



Extração do Caulim em Junco do Seridó, Paraíba: análise dos impactos ambientais e da saúde dos trabalhadores

Nathalia da Nóbrega Medeiros Avelino¹, Haroldo Camilo dos Santos², Hermesson Jales Dantas³, Sidran Castro Alves da Silva⁴, Clotildes Alvino Leite⁵, Islanny Alvino Leite⁶

¹ Aluna de de Licenciatura em Biologia pela UVA/UNAVIDA/Unidade Acadêmica de Patos - PB.

² Médico Veterinário. Mestre em Medicina Veterinária de Ruminantes e Equídeos pelo CSTR/UFCG/Campus de Patos - PB. e-mail: haroldo.camilo@bol.com.br.

³ Professor do curso de Química do IFPB/Sousa - PB. E-mail: hermessonjd@yahoo.com.br.

⁴ Licenciado em Biologia pela UVA/UNAVIDA/Unidade Acadêmica de Patos - PB. e-mail: sidrancastro@hotmail.com.

⁵ Graduanda em Engenharia de Alimentos pela UFCG/Campus de Pombal - PB. e-mail: cloalvino@hotmail.com

⁶ Graduanda em Ciências Biológicas pela UFCG/ Campus de Patos-PB. e-mail: islanny_alvino@hotmail.com

Resumo: O presente trabalho teve o objetivo de analisar os impactos ambientais e os danos causados a saúde dos trabalhadores decorrente da extração do caulim no município de Junco do Seridó, semiárido da Paraíba, Nordeste do Brasil. Para tanto, um questionário de pesquisa foi entregue a 30 (trinta) mineiros para serem respondidos e devolvidos logo em seguida. As perguntas eram sobre o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's), a qualidade de vida, os possíveis impactos ao meio ambiente, dentre outros. Após as respostas, constatou-se que a maioria 83,3% (25/30) dos trabalhadores expostos à extração desse tipo de minério não sabia sobre o aparecimento da silicose, já 16,7% (5/30) tinham conhecimento dessa enfermidade. Também ficou claro que a maioria 76,7% (23/30) deles, sabem dos danos à saúde e tem conhecimento de óbitos relacionados com essa atividade. Com relação ao uso de EPI's, 66,7% (20/30) deles relataram que não tem o hábito de usá-los para o desenvolvimento de suas atividades, já 33,4% (10/30), utilizam com ou sem frequência esse tipo de equipamento. No tocante ao meio ambiente ficou evidenciado que 66,7% (20/30) dos operários entrevistados nunca reaproveitam os rejeitos da extração do caulim, 16,7% (5/30) esporadicamente reutilizam esses rejeitos e 16,7% (5/30) disseram que sempre reutilizam esse material. Não raro falta cuidados específicos com relação ao meio ambiente e a saúde dos trabalhadores, aumentando os riscos de contraírem doenças relacionadas ao trabalho e danos irreversíveis ao meio ambiente.

Palavras-chave: MEIO AMBIENTE, MINEIROS, SILICOSE

1. INTRODUÇÃO

O caulim é uma rocha constituída de mineral argiloso, com baixo teor de ferro e cor branca. É um mineral formado por silicato de alumínio hidratado, cuja composição química aproxima-se de $Al_2O_3 \cdot 2SiO_3 \cdot 2H_2O$, sendo a caulinita e a hialoisita seus minerais predominantes. É composto por outras substâncias sob forma de impureza como areia, quartzo, palhetas de mica, grão de feldspato, titânio, etc. Segundo Ampliam (2000), o caulim é um dos minerais mais importantes e provavelmente um dos seis minerais mais abundantes do topo da crosta terrestre.

A primeira utilização industrial do caulim foi na fabricação de artigos cerâmicos e de porcelana há muitos séculos atrás. Somente a partir da década de 1920 é que teve início a aplicação do caulim na indústria de papel, sendo precedida pelo uso na indústria de borracha. Só a partir da década de 1970, esse minério começou a ser explorado em Junco do Seridó-PB.

Hoje, o caulim pode ser utilizado em diversos setores industriais, como pigmento, carga e cobertura na indústria de papel, matéria-prima para indústria cerâmica, na fabricação de porcelana, azulejo, esmalte, matriz para catalisadores (craqueamento de petróleo e dispositivo para exaustão de gases em automóveis), isolante elétrico, agente fornecedor de borracha e concreto, cobertura digestiva de remédios na indústria de fármacos. Além disso, ele pode ser usado na fabricação de cimento branco, pesticidas, vidro, adesivos, cosméticos, plásticos e outros (LUZ, 1998).



Decorrente da exploração desse minério surge vários impactos nos setores de saúde e meio ambiente, em decorrência das péssimas condições de trabalho oferecidas pelas mineradoras que exploram esta atividade. Isso tudo, oriundo do imperativo em atender a crescente demanda industrial.

Conseqüentemente na exploração do caulim surgem vários impactos nos seguimentos voltados a saúde dos trabalhadores e as condições do meio ambiente laborativo provenientes das precariedades e insalubres condições de trabalho oferecidas pelas mineradoras. Os estudos sobre ambientes se apresentem em sua maioria, como essencialmente físico, mas precisam abranger também as relações existentes entre os problemas ambientais e a sociedade causadora (GERRA& CUNHA, 1996). No município estudado é encontrada atividade mineradora de caráter manual, de pequenas mineradoras e de grandes empresas envolvidas na extração do caulim, onde de certa forma, geram problemas ambientais.

A extração do caulim gera efeitos nocivos à saúde dos trabalhadores, assinalando que o processo produtivo do mineral constitui uma tarefa delicada, possuindo grandes impactos sobre o bem estar e a qualidade de vida dos trabalhadores formais e informais, podendo estar sujeito à manifestação de doenças respiratórias.

O sistema respiratório constitui uma interfase importante do organismo humano como o meio ambiente particularmente com o ar e seus constituintes. A poluição do ar associa-se a uma extensa gama de doenças do trato respiratório que acometem desde o nariz até o espaço pleural. Entre os fatores que influenciam os efeitos de exposição a esses agentes estão às propriedades físicas e químicas do material particulado no ar, e as características próprias do indivíduo como herança genética, hábitos de vida, como tabagismo e doenças preexistentes (MERRCK, 2006). Como se pode perceber, a inalação da poeira provocada a partir da extração do caulim provoca sérios problemas respiratórios, que podem se agravar dependendo da quantidade de micra penetrada.

Tais partículas podem permanecer nos alvéolos e bronquíolos pulmonares quando inalada, fazendo com que seja desencadeada no agente enfermo uma doença pulmonar crônica e irreversível a silicose. O termo silicose foi empregado pela primeira vez por Visconti, em 1870, é o nome dado á fibrose pulmonar ocasionado pela poeira contendo sílica cristalina, sendo a mais freqüente das pneumoconioses. Devido a isso, o pulmão reage a essa disposição de poeira sílica, causando o acúmulo de tecido fibrótico.

A comprovação de tais enfermidades é feita por um histórico clínico, no qual o médico analisa o passado e o presente do operário, verificando o desenvolvimento das atividades prestadas pelos mesmos, além dos exames radiográficos do tórax que serve para confirmar o diagnóstico onde evidenciam a padrão típico de cicatrizes e os nódulos, dessa maneira pode-se diagnosticar os vínculos das doenças aos sintomas dos portadores.

Além disso, os operários ficam expostos a doenças como Tuberculose que se desenvolve provavelmente pela insuficiência de oxigênio dentro dos túneis, os quais são muito profundos, sendo necessária a utilização de velas para iluminar a área de trabalho, o que provoca a diminuição da oferta do oxigênio e o aumento do gás carbônico (REMIGIO & RAMOS, 2006).

A situação faz emergir um quadro de devastação, pois em situações de agravos a saúde, o trabalhador fica desamparado em quase que em sua totalidade (PINTO *et al*, 1994), especialmente pela indústria de mineração do caulim inclui mão de obra barata (EKOSSE,2010).

Assim observa-se que a pneumoconiose esconde-se por trás das enfermidades acima citadas que dificulta ainda mais seu diagnóstico, tanto em virtude dos fatores relacionado à saúde pública como também devido os efeitos que estes atestados trariam para as indústrias que exploram o caulim.

Destarte, pode-se afirmar que a exposição dos trabalhadores aos efeitos nocivos da atividade mineradora do caulim gera danos a saúde irreparável, ficando estes as margens de tratamentos clínicos inadequados e não específicos na maioria das vezes. A situação torna-se mais delicada posto o quadro de hipossuficiência econômica do trabalhador, que é submetido a condições de risco a saúde em seu ambiente de trabalho em contrapartida o salário indignos e não condizentes com a atividade desenvolvida. Este trabalho teve o objetivo de analisar os impactos ambientais e os danos causados a saúde dos trabalhadores decorrente da extração do caulim no município de Junco do Seridó, semiárido da Paraíba, Nordeste do Brasil

2. MATERIAL E MÉTODOS

A presente pesquisa foi realizada nas minerações do Junco do Seridó – PB. Esta cidade possui uma população estimada em 6.731 habitantes, em uma área de 170 Km², localizado no estado da Paraíba, pertencendo à mesorregião da Borborema e microrregião do Seridó paraibano. A presente pesquisa teve seu tempo estimado em 30 dias, com a participação de 30 (trinta) operários, ocasião em que foram investigados os impactos causados pela extração desse minério e os prejuízos a saúde dos trabalhadores por meio de um questionário de pesquisa aplicado.

O método utilizado foi uma pesquisa descritiva, expõe características de determinada população ou um determinado fenômeno. Para tanto, visitas foram feitas *in locu* a empresas que realizam a extração do caulim e um questionário de pesquisa foi entregue para ser respondido por 30 operários. As perguntas versavam sobre o nível de conhecimento percentual dos mineiros sobre a silicose, o risco de morte ao qual está exposto, o cansaço físico resultante das atividades laborais, o uso adequado de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's), o agravamento da saúde ou óbito decorrente da extração desse minério, os danos ao meio ambiente e a sua saúde, além do reaproveitamento dos rejeitos da mineração.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1 – Variáveis analisadas quanto a saúde, proteção e nível de poluição em minas de extração do caulim em Junco do Seridó – PB, 2012.

Variável Analisada		n	%
Faixa Etária	> 30 anos	10/30	33,4
	Entre 41 e 50 anos	15/30	50
	Entre 51 e 55 anos	5/30	16,7
Sexo	M	30/30	100
	F	-	-
Risco de Morte	Conhecem	30/30	100
	Não conhecem	-	-
Nível de Fadiga	Exaustos	25/30	83,3
	Cansados	5/30	16,7
EPI	Usam	10/30	33,4
	Não usam	20/30	66,7
Agravamento à Saúde e Óbitos	Conhecem	28/30	93,3
	Não conhecem	2/30	6,7
Reaproveitamento de Rejeitos	Nunca	20/30	66,7
	As vezes	5/30	16,7
	Sempre	5/30	16,7

EPI = equipamento de proteção individual, M = sexo masculino, F = sexo feminino

Através dos resultados obtidos na Tabela 1, vimos que a totalidade dos entrevistados era do sexo masculino, totalizando 30 (trinta) pessoas. Sua faixa etária variou entre 30 e 55 anos, sendo que



aqueles com mais de 30 anos somaram 33% (10/30). Entre 41 e 50 anos encontravam-se a maioria com 50% (15/30), e por fim, 16,7% (5/30) deles tinham idade entre 51 e 55 anos.

Com relação à extensão do conhecimento da silicose entre os mineiros no município do Junco do Seridó – PB em 2012, 83,3% (25/30) dos operários entrevistados não sabia do aparecimento dessa doença, e 16,7% (5/30) não conhecem essa doença que é tão comum entre eles.

Todos os entrevistados reconheceram o risco de morte aos quais estão expostos todos os dias no desenvolvimento de suas atividades na extração do caulim. Diante desse fato observou-se que a precariedade e a informalidade predominam nos garimpos de pequenas empresas instaladas nessa localidade.

Quanto ao nível de fadiga relatado pelos operários após uma jornada de trabalho, 83,5% (25/30) deles responderam que sempre saem exaustos do trabalho, pois sua jornada é bastante intensa e estressante, já 16,7% (5/30), quase sempre se queixa de algum sintoma de cansaço. Os cansaços mais comuns relatados pelos operários após tal jornada foi dores no corpo, falta de ar, cansaço mental e desmotivação. Os mineiros ainda relataram que devido ao fluxo de trabalho intenso, eles não tem tempo suficiente para assistência à saúde e nem para o descanso.

Com relação ao uso dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) empregados na atividade de extração do caulim, 66,7% (20/30) disseram que nunca usaram equipamentos adequados para o desenvolvimento de suas atividades, já 33,4% (10/30) usam com ou sem frequência os EPI's.

Quando perguntamos aos entrevistados sobre algum agravo na saúde ou sobre óbitos em decorrência da extração desse minério, 93,3% (28/30) deles responderam ter conhecimento não só de casos, mas também de óbitos por desmoronamento e graves danos à saúde pela extração desse minério. Em contrapartida, 6,7% (2/30) não se recordaram de casos da doença entre eles.

Dados não oficiais da cooperativa dos mineradores que formam as Regiões do Seridó, Carirí e Curimataú do estado da Paraíba afirmam que existe cerca de 300 minas que desenvolvem atividade de extração do Caulim no município do Junco do Seridó – PB, mas 90% delas, realizam trabalho de forma clandestina e cerca de 30 mineiros morreram soterradas nos últimos 5 anos devido a sua extração. Em apenas um dia, houve o registro de três mortes ocasionadas por acidentes com desmoronamento. Os sindicalistas denunciaram que todos os anos morrem alguém, seja em decorrência da queda de barreiras ou em virtude da precariedade dos equipamentos empregados no serviço.

Durante o processo de extração de caulim são provocados grandes impactos ao meio ambiente que vão desde o surgimento de crateras, até a produção de rejeitos como subproduto. Sobre o seu reaproveitamento, em 2012, 66,7% (20/30) dos operários entrevistados afirmaram que nunca, 16,7% (5/30) algumas vezes e 16,7% (5/30) sempre reaproveitaram tais rejeitos. Além do mais, outro grave problema ocasionado pela extração do caulim é a produção e descarte no meio ambiente especialmente em vazadouros a céu aberto, de um tipo de resíduo com baixo teor comercial, mas sem dúvida, os principais impactos ambientais estão relacionados com contaminação dos lençóis freáticos, açudes, rios e lagoas próximos as minas.

Embora a atividade mineradora de caulim tenha grande importância econômica no país, a extração deste mineral por sua própria natureza altera fortemente as condições ambientais podendo provocar grandes impactos. A sua exploração, apesar de sua importância econômica, tem demonstrado um grande potencial poluidor, uma vez que em média 70% da matéria – prima empregada no beneficiamento, é descartada no meio ambiente, na forma de rejeito, resultando em consequências danosas sobre o solo, o ar, os mananciais hídricos, a vegetação e a paisagem (ROLIM, 2003).

Com relação ao material extraído denota-se ainda a problemática causada pelo refinamento, que origina resíduos menores potencializando seu caráter poluente. Os resíduos gerados durante o processo de extração e do refinamento são descartados em locais inapropriados acarretando poluição ambiental por serem jogados de forma aleatória em vazadouros a céu aberto, visto que não deixa de existir a poluição visual as margens da BR – 230 que liga a cidade com os demais Municípios. Ocorre também a queima do caulim para que se possa ter a secagem do material, esse processo também ocorre a céu aberto causando poluição do ar e outros danos ambientais. Vale salientar que, a extração de um volume expressivo de argila e de materiais rochosos, em todas as suas fases, envolve atividades que



provocam impacto para o meio físico e biótico e acarretam problemas socioeconômicos em uma região tão pobre quanto a estudada.

6. CONCLUSÕES

Apesar de reclamarem de vários sintomas de cansaço, os mineiros da localidade visitada não tem assistência à saúde e nem o tempo suficiente para o descanso.

Apesar dos relatos de acidentes ocasionados pela falta de proteção, o uso de Equipamentos de Proteção Individual pelos mineiros é negligenciado pelas mineradoras e por eles. Esse fato pode contribuir com os altos índices de agravos à saúde e de óbitos relacionados com essa atividade na região.

Os impactos ambientais gerados pela extração desse minério vão desde a poluição de aquíferos, até a poluição do ar e dos ecossistemas, tais impactos são produzidos não só pela escavação das minas, mas também, pela deposição dos rejeitos sem aproveitamento diretamente para o solo.

REFERÊNCIAS

AMPIAN, S. G., Clays, mineral commodity summaries, U.S. Geological survey, 2000.

EKOSSE, G. I. E. Kaolin deposits and occurrences in Africa: Geology, mineralogy and utilization. Journal TOCs, [S.I.], Aug. 2010. In SOUSA, Milena Nunes Alves de. ALCHIERI, João Carlos. ATENÇÃO A SAÚDE DO TRABALHADOR NO PROCESSO DE PRODUÇÃO DO CAULIM: uma revisão integrativa da literatura. Disponível em: <<http://www.sumarios.org/sites/default/files/pdfs/112-770-1-pb.pdf>>. Acesso em 24 abr. 2012.

GUERRA, Antônio José Teixeira, CUNHA, Sandra Baptista da Degradação Ambiental. In: Geomorfologia e Meio Ambiente. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.

LUZ, A.B., Estudos de Reoxidação e Redução de Ferro contido em Caulins, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – USP, São Paulo, Tese Doutorado, 1998.

MERECK, Manuel. Doenças do Sistema Respiratório Relacionado à garimpagem, 2006. In OLIVEIRA, João de Deus de. At al. Avaliação das atividades de garimpagem no município de Nova Palmeira – PB. Disponível em: <http://eduep.uepb.edu.br/biofar/n1v2/pdf_avaliacao_das_atividades.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2012.

PINTO, C. A. M. et al. Projeto Áridas: uma estratégia de desenvolvimento sustentável para o nordeste. São Paulo; IICA, 1994.

REMIGIO, O. D., RAMOS, A. J. S. Extração Mineral no Município de Picuí / PB: Análise Sócio Especial de Produção e Comercialização. Disponível em: <<http://www.geoconsult-br.com/congresso/B19.pdf>>. Acesso em: 24 abr. 2012.

ROLIM, H.O. Potencial de uso agrícola do caulim. 2003. 100f. il. Dissertação (Mestrado em Manejo de Solo e Água) – Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrária,



Areia, PB.SAEG. Sistema para análises estáticas. Versão 8.0. Viçosa: Fundação Arthur Bernardes, 2000.