tipos de brita e de areia, além do pó de pedra, do rachão e da bica corrida. O granodiorito, em questão, apresenta um baixo grau de estabilidade, o que acarreta em um grande número de fraturas no local. Nesse contexto, a Votorantim Cimentos deu continuidade às atividades já iniciadas pela antiga Pedreira Potiguar, como segue:

### 4.2 Lavra

O plano de fogo da unidade Macaíba da Votorantim Cimentos não se adequa totalmente às condições geomecânicas do maciço rochoso. Além disso, a pedreira possui bancada com alturas de 12m, 16m e 21m, enquanto a altura máxima recomendada estaria entre 7m e 8m. Nessas condições, o desmonte de rocha acaba por gerar grande quantidade de matações e repés nas bancadas. Isto obrigou a empresa a comprar um rompedor hidráulico e alugar outro.

### 4.3 Beneficiamento

Dentre as etapas do beneficiamento de minérios, a empresa visitada trabalha apenas com a britagem, uma vez que o produto a ser obtido deve apresentar granulometria média, sendo que Votorantim Cimentos (Unidade Macaíba) é capaz de produzir 7 diferentes produtos finais. A empresa produz 3 diferentes tipos de brita, trabalhando em circuito fechado e conta com as operações de 1 britador de mandíbulas S 3800 e 2 britadores cônicos CH 440. O material britado era classificado por peneiras, as quais possuíam abertura primária de 152 mm, secundária de 102 mm e terciária de 19 mm respectivamente.

### 4.4 Segurança do trabalho e Meio Ambiente

A Votorantim Cimentos é uma empresa historicamente compromissada com o meio ambiente em que atua e com a segurança de seus operários. Outro ponto positivo a se destacar quanto à questão ambiental é o cultivo de mudas nativas da região em um viveiro próprio da empresa, que serão utilizadas em um posterior replantio da área.



Figura 2 - Viveiro próprio da pedreira.

As atividades de mineração requerem a utilização de grande quantidade de água, o que diminui a geração de poeira. A água utilizada na Unidade Macaíba provém do que é acumulado pela chuva no lago da empresa. Logo, há uma reutilização deste recurso natural de suma importância.



Figura 3 - Placas de sinalização na pedreira.

Outra política de prevenção, contra acidentes no trabalho, adotada pela empresa, é o DDS (Diálogo Diário de Segurança) matinal, também conhecido como minuto da segurança, que consiste em uma mini palestra de aproximadamente 10 minutos de duração que ocorre diariamente na pedreira, abordando tanto fatores relacionados à segurança no trabalho quanto à segurança fora do trabalho.

Porém é importante destacar algumas medidas que a empresa deve tomar em relação aos seus piaóis, locais onde são armazenados os explosivos e os acessórios dentro da mina, cada um em seu piaol específico (nunca se deve manter, em um mesmo ambiente, explosivo e acessório). Como estamos tratando de materiais perigosos, é importante que os piaóis sigam o modelo padrão de segurança estabelecido pelo Exército, atitude que reduz as chances de acidente.



**Figura 4 - Paiol de explosivos da Pedreira.**

#### 4.5 Sugestões Observadas

O check-list do CREA utilizado, no estudo de caso, possibilitou uma maior agilidade e objetividade durante a inspeção da empresa. Porém, algumas mudanças na sequência dos itens, redistribuindo-os segundo a sua categoria, tornariam a visita ainda mais eficiente. A ordem das categorias estabelece-se de acordo com a sequência normal das etapas da mineração.

### 5 CONCLUSÃO

A atividade da mineração requer um cuidado especial, tendo em vista que seus efeitos, como são sabidos por todos, pode ocasionar sérios danos tanto ao meio ambiente como também ao ser humano em geral. Em função disso, o CREA criou o CHECK LIST, uma importante ferramenta para fiscalizar as atividades mineiras. O CHECK LIST passou pelo primeiro teste e as sugestões observadas, pelos alunos, foram repassadas ao professor para as possíveis alterações, adotando o mesmo como uma ferramenta que de fato contribua de maneira simples e eficaz.

### 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT (NBR 13029) (1993) Coletânea de Normas de Mineração e Meio Ambiente, Companhia Vale do Rio Doce, Rio de Janeiro.
2. BRASIL – Min. Agric. / Min. Inter. – Levantamento Exploratório – Reconhecimento de Solos do Rio Grande do Norte. SUDENE, Recife – PE, 531p. 1971.
3. CAMPOS E SILVA, A. Contribuição ao estudo do Grupo Barreiras no Rio Grande do Norte. Natal: Arq. Inst. Antropologia de Natal/UFRN, 1969.
4. IDEMA – Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte. Manual de zoneamento ambiental. 1<sup>a</sup> em. Natal: IDEMA, 2002. <http://www.rn.gov.br/secretarias/idema>
5. KING, L. C. – A geomorfologia do Brasil oriental. Revista Brasileira de Geografia. Rio de Janeiro, 18(2): 147-265.1956.