



XI Encontro de
Pós-Graduação
e Pesquisa
Consciência e Paz
Universidade Estadual Vale do Acaraú



**GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ**
Secretaria da Ciência, Tecnologia
e Educação Superior

RISCOS AMBIENTAIS CAUSADOS NA EXTRAÇÃO MINERAL: ESTUDO DE CASO EM MINERAÇÃO DE ARGILA VERMELHA EM SOBRAL-CE

MARIA DE JESUS LINHARES ALVES ¹; SIMONE FERREIRA DINIZ ²; ERNANE CORTEZ LIMA ³

¹ Acadêmica do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual Vale do Acaraú-MAG/UVA. E-mail de contato: mariadejesusmj@hotmail.com.

² Docente do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual Vale do Acaraú-MAG/UVA. E-mail de contato: dinfersim@hotmail.com.

³ (Co-Orientador) Docente do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual Vale do Acaraú-MAG/UVA. E-mail de contato: ernanecortez@hotmail.com.

Resumo: O presente estudo é parte integrante da dissertação de mestrado desenvolvida no programa de pós-graduação em geografia da Universidade Estadual Vale do Acaraú e tem por objetivo analisar os riscos ambientais presente no processo de extração e processamento do produto argila vermelha, na denominada Fazenda Várzea Grande, município de Sobral-Ce, no qual intitulamos a empresa visitada como X nesta etapa do estudo. O método conhecido como GUT foi essencial para priorizarmos a classificação dos riscos ambientais usando como critério a NR – 9.

Palavras-Chave: mineração, riscos ambientais e argila vermelha.

INTRODUÇÃO

A mineração tem por objetivo a apropriação do recurso mineral, procurando as máximas quantidades nos menores prazos possíveis, isso se justifica pelo tratamento dado ao meio ambiente, considerando que a atividade pode equacionar um risco ambiental.

Podemos desse modo, entender que risco ambiental se refere à noção de perigo ou prejuízo à vida humana ou ainda a condições ameaçadoras que o ecossistema será exposto, Brüseke (1997) afirma que o risco não expressa uma corrente de determinações que conduzam necessariamente a um resultado prognosticado, pois no campo ambiental tem sempre o caráter de um alerta que mobiliza argumentativamente a imaginação de movimentos lineares que levam impreterivelmente à catástrofe, ou pelo menos, a um dano irreparável.

Desse modo, os aspectos característicos da mineração devem ter um tratamento diferenciado face às resultantes ambientais do mesmo, uma característica da mineração é o recurso natural não renovável, e por mais que se desenvolva dentro dos melhores padrões de controle ambiental, sempre resultará num impacto residual, a extração mineral e uma atividade de alto potencial impactante sobre o ambiente, em especial sobre a biota, sobre o relevo, a qualidade das águas e sobre a



XI Encontro de
Pós-Graduação
e Pesquisa
Consciência e Paz
Universidade Estadual Vale do Acaraú



**GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ**
Secretaria da Ciência, Tecnologia
e Educação Superior

população do entorno das áreas de mineração, menção contida no projeto (BRA/94/019-MMA,1997).

No Brasil, o Ministério do Trabalho e Emprego/MTE dispõe de 35 Normas Regulamentadoras/NR, das quais, uma é específica para a mineração, NR 22. A ausência da aplicação desta NR e demais, como NR-6 e NR-9, torna o ambiente de trabalho uma ameaça à saúde dos trabalhadores.

Temos que segundo a NR-09, consideram-se riscos ambientais os agentes físicos, químicos e biológicos existentes no ambiente de trabalho que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador.

Nas palavras de Rodrigues (2004), os riscos de acidentes na atividade mineira encontram-se praticamente em todas as etapas do processo, podendo-se destacar o manuseio de máquinas e equipamentos, além da queda de objetos.

Neste estudo, usa-se a classificação dos riscos de acordo com a Norma Regulamentadora 9 (NR 9), que aborda os riscos físico, químico, biológico, ergonômico e de acidente.

Desta forma, o presente estudo é parte integrante da dissertação de mestrado desenvolvida no programa de pós-graduação em geografia da Universidade Estadual Vale do Acaraú e tem por objetivo analisar os riscos ambientais presente no processo de extração e processamento do produto argila vermelha, na denominada Fazenda Várzea Grande, município de Sobral-Ce, no qual intitulamos a empresa visitada como X nesta etapa do estudo.

METODOLOGIA

Nas operações desenvolvidas na extração e processamento da argila vermelha o presente estudo trata-se de um levantamento e classificação dos riscos ambientais, em que durante cada etapa, foram realizadas observações diretas, indiretas e registro fotográfico, levando à compreensão detalhada das operações desenvolvidas e, assim, obteve-se a matriz GUT (Gravidade, Urgência, Tendência).

Para Klassmann (2011), a técnica de GUT deve ser usada para se estabelecer prioridades na eliminação de problemas, especialmente, se forem vários e relacionados entre si. Desse modo, nessa matriz são mensurados quesitos como gravidade, urgência e tendência de cada problema, entendendo-se que os riscos sejam apreciados por classe.

Assim temos que, Gravidade (G), avaliado de acordo com os impactos causado nas pessoas e os efeitos que surgirão em longo prazo, caso o problema não seja resolvido; Urgência (U) é



avaliada de acordo com o tempo que o trabalhador encontra-se em exposição ao risco, de acordo com o ciclo ou a jornada de trabalho; e Tendência (T), que avalia a gravidade do dano, lesão ou risco nas pessoas.

No que concerne a priorização de Riscos fica claro que no direcionamento da prevenção, eliminação, ou minimização do risco, levando em conta sua prioridade. Por conseguinte surge então $G \times U \times T = \text{PRIORIZAÇÃO}$, nesse sentido as condições favoráveis, recomenda-se que sejam tomadas ações no sentido de minimizar ao máximo os indicadores demonstrados na Prioridade (P). Na tentativa de se interpretar os riscos, a partir de cada classe representada, são atribuídos critérios de níveis quantitativos e qualitativos, permitindo classificar em ordem decrescente de pontos de riscos conforme segue a tabela 01 abaixo:

Tabela 01 - Pontuação atribuída a Matriz GUT

| Pontos | Gravidade | Urgência | Tendência |
|--------|--|--------------------------------|--|
| 5 | Os prejuízos ou dificuldades são extremamente graves | É necessária uma ação imediata | Se nada for feito, o agravamento será imediato |
| 4 | Muito graves | Com alguma urgência | Vai piorar em curto prazo |
| 3 | Graves | O mais cedo possível | Vai piorar |
| 2 | Poucos graves | Pode esperar um pouco | Vai piorar |
| 1 | Sem gravidade | Não tem Pressa | Não vai piorar ou pode até melhorar |

Fonte: Adaptado de Klassmann (2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tomando por base tabela 01 elaboramos a tabela 02, em que os riscos obtidos são uma análise das tarefas desenvolvidas no processo de extração e processamento da argila vermelha agrupados de acordo com a classificação estabelecida pela NR 9.

Nas quais a condição do ambiente de trabalho também expõe o trabalhador a riscos, durante a execução de suas atividades, sendo que a eliminação destes riscos só é possível se houver a priorização na sua eliminação, conforme resultados obtidos da interação da matriz GUT.

Tabela 02- Matriz G.U.T. Preenchida pela interação conforme os riscos ambientais

| MATRIZ | G | U | T | MEDIA | PRIORIDADE |
|--|---|---|---|-------|-----------------------|
| Riscos físicos | | | | | |
| Ruído excessivo da escavação | 5 | 5 | 5 | 5 | Ação imediata |
| Exposição direta a radiação solar | 3 | 2 | 2 | 2 | Pode esperar um pouco |
| Sobrecarga térmica | 4 | 4 | 4 | 4 | Alguma urgência |
| | | | | | |
| Riscos químicos | | | | | |
| Poeira proveniente da escavação do solo | 5 | 5 | 5 | 5 | Ação imediata |
| Gases provenientes da queima do material | 5 | 4 | 4 | 4 | Alguma urgência |
| | | | | | |



XI Encontro de
Pós-Graduação
e Pesquisa
Consciência e Paz
Universidade Estadual Vale do Acaraú



**GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ**
Secretaria da Ciência, Tecnologia
e Educação Superior

| Riscos biológicos | | | | | |
|---|---|---|---|---|-----------------------|
| Presença de Micro-organismos | 2 | 2 | 1 | 2 | Pode esperar um pouco |
| Riscos ergonômicos | | | | | |
| Postura inadequada | 2 | 3 | 3 | 2 | Pode esperar um pouco |
| Uso de ferramentas em mau estado de conservação | 3 | 3 | 4 | 3 | O mais cedo possível |
| Desagregação dos minerais com ferramentas manuais | 1 | 1 | 1 | 1 | Não tem pressa |
| Esforços por sobrecarga | 2 | 3 | 2 | 2 | Pode esperar um pouco |
| Esforço físico excessivo | 3 | 4 | 4 | 4 | Ação imediata |
| RISCOS DE ACIDENTES | | | | | |
| Desmoronamento de barreiras | 3 | 3 | 3 | 3 | O mais cedo possível |
| Trabalho em altura | 5 | 5 | 4 | 5 | Ação imediata |
| Queda de fragmentos de rocha | 3 | 4 | 5 | 4 | Ação imediata |
| Tropeções em rochas | 2 | 1 | 1 | 1 | Não tem pressa |

Fonte: Adaptada (KLASSMANN 2011)

Nesse estudo de caso encontramos os cinco riscos ambientais descritos na NR-9. Os riscos de acidente, este risco está presente em todas as operações que envolvem o processo de extração e processamento de produto. As condições de trabalho e a infraestrutura da empresa promovem condições agravantes nos riscos de acidentes somando-se a isso o uso inadequado ou a ausência dos Equipamentos de Proteção Individual - EPI e dos Equipamentos de Proteção Coletiva – EPC, agravando a situação.

Nos riscos ergonômicos os resultados são provenientes dos grandes esforços do trabalhador, visto que as técnicas nesse caso de produção utilizam-se sempre de maquinário. Não há um esforço físico excessivo e sim o manuseio de métodos de trabalho desenvolvidos na empresa como operação de maquinário pesado.

Já nos riscos químicos se apresenta na grande quantidade de poeira produzida ao se deslocar o material agravados pela ausência do uso de máscaras. A poeira está presente no início das etapas de operações. Não se esquecendo da fumaça dispersada pela queima do material em que no momento não se pode mensurar o grau de risco.

Nos riscos físicos a exposição solar direta, sem os EPIs adequados, pode desencadear sérios problemas à saúde dos trabalhadores em longo prazo como, por exemplo, o câncer de pele. Não se esquecendo dos riscos biológicos os mesmos apresentam-se menos graves, em relação aos demais, pois não contato direto com o material extraído.



XI Encontro de
Pós-Graduação
e Pesquisa
ConsCiência e Paz
Universidade Estadual Vale do Acaraú



**GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ**
Secretaria da Ciência, Tecnologia
e Educação Superior

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos aspectos levantados sobre as condições de segurança do trabalho na empresa X, identificamos como os principais riscos de acidentes relacionados ao processo produtivo, classificando de acordo com a NR – 9.

Diante desse método de avaliação torna-se claro a necessidade da implantação de um PGR (Programa de Gerenciamento de Riscos) para a mitigação dos riscos ambientais, que se encontra em processo de reformulação pela empresa visitada. Assim conforme a NR-9, os trabalhadores estão expostos aos seguintes riscos de acidentes; ergonômico, químico, físicos e biológicos, os quais estão presentes em todas as operações da atividade de mineração.

AGRADECIMENTOS

À Fundação Cearense de Amparo à pesquisa (FUNCAP) pela concessão de bolsa de estudo como apoio financeiro ao desenvolvimento científico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brasil. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora 6 – NR 6. Disponível em:<Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA>. 14 set 2016.
- Brasil. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora 9 – NR 9. Disponível em:<http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEF1CA0393B27/nr_0_9_at.pdf>. Acesso em: 14 set 2016.
- Brasil. Ministério do Trabalho e Emprego. Normas Regulamentadoras. Disponível em:<http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/%20default.asp>. Acesso em: 14 set 2016.
- BRÜSEKE, F. J. Risco social, risco ambiental, risco individual. Ambiente & Sociedade. Campinas, v. 1, n. 1, p. 117-134, 1997.
- KLASSMANN, A. B.; BREHM, F. A.; MORAES, C. A. Percepção dos funcionários dos riscos e perigos nas operações realizadas no setor de fundição. R. Est. Tecnológicos. V. 7, n. 2: 142-162 (mai/dez 2011).
- RODRIGUES, Gilson Lucio. Poeira e ruído na produção de brita a partir do basalto e gnaiss na região de Londrina e Curitiba, Paraná: incidência sobre trabalhadores e meio ambiente. 2004. 171 p. Tese (Doutorado) Curitiba: Universidade Federal do Paraná. 2004. Disponível em: <http://www.fundacentro.gov.br/biblioteca/biblioteca-digital/acervodigital/detalhe/2010/8/poeira-e-ruído-na-produção-de-brita-a-partir-de-basalto-e-gnaiss-nas-regiões-de-londrina-e>. Acesso em 19 set 2016.