

**FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
ESCOLA BRASILEIRA DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA
CENTRO DE FORMAÇÃO ACADÊMICA E PESQUISA
CURSO DE MESTRADO EXECUTIVO**

**ANÁLISE DA SEGURANÇA NO TRABALHO NO
SETOR DE MÁRMORE E GRANITO DO
ESPÍRITO SANTO: PROPOSIÇÃO DE AÇÕES PARA
REDUÇÃO DO ÍNDICE DE ACIDENTES**

DISSERTAÇÃO APRESENTADA À ESCOLA BRASILEIRA DE ADMINISTRAÇÃO
PÚBLICA PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE

HEBERT DE ALMEIDA CAVALCANTI

Rio de Janeiro - 2001

**ANÁLISE DA SEGURANÇA NO TRABALHO NO SETOR DE MÁRMORE E
GRANITO DO ESPÍRITO SANTO: *Proposição de Ações para Redução do Índice
de Acidentes no Trabalho***

HEBERT DE ALMEIDA CAVALCANTI

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM GESTÃO EMPRESARIAL E
GESTÃO PÚBLICA**

**FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS
ESCOLA BRASILEIRA DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA
CENTRO DE FORMAÇÃO ACADÊMICA E PESQUISA
CURSO MESTRADO EXECUTIVO
Vitória (ES), Junho de 2001**

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS
ESCOLA BRASILEIRA DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA
CENTRO DE FORMAÇÃO ACADÊMICA E PESQUISA
CURSO MESTRADO EXECUTIVO

**ANÁLISE DA SEGURANÇA NO TRABALHO NO SETOR DE MÁRMORE E
GRANITO DO ESPÍRITO SANTO: *Proposição de Ações para Redução do Índice
de Acidentes no Trabalho***

**VERSÃO FINAL DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO
APRESENTADA POR**

HEBERT DE ALMEIDA CAVALCANTI

**E
APROVADA EM: 10.09.02
PELA COMISSÃO EXAMINADORA**



ISTVAN KAROLY KASZNAR - Orientador - PhD. Em Busines Administration



DEBORAH MORAES ZOUAIN- Membro- Doutora Em Engenharia de Produção



JOÃO PAULO S. DE BARROS – Membro- PhD Em Pesquisa Operacional

À minha esposa LUZIA MARIA ANHOQUE
CAVALCANTI, dedico este trabalho, ela que é
sinônimo de amor, humildade e solidariedade e
que Deus me concedeu a graça de tê-la a meu
lado

AGRADECIMENTOS

- Ao meu orientador Prof. Istvan Karoly Kasznar, pela sua dedicação e competência;
- A Prof.^a Débora Moraes Zouain, Chefe do Centro de Formação Acadêmica e Pesquisa, pela sua eficiência ao longo do curso e por ter concordado em participar da banca examinadora;
- Ao professor João Paulo Soares de Barros, pela contribuição ao longo da elaboração da dissertação;
- A Prof.^a Maria das Graças Moulin, Chefe de Departamento de Psicologia Social e de Desenvolvimento da Universidade Federal do Espírito Santo, pela valiosa contribuição de material de pesquisa;
- A Antônio Carlos Oliveira, Diretor de Saúde e Segurança do Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias de Mármore, Granito e Calcário do Espírito Santo, por ter nos disponibilizado dados importantes;
- A Atílio Traváglio, Presidente do Sindirochas, Sindicato Patronal do Setor, pelas informações fornecidas por essa entidade;
- A Delegacia Regional do Trabalho/ ES, pelas estatísticas fornecidas;
- Ao INSS/ ES, pelos dados estatísticos disponibilizados;
- A Rodrigo Neppel, estudante de jornalismo, pela colaboração prestada nas pesquisas;
- A Heloires Lopes Nogueira, estudante de biblioteconomia, pela contribuição de recursos de informática, quando da fase final da dissertação;

- Aos meus filhos, Rubia, Vitor e Julia, que entenderam minha ausência durante a realização do curso e elaboração deste trabalho e dos quais recebi muito incentivo.
- A João dos Santos Pires, pelo apoio recebido durante o curso;
- Ao meu médico Fernando A.. de Mattos Coutinho, que se constituiu em fator importante para a conclusão da dissertação;
- Agradeço a Deus por me ter iluminado para elaboração do trabalho;
- Finalmente agradeço a todos que de alguma maneira contribuíram para a realização deste trabalho.

RESUMO

O setor de mármore e granito do Espírito Santo constitui-se no maior polo industrial brasileiro do setor, sendo líder na comercialização dos produtos dele derivados, tanto no mercado interno como externo. Apesar do crescimento significativo observado nas exportações nos últimos anos, em peso e valor, bem como de estar comercializando a cada ano, produtos com maior valor agregado, convive com problemas de naturezas diversas, os quais se solucionados, proporcionarão maior participação nos mercados em que atua. Em termos sociais o reflexo será imediato, pois com os investimentos decorrentes, haverá geração de quantidade considerável de novos postos de trabalho, visto que trata-se de atividade altamente geradora de empregos. Por outro lado, os benefícios decorrentes do aumento de produção, proporcionarão a geração de renda e divisas para o país. Entre os problemas a serem solucionados encontra-se o alto índice de acidentes ocorridos no setor, conforme mostram as estatísticas apresentadas na presente dissertação. O estabelecimento de ações que visem a redução desses índices constitui o objetivo deste trabalho, tendo como meta principal, proporcionar a preservação da saúde e segurança do trabalhador, e a implementação das mesmas, trarão como consequência natural, ganhos de produtividade e redução de custos, na medida que os acidentes implicam no surgimento de custos adicionais. A globalização da economia e a política econômica vigente no país, impuseram aos setores econômicos uma competição cada vez mais acirrada, obrigando-os a buscarem alternativas que os viabilizem. A redução de custos por meio da prevenção de acidentes

no trabalho se constitui numa das alternativas. Esta dissertação, apresenta a partir de diagnóstico realizado nas diversas atividades do setor, ou seja, extração, seragem e beneficiamento, as tendências das ocorrências dos acidentes, caso não haja no futuro, nenhum tipo de intervenção. É estabelecida uma comparação com os demais setores da economia capixaba, através das respectivas curvas de tendências, na qual fica caracterizada a gravidade da situação e a importância da redução dos acidentes no setor de mármore e granito do Espírito Santo. Em função da dimensão com que o problema se apresenta, surge a necessidade de intervenções, as quais são classificadas como imediatas e de médio prazo. A observância à legislação vigente, representada pelas Normas Regulamentadoras, proporcionará maior segurança aos trabalhadores, possibilitando a esses, exercer suas atividades em ambiente onde os riscos referentes a lesões, com ou sem afastamentos, e morte, sejam minimizados, na medida que eles são inerentes ao setor e sempre existirão. Como metodologia é utilizado pesquisa de campo, através de entrevistas com empresários, trabalhadores, sindicatos patronal e dos trabalhadores, representantes da DRT e INSS, com as quais é possível o levantamento estatístico, consultas a revistas especializadas, jornais, Internet, dissertações e Normas Regulamentadoras. É ainda utilizado referencial teórico de diversos autores, na busca de dar sustentação conceitual ao tema abordado. Como resultado, é apresentado proposta que se constitui em uma série de ações a serem implementadas, para o atingimento do objetivo procurado.

Palavras-chave : segurança, trabalho, mármore, granito, Espírito Santo, Brasil.

ABSTRACT

The granite and marble sector of Espírito Santo is the biggest Brazilian industrial pole, being a leader in marketing its derived products, both in the domestic and external markets. Despite the significant growth in the export values in the last years, in weight and values, as well as a higher value-added in the products marketed each year, the sector has still to live with problems of several natures that, if solved, will allow a bigger market share in the markets where it actuates. In the social aspects the benefits will be immediate, because the induced investments will generate a significant number of labor posts considering that the activity is highly job generating. On the other hand, the benefits arising from the expected production increase will generate income and hard currency for the country.

Among the problems to be solved is the high accident index in the sector, as shown by the statistical figures presented in this paper. The goal of this work is to establish actions aiming at the reduction of such indexes, having as a main target the safeguarding of the worker's health and safety. This will generate productivity gains and costs reduction as a natural consequence, considering that accidents imply in additional costs. The globalization of the economy and the current economic policies of the country, have made the economic sectors compete more fiercely, forcing them to search for alternatives that make them feasible. The reduction of costs through labor accidents prevention constitutes one of these alternatives. This paper presents the accidents occurrences tendencies, arising from a diagnosis made at the activities of the sector, i.e. quarrying, sawing and finishing, if

in the future, nothing is done. A comparison is made with all other sectors of the capixaba economy, taking into account their own tendency curves, by which the seriousness of the situation and the importance of the reduction of accidents in the marble and granite sector of Espírito Santo is evidenced. Taking into consideration the dimension presented by the problem, the need for interventions arise, which are classified as immediate and of medium term interventions. The abiding to the current legislation, represented by the Regulatory Rules, will provide more safety to the workers, allowing them to perform their activities in an environment where the risk of injuries, with or without time loss, and death, will be minimized, considering that these hazards are inherent to the sector and will always be present.

As methodology, field interviews with businessmen, workers, businessmen and workers' unions, representatives of DRT (Labor regulatory board) and INSS(Social Security) are used, with whom it is possible to make the statistical appraisal possible and the reading of specialized magazines, newspaper, Internet, papers and Regulatory Rules. The theoretical reference of several authors is also used, in the search of the conceptual basis to the subject. As result, a proposal is presented constituting of several actions to be implemented for the achievement of the desired goal.

Keiwords : safety, work, marble, granite, Espírito Santo, Brazil.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 - Introdução	01
1.1 - Motivação	01
1.2 - A questão focalizada	06
1.3 - Organização da Dissertação	07
 CAPÍTULO 2 - O Setor de Mármore e Granito no Espírito Santo	 11
2.1 - Histórico	11
2.2 - Identificação dos Materiais	14
2.2.1 - Mármore	14
2.2.2 - Granito	18
2.3 - Mercado	22
2.3.1- Panorama Internacional	22
2.3.2- Situação Brasileira	25
2.3.3 - Quadro Setorial do Espírito Santo	27
2.4 - Aspectos Tecnológicos	32
 CAPÍTULO 3 - Acidentes do Trabalho no Setor	 38
3.1- Caracterização	38
3.2- CAT - Comunicação do Acidente de Trabalho	40
3.3- Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO e Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA	41

3.4- A Realidade dos Acidentes no Setor	43
3.5- Riscos na Cadeia Produtiva	47
3.5.1- Pedreiras	47
3.5.2- Serrarias e Marmorarias	52
3.6- Organização do Trabalho	53
3.7- Custos dos Acidentes	59
3.8- Tendências	62
CAPÍTULO 4 - Propostas para Redução de Acidentes de Trabalho no Setor	71
4.1- Ações Imediatas	71
4.1.1- Quedas de Chapas	71
4.1.2- Queda de Altura	72
4.1.3- Queda de Barreiras e de Pedras	72
4.1.4 - Choque Elétrico	73
4.1.5 - Explosões	74
4.1.6- Transporte	75
4.1.7- Cabos de Aço	75
4.1.8- Serras Circulares, Cortadeiras e Carrinhos Transportadores	75
4.2- Ações de Médio Prazo para Redução de Acidentes e Doenças Ocu- pacionais	76
CAPÍTULO 5 - Considerações Finais	81

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição dos ATF's segundo o tipo de acidente, por classe de atividade econômica. Estado do Espírito Santo, 1997-1999..... 64

Tabela 2 - Distribuição dos ATF's segundo o tipo de acidente na Indústria Extrativa e de Beneficiamento de Mármore e Granito. Estado do Espírito Santo, 1997-1999 67

Tabela 3 - Distribuição dos ATF's segundo o tipo de acidente na Indústria de Transformação. Estado do Espírito Santo, 1997-1999..... 87

Tabela 4 - Distribuição dos ATF's segundo o tipo de acidente na Construção Civil. Estado do Espírito Santo, 1997-1999 84

Tabela 5 - Distribuição dos ATF's segundo o tipo de acidente no Transporte. Estado do Espírito Santo, 1997-1999 88

Tabela 6 - Distribuição dos ATF's segundo o tipo de acidente no Comércio. Estado do Espírito Santo, 1997-1999 88

Tabela 7 - Distribuição dos ATF's segundo o tipo de acidente na classe Serviços. Estado do Espírito Santo, 1997-1999 89

Tabela 8 - Distribuição dos ATF's segundo o tipo de acidente na Agricultura. Estado do Espírito Santo, 1997-1999 89

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Exportações brasileiras de rochas ornamentais	24
Figura 2 - Exportações brasileiras de granitos beneficiados	24
Figura 3 - Exportações brasileiras de rochas processadas	27
Figura 4 - Exportações do Estado do Espírito Santo -granitos	31
Figura 5 - Exportações de granitos do Espírito Santo em produtos acaba- dos e semi-acabados	31
Figura 6 - Acidentes fatais no setor de mármore e granito do Espírito Santo no período 1997-1999	66
Figura 7 - Acidentes fatais dos demais setores econômicos do Espírito Santo no período de 1997-1999	66
Figura 8 - Acidentes típicos fatais no setor de mármore e granito do Espí- rito Santo no período 1997-1999	68
Figura 9 - Acidentes Típicos fatais nos demais setores econômicos do Es- pírito Santo no período 1997-1999	68
Figura 10 - Exportações do Estado do Espírito Santo- mármore	90
Figura 11 - Comparação entre as exportações de granitos e mármore do Estado do Espírito Santo	91
Figura 12 - Exportações de rochas do Espírito Santo. Total do Segmento	92
Figura 13 - Acidentes fatais no setor da construção civil do Espírito Santo no período de 1997-1999	85
Figura 14 - Acidentes fatais típicos no setor de construção civil do Espírito Santo no período do 1997-1999	93

LISTA DE SIGLAS

Apresentamos a seguir a lista dos anagramas utilizados ao longo da dissertação. Correspondem ao nome resumido de empresas, entidades, órgãos, instituições e termos relacionados ao assunto.

ABNT	- Associação Brasileira de Normas Técnicas;
ASO	- Atestados de Saúde Ocupacional;
Atj	- Acidente de Trajeto;
Atp	- Acidente Típico;
Atr	- Acidente de Trânsito;
ATF	- Acidentes de Trabalho Fatais;
BANDES	- Banco de Desenvolvimento do Espírito Santo;
BNDES	- Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social;
CAT	- Comunicação do Acidente de Trabalho;
CETEMAG	- Centro Tecnológico do Mármore e do Granito;
CIPA	- Comissão Interna de Prevenção de Acidentes;
CODESA	- Companhia Docas do Espírito Santo;
DNPM	- Departamento Nacional de Produção Mineral;
Don	- Doença;
DRT	- Delegacia Regional do Trabalho;
EPI	- Equipamento de Proteção Individual;
FINDES	- Federação das Indústrias do Espírito Santo;
FNS	- Fundação Nacional de Saúde;
FUNDACENTRO	- Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho;

Hom	- Homicídios;
IBAMA	- Instituto Brasileiro para Assuntos de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis;
IDEIES	- Instituto de Desenvolvimento Industrial do Espírito Santo;
INSS	- Instituto Nacional de Seguridade Nacional;
MDIC	- Ministério de Desenvolvimento da Indústria e Comércio;
Mtb	- Ministério do Trabalho;
NR	- Normas Regulamentadoras;
OIT	- Organização Internacional do Trabalho;
PCMSO	- Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional;
PEE	- Programa Especial de Exportação;
PPRA	- Programa de Prevenção de Riscos Ambientais;
RX	- Exame de Radiografia;
SEAMA	- Secretaria de Estado para Assuntos de Meio Ambiente;
SEBRAE	- Serviço de Apoio as Micro e Pequenas Empresas;
SECEX	- Secretaria de Comércio Exterior;
SENAI	- Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial;
SESMT	- Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho;
SINDIROCHAS	- Sindicato da Indústria de Rochas Ornamentais, Cal e Calcário do Estado do Espírito Santo;
SINDIMÁRMORE	- Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias de Mármore, Granito e Calcário do Estado do Espírito Santo;
UFES	- Universidade Federal do Espírito Santo.

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

1.1 - Motivação

Em função da importância do setor de mármore e granito para a economia local, seja econômica pela geração de impostos e renda ou social, pelo significativo número de empregos gerados e não menos para a economia nacional, pela geração de divisas, reveste-se o mesmo de importância ainda maior, pelo grande potencial que apresenta, ao poder atingir uma maior fatia do mercado interno, atualmente dominado pelo setor cerâmico e a possibilidade real de aumento das exportações, pela qualidade e diversidade dos granitos existentes no Espírito Santo.

O autor poderia explorar vários temas sobre o setor, o qual apresenta diversas carências, que o impedem de desenvolver grande parte de seu potencial.

São enumeradas a seguir algumas dessas necessidades, para posteriormente o autor justificar o que o motivou na escolha do tema, objeto dessa dissertação.

Constituído em sua grande maioria por micros, pequenas e médias empresas, ressurte-se o setor de uma estrutura de comercialização, que permita a essas exportarem. Poderia ser utilizado o modelo já tradicional da Itália, que baseia-se no Consórcio de Exportação, permitindo que as empresas desse porte, comercializem seus produtos no mercado externo.

Em 1998 o Governo Federal iniciou o PEE- Programa Especial de Exportação, o qual visa uma atuação setorializada de forma mais ofensiva, de modo a atin-

gir a meta de U\$ 100,0 bilhões em 2002. Referido Programa elegeu 57 setores, dentre eles o de mármore e granito, no entanto, a Camex- Câmara de Comércio Exterior, coordenadora do mesmo, precisa atuar e monitorar de forma mais eficiente o mesmo, sob pena da meta não ser atingida.

O autor destaca ainda como carências, a necessidade de elevação da qualidade dos produtos de exportação, diversificação da pauta, ampliação dos mercados, elevação da capacidade tecnológica, agregação de valor aos produtos, disponibilidade de recursos financeiros, a custos e prazos compatíveis com seus concorrentes no mercado externo.

Independente do mercado a que se referir, seja interno ou externo, é imprescindível a busca sistemática de redução de custos, com aumento da qualidade e produtividade, para que haja maior competitividade.

A implantação de uma Central de Compras, aliada a uma maior produtividade das empresas, muito contribuirão para um aumento de demanda dos produtos de mármore e granito.

Equipar equipamentos existentes, substituir os obsoletos, investir em equipamentos modernos, são necessários, mas para tanto é preciso de disponibilizar recursos para essas finalidades, os quais são buscados no Banco de Desenvolvimento Estadual, que ao exigir garantias reais, nos moldes exigidos pelo Banco Central do Brasil, deixa de atender várias solicitações, pela inexistência das mesmas. O Fundo de Aval, pode ser a solução para esse impasse, sendo fundamental para a obtenção dos financiamentos.

O CETEMAG- Centro Tecnológico do Mármore e do Granito do Espírito Santo, carece de laboratório compatível com as necessidades do setor, de forma a

desenvolver trabalhos de cunho tecnológico, contribuindo de maneira mais eficaz para o seu crescimento.

Historicamente os recursos repassados pelo BNDES- Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico, não incluem operações exclusivas de capital de giro, que é um dos grandes problemas enfrentados pelas empresas. A adoção dessa medida pelo Banco viria dar mais competitividade às empresas, as quais precisam também que sejam disponibilizados mais recursos para a exportação. A prática do Seguro de Crédito à exportação, viria de encontro aos interesses das empresas que lidam com inadimplência no mercado externo.

O incentivo à formação de Joint-Ventures, seria uma saída para a escassez de capital para investimentos de implantação, ampliação e modernização, ao mesmo tempo que permitiria importar tecnologia e know-how a custo zero, o desenvolvimento de novos produtos e processos e o aumento das exportações. Dessa forma fica caracterizado que existe uma série de assuntos que poderiam ser explorados nessa dissertação. No entanto caso o autor escolhesse um conjunto deles, se afastaria do foco central da questão.

O autor, com Curso de Especialização em Segurança do Trabalho, optou pelo tema relativo a acidentes no trabalho no setor de mármore e granito do Espírito Santo, por se tratar de uma atividade classificada pela Norma Regulamentadora NR-4, aprovada pela Portaria n.º 3214, de 8 de junho de 1978, com base na LEI Nº 6514 do Ministério do Trabalho, como de grau máximo de risco.

Muito contribuiu para essa decisão, a constatação do elevado índice de acidentes ocorridos no setor, inclusive com significativo número de mortes.

O autor tendo atuado durante aproximadamente 20 anos, em contato com o setor, na medida que desempenhou ações de apoio financeiro, por trabalhar nesse período no Banco de Desenvolvimento do Espírito Santo, bem como, coordenando a Câmara Estadual de Mármore e Granito do Espírito Santo, teve a oportunidade de iniciar um programa de prevenção para redução dos índices de acidentes, até então constatados.

A intenção do autor, foi de com a implementação do referido programa, garantir saúde ao trabalhador e maior segurança no desenvolvimento de sua atividade.

“ A participação efetiva na busca dos objetivos competitivos da empresa e a atuação consciente em direção ao aprendizado contínuo só podem ser exigidas de um trabalhador que tenha alcançado graus razoáveis de satisfação material em termos de sua relação com o trabalho.” (COUTINHO, 1994: 222). Como consequência natural haverá ganhos de qualidade, produtividade e competitividade, que certamente gerarão mais investimentos, empregos e consequentemente renda.

“ Um funcionário excelente e competente, mas deprimido e com baixa estima, pode ser tão improdutivo quanto um funcionário doente e hospitalizado.” (CHIAVENATO, 1999: 376). Outro fator decisivo na escolha do tema , objeto dessa dissertação, é a possibilidade da constatação pelos empresários do setor, de que os gastos com prevenção da segurança e saúde do trabalhador, não se constituem em *despesas*, mas sim, em *investimento*, com retorno.

Existe um grande potencial de mercado a ser explorado , tanto à nível interno como externo, constituindo-se os acidentes de trabalho, num dos fatores limi-

tantes para a sua expansão, principalmente no que tange às exportações, devido as restrições impostas pela OIT- Organização Internacional do Trabalho.

A falta de segurança para o trabalhador, afeta o seu estado psicológico, na medida em que ao presenciar acidentes fatais ou graves, tem reduzida a sua capacidade de produção, ao mesmo tempo, que é submetido constantemente ao risco. “ Precisamos acrescentar ainda que as más condições de trabalho não somente trazem prejuízos para o corpo, como também para o espírito. É de natureza mental a ansiedade resultante das ameaças à integridade física. A ansiedade é a seqüela psíquica do risco que a nocividade das condições de trabalho impõe ao corpo.” (DEJOURS, 1992: 78).

Com a extinção da Câmara supra citada, foi encontrada através dessa dissertação, motivação para a retomada do projeto iniciado e imediatamente paralisado.

Deve ser ressaltado no entanto, que o fator decisivo que motivou o autor, foi o desafio de propor ações a serem implementadas que visam a redução dos altos índices de acidentes observados historicamente, após diagnóstico de toda a cadeia produtiva, cujo objetivo, uma vez alcançado, proporcionará ao setor, benefícios de natureza diversa. “ A maioria das empresas convenceu-se de que há uma correlação definitivamente positiva entre a motivação e o moral e a conta de lucros e perdas.” (RAMALHO, 1997: 88).

Ao final do presente trabalho, é esperado que tenha havido uma contribuição nesse sentido, na medida que são sugeridas ações para aperfeiçoamento do setor, no tocante a segurança e saúde do trabalhador.

1.2 - A Questão Focalizada

O objetivo principal da prevenção de acidentes no trabalho é o de resguardar as pessoas de se exporem a lesões e à morte.

As Normas Regulamentadoras(NR) aprovadas pela Portaria n.º 3214, de 8 de junho de 1978, que tratam da segurança e medicina do trabalho, instituíram a classificação nacional de atividades econômicas, segundo o grau de risco. A NR-4 classifica como 4, as atividades com grau de risco máximo ou seja, aquelas passíveis de ocorrer o maior número de acidentes de trabalho. As atividades desenvolvidas para a mineração e demais processos do setor de mármore e granito, são consideradas como de risco máximo pela referida Norma.

Neste caso as empresas são obrigadas, quando tiverem mais de 50 empregados, a contar em seu quadro de funcionários, com um Técnico de Segurança do Trabalho e se tiverem mais de 20, constituir CIPA- Comissão Interna de Prevenção de Acidentes.

Os riscos maiores a que estão expostos os trabalhadores, na exploração das jazidas e nos processos de beneficiamento, estão contemplados na presente dissertação. O desconhecimento e a desobediência dos empresários quanto a legislação vigente, juntamente com a fiscalização deficiente dos órgãos responsáveis, muito contribuem para a ocorrência dos acidentes de trabalho.

A falta de observância à legislação, afeta a produtividade das empresas do setor, principalmente se considerado o alto índice de acidentes registrados oficialmente no INSS- Instituto Nacional de Seguridade Social, na medida que entre esses se incluem os de lesões graves e fatais, influenciando negativamente no estado psicológico no ambiente de trabalho.

" as emoções positivas liberam maior quantidade de energia e criatividade, e que as emoções negativas rapidamente conduzem à fadiga e bloqueiam em alta percentagem a habilidade individual de pensar criativamente." (RAMALHO, 1997: 92). Por outro lado, a adoção de medidas de prevenção de acidentes, prioriza a saúde e segurança do trabalhador e por consequência reduz os custos de produção e aumenta a produtividade e a capacidade de competição. "De outra parte, a vivência empresarial tem indicado claramente que atua significativamente na redução da produtividade da empresa a mão de obra desestimulada pela indiferença dos dirigentes pelos problemas que afligem seus empregados." (GONÇALVES, 1988: 62).

1.3 - Organização da Dissertação

O setor de mármore e granito é um dos principais pólos potenciais de desenvolvimento no Estado do Espírito Santo. No que diz respeito ao mercado interno, pode aumentar substancialmente sua participação, hoje liderado com grande margem de vantagem, pelos produtos cerâmicos. Dados do mercado externo obtidos através do Ministério de Desenvolvimento da Indústria e Comércio, apontaram exportações de 304,6 mil t e U\$ 70,0 milhões em 1998. O total apurado apresenta incremento global de 123% em peso e 127% em valor, no período 1994/98.

Segundo Censo realizado pelo IDEIES- Instituto de Desenvolvimento Industrial do Espírito Santo, órgão ligado a FINDES- Federação das Indústrias do Espírito Santo, e disponibilizado em março de 1999, o setor de rochas ornamentais, tem uma participação no PIB capixaba da ordem de 15%. Em termos sociais, a

sua importância é refletida pela geração de 11410 empregos diretos, o que corresponde, segundo o mesmo trabalho, a cerca de 10% de todos os postos de trabalho gerados na indústria estadual.

De um universo de 730 empresas existentes no Estado, que atuam no setor, apenas 87 exportam, o que vem a caracterizar o grande potencial existente, para a sua expansão.

No entanto, sabemos que os fatores limitantes ao seu crescimento são de natureza diversa, dentre os quais, destacamos o alto índice de acidentes de trabalho, fatais ou não, que vem sendo observado, originados pela falta de observância à legislação pertinente vigente.

O presente trabalho, tem o objetivo de propor ações que visam uma significativa redução nos índices de acidentes, motivando o trabalhador, na medida que o ambiente de trabalho torna-se mais seguro e higiênico, para o desenvolvimento de sua atividade, originando por consequência, ganhos de qualidade, produtividade e competitividade para a empresa.

" A produtividade do trabalho pode ser identificada como sendo o processo contínuo que procura obter, a partir do potencial do empregado motivado, o máximo de sua capacidade com o mínimo de tempo e esforço." (CARVALHO, 1995: 161).

O trabalho apresenta no Capítulo 2 um panorama do setor de mármore e granito do Espírito Santo, iniciando por seu histórico, o qual descreve a evolução ocorrida desde a primeira unidade industrial implantada, no final da década de 50, até os dias atuais. Logo após, é apresentada uma identificação dos materiais, mármore e granito, enfatizando os seus aspectos geológicos. A seguir é

dado destaque ao mercado dos produtos de mármore e granito, especificando o comércio mundial, através de um panorama internacional, onde está evidenciado o incremento médio anual das exportações, o volume de negócios atual, os tipos de produtos mais comercializados, e a posição relativa do Brasil nesse mercado, seja como exportador de blocos, bem como, de produtos de maior valor agregado.

É enfocado ainda, a situação brasileira, com dados do mercado interno, mostrando a posição relativa do Espírito Santo em relação aos demais Estados da Federação, a prática da importação de mármore e suas conseqüências, o consumo interno aparente, o mercado potencial e estabelecida uma comparação com a demanda de produtos cerâmicos.

No quadro setorial do Espírito Santo, consta a participação da regiões norte e sul, a posição relativa do Estado em relação as exportações brasileiras e aponta as tendências das mesmas, em função de seu desempenho ocorrido no período 1994/98. Destaca também, os diferenciais competitivos do Espírito Santo, que influenciam na atração de novos investimentos.

A seguir, ainda nesse capítulo, são descritos a cadeia produtiva, integrada pelos processos de extração, serragem e beneficiamento, destacando as máquinas e equipamentos utilizados, nos respectivos processos e as tecnologias utilizadas nas diversas fases da cadeia.

O capítulo 3 inicia caracterizando o acidente de trabalho, segundo o Regulamento da Previdência Social, trata dos procedimentos a serem seguidos pela empresa com relação a CAT- Comunicação do Acidente de Trabalho, apresenta a seguir o PCMSO- Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional

, o PPRA- Programa de Prevenção de Riscos Ambientais, os quais deveriam ser implantados e implementados pelas empresas do setor, o que na verdade não vem sendo observado por grande parte delas.

Apresenta ainda a realidade do setor, em termos de segurança e medicina do trabalho, baseado em relatório elaborado por Médico do Trabalho da DRT/ES- Delegacia Regional do Trabalho, após visitas realizadas a várias empresas e identifica os riscos existentes na cadeia produtiva. Esse Capítulo destaca os riscos na cadeia produtiva, a forma da organização do trabalho, lista os diversos tipos de custos, diretos e indiretos incidentes nas empresas, que se originam dos acidentes de trabalho.

A seguir são apresentadas curvas de tendências de ocorrência de acidentes, quando é possível avaliar a gravidade do problema objeto de estudo. É estabelecida através das curvas de tendências comparações com os demais setores de atividade econômica do Espírito Santo. Para elaboração das curvas é utilizado modelo estatístico.

O capítulo 4 é dedicado a propostas de ações a serem implementadas para a redução dos índices de acidentes, classificadas como de caracter emergencial e de médio prazo.

Finalmente no capítulo 5 são feitas as considerações finais e conclusão do estudo.

CAPÍTULO 2

O SETOR DE MÁRMORE E GRANITO NO ESPÍRITO SANTO

2.1 - Histórico

O setor de rochas ornamentais, como atividade econômica no Espírito Santo, teve início no final da década de 50, no município de Cachoeiro de Itapemirim, quando foi implantada a primeira unidade industrial no distrito de Prosperidade, representada por uma serraria de mármore. A referida indústria, se propunha à fabricação de chapas, utilizando teares com estrutura de madeira. Somente em 1963, funcionou o primeiro tear com estrutura de ferro fundido.

Convivendo como todos os demais setores da economia, com uma política do governo federal, cujo objetivo era a "substituição das importações", assim foi-se desenvolvendo seu parque industrial durante um longo período de tempo.

Nesse intervalo o setor foi beneficiado no ES, com incentivos fiscais e financeiros. No entanto, esses mecanismos não permitiram que a indústria de rochas ornamentais se atualizasse tecnologicamente, em relação aos seus potenciais concorrentes no mercado mundial, principalmente a Itália. Como consequência, passou a incorrer em baixos níveis de produtividade e qualidade, a não aprimorar a sua mão de obra, impedindo sua inserção no mercado externo, com produtos de maior valor agregado, participando deste apenas através da comercialização do produto em seu estado bruto.

No período considerado, o norte do Estado, constituído de importantes jazidas de granito, teve esse potencial descoberto e gradualmente explorado.

A partir do Governo Collor, com a abertura para importações de maquinário, houve a possibilidade de busca da atualização tecnológica do parque industrial do setor, permitido que foi, a partir de então, a aquisição de máquinas de última geração, absorção de tecnologia, inclusive contratos de transferência de tecnologia. Com relação a este último caso, merece destaque o contrato realizado entre a CIMEF, empresa capixaba produtora de bens de capital para o setor, situada em Cachoeiro de Itapemirim e a HENZEL, empresa alemã e de bastante tradição, para transferência de tecnologia, por um prazo de 05 anos, que envolveu a fabricação de polideiras em diversas versões, as quais viriam posteriormente agregar maior valor aos produtos.

As restrições até então impostas para a importação de bens de capital, relativas a contar com financiamentos externo foram eliminadas e implantado um sistema gradual de redução do imposto de importação. Houve períodos em que determinadas máquinas tiveram essas alíquotas reduzidas a zero, permitindo não só o menor custo de aquisição como, avanço tecnológico mais rápido para o setor.

Com isso, foi reduzido o ciclo de serragem dos blocos, com melhora em termos dimensionais das placas daí decorrentes, aumento da capacidade de produção, melhor qualidade dos produtos, resultando tudo isso em perspectivas concretas de uma maior participação no mercado externo, desde que sanados problemas de natureza diversas, tais como: financeiro, estrutura de comercialização e qualificação de mão de obra e dirigentes, entre outros.

Vale ressaltar que a partir de 1990, houve a conscientização de parte do empresariado do setor, da modernização do parque industrial, a qual ficou carac-

terizada, com viagens à feiras internacionais tradicionais, como as realizadas anualmente na Itália e Alemanha. Nessas oportunidades, empresas do setor pleitearam e conseguiram apoio financeiro do Banco de Desenvolvimento do Espírito Santo para essa finalidade, a ser amortizado à médio prazo. No entanto a referida conscientização aconteceu num período recessivo e ficou evidente que outros mercados, novas formas de comercialização e de estruturas organizacionais, novas tecnologias teriam que ser buscadas, para fazer frente a acirrada competição.

Como pode ser percebido, ainda é longo o caminho a ser percorrido, apesar dos avanços que podem ser traduzidos pela realização da já tradicional Feira Internacional do Mármore e Granito, agora em sua 13ª edição, o apoio do SENAI- Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, UFES- Universidade Federal do Espírito Santo, Sebrae- Serviço de Apoio as Micro e Pequenas Empresas, BANDES- Banco de Desenvolvimento do Espírito Santo e a criação do Cetemag- Centro Tecnológico do Mármore e Granito do Espírito Santo. Esse Centro é de fundamental importância para o setor, pois entre os seus objetivos está o de se transformar em referência nacional, no que se relaciona a estudos de desenvolvimento e treinamento de mão de obra, estando previsto possuir um moderno laboratório de análises de rochas e insumos.

Em termos estatísticos, comparando-se o número de empresas cadastradas(730) pelo Censo realizado em 1998, pelo IDEIES- Instituto de Desenvolvimento Industrial do Espírito Santo à quantidade existente em 1990 (278), nos segmentos de extração, serragem e beneficiamento, é observado um crescimento de 163% no período.

Com relação ao número de empregos diretos gerados pelo setor, o Censo acima mencionado detectou a existência de 11410, o que representou na época da pesquisa direta, a cerca de 10% de todos os empregos gerados na indústria estadual, quando confrontado com os dados publicados pela mesma entidade em "Indústrias Espírito Santo-1998", após realização desse cadastramento de maior amplitude. Tais valores traduzem a importância do setor no Estado, não só a nível social, como na geração de renda. Segundo dados coletados no Banco de Desenvolvimento do Espírito Santo , o investimento total no setor, que obteve apoio financeiro desse agente, no período 1995/2000, foi de R\$ 36.691.701,00.

2.2 - Identificação dos Materiais

2.2.1 - Mármore

Entende-se por *mármore* a denominação de um grupo de rochas metamórficas formadas a partir de rochas sedimentares de origem mineral, ou seja, rochas sedimentares calcárias que, sob certas condições físicas sofreram determinadas transformações estruturais, as quais originaram os mármorees como são encontrados hoje.

Os mármorees podem ser divididos em dois grupos: calcíticos e dolomíticos. Podem se confundir com outros tipos de rochas, como, por exemplo, o quartzo, que é um arenito em que o cimento se cristalizou e a estrutura se tornou semelhante à do mármore.

Em termos comerciais, mármore é toda rocha calcária, com dureza suficiente para ser cortada e polida com facilidade, incluindo rochas metamórficas e sedimentares, tais como o quartzito travertino (bege bahia).

A constituição do mármore depende da composição da rocha original e do tipo de metamorfismo a que a mesma foi submetida, o que explica os diferentes aspectos dos diferentes tipos de mármore existentes.

Nas fotos 1 e 2 estão inseridas informações detalhadas sobre duas modalidades de mármore extraídas no município de Cachoeiro de Itapemirim, no Espírito Santo.

As fotos 7 e 8, nos Anexos, apresentam outros dois tipos de mármore, que são extraídos em Cachoeiro de Itapemirim.

Rosa Imperial

Localização geográfica/Geographic location		Classificação petrográfica/Petrographic classification	
Cachoeiro do Itapemirim		Calcita mármore Calcite marble	
Composição mineralógica/Mineralogical composition			
Calcita (85-90%); quartzo (5-10%); feldspatos (<5%); flogopita, escapolita, opacos, zircão, apatita (<5%). Calcite (85-90%); quartz (5-10%); feldspars (<5%); phlogopite, scapolite, opaque minerals, zircon, apatite (<5%).			
Utilização recomendada/Recommended use		Desgaste Amsler (mm) Amsler abrasion	
Revestimento de interiores. Revestimento de exteriores com restrições. Pavimentos de médio tráfego Interior facing. Exterior facing with restrictions. Medium traffic floors		3,88	
Massa específica aparente seca (kg/m³) Dry apparent specific gravity	Porosidade aparente (%) Apparent porosity	Absorção d'água aparente (%) Apparent water absorption	
2.728	0,18	0,06	
Compressão uniaxial no estado natural (MPa) Uniaxial compression strength at the nature state	Compressão uniaxial após congelamento/degelo (MPa) Uniaxial compression strength after freezing/thawing	Módulo de deformabilidade estático (GPa) Static deformability modulus	
65,4	81,7	62,51	
Flexão (MPa) Modulus of rupture	Impacto (m) Impact strength	Dilatação térmica (mm/m. °C)x10 ⁻³ Thermal expansion	
16,60	0,82	4,6	

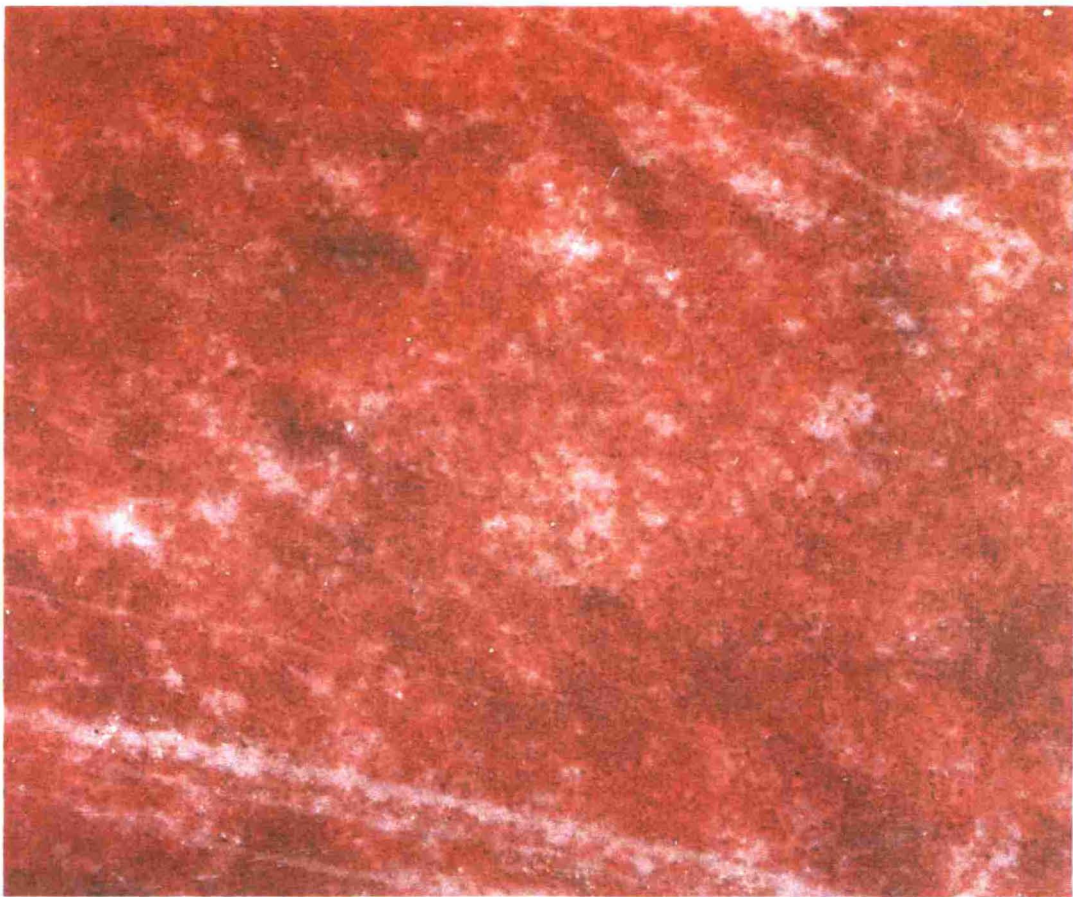


Foto de Mármore raro no Espírito Santo.

FOTO 2

Chocolate

Localização geográfica/Geographic location		Classificação petrográfica/Petrographic classification	
Cachoeiro do Itapemirim		Tremolita-flogopita-calcita mármore Tremolite-phlogopite-calcite marble	
Composição mineralógica/Mineralogical composition			
Calcita (85-90%); quartzo (5-10%); feldspatos (<5%); flogopita, escapolita, opacos, zircão, apatita (<5%). Calcite (85-90%); quartz (5-10%); feldspars (<5%); phlogopite, scapolite, opaque minerals, zircon, apatite (<5%).			
Utilização recomendada/Recommended use		Desgaste Amsler (mm)	
Revestimento de interiores. Revestimentos de exteriores com restrições. Pavimentos de médio tráfego Interior facing. Exterior facing with restrictions. Medium traffic floors		Amsler abrasion 4,02	
Massa específica aparente seca (kg/m³) Dry apparent specific gravity	Porosidade aparente (%) Apparent porosity	Absorção d'água aparente (%) Apparent water absorption	
2.733	0,02	0,01	
Compressão uniaxial no estado natural (MPa) Uniaxial compression strength at the nature state	Compressão uniaxial após congelamento/degeio (MPa) Uniaxial compression strength after freezing/thawing	Módulo de deformabilidade estático (GPa) Static deformability modulus	
69,0	59,7	53,75	
Flexão (MPa) Modulus of rupture	Impacto (m) Impact strength	Dilatação térmica (mm/m. °C)x10 ⁻² Thermal expansion	
17,54	0,69	3,2	



Foto de Mármore de grande valor comercial no mercado de rocha ornamentais.

2.2.2 - Granito

Do ponto de vista comercial, granito é qualquer rocha não calcária capaz de receber polimento e ser usada como material de revestimento. Essa definição abrange rochas de composição distintas, mesmo sem afinidade com o granito, mas que satisfazem as condições necessárias à aplicação na construção civil. Entre as rochas comercializadas como tal, encontram-se o próprio granito, charnoquitos, sienitos, alcalinos, quantzomonzonitos, granodionitos, dioritos e gabros.

Geologicamente, o granito constitui uma rocha composta essencialmente de quartzo e feldspato, com pequenas quantidades de outros minerais, principalmente mica e anfibólio. Espalhados nessas rochas encontram-se ainda pequenos grãos de minerais acessórios. O granito é constituído basicamente de sílica, em torno de 75%, na forma de quartzo. A coloração do granito é determinada pela cor do feldspato.

As fotos 3 e 4 representam dois tipos de granito do Espírito Santo, com as suas características, sendo extraídos nos municípios de Nova Venécia e Castelo, respectivamente.

A foto 9, nos Anexos, apresenta um dos tipos de granito, extraído da região sul do Espírito Santo.

FOTO 3

MG-6

Localização geográfica/Geographic location		Classificação petrográfica/Petrographic classification	
Nova Venécia		Biotita-granada gnaiss granítico (3b) com sillimanita Biotite-garnet (3b) granite gneiss with sillimanite	
Composição mineralógica/Mineralogical composition			
Microclínio pertítico (40%); quartzo (20%); plagioclásio (oligoclásio) (15-20%); granada (10%); biotita (10%); opacos (+ leucoxênio), apatita, zircão, sillimanita, carbonato, sericita, filossilicatos secundários (<5%). Perthitic microcline (40%); quartz (20%); plagioclase (oligoclase) (15-20%); garnet (10%); biotite (10%); opaque minerals (+ leucoxene), apatite, zircon, sillimanite, carbonate, sericite, secondary phyllosilicates (<5%).			
Utilização recomendada/Recommended use		Desgaste Amsler (mm) Amsler abrasion	
Revestimento de interiores e de exteriores Exterior and interior facing		0,81	
Massa específica aparente seca (kg/m³) Dry apparent specific gravity	Porosidade aparente (%) Apparent porosity	Absorção d'água aparente (%) Apparent water absorption	
2.688	0,51	0,19	
Compressão uniaxial no estado natural (MPa) Uniaxial compression strength at the nature state	Compressão uniaxial após congelamento/degelo (MPa) Uniaxial compression strength after freezing/thawing	Módulo de deformabilidade estático (GPa) Static deformability modulus	
107,8	112,2	37,44	
Flexão (MPa) Modulus of rupture	Impacto (m) Impact strength	Dilatação térmica (mm/m. °C)x10³ Thermal expansion	
15,20	0,62	8,3	

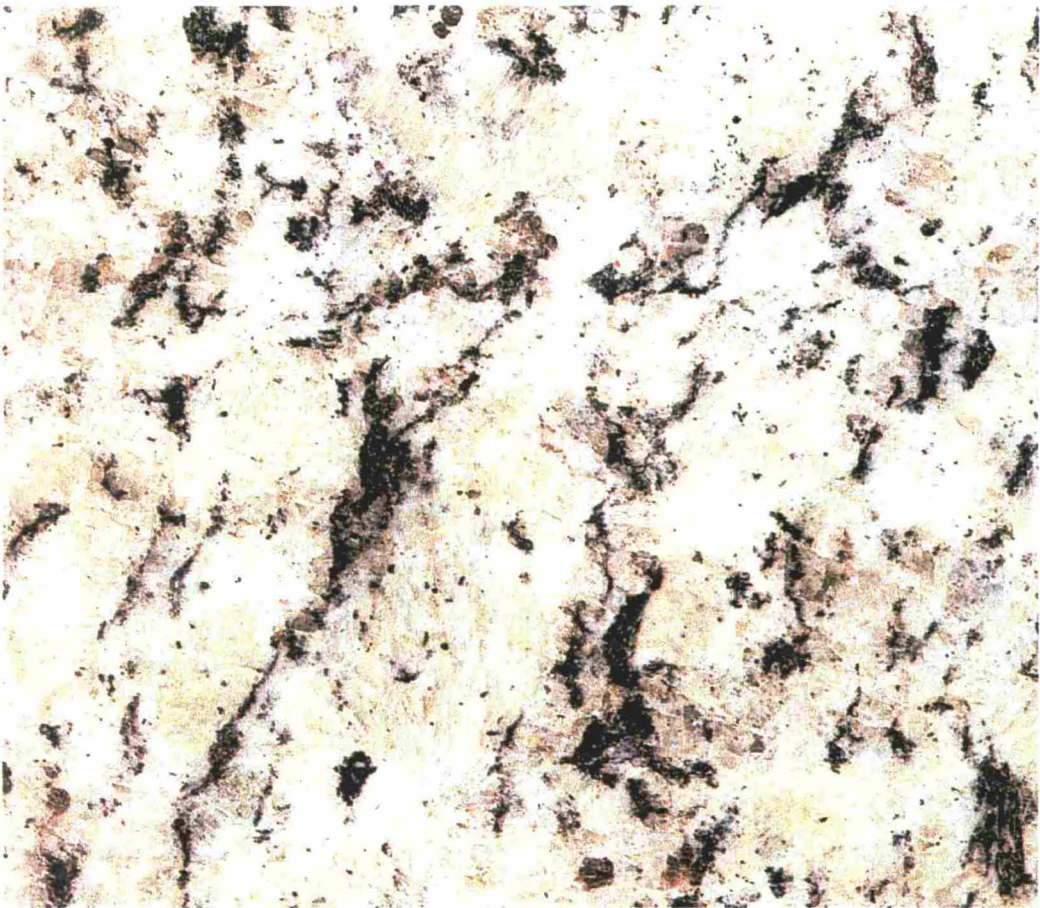


Foto de uma das centenas de tipos de granito nas jazidas do Espírito Santo. O granito acima é do Município de Nova Venécia.

FOTO 4

Cinza Corumbá

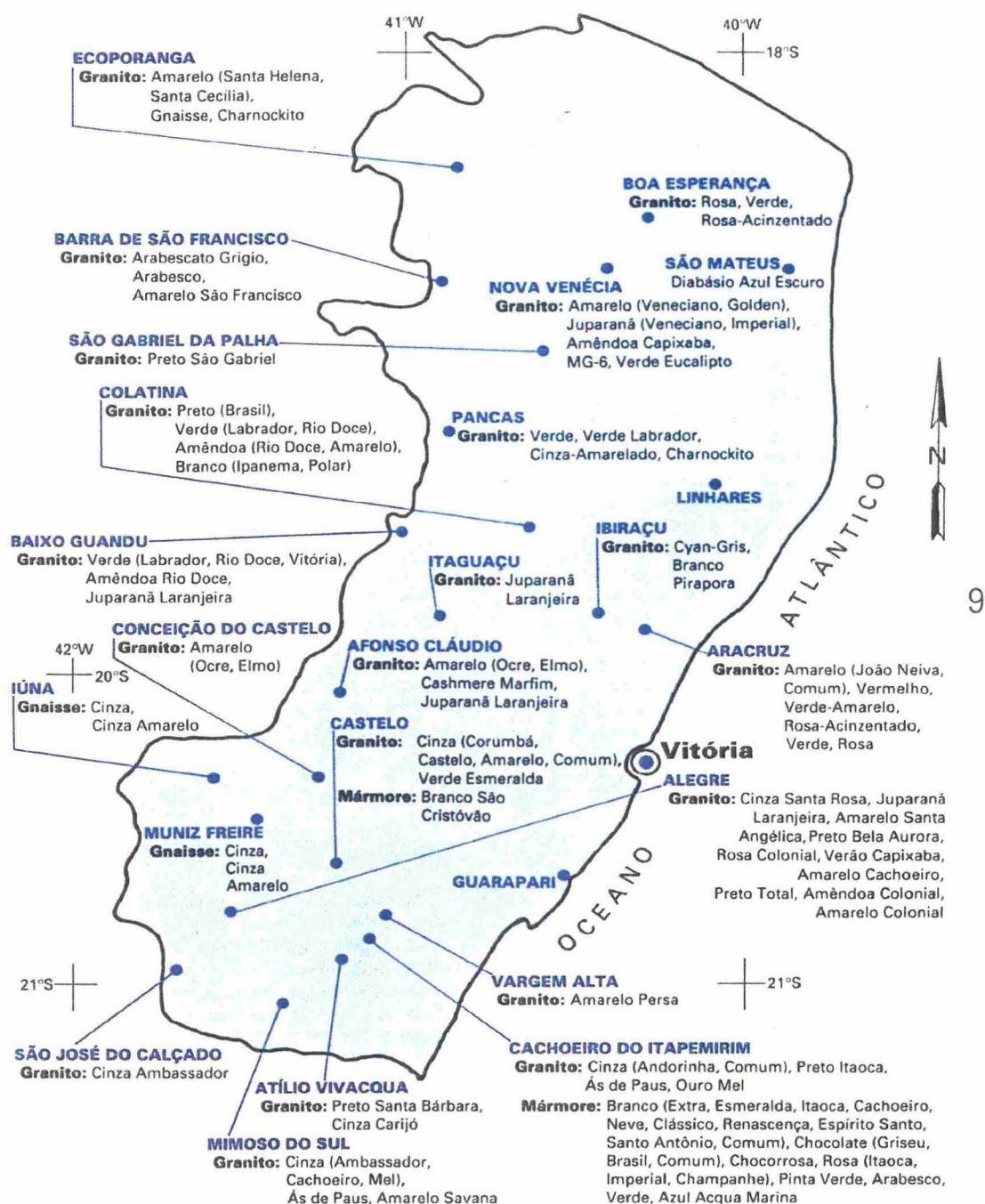
Localização geográfica/Geographic location		Classificação petrográfica/Petrographic classification	
Castelo		Biotita granito (3b) Biotite (3b) granite	
Composição mineralógica/Mineralogical composition			
Microclinio pertítico (25-30%); quartzo (20-25%); plagioclásio (oligoclásio/andesina) (20-25%); biotita (15-20%); opacos (5%); titanita (<5%); muscovita, apatita, zircão, allanita, sericita, hidróxidos e/ou óxidos de ferro (<5%). Perthitic microcline (25-30%); quartz (20-25%); plagioclase (oligoclase/andesine) (20-25%); biotite (15-20%); opaque minerals (5%); titanite (<5%); muscovite, apatite, zircon, allanite, sericite, iron hydroxides and/or oxides (<5%).			
Utilização recomendada/Recommended use		Desgaste Amsler (mm) Amsler abrasion	
Revestimento de interiores e de exteriores Exterior and interior facing		1,04	
Massa específica aparente seca (kg/m³) Dry apparent specific gravity	Porosidade aparente (%) Apparent porosity	Absorção d'água aparente (%) Apparent water absorption	
2.680	0,61	0,23	
Compressão uniaxial no estado natural (MPa) Uniaxial compression strength at the nature state	Compressão uniaxial após congelamento/dégelo (MPa) Uniaxial compression strength after freezing/thawing	Módulo de deformabilidade estático (GPa) Static deformability modulus	
125,4	133,1	47,27	
Flexão (MPa) Modulus of rupture	Impacto (m) Impact strength	Dilatação térmica (mm/m.°C)x10 ⁻³ Thermal expansion	
17,09	0,73	3,9	



Granito Cinza Corumbá extraído em Castelo - ES.

O mapa abaixo apresentado mostra a grande diversidade de mármore e granito no E. Santo, por município, e a concentração maior de ocorrência dos granitos na região norte e a exclusividade do sul do Estado, quanto a existência de jazidas de mármore.

Localização das pedreiras de mármore e granito no Espírito Santo



2.3 - Mercado

2.3.1 - Panorama Internacional

A Revista *Rochas de Qualidade* em sua edição de janeiro/ fevereiro de 2000 nas páginas 129/145, aponta que as transações com blocos e produtos acabados atingem cerca de U\$ 8 bilhões/ ano no mercado internacional e U\$ 15 bilhões/ano nos mercados internos dos países produtores. Estima-se ainda que as transações com máquinas, equipamentos, insumos e serviços do setor, movimentam outros U\$ 6 bilhões/ ano. O desenvolvimento do setor pode ser avaliado, segundo a mesma fonte, referindo-se que a produção mundial evoluiu de 1,5 milhões t/ano, na década de 20, para um patamar atual de 45 milhões t/ano, apenas em mármore e granitos. Tal incremento foi determinado tanto por novos tipos de utilização das rochas ornamentais nas paisagens urbanas, principalmente no que se refere a obras de revestimento, quanto por novas tecnologias de extração, manuseio, transporte e beneficiamento de blocos e placas.

Os avanços tecnológicos permitiram o aproveitamento e difusão de diversas rochas anteriormente não comercializadas, sobretudo graníticas, enquanto as novas utilizações viabilizaram soluções estéticas e funcionais muito interessantes e confiáveis na construção civil.

Cerca de 80% da produção mundial é atualmente transformada em chapas e ladrilhos para revestimento, 15% desdobrada em peças para arte funerária e 5% para outros campos de aplicação. No que se refere a essas chapas e ladrilhos, estimativas recentes indicaram consumo de 540 milhões m² em 1996 e

apresentaram previsão de 680 milhões m² para o ano 2000, conforme a fonte supracitada.

Ainda conforme Rochas de Qualidade, cerca de 30% da produção mundial de mármore e granitos, correspondentes a 13,5 milhões t/ano é colocada no mercado internacional.

Registra-se nesse caso um incremento médio anual de 10% no valor das exportações, tanto de blocos quanto de beneficiados, o que constitui parâmetro diagnóstico de inserção setorial em um mercado globalizado. O grupo de países principalmente produtores, no qual está incluído o Brasil, ainda exporta sobretudo blocos, cumprindo uma trajetória de desenvolvimento já trilhada por países de maior tradição setorial. A mudança no sentido da exportação de produtos acabados, constitui o desdobramento natural desse primeiro estágio, demandando tempo e esforços consideráveis em investimentos humanos e financeiros. Destaca-se que o mercado internacional mostra perfis específicos de demanda e é regido pela lei da oferta e procura, visto que as rochas ornamentais não constituem commodities minerais. Alguns modismos e tendências de consumo são determinados principalmente no continente europeu, que concentra os países de mais tradição setorial e volume de negócios. Por exemplo, a Itália, Alemanha, Espanha, Grécia e França foram responsáveis por 40-45% do consumo mundial noticiado na última década.

O Brasil também ocupa posição de destaque no cenário internacional e está enquadrado no grupo dos grandes produtores e exportadores, sendo-lhe atribuído a maior geodiversidade mundial para granitos. Nesses termos, o Brasil responde por 5% da produção mundial e 5,5% do volume físico total das ex-

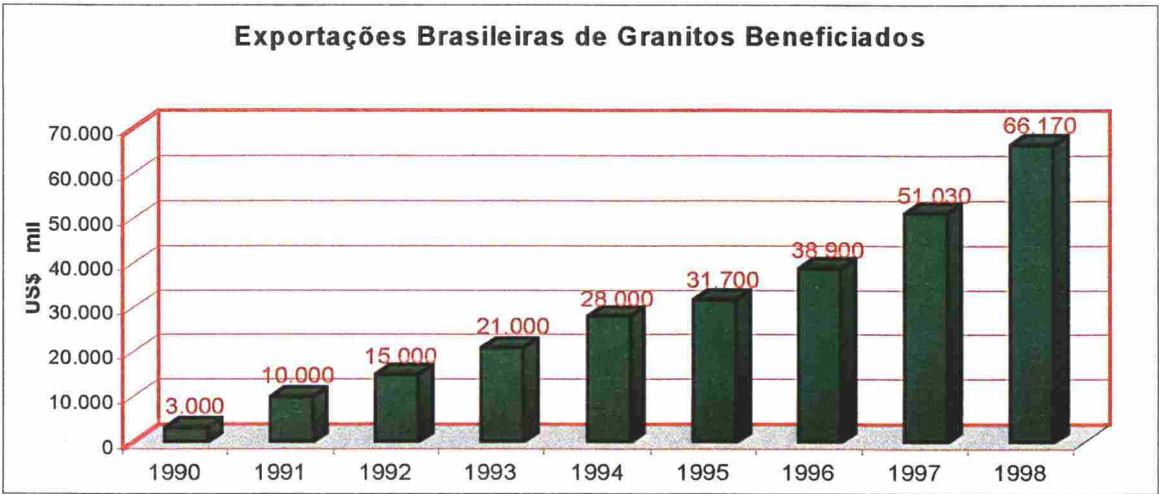
portações, colocando-se como 4º maior exportador de blocos de granitos e como 11º exportador de chapas e produtos acabados, de acordo com os dados extraídos da edição da revista acima mencionada.

Figura 1



Fonte: Revista Rochas de Qualidade.

Figura 2



Fonte: Revista Rochas de Qualidade

Os dados das figuras 1e2 mostram respectivamente a evolução das exportações brasileiras do setor, na sua totalidade, incluindo produto bruto e beneficiado e granito beneficiado. No entanto fica evidenciado que o crescimento das vendas no mercado externo de granitos beneficiados é superior ao do setor como um todo, fato que se explica pelo decréscimo das vendas de mármore nesse mercado, conforme pode ser constatado no anexo desse trabalho.

2.3.2 - Situação Brasileira

O Estado do Espírito Santo é o maior produtor nacional de mármore e granitos, concentrando 60% do parque de beneficiamento.

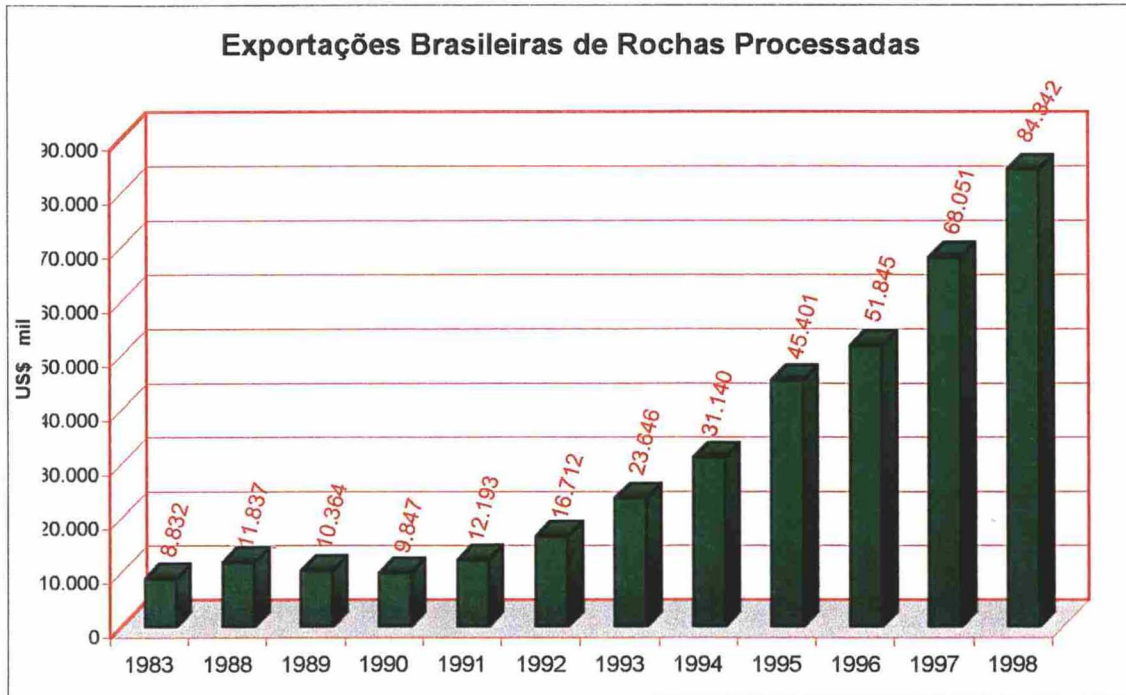
Dados extraídos da Revista Rochas de Qualidade, da edição anteriormente citada, apontam que as transações comerciais no mercado interno, atingem R\$ 600 milhões/ano, sendo R\$ 540 milhões relativos a venda de chapas e R\$ 60 milhões de blocos. Se somadas as demais transações como máquinas, equipamentos, insumos e serviços, estima-se que o setor movimente no Brasil pelo menos R\$ 1 bilhão/ano. As exportações brasileiras somam U\$ 200 milhões/ano de faturamento, com incrementos médios de quase 20% em valor e volume físico. Destaca-se também que as exportações de granitos beneficiados totalizaram U\$ 66,17 milhões no ano de 1998 (MDIC/SECEX- Ministério da Indústria e Comércio e Secretaria de Comércio Exterior), com acréscimo de 30% em relação a 1997. Ao contrário, os mármore tem recuado significativamente sua posição nas exportações brasileiras, tanto em valor como em volume físico.

As importações brasileiras, da mesma forma, tem crescido substancialmente, seguindo uma tendência forte de incremento, em valor e volume físico, a partir de 1993. Segundo ainda a mesma fonte já citada, em 1998 essas importações

totalizaram U\$ 32 milhões, correspondentes a mais de 60 mil toneladas, envolvendo sobretudo chapas de mármore e travertinos. Se por um lado as importações proporcionaram novas alternativas para os consumidores brasileiros, por outro, prejudicaram enormemente o comércio de mármore capixaba e travertinos baianos no mercado interno.

O consumo interno aparente de mármore e granito é, por sua vez, estimado em 1,4 milhões t/ano, convertidas em 17,6 milhões de m²/ano e equivalentes a 8kg per capita. No entanto, dado o alto consumo de produtos cerâmicos que é de 300 milhões m²/ano, e se considerarmos uma fatia de 10% desse consumo, a ser conquistado, descortina-se um potencial de 48 milhões m²/ano aproximadamente, avalia a matéria publicada em Rochas de Qualidade.

Pode-se afirmar que, apesar das sucessivas oscilações econômicas, a situação e perspectivas brasileiras no setor tem-se mantido positivas. Tanto no mercado interno como no externo, salienta-se uma grande vantagem competitiva relacionada à nossa geodiversidade, especialmente das rochas graníticas.

Figura 3

Fonte: Revista Rochas de Qualidade.

Os dados da figura 3, se comparado com os da figura 2, demonstram significativa participação dos granitos processados, em relação as demais rochas ornamentais beneficiadas.

2.3.3 - Quadro Setorial do Espírito Santo

Em trabalho apresentado pelo SINDIROCHAS para o Espírito Santo, com dados relativos ao ano de 1997, é assinalada extração média mensal de 61.070 m³, derivados de 212 empresas/frentes de lavras de mármore e granitos. Essa produção equivale a cerca de 733.000 m³/ano. Da referida produção estadual, 43.000 m³ seriam derivados da região sul e 17.800 m³ da região norte, respectivamente com 124 e 88 frentes de lavra.

A produção da região sul é dividida entre mármore e granitos, sendo exclusivamente de granitos a extração na região norte capixaba.

A produção de chapas oriundas do processo de serragem dos blocos no ano de 1997 foi de 18,6 milhões m²/ano.

Informações fornecidas pela CODESA- Companhia de Docas do Espírito Santo, também para o trabalho do SINDIROCHAS- Sindicato da Indústria de Rochas Ornamentais, Cal e Calcário do Estado do Espírito Santo, apontaram volume médio de exportação de 16.350m³/mês através dos portos do Espírito Santo, ou mais especificamente pelo Cais de Capuaba no Complexo Portuário de Vitória. Esse número corresponde a 600.000t/ano e equivale a 65% das exportações brasileiras no período(1977).

O histórico recente das exportações do setor no Espírito Santo, compilado para o período de 1994 a 1998, aponta algumas tendências muito claras de desempenho, a saber:

- Incremento continuado e bastante significativo das exportações de produtos acabados e semi-acabados de rochas graníticas, com variação percentual total no período (98/94) de 132% em peso e 118% em valor;
- Agregação de valor de comercialização aos blocos de granito;
- Decréscimo continuado e bastante significativo das exportações de blocos e produtos beneficiados de mármore, com variação total negativa de 68,7% em peso e 60,7% em valor, para o período de 1994 a 1998;

Os dados obtidos através do Ministério de Desenvolvimento da Indústria e Comércio apontaram exportações de 304,6 mil t e U\$ 70 milhões para o ano de 1998. Apesar da participação negativa dos mármore, o total apurado representa incremento global de 123% em peso e 127% em valor no período 94/98.

As tendências evidenciadas através das exportações, destacam o papel atualmente assumido pela região norte capixaba, bem como permitem mais claramente distingui-la da região sul. O norte é marcado pela lavra de granitos operada sobretudo em maciços rochosos e geradora dos principais materiais de exportação, sendo ainda restrito, mas muito promissor, o parque de beneficiamento de chapas. Com a retomada das vendas para os mercados asiáticos, crescimento das exportações para a Europa e América do Norte, a região norte do Espírito Santo transformou-se na maior fronteira de lavras de granitos do Brasil

Dados da SECEX registram 24,55% de crescimento em valor das exportações, no período janeiro a maio de 1999, sobre igual período de 1998(U\$ 31,84 milhões em 1999 e de U\$ 25,56 milhões em 1998). Os blocos de granito representaram 54% do faturamento e as chapas, também de granitos, compuseram 45%, evidenciando maior crescimento relativo, em valor e volume físico das exportações de produtos acabados/semi-acabados. As exportações gerais de mármore, em contrapartida, permaneceram declinantes, compondo apenas 1% do total das exportações capixabas no período considerado.

Mediante o fortalecimento do mercado interno, bem como através do incremento de suas exportações, o Espírito Santo consolidará um dos maiores pólos mundiais de granitos, elevando o Brasil à categoria de grande consumidor e exportador de produtos beneficiados. Mais do que qualquer outro Estado brasileiro, o Espírito Santo reúne condições efetivas para esse salto qualitativo.

O crescimento recente das exportações de rochas graníticas vincularam-se sobretudo à pressão internacional de demanda, não sendo resultado de um

esforço dirigido e programado; tal expansão ainda se mostra pouco articulada e sem uma base de competitividade adequada. A fixação de novas bases de negócio, pressupõe o controle de uma carteira diversificada de materiais e o seu adequado beneficiamento, para comercialização de produtos valorizados no mercado interno e qualificados para o externo.

O Espírito Santo evidencia diferenciais competitivos dos mais importantes para o setor, destacando-se sua vocação geológica e portuária, permitindo um ambiente favorável para a atração de investimentos. A desvalorização cambial, mão de obra barata e matéria prima abundante, torna-se fator importante de atração de investidores, com o objetivo de atender o mercado mundial com preços competitivos, conferindo nesse caso ao Espírito Santo uma perspectiva otimista.

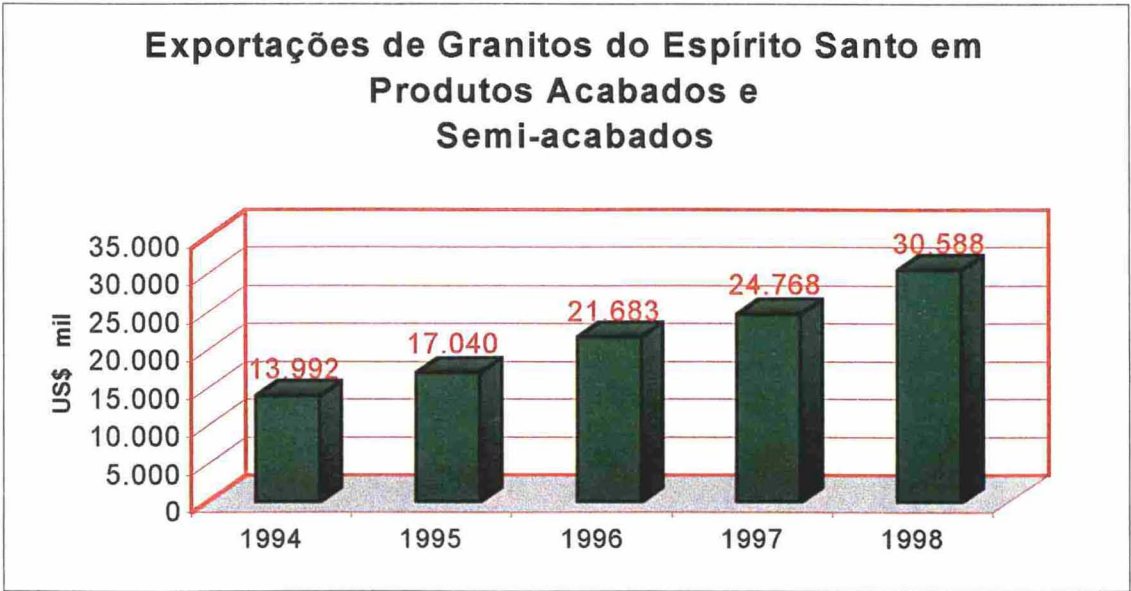
Nos Anexos, as Figuras 10, 11 e 12, mostram o comportamento histórico das exportações de mármore e granito do Espírito Santo. Essas Figuras permitem concluir, que as exportações de mármore estão decrescentes e do granito estão aumentando, sendo cada vez maior a participação do granito beneficiado nas exportações, em relação ao volume total comercializado.

Figura 4



Fonte: Revista Rochas de Qualidade.

Figura 5



Fonte: Revista Rochas de Qualidade

A figura 4 mostra as exportações dos granitos do Espírito Santo, na sua totalidade, enquanto a figura 5 apresenta a exportação dos mesmos com agregação de valor. Referidas figuras demonstram que no caso dos granitos, existe uma participação significativa de produtos beneficiados, no total exportado.

2.4- Aspectos Tecnológicos

As tecnologias empregadas na extração estão relacionadas com a maneira como o material, na forma de bloco, é extraído da formação rochosa explorada. As tecnologias empregadas para a separação dos blocos, agregam princípios tecnológicos, desde os mais rudimentares, como o de uso de separadores, passando pela técnica de desmoronamento que utiliza explosivos, até as técnicas mais modernas, conhecidas como de corte contínuo. Dentro de cada técnica, observa-se uma grande evolução no instrumental e aparato empregado. Hoje, há técnicas avançadas, desenvolvidas especificamente para a extração de rochas ornamentais, que se caracterizam pelo elevado nível produtivo, pela manutenção da integridade física da rocha, pela melhora em relação ao impacto ambiental e, principalmente, por permitir a adoção de conceitos presentes na indústria mineral, como, por exemplo, o planejamento de lavra, a adoção de ciclos operacionais otimizados, a organização racional dos trabalhos, dentre tantos, até então ausentes.

Embora seja uma atividade mineral, vale ressaltar que existe uma substancial diferenciação filosófica nas técnicas de exploração entre a mineração do tipo tradicional, com aquela do setor de rochas ornamentais. Enquanto na primeira é necessário isolar os minerais de interesse até o seu grau de liberação, que

na maior parte das vezes é da ordem de milímetro cúbico, para elevar o seu teor, nas rochas ornamentais é necessário isolar o volume de algumas dezenas, às vezes centenas de metros cúbicos, porém com a necessidade de preservar a integridade física da rocha.

No Espírito Santo, encontram-se difundidas as principais técnicas de extração utilizadas, desde as mais rudimentares, aplicadas na exploração de matacões, até as mais modernas, empregadas em maciços rochosos.

O forte relacionamento comercial e financeiro entre as principais empresas mineradoras e o mercado externo, do qual são importantes fornecedores, facilitou o acesso a tecnologias mais modernas, como o do fio diamantado e perfuratrizes pneumáticas de alta performance, por exemplo, já bem difundidos nas atividades extrativas locais.

No beneficiamento primário, as tecnologias empregadas são baseadas em princípio de desagregação do material por meio de atrito. Duas técnicas são hoje amplamente difundidas: o corte com uso de ferramentas de segmentos impregnados de diamante e o corte com uso de elemento abrasivo metálico, utilizado nos teares de movimento pendular. O primeiro, mais empregado no beneficiamento final de granitos e na serragem de mármore, com teares de lâminas diamantadas, e o segundo, utilizado para a serragem do granito. No Brasil, a serragem do granito e do mármore é quase 100% feita por meio de teares pendulares, com lâminas e granalha de aço. São poucas as unidades de desdobramento ou serragem de mármore que utilizam talha de blocos de discos diamantados ou teares também diamantados, como é feito no exterior.

No beneficiamento secundário, os três tipos de acabamento conhecidos são determinados pela técnica empregada: o polimento, a flamagem e o apicoamento. Dos três, o que tem maior relevância é o polimento, pois é o tipo de acabamento utilizado pela quase totalidade dos produtos finais. Para o polimento, a tecnologia empregada, consiste na eliminação da rugosidade da superfície, até o ponto de lustre. Esse processo é realizado por elementos abrasivos específicos. Atualmente, duas tecnologias de abrasivos estão disponíveis no mercado. A mais antiga, é representada pelos abrasivos à base carbureto de silício, que é a mais utilizada. A tecnologia mais moderna, é a utilização de abrasivos diamantados.

A análise rigorosa do estágio tecnológico da indústria de rochas ornamentais, considerando-se o arcabouço de conhecimento científico, aportado nas tecnologias de processo utilizadas por essa indústria, mostra que, desde os seus primórdios, o desenvolvimento tecnológico do setor, vem transcorrendo sob um mesmo paradigma. Os processos tecnológicos de extração e industrialização de rochas, estão todos baseados na desagregação física do material, a partir de uma ação mecânica proporcionada por algum tipo de elemento abrasivo.

O desenvolvimento das tecnologias de processo pelo qual o setor passou até o momento, foi marcado, portanto, por melhorias e aperfeiçoamentos importantes e significativos, dentro desse paradigma. De fato, o que se vem observando no desenvolvimento, são novos tipos de elementos abrasivos, novas ferramentas, máquinas e equipamentos, que buscam aumentar a eficiência dos processos, mas baseados nos mesmos princípios de desagregação física do material, por meio de uma ação mecânica de abrasão.

Atualmente, os principais objetivos da pesquisa e desenvolvimento tecnológico de processos, das máquinas e dos insumos secundários ou ferramentas para a extração e o beneficiamento industrial de rochas ornamentais, estão concentrados em:

- Aumento da velocidade de corte e consequentemente redução dos ciclos de produção;
- Melhoria da qualidade das superfícies cortadas, sobretudo nas etapas de beneficiamento;
- Diminuição do desperdício de material;
- Aumento da segurança geral de operação;
- Melhoria das condições ambientais e funcionais de trabalho;
- Aumento do nível de automação das operações.

A propósito, os três últimos itens, vem de encontro ao objetivo do presente trabalho.

Dentro do presente ciclo, o paradigma tecnológico reside no emprego do diamante como elemento abrasivo, aplicado a diversos processos do ciclo de aproveitamento econômico das rochas.

No diagnóstico tecnológico do setor de rochas ornamentais do Espírito Santo, existem dois parâmetros referenciais a serem considerados: um reporta-se ao padrão do setor em relação à indústria brasileira, e o outro diz respeito a uma padronização internacional, levando em conta os perfis dos principais países produtores.

Levam-se em conta essas duas dimensões para examinar os fatores que interferem na competitividade sistêmica do setor, já que a indústria capixaba é a

maior e a mais desenvolvida à nível nacional, mas tem, simultaneamente, deficiências, quando comparada com outras realidades internacionais.

Se for considerada apenas a competição interna, o nível tecnológico da indústria de rochas ornamentais do Espírito Santo apresenta os melhores indicadores dentre todos os Estados brasileiros, destacando-se como o maior e melhor pólo de extração e beneficiamento de rochas ornamentais do Brasil.

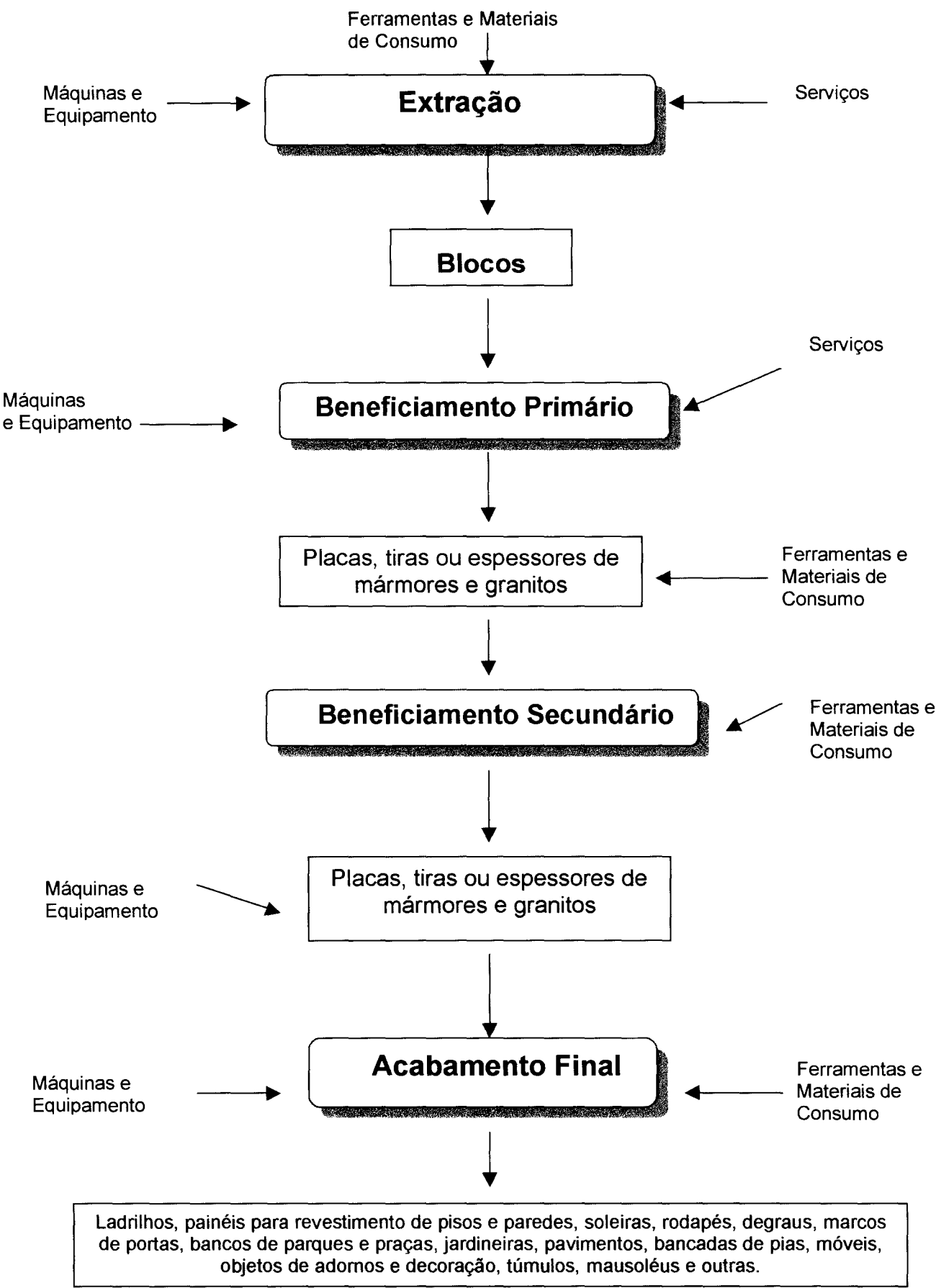
A aglomeração de empresas e a presença de muitos fornecedores de serviços, máquinas e equipamentos, termina por transformar o Estado na porta de entrada das inovações tecnológicas do setor no Brasil. Por outro lado, comparando a indústria capixaba com os principais pólos produtores de rochas ornamentais do mundo, constata-se um significativo atraso tecnológico.

O FLUXO 1 apresenta uma macrovisão de toda a cadeia produtiva, desde o processo de extração até o acabamento final, quando os blocos após desdobrados em chapas ou tiras, são transformados em diversos produtos.

Os FLUXOS 2, 3, 4 e 5, que encontram-se nos Anexos do presente trabalho, proporcionam uma visão detalhada da cadeia produtiva.

FLUXO 1

Macrovisão da Cadeia



CAPÍTULO 3

ACIDENTES DO TRABALHO NO SETOR

3.1 - Caracterização

Acidente do trabalho, segundo o Regulamento da Previdência Social, em seu art.139, é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa, ou ainda pelo exercício do trabalho dos segurados especiais, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte, a perda ou redução da capacidade para o trabalho, permanente ou temporária.

“ A palavra acidente já significa ato imprevisto, perfeitamente evitável na maioria dos casos.”(CHIAVENATO, 1992: 362).

Consideram-se acidentes de trabalho, nos termos do art.139, as seguintes entidades mórbidas:

- a) doença profissional, assim entendida a produzida ou desencadeada pelo exercício de trabalho peculiar a determinada atividade e constante da relação de que trata o Anexo II, do Regulamento supracitado;
- b) doença do trabalho, assim entendida a adquirida ou desencadeada em função de condições especiais em que o trabalho é realizado e com ele se relaciona diretamente, desde que constante da relação mencionada no parágrafo anterior.

De acordo com o art.141 do mesmo Regulamento, equiparam-se também ao acidente de trabalho:

- a) o acidente ligado ao trabalho que, embora não tenha sido a causa única, haja contribuído diretamente para a morte do segurado, para a perda ou redução da sua capacidade para o trabalho, ou produzido lesão que exija atenção médica para a sua recuperação;
- b) o acidente sofrido pelo segurado no local e no horário de trabalho, em consequência de:
- ato de agressão, sabotagem ou terrorismo praticado por terceiro ou companheiro de trabalho;
 - ofensa física intencional, inclusive de terceiro, por motivo de disputa relacionada com o trabalho;
 - ato de imprudência, de negligência ou de imperícia de terceiro, ou de companheiro de trabalho;
 - ato de pessoa privada do uso da razão;
 - desabamento, inundação, incêndio e outros casos fortuitos decorrentes de força maior;
- c) doença proveniente de contaminação acidental do empregado, no exercício de sua atividade;
- d) o acidente sofrido, ainda que fora do local e horário de trabalho:
- na execução de ordem ou na realização de serviços sob a autoridade da empresa;
 - na prestação espontânea de qualquer serviço à empresa para lhe evitar prejuízo ou proporcionar proveito;
 - em viagem a serviço da empresa, inclusive para estudo, quando financiada por esta, dentro de seus planos para melhor capacitação da mão de obra,

independentemente do meio de locomoção utilizado, inclusive veículo de propriedade do segurado;

- no percurso da residência para o local de trabalho ou deste para aquela, qualquer que seja o meio de locomoção, inclusive veículo de propriedade do segurado;
- nos períodos destinados a refeição ou descanso, ou por ocasião da satisfação de outras necessidades fisiológicas, no local de trabalho ou durante este, o empregado é considerado no exercício do trabalho.

3.2 - CAT - Comunicação do Acidente de Trabalho

Conforme o art.142 do Regulamento da Previdência Social, a empresa deverá comunicar o acidente do trabalho à Previdência Social, até o 1º dia útil seguinte ao da ocorrência e, em caso de morte, de imediato, à autoridade competente, sob pena de multa variável entre o limite mínimo e máximo do salário de contribuição, sucessivamente aumentada nas reincidências. Receberão cópia fiel da comunicação, o acidentado ou seus dependentes, bem como o sindicato a que corresponda sua categoria. Na falta de comunicação por parte da empresa, podem formalizá-la o próprio acidentado, seus dependentes, a entidade sindical competente, o médico que o assistiu ou qualquer autoridade pública, não prevalecendo nesses casos o prazo acima previsto. Os sindicatos e as entidades representativas de classe, poderão acompanhar a cobrança, pela Previdência Social, das multas previstas.

O acidente de trabalho, deverá ser caracterizado administrativamente, através do setor de benefícios do INSS, que estabelecerá o nexo entre o trabalho exer-

cido e o acidente e tecnicamente, através da Perícia Médica do INSS, que estabelecerá o nexo de causa e efeito entre o acidente e a lesão, a doença e o trabalho, a causa mortis e o acidente.

Em caso de acidente de trabalho, o acidentado e o seus dependentes tem direito, independentemente de carência, `as seguintes prestações:

- quanto ao segurado: auxílio doença, aposentadoria por invalidez e auxílio acidente;
- quanto ao dependente: pensão por morte;
- quanto ao segurado e dependente: pecúlio.

As CATs encaminhadas ao INSS pelas empresas do setor de mármore e granito, não representam a realidade dos acidentes ocorridos.

3.3 – PCMSO- Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional e PPRA- Programa de Prevenção de Riscos Ambientais

Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional tem caráter de prevenção, rastreamento e diagnóstico precoce dos agravos à saúde relacionados ao trabalho, inclusive de natureza subclínica, além da constatação da existência de casos de doenças profissionais ou danos irreversíveis à saúde dos trabalhadores. Referido Programa deve ser elaborado e efetivamente implementado pelo empregador, sem ônus para o empregado. O PCMSO inclui entre outros a realização obrigatória dos seguintes exames médicos: admissional, periódico, de retorno ao trabalho, de mudança de função, demissional.

O PCMSO deve obedecer a um planejamento em que estejam previstas as ações de saúde a serem executadas durante o ano, devendo estas ser objeto de relatório anual .

O PPRA , obrigatório de ser elaborado e implementado pelos empregadores, visa a preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e consequente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração do meio ambiente e dos recursos naturais.

Para efeito de legislação, consideram-se riscos ambientais os agentes físicos, químicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador.

Deve ser efetuada, sempre que necessário e pelo menos uma vez por ano, uma análise global do PPRA para avaliação de seu desenvolvimento e realização dos ajustes necessários e estabelecimento de novas metas e prioridades.

O PPRA deve incluir as seguintes etapas:

- Antecipação e reconhecimento dos riscos;
- Estabelecimento de metas e prioridades de avaliação e controle;
- Avaliação dos riscos e da exposição dos trabalhadores;
- Implantação de medidas de controle e avaliação de sua eficácia;
- Monitoramento da exposição aos riscos;
- Registro e divulgação dos dados.

É garantido aos trabalhadores o direito de interromper de imediato suas atividades, no caso de ocorrência de riscos ambientais que coloquem em situação de grave e iminente risco, um ou mais trabalhadores.

O setor de mármore e granito é caracterizado por possuir muitas empresas que não tem o PCMSO e PPRA e outras que tem os programas elaborados e não implementados.

3.4 - A Realidade dos Acidentes no Setor

As condições de trabalho no setor, podem ser retratadas pelo relatório de inspeção realizada entre os dias 25 e 29 de janeiro de 1999, pelo médico da DRT/ES- Delegacia Regional do Trabalho do Espírito Santo, Maucrice Barcellos da Costa, que se fez acompanhado por fiscais do mencionado órgão e o presidente do Sindimármore- Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias de Mármore, Granito e Calcário do Estado do Espírito Santo, em empresas localizadas em Cachoeiro de Itapemirim.

A presença do representante dos trabalhadores foi no sentido de facilitar a localização de muitas pedreiras esparsas na região.

O trabalho consistiu em chegar ao local da mineração, solicitar ao encarregado a paralisação momentânea das atividades, explicando o motivo da presença, enquanto um fiscal do trabalho procedia a verificação física dos trabalhadores presentes na área e anotação dos nomes, necessários para a emissão da notificação para apresentação de documentos. Após isso, foi realizada em cada empresa reunião com todos os trabalhadores presentes, à sombra de árvores, pedra ou alguma construção existente próximo ao local de trabalho, quando foi

realizada palestra, com duração média de quarenta minutos, com o objetivo de abordar temas como riscos à saúde e segurança existentes no local.

Foram utilizados nas palestras, os seguintes temas: trabalho em altura, explosivos, vibrações (o uso de martelos pneumáticos é intensivo), ruídos, poeiras minerais, uso de equipamentos de proteção individual, exames médicos e complementares, necessidade de haver no local, pelo menos um trabalhador treinado em primeiros socorros e prevenção de acidentes de trabalho, material adequado à prestação do socorro, condições mínimas sanitárias e de conforto no local, entre outros, foram temas utilizados nas palestras. Na oportunidade, o representante sindical que esteve presente em quase todas as empresas visitadas afirmou nunca ter tido notícia de ação dessa natureza na região.

A partir de então, foi realizada a inspeção que proporcionou o relatório, no qual pode ser constado a realidade das condições de trabalho no setor, na atividade de mineração.

A conclusão das visitas foi de que o desafio para a minimização ou controle dos problemas é grande, diante da situação encontrada. Com relação ao transporte de trabalhadores, o qual ocorre em vias precárias e de difícil acesso, as condições estabelecidas pelo Código Nacional de Trânsito, proíbe o transporte de trabalhadores em compartimento de cargas de veículos de qualquer natureza (Art. 230 CTB) , o que não é observado, sendo flagrante o desrespeito à lei vigente. As condições de manutenção da frota de transporte de cargas, utilizada, são precárias. Foi testemunhado pelo autor do relatório, um acidente que poderia ter causado a morte de um motorista de caminhão "fora de estrada" pertencente à Mineração Capixaba Ltda. O veículo de grande porte com a

caçamba lotada de restos de material mineral, perdeu a roda dianteira, ficando o eixo dianteiro, à direita, apoiado no chão, sendo que o acidente não foi de maior proporção, em virtude do trecho da estrada onde houve o acidente ser plano. Conclui o representante da DRT, que a frota de transporte da região é caracterizada por muita sucata em circulação.

Segundo o relatório, no que diz respeito à treinamento e reciclagem dos trabalhadores, incluindo temas relativos à segurança e saúde, inexistente por parte de qualquer ente estatal ou privado, o que leva os trabalhadores a condutas não adequadas.

Os controles médicos a que devem ser submetidos os trabalhadores deixam muito a desejar, embora a realização de audiometrias para o controle dos expostos ao ruído seja bastante difundida. Os RX de tórax realizados para os expostos a poeiras minerais, principalmente de sílica (mineração de granitos) não atendem aos padrões técnicos previstos na NR 7. A realização de espirometrias é pouco usual e a grande maioria dos trabalhadores sequer sabe do que se trata. Os ASO- Atestados de Saúde Ocupacional analisados, encontram-se em geral, fora dos padrões determinados pela NR 7, sub-item 7.4.4.3 e alíneas e Nota Técnica da SSST/MTb- Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho, sobre o PCMSO- Programa de Controle Médico em Saúde Ocupacional.

Muitos médicos apõem nos ASO informes sobre dados clínicos e de resultados de exames complementares dos trabalhadores, num flagrante desvio ético da profissão. É comum que profissionais médicos permitam que os documentos originais dos exames médicos complementares estejam arquivados nos

escritórios das empresas, quando é de conhecimento público que documentos das fichas clínicas e de exames complementares devem ser protegidos pelo sigilo médico, de acordo com a lei. Sobre o exercício das atividades dos médicos prestadores de serviços às empresas, é destacado o fato dos mesmos quase nunca comparecerem aos locais de trabalho onde existem os riscos e as más condições, restringindo-se apenas ao ato burocrático da emissão dos ASO, deixando de cumprir algo fundamental no exercício profissional dos médicos que atendem a trabalhadores, que é atuação firme no sentido de promover junto à empregadores e empregados, ações nos locais de trabalho que visem a reversão de riscos possíveis de causarem acidentes e doenças no trabalho, ou seja, quase sempre não atuam na salubridade dos ambientes de trabalho.

Em nenhum dos locais visitados foram encontrados condições e materiais adequados à prestação dos primeiros socorros. Outro fato a destacar é que a região, com população composta de maneira significativa por descendentes europeus, principalmente italianos, possui muitos trabalhadores de cor branca, que laboram expostos à irradiação ultravioleta, devido ao sol escaldante, a qual é cancerígeno para a pele.

As condições de higiene e de conforto nos locais de trabalho, particularmente no que diz respeito à alimentação são precárias. Das empresas fiscalizadas nenhuma possui qualquer programa de alimentação do trabalhador, como cesta básica ou outros, e as condições em que são feitas as refeições trazidas pelos empregados, em muitos casos são sub-humanas. Ainda com relação as condições de higiene, vale destacar que é comum que os trabalhadores façam

suas necessidades fisiológicas ao relento, nos terrenos dos locais de trabalho. Como se trata de região acidentada, com as chuvas, as fezes e seus restos, são carregados para córregos, riachos e tanques de criação de peixes existentes na região, com riscos de contaminação das águas.

É preocupante a exposição dos trabalhadores de mineração e acabamento de granito a seco à poeira de sílica e a falta de adequada proteção respiratória, onde muitas vezes são utilizadas máscaras para proteção, somente indicadas para poeiras incômodas, não tendo as mesmas qualquer eficácia para poeiras tóxicas contendo sílica. A poeira de calcita e dolomita (mármore) por não conterem sílica livre em grandes proporções, não são preocupantes como causadoras de silicose. Mesmo com a degradação ambiental, não há aparentemente ação visível de órgãos ligados à questão, como Ibama/Seama.

3.5 - Riscos na Cadeia Produtiva

3.5.1 - Pedreiras

Nas pedreiras ou empresas de extração, os trabalhadores podem desempenhar as funções de operador de marteleiro (marteleiro), cabo de fogo (cabuqueiro), operador de fio diamantado (fiolista), manobreiro (manobrista), encarregado e supervisor.

Os *marteleiros* realizam diversas atividades na pedreira, são responsáveis pela limpeza da pedreira, retiram das rochas suas imperfeições para que o terreno, antes acidentado, seja transformado numa plataforma lisa ou “prancha”. Em seguida, perfuram a “prancha” com o marteleiro para possibilitar a instala-

ção das hastes do aparelho de fio diamantado – trata-se de um equipamento relativamente novo introduzido no setor e que realiza o corte da pedra – e auxiliar na extração dos blocos. Ao realizarem esta função os trabalhadores estão sempre em contato direto com a *poeira* e o *barulho* que são emitidos pelo martelete.

O *cabuqueiro* é o operário responsável pela utilização de explosivos é ele quem “detona ou dá fogo” na pedreira. Seu trabalho é detonar áreas no formato de um retângulo na “prancha”, formando espaços ou “valas”, necessárias para que se inicie o processo de extração dos blocos e explodir rochas e blocos que sejam desnecessários ao restante do processo. Nessa função o risco de morte e acidentes graves é permanente, pois, o trabalhador lida diretamente com *explosivos perigosos*, que são específicos para o trabalho de extração.

Depois que o terreno for adequadamente preparado pelos marteleteiros e cabuqueiros, os *fiolistas* instalam as hastes, montando o aparelho de fio diamantado, fazem a emenda do fio no corte da rocha, que será cortada em algumas horas, nos sentidos horizontais e verticais, formando um bloco retangular completamente solto do restante da “prancha”. Os fiolistas também convivem com o *barulho*, a *poeira*, e principalmente com o *risco do fio diamantado quebrar e atingir violentamente seus corpos*, devido a proximidade que estes ficam para realizar corretamente o corte.

Após essa operação, os *marteleteiros* fazem alguns furos em cima do bloco para que os manobristas coloquem a “malha” de aço, que será conectada ao cabo principal da “lança”.

A “lança” é um guincho, capaz de suportar toneladas e içar blocos de granito ou mármore, do local de extração até o local de armazenamento da empresa, de onde sairão os caminhões que realizarão o transporte do bloco para as Serrarias, onde finalmente o bloco começará a ser beneficiado.

Portanto, os *manobristas* são responsáveis pela operação chamada de “manobra”, uma das mais arriscadas realizadas na pedreira, porque a “lança” precisa levantar blocos que poderão provocar acidentes, se eles se soltarem do cabo de aço, quebrarem ou caírem sobre os trabalhadores da pedreira.

Os encarregados e supervisores inspecionam todas essas etapas da produção.

Todos os trabalhadores das pedreiras estão expostos constantemente ao barulho, a poeira e variações climáticas, pois, trabalham diretamente debaixo do sol forte ou da chuva. Existe ainda o risco real de serem atingidos a qualquer momento, por pedaços de rochas provenientes de explosões provocadas por dinamite, que ocorrem diariamente, em qualquer horário, tanto em sua empresa quanto nas pedreiras vizinhas.

Paralelamente ao trabalho dos funcionários da pedreira, existem algumas pessoas que trabalham sem vínculo empregatício com a empresa, que são chamados de trabalhadores de “pedra marruada”.

Esses trabalhadores ganham ou compram por pequenas quantias os blocos defeituosos retirados da pedreira, já que estes não possuem bom valor comercial. Então, explodem o bloco em partes menores e depois continuam quebrando as pedras manualmente com o “marrom”, uma marreta pesada de aproximadamente 10 quilos. As pedras depois de serem devidamente “marruadas”,

são transportadas por caminhões, alguns, em péssimo estado de conservação, até as Moageiras que transformarão essas pedras em pó de mármore.

Muitas pessoas dependem do trabalho com “pedras marruadas” para sobreviverem. Várias delas perdem suas vidas ou tem partes do seu corpo amputadas pelas explosões, por não saberem trabalhar com explosivos, não possuírem os equipamentos adequados para essa operação, ou o curso de Blaster, que ensina os procedimentos corretos para esse trabalho.

As fotos 5 mostra uma situação de risco a que estão submetidos os trabalhadores, pois trata-se de uma operação de manobra de blocos extraídos.

Na foto 6 é apresentada uma detonação com explosivos, quando é desmembrada uma prancha de um maciço rochoso.

FOTO 5



Foto de manobra sendo executada na pedreira.

FOTO 6



Prancha desmembrada da rocha para a formação de blocos.

3.5.2 - Serrarias e Marmorarias

Na Serraria, os blocos de mármore e granito provenientes da pedreira, são transportados e colocados nos teares que “serram” o bloco, durante aproximadamente 3 dias ininterruptos, desdobrando-o em chapas não-polidas de 2 e 3cm. Essa operação provoca altos níveis de ruído.

Os trabalhadores desse setor trabalham por escala, pois, precisam supervisionar o andamento da “serragem”, dosar a alimentação das máquinas com água, areia, cal e granalha de aço, realizar manutenção nos teares, e substituir as serras gastas, quando for necessário. Esse trabalho é realizado por serradores e ajudantes que necessitam de bastante experiência e conhecimento técnico.

O produto final da serragem, as chapas não- polidas, pode ser vendido para outras marmorarias ou serão transportadas para o pátio de estoque da própria marmoraria.

A Marmoraria é a terceira etapa da industrialização do mineral granito ou mármore. É constituída pelos setores de polimento, corte, acabamento e montagem.

Os trabalhadores do setor de polimento, carregam as chapas do pátio de estoque até a máquina polidora, onde serão polidas e lustradas. Esse transporte manual é bastante perigoso, pois, as chapas podem se partir e cair sobre os trabalhadores provocando ferimentos graves.

Depois de polidas, as chapas poderão ser vendidas para outras empresas, ou seguirão para o setor de corte e acabamento, onde serão medidas, lixadas e cortadas em peças de tamanho adequado para a fabricação de produtos volta-

dos para a construção civil. Durante essa etapa da produção, os trabalhadores estão em contato direto com o pó das chapas de mármore e granito.

Após o acabamento, as peças são transportadas para o setor de montagem, onde serão coladas e lixadas novamente, produzindo dessa forma pias, mesas, bancadas, revestimentos, etc. Os trabalhadores desse setor ainda, manuseiam e lidam diariamente com um produto tóxico (cola), para a montagem dos produtos, que expele um forte odor. Após um breve período de secagem da cola, na fase de acabamento final, os resíduos desse produto misturam-se à poeira das pedras, aumentando assim, a nocividade do pó aspirado por esses trabalhadores.

O produto final da fabricação é armazenado novamente no pátio de estoque, de onde serão transportadas por caminhões até os pontos de venda de vários estados pelo Brasil.

3.6 - Organização do Trabalho

"A organização do trabalho é de um lado a divisão de tarefas, que conduz alguns indivíduos a definir por outros o trabalho a ser executado, o modo operatório e os ritmos a seguir. Por outro lado, é a divisão dos homens, isto é, o dispositivo de hierarquia, de supervisão, de comando, que define e codifica todas as relações de trabalho" (DEJOURS, 1993: 102).

Atentar para os aspectos relacionados a organização do trabalho, implica em considerar os conflitos que emergem do confronto entre a subjetividade do trabalhador e a realidade de trabalho que comporta regras de controle e disciplinarização. De acordo com a psicopatologia do trabalho, é desse confronto que

se desencadeiam processos que podem levar ao sofrimento e doenças ou, ao equilíbrio e à saúde.

“A divisão de tarefas e o modo operatório incitam o sentido e o interesse do trabalho para o sujeito, enquanto a divisão de homens solicita sobretudo as relações entre pessoas e mobiliza os investimentos afetivos, o amor e o ódio, a amizade, a solidariedade, a confiança etc.” (DEJOURS, 1994:126).

Investigar, portanto, o sentido e significado atribuídos pelos sujeitos ao trabalho que executam e as relações estabelecidas entre eles no ambiente de trabalho, se fazem necessários para a compreensão da relação que se estabelece entre saúde e trabalho que escapam da observação estritamente quantitativa proposta pela ergonomia.

A organização do trabalho no setor de mármore e granito, tal como observado nas condições de trabalho, também apresenta aspectos diferenciados nas três atividades que o compõe.

- Pedreiras

Nas pedreiras os trabalhadores cumprem uma jornada de trabalho de 44 horas semanais, subdivididas em 9 horas por 4 dias na semana e 8 horas no último dia útil, com pausa de 1 hora para o almoço.

Devido às condições de trabalho específicas dessa atividade onde o risco de acidentes causados pelas explosões é constante, os trabalhadores necessitam manter um relacionamento entre si em que a confiança e a amizade devem suplantar quaisquer divergências pois é dessa relação que dependem para preservarem a saúde e em certos casos, a própria vida.

A necessidade de manter um bom relacionamento entre os trabalhadores, caracteriza-se pelo fato de que o ruído produzido pelos marteleiros, obriga o uso de protetores auriculares e abafadores que dificultam a percepção dos trabalhadores dos sinais de aviso de detonação, quando eles acontecem. Para que eles possam se proteger a tempo, é necessário contar com o aviso dos demais companheiros de trabalho.

A especificidade do trabalho nas pedreiras parece ser também um fator de limitação à mudança de emprego para outras empresas do setor.

Em algumas empresas visitadas constatou-se que alguns trabalhadores residem em pequenas casas de propriedade da empresa contratante que se localizam muito próximas ou nas próprias dependências da empresa. Para esse trabalhador, portanto, perder o emprego, pode significar não somente a perda do trabalho mas também da moradia.

Devido ao processo de trabalho dessas empresas, há procedimentos em que alguns trabalhadores como os da manobra ou cabuqueiros não realizam suas tarefas específicas, como por exemplo nas fases de perfuração e corte dos blocos. Nessas ocasiões foi relatado que “quando não tem serviço”, “parados não podem ficar” e que são designados para fazerem limpeza ou qualquer outra tarefa.

- Serrarias-marmorarias

Nas serrarias e marmorarias visitadas, foram identificados dois setores distintos que atuam nos processos de corte dos blocos de mármore ou granito e beneficiamento e produção de peças respectivamente.

Nas serrarias os trabalhadores cumprem uma jornada de turnos alternados. Os serradores se revezam num sistema de 12 por 36 horas e dominam todo o processo que envolve o controle do equipamento de corte (tear) até a troca das lâminas de corte desse equipamento.

Foi relatado que a profissão se aprende na prática. Iniciam-se na profissão como ajudante de serrador e podem chegar a encarregado do setor.

Muitos relatam que com o tempo de experiência, podem identificar qualquer falha no sistema somente pelo ruído ou pela vibração produzidos pelo tear, momento no qual precisam intervir.

Na empresa onde foi possível realizar um maior número de visitas, foi constatado que muitos trabalhadores residem próximos da empresa onde trabalham. O serrador relata que, de casa, pode saber quando o processo de corte apresenta problemas pois o ruído alcança, inclusive, os arredores da empresa. Isso significa que mesmo em seus horários de descanso, pela proximidade da residência ao local de trabalho, esse trabalhador não se desliga de suas funções.

Com relação ao trabalho em turnos alternados, foram relatados os reflexos dessa jornada de trabalho na saúde e no convívio com a família.

“... quanto maior a jornada, menor será o tempo possível para o convívio familiar e quanto maior o cansaço, mais será afetada a qualidade do relacionamento do trabalhador com seus familiares. Pois, como já vimos, a irritabilidade e o desânimo prejudicam os contatos interpessoais. Quando o trabalho é noturno, a necessidade do trabalhador dormir durante o dia e o fato de estar ausente de casa durante a noite, perturbam, obviamente, o convívio” (SELIGMANN, 1994: 203).

As principais queixas relacionam-se ao cansaço e a irritabilidade que a falta de sono provoca quando das trocas de turnos e à própria jornada de 12/36 horas, que segundo os trabalhadores, é exaustiva e desgastante.

Seligmann-Silva (1994) ao citar alguns estudos que investigam os fatores estressantes em situações de trabalho aponta o regime de trabalho em turnos alternados como uma das nove categorias estressoras identificadas nesses estudos. Dentro dessa categorização, estão incluídos também os estressores relacionados às exigências para a realização das tarefas. Essa categoria compreende os vários aspectos que determinam a sobrecarga quantitativa e qualitativa, bem como a subcarga qualitativa do trabalho repetitivo e fragmentado e a subcarga quantitativa das atividades em que há escassas tarefas a desempenhar.

A tarefa executada no setor de polimento, parece se enquadrar nessa categoria acima descrita. Trata-se do serviço mais monótono e repetitivo entre os que são executados na marmoraria, segundo os trabalhadores desse setor. Trabalhando isolados uns dos outros, cada polidor opera seu equipamento, chegando a polir cerca de 6 chapas de pedra por dia. Devido ao caráter monótono e repetitivo de suas tarefas, muitos trabalhadores relatam que ao longo do dia sentem muito sono, momento em que, quando possível, interrompem o trabalho por alguns minutos para tentar, “espantar o sono”.

Essa tarefa envolve risco de acidentes durante a remoção, substituição e transporte das chapas polidas, assim como determina um trabalho conjunto dos polidores do setor nessa fase da tarefa. Foi observado que o trabalho de carregamento e descarregamento de chapas dos caminhões também envolve

riscos de acidentes e requer um trabalho conjunto e coordenado entre os trabalhadores que são destacados de seus setores para o cumprimento dessa tarefa.

Quando das visitas , o autor pode constatar que existem empresas, que introduziram em sua linha de produção, no setor de beneficiamento, equipamento que pode executar o polimento de tres chapas simultâneamente, cujo funcionamento se dá através de comandos acionados por apenas um trabalhador. Se introduzido em muitas empresas, essa nova tecnologia pode vir a causar desemprego no setor. Em função disso é que para que não venha a ocorrer problemas de ordem social, torna-se necessário que haja disponibilidade de recursos financeiros para o universo das empresas, que lhes permitam aumentar sua produção, através dos investimentos necessários, uma vez que o avanço tecnológico é um processo irreversível e para as empresas se manterem no mercado, tem que se adequar a essa realidade.

Nas marmorarias, o setor de acabamento trabalha num sistema de linha de montagem de peças voltadas para a construção civil. Nesse setor, o ritmo e a atividade de trabalho parecem ser determinados não só pelo volume de produção, mas também pelos próprios trabalhadores. Assim como nas serrarias, os trabalhadores aprendem e ensinam o trabalho uns aos outros.

A ausência de um trabalho prescrito e a possibilidade de imprimir um ritmo e um modo particular de trabalho nas tarefas executadas, podem estar se constituindo como um fator de proteção à saúde desses trabalhadores ainda que submetidos a condições de trabalho insalubres.

Nos encontros coletivos, o valor da amizade e do acolhimento foi evidenciado como uma das “coisas boas” que encontram no trabalho.

Cabe registrar que nesses mesmos encontros, o tema “representação sindical” foi abordado pelos trabalhadores, onde eles puderam expressar suas expectativas, desconfiças e insatisfações em relação a essa entidade, com ênfase na questão do horário dos turnos alternados e do piso salarial da categoria. Além disso, foram registrados alguns relatos referentes a acordos realizados pelo sindicato junto as empresas referentes a indenizações trabalhistas e de acidentes de trabalho. Através desses relatos os trabalhadores procuravam ilustrar os motivos de suas insatisfações com o sindicato.

3.7-CUSTOS DOS ACIDENTES

O acidente do trabalho constitui fator negativo para a empresa, empregado e a sociedade. Suas causas e custos devem ser analisados.

A ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas na sua norma 18-R estabelece que o *custo direto* do acidente é o total das despesas decorrentes das obrigações para com os empregados expostos aos riscos inerentes ao exercício do trabalho, como as despesas com assistência médica e hospitalar aos acidentados e respectivas indenizações, sejam estas diárias ou por incapacidade permanente.

O *custo indireto*, segundo a ABNT, envolve todas as despesas de fabricação, despesas gerais, lucros cessantes e demais fatores cuja incidência varia conforme a indústria.

Aceita-se, em diversos países, a proporção de 4 para 1 entre os valores do custo indireto e do direto. O custo indireto representa, portanto, quatro vezes o custo direto do acidente no trabalho, sem se falar na tragédia pessoal e familiar que o acidente de trabalho pode provocar.

"..... há que se considerar o prejuízo sensível no moral do grupo, exposto a constantes perigos, moral que por sua vez também se faz sentir invariavelmente sobre a produção, seu custo e sua qualidade". (HOYLER, 1968: 10).

Abaixo são discriminados os custos originários dos acidentes no trabalho:

- 1) incapacidade provisória do funcionário;
- 2) incapacidade permanente;
- 3) morte;
- 4) custo do tempo perdido pelo trabalhador acidentado;
- 5) custo do tempo perdido por outros trabalhadores que suspendem seu trabalho devido a:
 - a) curiosidade;
 - b) simpatia que tinham pelo acidentado;
 - c) ajuda ao acidentado;
- 6) custo do tempo perdido pelo encarregado e pelos executivos da empresa deflagrada pela situação, tais como:
 - a) ajuda ao trabalhador acidentado;
 - b) investigação do acidente;
 - c) fazer tudo que é necessário para continuar a produção;
 - d) seleccionar; treinar outro trabalhador para substituir o acidentado;

- e) preparar documentos oficiais do acidente e comparecer as audiências nos tribunais, quando o caso requerer.
- 7) custo do tempo, materiais e medicamentos empregados nos primeiros socorros;
- 8) custo de reparação ou reposição de máquinas/ferramentas/equipamentos;
- 9) custo de danos causados aos materiais;
- 10) outros custos devido a:
 - a) interferências ou distorções nas atividades do trabalho;
 - b) falta de cumprimento no prazo da entrega do produto;
 - c) multas que podem incidir pelo descumprimento do prazo;
 - d) indenização por danos a terceiros.
- 11) custos que a empresa tem que arcar conforme sistema de benefícios aos seus empregados;
- 12) custo de continuar pagando o salário do trabalhador acidentado até mesmo quando o seu rendimento não é pleno, por não estar suficientemente recuperado;
- 13) custo de perda de produtividade do acidentado e de máquinas/equipamentos ociosos;
- 14) custo dos danos subsequentes como resultado de um estado emocional, o moral debilitado, pela culpabilidade do acidente;
- 15) custo social e da imagem da empresa;
- 16) custos judiciais;
- 17) estabilidade de emprego , durante 1 ano, após o retorno do acidentado;

18) custo do recolhimento do Fundo de Garantia, durante o afastamento do acidentado;

19) custo de manutenção do acidentado, durante os primeiros 15 dias de afastamento.

3.8 - Tendências

O presente estudo baseou-se em estatística da DRT/ES- Delegacia Regional do Trabalho, que tabulou os dados, a partir de levantamento das CAT- Comunicação de Acidente de Trabalho, enviadas ao INSS, Regional/ES. Referida pesquisa permitiu localizar 312 CATs, que correspondem ao período 1997-1999, que servem de base para a construção das Curvas de Tendências.

Foram consideradas sete classes de atividades econômicas, para as quais foi determinado as quantidades respectivas dos acidentes fatais ocorridos no período.

Os ramos de atividades correspondem a :

- indústria de transformação;
- construção civil;
- transporte;
- comércio;
- serviços;
- indústria extrativa e de beneficiamento de mármore e granitos;
- agricultura.

Buscando identificar de forma mais abrangente o modo como ocorrem os acidentes, esses estão classificados da seguinte forma:

- acidente típico(Atp)- considerado apenas aquele ocorrido dentro do ambiente de trabalho das empresas;
- acidente de trajeto(Atj)- aquele ocorrido no percurso casa- trabalho e vice-verso e no percurso das refeições;
- acidente de trânsito(Atr)- quando ocorrido no ambiente externo, em vias públicas e envolvendo veículos a motor, enquanto motorista ou passageiro;
- homicídio(hom)- quando resultante de homicídio em sentido amplo, qualificado ou não, ocorrido dentro ou fora do local de trabalho;
- doença(don)- quando não resultante de causa externa.

Os dados coletados permitiram a elaboração de tabelas e estabelecimento de curvas de tendências, os quais propiciaram a elaboração de propostas de ações a serem implementadas, algumas de aplicação imediata e as demais de médio prazo.

Como referencial para a avaliação da dimensão da gravidade dos índices observados no período considerado, foi realizado estudo comparativo, com as ocorrências de acidentes de trabalho, nos setores econômicos anteriormente descritos.

A Tabela 1 abaixo, apresenta de forma consolidada a distribuição dos acidentes fatais ocorridos no período 1997-1999, por atividade econômica no Espírito Santo, enquanto nos Anexos desse trabalho, esses mesmos dados são discriminados nos respectivos anos.

Tabela 1 - Distribuição dos ATF's segundo o tipo de acidente, por classe de atividade econômica. Estado do Espírito Santo, 1997-1999

CLASSE DE ATIVIDADE ECONÔMICA	Atp	Atj	Atr	Hom	Don	Freq.	%
IND. DA TRANSFORMAÇÃO	15	6	18	4	0	43	13,78
CONSTRUÇÃO	22	2	10	2	0	36	11,54
TRANSPORTE	46	0	3	9	0	58	18,59
COMÉRCIO	7	9	49	20	0	85	27,24
SERVIÇOS	10	8	27	9	0	54	17,31
IND. EXTRATIVISTA/BENEF. DE MÁRMORES E GRANITOS	21	2	3	0	0	26	8,33
AGRICULTURA	7	0	3	0	0	10	3,21
TOTAL	128	27	113	44	0	312	100,00

Fonte: DRT/ES.

Os dados constantes da Tabela acima, propiciam os gráficos de tendência das figuras 6 e 7, quando é possível verificar que no caso do setor de mármore e granito, a curva é ascendente, enquanto nos demais setores considerados, as curvas apresentam-se descendentes.

As Tabelas 3, 4, 5, 6, 7 e 8 apresentadas nos Anexos desse trabalho e que mostram por atividade econômica, a distribuição dos acidentes fatais, nos respectivos anos do período considerado, se comparados isoladamente com o setor de mármore e granito, também indicarão que suas curvas de tendência são descendentes, vide figuras 13 e 14, enquanto as do setor estudado é crescente, evidenciando a gravidade da situação desse setor, em relação ao risco existente quanto a integridade física e saúde do trabalhadores que nele exercem suas atividades.

A importância para o presente estudo das tabelas mencionadas, é que além de se apresentarem de forma consolidada, como na tabela 1, também o são de

forma analítica, por setor de atividade, demonstrando que independente de considerarmos os acidentes fatais na sua totalidade, bem como, os acidentes típicos, ou seja, aqueles que ocorrem dentro do ambiente de trabalho das empresas, o setor de mármore e granito, no período considerado, comparado com os demais setores apresenta tendência ascendente, ao contrário do conjunto dos demais.

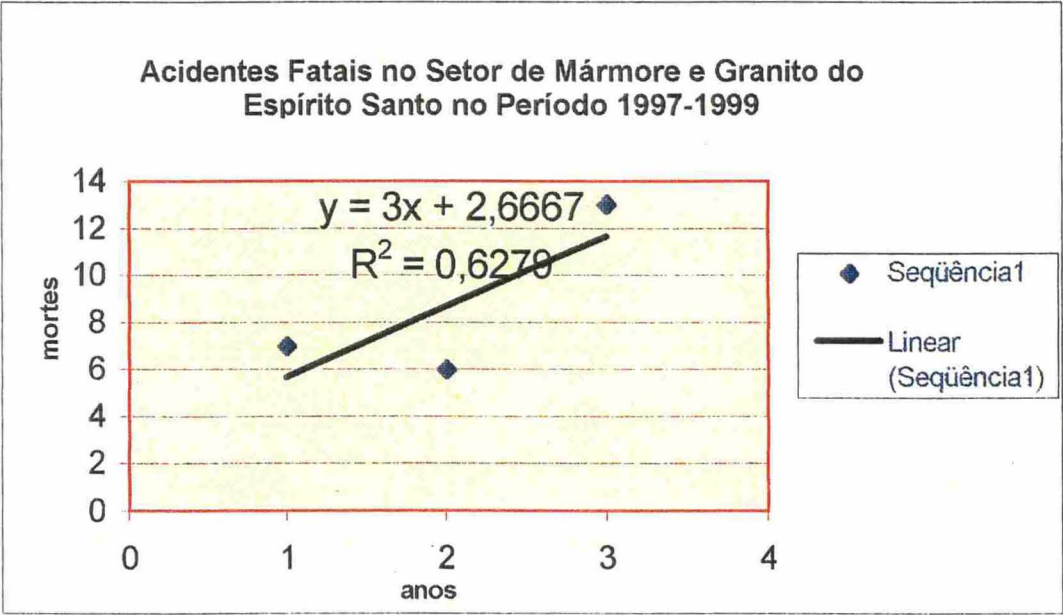
Com relação as curvas de tendência apresentadas em anexo, relativas ao setor de construção civil, de forma isolada, o referido setor foi escolhido por ser reconhecidamente de alto risco. Tais curvas apresentam-se descendentes e os coeficientes de correlação (R^2) calculados, demonstram a confiabilidade dos resultados encontrados.

Estes estudos de regressão simples são natural e obviamente preliminares e possuem suas carências evidentes.

Todavia, correspondem a um passo inicial e pioneiro nesta área da mineração. Com o passar dos anos, espera-se que os dados sobre o setor sejam mais ricos e abrangentes. Aí, sim, será possível criar regressões múltiplas, nas quais o número de variáveis independentes aumentará.

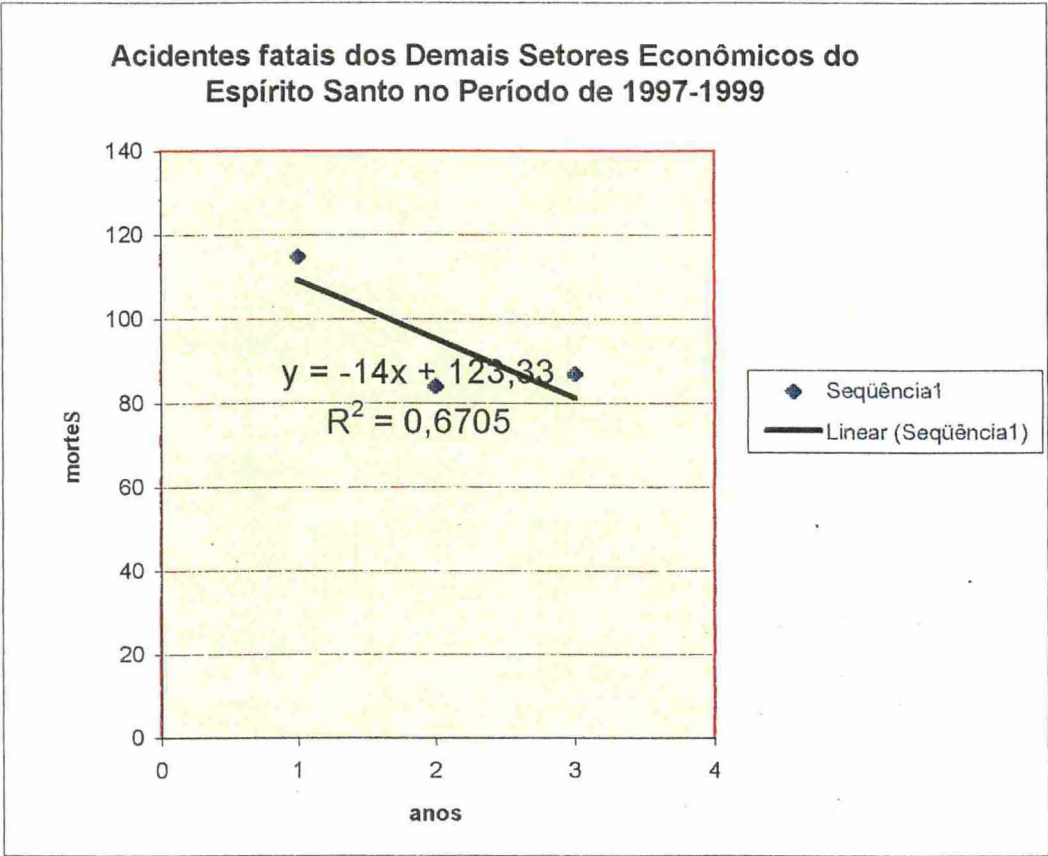
Eis porque sugiro que se interpretem e leiam estas equações, com a devida cautela. Os coeficientes de correlação (R^2) elevados, podem ser ainda maculados pelo natural viés do processo limitado de se correlacionarem apenas a variável dependente (y) com a independente (x).

Figura 6



Fonte: DRT/ES

Figura 7



Fonte: DRT/ES

Ao considerar apenas os acidentes típicos, os quais ocorrem dentro do ambiente de trabalho, a construção das curvas de tendência foram elaboradas através da Tabela 2 abaixo e das demais tabelas presentes nos Anexos.

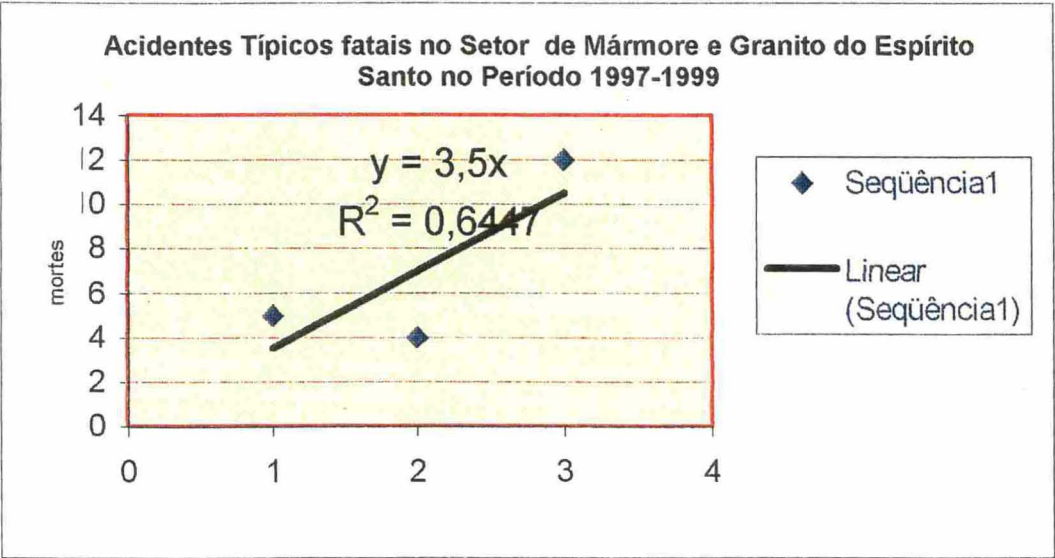
Elas explicitam a distribuição anual desses setores, segundo o tipo de acidente, as quais propiciaram a elaboração das figuras 8 e 9 abaixo. Isso permitiu um estudo comparativo entre os setores indicando que, o setor de mármore e granito também apresenta tendência ascendente de ocorrência de acidentes fatais, enquanto nos demais a curva é descendente.

TABELA 2 - Distribuição dos ATF's segundo o tipo de acidente na Indústria Extrativa e de Beneficiamento de Mármore e Granito. Estado do Espírito Santo, 1997-1999.

TIPO DE ACIDENTE	1997		1998		1999	
	N.º DE ACIDENTES	%	N.º DE ACIDENTES	%	N.º DE ACIDENTES	%
TÍPICO	5	71,40	4	66,70	12	92,30
TRÂNSITO	0	0,00	2	33,30	1	7,70
TRAJETO	2	28,60	0	0,00	0	0,00
HOMICÍDIO	0	0,00	0	0,00	0	0,00
DOENÇA	0	0,00	0	0,00	0	0,00
TOTAL	7	100,0	6	100,00	13	100,00

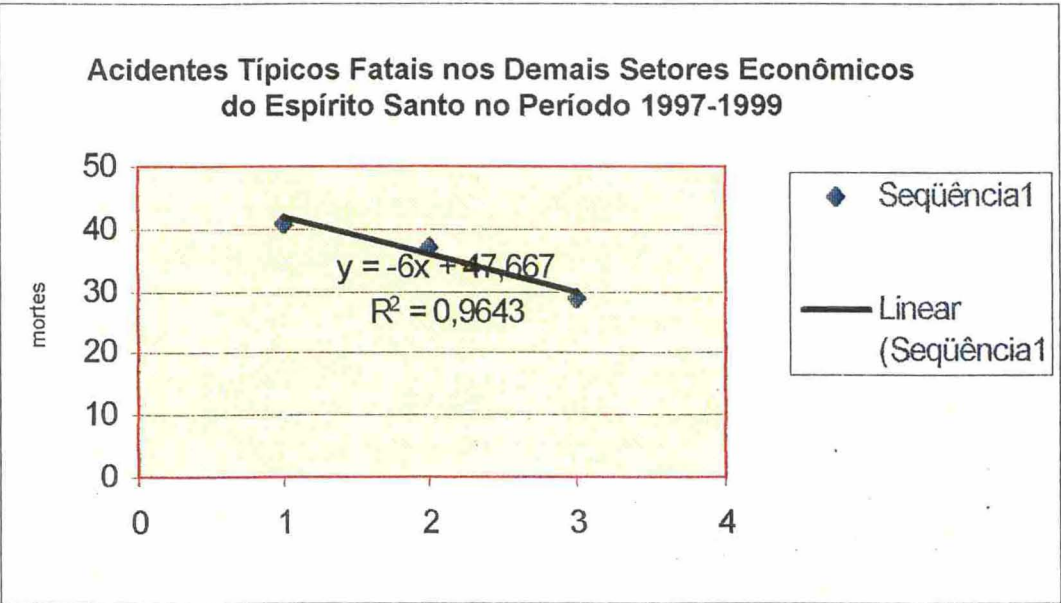
Fonte: DRT/ES

Figura 8



Fonte: DRT/ES

Figura 9



Fonte: DRT/ES

Matéria publicada no jornal " A Gazeta de Vitória- Espírito Santo, em 02 de março de 2001, informa que o número de mortes por acidentes do trabalho no Espírito Santo, no período 1990-1999 foi o dobro da média nacional, segundo o Anuário Brasileiro de Proteção 2001. Enquanto a média nacional ficou com 95,28 óbitos para dez mil acidentes, a taxa no Espírito Santo chegou a 198,37 mortes. De acordo com o Anuário, o número de mortes corresponde a 2,99% do total registrado em todo o país. Segundo a reportagem acima, a DRT iria intensificar a fiscalização na construção civil e no setor de mármore e granito, a partir desses dados.

O jornal " A Gazeta" de Vitória- Espírito Santo, em edição de 21 de março de 2001, publica matéria intitulada " Blitz do Trabalho fecha 14 pedreiras no sul" onde mostra que o uso indevido de explosivos e as precárias condições de segurança nos locais visitados motivaram a interdição.

Deve ser ressaltado que a ação foi realizada pelo Ministério do Trabalho, Ministério Público do Trabalho, Ministério Público Federal e Polícia Militar. Ao todo foram visitadas 23 jazidas localizadas nos municípios de Cachoeiro de Itapemirim e Castelo, o que demonstra que do total de empresas inspecionadas, aproximadamente 61% estavam irregulares e em desacordo com as Normas Regulamentadoras.

Dados obtidos junto ao INSS do município de Cachoeiro de Itapemirim, que abrange toda a região sul do Estado, indicam que no período 1997-1999, ocorreram nessa região 1480 acidentes de trabalho, não incluídos os casos fatais, correspondendo esse total aos acidentes que provocaram incapacidade temporária e permanente, com enorme predominância da temporária, sendo a ativi-

dade de extração e beneficiamento do mármore e granito responsável por 34% do total mencionado, ficando por conta dos demais setores 64% das ocorrências.

O conjunto de informações acima, mostra a realidade do setor no tocante a integridade física e saúde do trabalhador e a necessidade de intervenção por parte das entidades públicas e privadas, direta e indiretamente envolvidas, com o objetivo de reversão da curva de tendência relativa a acidentes fatais, bem como, daqueles que ocorrem e têm como consequência afastamentos ou não do trabalho, incapacidade temporária e permanente.

CAPÍTULO 4

PROPOSTAS PARA REDUÇÃO DE ACIDENTES DE TRABALHO NO SETOR

4.1 - Ações Imediatas

Considerando-se que os acidentes ocorridos historicamente com maior frequência, têm provocado mortes e mutilações dos trabalhadores, optou-se por enumerar as oito modalidades de causas abaixo discriminadas. No presente capítulo são indicadas para cada caso, as ações necessárias à redução de acidentes fatais.

- Queda de chapa;
- Queda de altura;
- Queda de barreira e de pedras;
- Choque elétrico;
- Explosões;
- Transporte;
- Cabos de aço;
- Serras circulares, cortadeiras e carrinhos transportadores.

4.1.1 - Queda de Chapas

Uma chapa de granito tem normalmente espessura de 2 e 3cm e um peso aproximado de 270kg e 450kg respectivamente.

O trabalho de manuseio das chapas poderia ser realizado de tal forma a impedir que os trabalhadores fiquem de frente ou sob as mesmas. O método atual

que consiste em utilização de braçadeiras tipo pinças, prendedores manuais ou automáticos, é extremamente perigoso. O ideal, e até utilizado por poucas empresas, é prender a chapa pelas laterais, através de cabos de aço.

Os cavaletes precisariam ser construídos levando em conta os cálculos técnicos que demonstrem sua capacidade de suportar o peso das chapas, necessitando ser revisados periodicamente.

As chapas tem que ser dispostas, de maneira que no caso de queda, as mesmas não possam alcançar o trabalhador.

É importante que as empresas tenham ponte rolante para o transporte das chapas.

4.1.2 - Queda de Altura

Quando se trata de trabalho onde a altura é uma variável importante a utilização de cinto de segurança torna-se fundamental. Pode acontecer casos em que ao trincar o bloco, após sua perfuração, parte deste venha se desprender da rocha e caia, levando consigo o trabalhador. Para evitar que isso aconteça é necessário que a extração seja feita após avaliação e/ou acompanhamento técnico.

4.1.3 - Queda de Barreiras e de Pedras

É necessário e urgente que sejam retiradas todas as pedras que fiquem soltas ou com perigo de desabamento, sendo então importante o acompanhamento de profissionais da área de segurança do trabalho.

Na extração de pedras marruadas a técnica que melhor se adequaria é a em forma de bancada e não de barreira, como é atualmente feito, com vistas a reduzir o índice de acidentes.

Os marrueiros constituem um conjunto de desempregados das mineradoras que fazem uma garimpagem mineral clandestina, limpando as pedreiras das empresas e vendendo a matéria prima para a indústria de moagem. Neste caso, deveria haver a formação de empresas cooperadas, em que fosse obrigatório a contratação de profissionais da área de segurança do trabalho, para acompanhar os trabalhos.

4.1.4 - Choque Elétrico

Para indicar procedimentos que evitem acidentes deste tipo, levar em consideração, que a maior parte das instalações nas empresas, não foram feitas por profissionais qualificados.

Faz-se necessário que toda a empresa tenha eletricitista. É importante que a chave geral de um circuito fique instalada de forma que só o profissional qualificado tenha acesso a ela.

As empresas poderiam comprovar junto a DRT, os cursos exigidos e cópias dos documentos apresentados pelo trabalhador, comprovando sua qualificação profissional.

A inserção nos contratos de admissão de empregados, por parte das empresas, que estabeleça a proibição sobre qualquer tipo de instalação e reparo em parte elétrica, por pessoas que não estejam habilitadas, é fator a ser levado em consideração.

À DRT compete vistoriar as instalações elétricas das empresas e dar um prazo para que as mesmas se adaptem a NR. 10.

4.1.5 - Explosões

Às empresas, caberia a função de comunicar aos trabalhadores que somente trabalharão com explosivos, os profissionais Blaster, identificando os nomes dos profissionais que ficarão com a incumbência de manuseio e detonação de explosivos.

Antes de qualquer detonação, é imprescindível a verificação de que todos os trabalhadores estão em abrigos de proteção, construídos para esta finalidade. Esta é uma atribuição do Blaster, encarregado pela detonação. As empresas precisam ajustar o seu horário de detonação, de forma que levem em consideração, a proximidade das pedreiras e a segurança dos trabalhadores.

O Ministério do Exército poderia embargar imediatamente as pedreiras que fabricam material explosivo, bem como, fiscalizar os locais de guarda do explosivo, exigindo que sejam cumpridas as normas e leis que estabelecem os procedimentos para a sua utilização.

Caberia ao Ministério do Exército, uma vez avaliada como necessária a sua participação, dar ciência ao sindicato representativo da categoria, das empresas fiscalizadas, as recomendações indicadas e os prazos concedidos para sanar as irregularidades.

4.1.6 - Transporte

A DRT em conjunto com a Polícia Rodoviária ficariam com a responsabilidade de estabelecer um prazo para que as empresas disponibilizem condução adequada para os trabalhadores, evitando o transporte dos mesmos, em caminhões de carga.

4.1.7 - Cabos de Aço

A espessura e o comprimento dos cabos de aço precisariam observar os cálculos técnicos sobre força e tração necessários a movimentação de materiais, levando em consideração, a capacidade de resistência das máquinas e equipamentos, onde são fixados os cabos de aço.

Quando da fiscalização da DRT, a apresentação pelas empresas das notas fiscais de aquisição dos cabos de aço, propiciaria a verificação do tempo de uso dos mesmos e impedir a utilização daqueles que não atendam as exigências das Normas Regulamentadoras.

4.1.8 - Serras Circulares, Cortadeiras e Carrinhos Transportadores

É importante a substituição das serras circulares sem proteção, por aquelas protegidas por coifa. Da mesma forma, as cortadeiras poderiam ter dispositivos de proteção, de forma a impedir qualquer possibilidade de contato das mãos do trabalhador com o disco de corte.

Os carrinhos transportadores de bloco, necessitam obedecer os princípios estabelecidos na NR 11.1.3.

Especial atenção merece ser dispensada ao cascalho que sobra nas extremidades do bloco, após a serragem e no manuseio das chapas, pois o mesmo pode conter trincas e quebrar-se.

4.2 - Ações de Médio Prazo para Redução de Acidentes e Doenças Ocupacionais

- Levantamento do grau de escolaridade e qualificação dos trabalhadores;
- Levantamento por parte da DRT das empresas reincidentes nos autos de infração emitidos pelos fiscais;
- Medidas mais rígidas contra as empresas reincidentes;
- Levantamento pela DRT- Delegacia Regional do Trabalho dos laudos técnicos realizados e comprovação, através de vistoria nas empresas, das medidas sugeridas;
- Identificação pela DRT do responsável pela saúde e segurança nas empresas que tenham menos de 20 funcionários, conforme NR 5;
- Estabelecimento pela DRT de prazos para que as empresas apresentem laudos técnicos sobre as condições de trabalho;
- Elaboração e treinamento de todos os funcionários em Mapa de Riscos ;
- A DRT deve estabelecer prazos para que as empresas se adaptem as seguintes Normas Regulamentadoras:
 1. NR 19- Explosivos;
 2. NR 10- Eletricidade;
 3. NR 5- CIPA- Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
 4. NR 9- PPRA- Programa de Prevenção de Riscos Ambientais

5. NR 7- PCMSO- Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
 6. NR 24- Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho;
 7. NR 26- Sinalização de Segurança;
 8. NR 4- SESMT- Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho;
- A DRT, O Sindicato dos Trabalhadores e o Sindicato Patronal, estipularão os itens das Normas Regulamentadoras, abaixo discriminadas, a serem observadas pelas empresas:
 1. NR 16- Disposições Gerais;
 2. NR 6-EPI- Equipamento de Proteção Individual;
 3. NR 11- Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais;
 4. NR 12- Máquinas e Equipamentos;
 5. NR 15- Atividades e Operações Insalubres;
 6. NR 16- Atividades e Operações Perigosas;
 7. NR 17- Ergonomia;
 - Aumento do efetivo de fiscais, médicos e engenheiros do MTb, a serem lotados nas regiões norte e sul do Estado;
 - Criação de um Serviço Social para os trabalhadores do setor, com o objetivo de atenção social, à saúde e o treinamento;
 - Presença física, fixa e permanente do Ministério Público do Trabalho nas regiões norte e sul do Estado;

- Celebração de convênio entre DRT e Ministério Público Estadual, com vistas ao encaminhamento de ações judiciais relativas as irregularidades observadas na organização do trabalho e em prejuízo dos trabalhadores;
- Implantação de Delegacia de Polícia Especializada em Acidentes do Trabalho, nas regiões abrangidas, a qual ficará responsável pelos inquéritos policiais referentes a acidentes do trabalho, incluindo os acidentes de trajeto e doenças do trabalho, com vistas ao encaminhamento à justiça;
- Convênio entre DRT e FNS- Fundação Nacional de Saúde, objetivando ações nas regiões de produção do setor de mármore e granito, considerando as más condições sanitárias como possíveis de manter doenças endêmicas;
- Estreitamento do relacionamento entre DRT, IBAMA- Instituto Brasileiro para Assuntos de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis e SE-AMA- Secretaria de Estado para Assuntos de Meio Ambiente, para que esses através de um trabalho conjunto, considerem a possível degradação ambiental, sua repercussão e formas de controle e atuem nas suas esferas de competências;
- Fiscalização pela Polícia Militar Estadual das condições de trânsito, tráfego de veículos e transporte de trabalhadores, nas regiões pertinentes;
- Necessidade do Conselho Federal de Medicina baixar Resolução disciplinando o exercício profissional dos médicos que atendem aos trabalhadores. Solicitação nesse sentido deve ser feita pela DRT ao SSST/MTb- Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho;

- Redução da jornada de trabalho do marteleteiro, através de lei específica, a exemplo do que já existe em outras funções, com vistas a preservação da saúde dos mesmos.
- Formação de comissão, para criação de banco de dados, que permita tabular todos os acidentes ocorridos e que venham a ocorrer, a natureza dos mesmos, suas causas, para que possam ser implementadas ações. Referida comissão deverá ser composta por representantes do INSS, DRT, Sindicato Patronal e dos Trabalhadores;
- Elaboração de manual técnico específico para lavra de mármore e granitos;
- Aquisição pelas empresas de marteletes que sejam providos de coletor de poeira;
- Disponibilidade por parte do Banco de Desenvolvimento do Espírito Santo, de linha de crédito, voltada para investimentos na redução do índice de acidentes no setor;
- Formação de monitores com objetivo de capacitar os trabalhadores, desenvolvendo um trabalho de conscientização sobre o uso adequado dos EPIs;
- Elaboração de um programa de educação, com a inclusão da temática, saúde e segurança, dirigido a trabalhadores, empresários e comunidades;
- Incluir na programação da Feira Internacional do Mármore e Granito, evento que se encontra em sua 13ª edição, seminário cujo tema a ser abordado seja voltado para saúde e segurança do trabalhador, quando serão convidadas a participar, todas as entidades ligadas direta e indireta-

mente ao setor, bem como, os prefeitos dos municípios nos quais se processa os mármore e granitos;

- Reativação da Câmara Estadual do Mármore e do Granito, a ser composta por representantes das seguintes entidades: Bandes- Banco de Desenvolvimento do Espírito Santo, Cetemag- Centro Tecnológico do Mármore e Granito do Espírito Santo, SENAI- Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, Ufes- Universidade Federal do Espírito Santo, Sindirochas- Sindicato Patronal, Sindimármore- Sindicato dos Trabalhadores, Sebrae- Serviço de Apoio as Micro e Pequenas Empresas, DRT- Delegacia Regional do Trabalho, Seama- Secretaria de Estado para Assuntos de Meio Ambiente, DNPM- Departamento Nacional de Produção Mineral.
- Necessidade de reformular legislação vigente: a normatização atual é baseada nos controles dos riscos como *consequência* e não no controle dos processos de produção *geradores* dos riscos.

CAPÍTULO 5

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O setor de rochas ornamentais e em especial o de mármore e granito apresenta particularidades, que por serem conflitantes, justificam um estudo específico. De um lado trata-se de atividade econômica que situa o Estado do Espírito Santo como o maior pólo produtor brasileiro do ramo, com liderança na comercialização dos produtos daí derivados, tanto a nível de mercado interno como externo.

Os dados referentes a esses mercados indicam que existe um grande potencial a ser explorado, o que representa uma possibilidade concreta de geração de empregos, renda e divisas.

Atualmente gera o equivalente a 10% dos postos de trabalho do setor industrial capixaba e as exportações do setor tem se apresentado crescentes e com produtos de maior valor agregado, na medida que a participação relativa dos produtos beneficiados em relação ao bruto(blocos), vem aumentando gradativamente.

A sua importância para a economia estadual se traduz pelo significativo valor dos impostos recolhidos e pelo seu potencial de crescimento e para a economia brasileira pela possibilidade concreta de ser grande gerador de divisas. Para tanto basta a implementação de programas de apoio compatíveis com suas necessidades e levando em consideração, no caso do mercado externo, as condições de apoio financeiro, em termos de custo e prazo, que seus concorrentes tem em seus respectivos países.

O setor convive com grave situação, no tocante as precárias condições de trabalho a que estão submetidos os trabalhadores, que desenvolvem suas atividades em ambiente que requer a observância à legislação vigente, quanto a segurança e saúde dos mesmos, pois estão permanentemente expostos ao risco, e conseqüentemente sujeitos a afastamentos que geram incapacidade parcial, permanente e a morte, conforme demonstrado ao longo do presente estudo.

A necessidade de plano de ação para combater o problema, certamente não o eliminará, pois pelas características dessa atividade, o risco é inerente a mesma. No entanto o mesmo pode ser significativamente reduzido, objetivando prioritariamente o bem estar do ser humano, o que vai lhe proporcionar motivação. Como conseqüência natural, as empresas terão ganhos relativos a produtividade o que acarreta maior capacidade de competição, pela redução dos custos e pela melhor qualidade conferida aos produtos.

“ Um ambiente seguro do ponto de vista da higiene e segurança no trabalho atesta, entre outros pontos, a perspectiva do indivíduo ver assegurada sua saúde física, mental, emocional, o que lhe possibilita um ajustamento mais sadio ao ambiente de trabalho.”(KANAANE, 1999: 58).

O estudo apresenta limitações em virtude da carência de dados em geral. Apesar de seus esforços, órgãos como o INSS- Instituto Nacional de Seguridade Social, a DRT- Delegacia Regional do Trabalho e a FUNDACENTRO- Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho, necessitarão, por lidarem com o assunto, aumentar o elenco e o conteúdo de seus dados, que permitam fazer projeções a partir de uma retrospectiva correspon-

dente a um período mais longo. Na presente dissertação utilizou-se como variáveis o tempo e o número de acidentes correspondentes, o que limita o referido estudo.

O ideal seria incluirmos parte de um conjunto de outras variáveis, das quais podemos citar, dentre outras: idade, escolaridade, tempo de serviço, remuneração, horário dos acidentes, qualificação dos acidentados, cumprimento pelas empresas do PPRA- Programa de Prevenção dos Riscos Ambientais e PCMSO- Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional. O autor tem consciência dessa limitação e só não fez uso das mesmas, em virtude da impossibilidade de conseguir tais dados, apesar de tê-los buscado incansavelmente. Em virtude do exposto é que se propõe, nas ações de médio prazo, a criação de um banco de dados, o qual permitirá futuramente uma análise com a inclusão de mais variáveis.

No entanto as matérias veiculadas posteriormente nos jornais, acabam por conferir às curvas de tendência, a confiabilidade necessária. A subnotificação, e a situação irregular de muitos trabalhadores, que trabalham sem carteira profissional assinada, também prejudicam as estatísticas. O registro de todo o tipo de acidente e sua completa caracterização é de fundamental importância para o estabelecimento, implementação e monitoramento de um plano de ação.

A discriminação dos custos decorrentes dos acidentes de trabalho e seus efeitos negativos, devem ser amplamente divulgados, de forma a ser formada nova cultura entre os empresários do setor, já que atualmente, para eles, os desembolsos para a prevenção dos acidentes se constituem em *despesas*, quando na

realidade trata-se de *investimento* com retorno. Destaque-se ainda que a prevenção dos acidentes atua de forma positiva na projeção da imagem da empresa.

Ressalte-se também o efeito benéfico que o cumprimento das Normas Regulamentadoras, trazem para o caixa da Previdência Social, em função de que a essa cabe o pagamento dos benefícios.

Segundo o jornal “A Gazeta” de 02 de março de 2001, os benefícios mantidos pela Previdência Social para os acidentados e família das vítimas no Espírito Santo, chegaram a R\$ 2,09 milhões em 1999, sendo que no ano anterior o Instituto Nacional de Seguridade Social concedera R\$ 1,8 milhões.

Conforme comentado nesse trabalho, o programa de ação com vistas a redução dos índices de acidentes de trabalho até aqui observados, depende de uma conjugação de esforços de todas as entidades envolvidas, cada qual executando as atribuições da sua responsabilidade. Nesse caso inclui-se também o Banco de Desenvolvimento do Espírito Santo, disponibilizando recursos para os investimentos que se fizerem necessários.

A comparação das curvas de tendências relativas ao setor de mármore e granito, com as dos demais setores, seja no que diz respeito aos acidentes fatais como um todo ou dos acidentes típicos, retrata a gravidade como ele é afetado e conseqüentemente as precárias condições de trabalho que convivem os trabalhadores. Dessa forma justifica-se que as Normas Regulamentadoras classifiquem essas atividades, relativas aos processos de industrialização no setor, como de grau 4 de risco, que corresponde ao máximo da escala de aferição.

O fato das empresas elaborarem o PCMSO e o PPRA não é suficiente, se esses programas não são implementados, como pode ser constatado em muitos casos. Há ainda aquelas que nem têm programas elaborados, constituindo-se num verdadeiro descaso com a preservação da vida dos trabalhadores, ao se levar em conta, os riscos a que estes são submetidos em toda a cadeia produtiva.

Destaque-se como fundamental, a necessidade de revisão das Normas vigentes, na medida que são baseadas no controle dos riscos como consequência e não no controle dos processos de produção geradores dos riscos.

Independente dos benefícios sociais e econômicos que a implementação das ações propostas no presente estudo trarão para o setor de mármore e granito, a necessidade e obrigação de sua aplicação é fundamentada e justificada pela prioridade que representa o respeito pela vida humana.

ANEXOS

ANEXO 1 - TABELAS

TABELA 3 - Distribuição dos ATF's segundo o tipo de acidente na Indústria de Transformação. Estado do Espírito Santo, 1997-1999.

TIPO DE ACIDENTE	1997		1998		1999	
	N.º DE ACI-DENTES	%	N.º DE ACI-DENTES	%	N.º DE ACI-DENTES	%
TÍPICO	6	35,30	6	46,20	3	23,80
TRÂNSITO	7	41,10	6	46,20	5	38,50
TRAJETO	2	11,80	1	7,60	3	23,10
HOMICÍDIO	2	11,80	0	0,00	2	15,30
DOENÇA	0	0,00	0	0,00	0	0,00
TOTAL	17	100,0	13	100,00	13	100,00

Fonte: DRT/ES.

TABELA 4 - Distribuição dos ATF's segundo o tipo de acidente na Construção. Estado do Espírito Santo, 1997-1999.

TIPO DE ACIDENTE	1997		1998		1999	
	N.º DE ACI-DENTES	%	N.º DE ACI-DENTES	%	N.º DE ACI-DENTES	%
TÍPICO	10	66,70	8	66,70	4	44,40
TRÂNSITO	4	26,70	3	25,00	3	33,30
TRAJETO	1	6,66	1	8,30	0	0,00
HOMICÍDIO	0	0,00	0	0,00	2	22,30
DOENÇA	0	0,00	0	0,00	0	0,00
TOTAL	15	100,0	12	100,00	9	100,00

Fonte: DRT/ES.

TABELA 5 - Distribuição dos ATF's segundo o tipo de acidente no Transporte. Estado do Espírito Santo, 1997-1999.

TIPO DE ACIDENTE	1997		1998		1999	
	N.º DE ACI-DENTES	%	N.º DE ACI-DENTES	%	N.º DE ACI-DENTES	%
TÍPICO	19	79,20	13	76,50	14	82,40
TRÂNSITO	0	0,00	3	17,60	0	0,00
TRAJETO	0	0,00	0	0,00	0	0,00
HOMICÍDIO	5	20,80	1	5,90	3	17,60
DOENÇA	0	0,00	0	0,00	0	0,00
TOTAL	24	100,0	17	100,00	17	100,00

Fonte: DRT/ES.

TABELA 6 - Distribuição dos ATF's segundo o tipo de acidente no Comércio. Estado do Espírito Santo, 1997-1999.

TIPO DE ACIDENTE	1997		1998		1999	
	N.º DE ACI-DENTES	%	N.º DE ACI-DENTES	%	N.º DE ACI-DENTES	%
TÍPICO	2	5,90	3	13,70	2	6,90
TRÂNSITO	20	58,80	11	50,00	18	62,10
TRAJETO	5	14,70	2	9,00	2	6,90
HOMICÍDIO	7	20,60	6	27,30	7	24,10
DOENÇA	0	0,00	0	0,00	0	0,00
TOTAL	34	100,0	22	100,00	29	100,00

Fonte: DRT/ES.

TABELA 7 - Distribuição dos ATF's segundo o tipo de acidente na classe Serviços. Estado do Espírito Santo, 1997-1999.

TIPO DE ACIDENTE	1997		1998		1999	
	N.º DE ACI-DENTES	%	N.º DE ACI-DENTES	%	N.º DE ACI-DENTES	%
TÍPICO	2	10,00	5	27,80	3	18,70
TRÂNSITO	11	55,00	7	38,90	9	56,30
TRAJETO	5	25,00	1	5,50	2	12,50
HOMICÍDIO	2	10,00	5	27,80	2	12,50
DOENÇA	0	0,00	0	0,00	0	0,00
TOTAL	20	100,0	18	100,00	16	100,00

Fonte: DRT/ES.

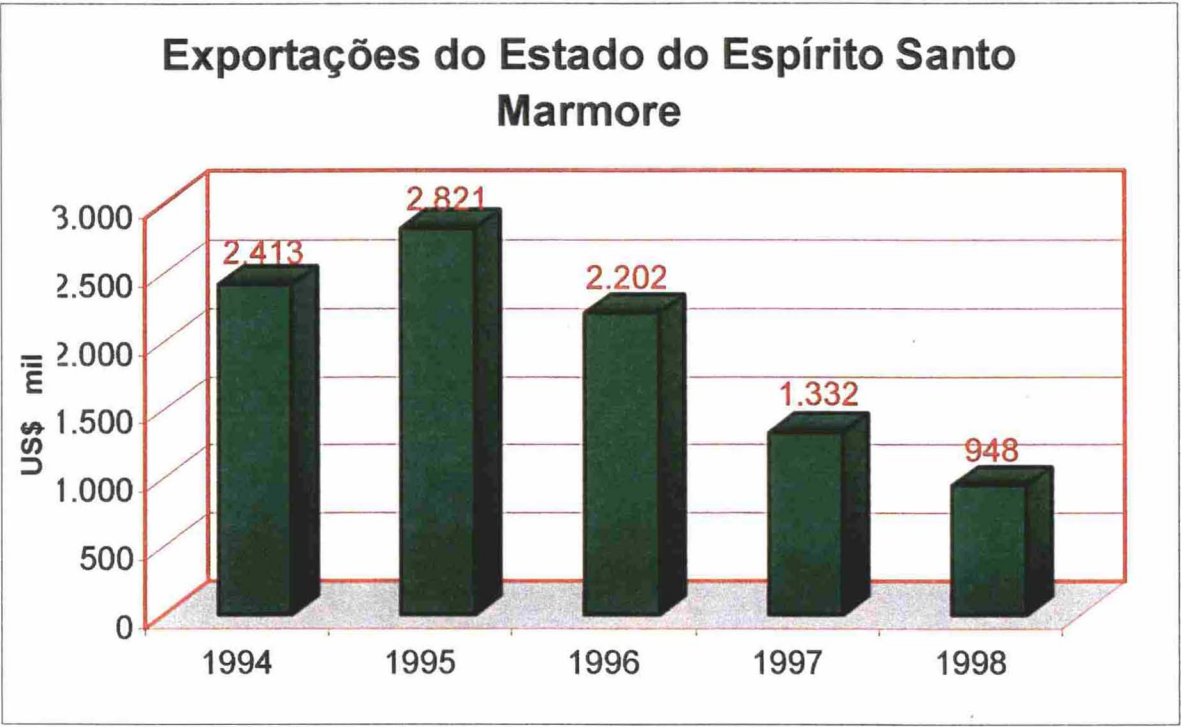
TABELA 8 - Distribuição dos ATF's segundo o tipo de acidente na Agricultura. Estado do Espírito Santo, 1997-1999.

TIPO DE ACIDENTE	1997		1998		1999	
	N.º DE ACIDEN- TES	%	N.º DE ACIDEN- TES	%	N.º DE ACIDEN- TES	%
TÍPICO	2	40,00	2	100,00	3	100,00
TRÂNSITO	3	60,00	0	0,00	0	0,00
TRAJETO	0	0,00	0	0,00	0	0,00
HOMICÍDIO	0	0,00	0	0,00	0	0,00
DOENÇA	0	0,00	0	0,00	0	0,00
TOTAL	5	100,0	2	100,00	3	100,00

Fonte: DRT/ES.

ANEXO 2 - FIGURAS

Figura 10



Fonte: Revista Rochas de Qualidade.

A figura 10 explicita a queda das vendas de mármore do Espírito Santo no mercado externo. Na realidade, hoje se observa que as importações desse material estão crescendo.

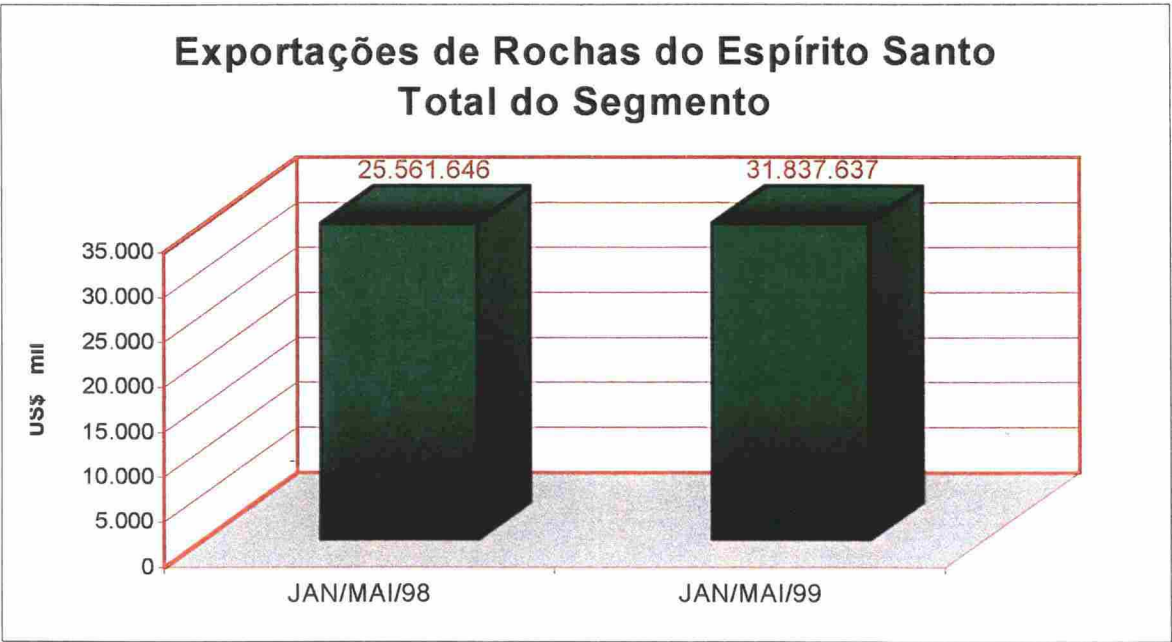
Figura 11



Fonte: Revista Rochas de Qualidade.

A figura 11 estabelece uma comparação entre as exportações de mármore e granitos do Espírito Santo, demonstrando uma evolução das vendas dos granitos e uma queda gradual no caso dos mármore.

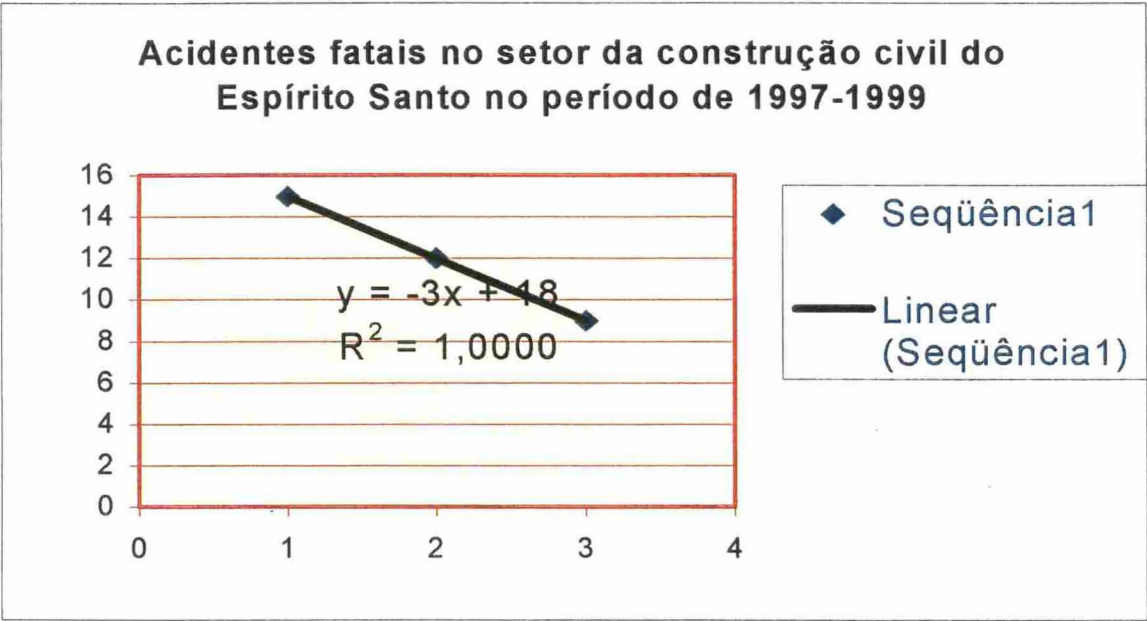
Figura 12



Fonte: Revista Rochas de Qualidade.

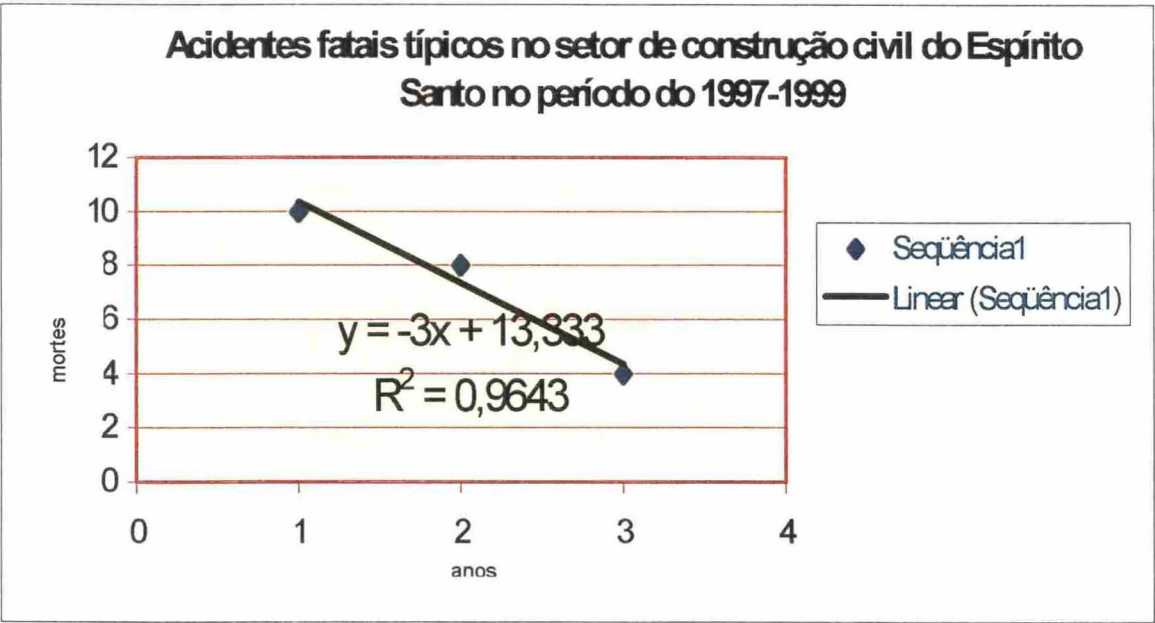
Os dados da figura acima indicam uma evolução nas exportações de rochas do Espírito Santo, de 25% no período considerado.

Figura 13



Fonte: DRT/ES

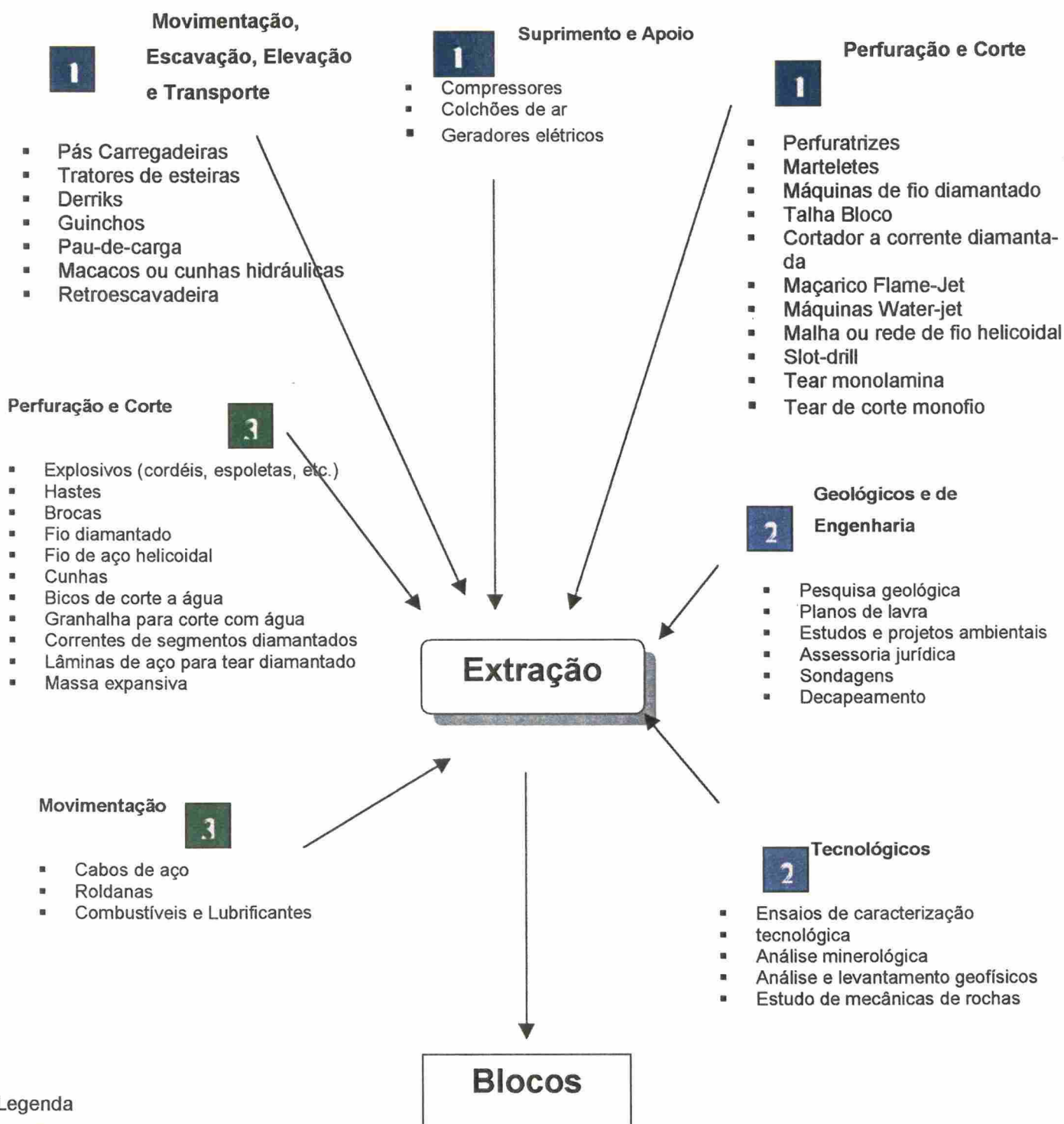
Figura 14



Fonte: DRT/ES

FLUXO 2

Visão detalhada do setor Extração



Legenda

1

Máquinas e Equipamentos

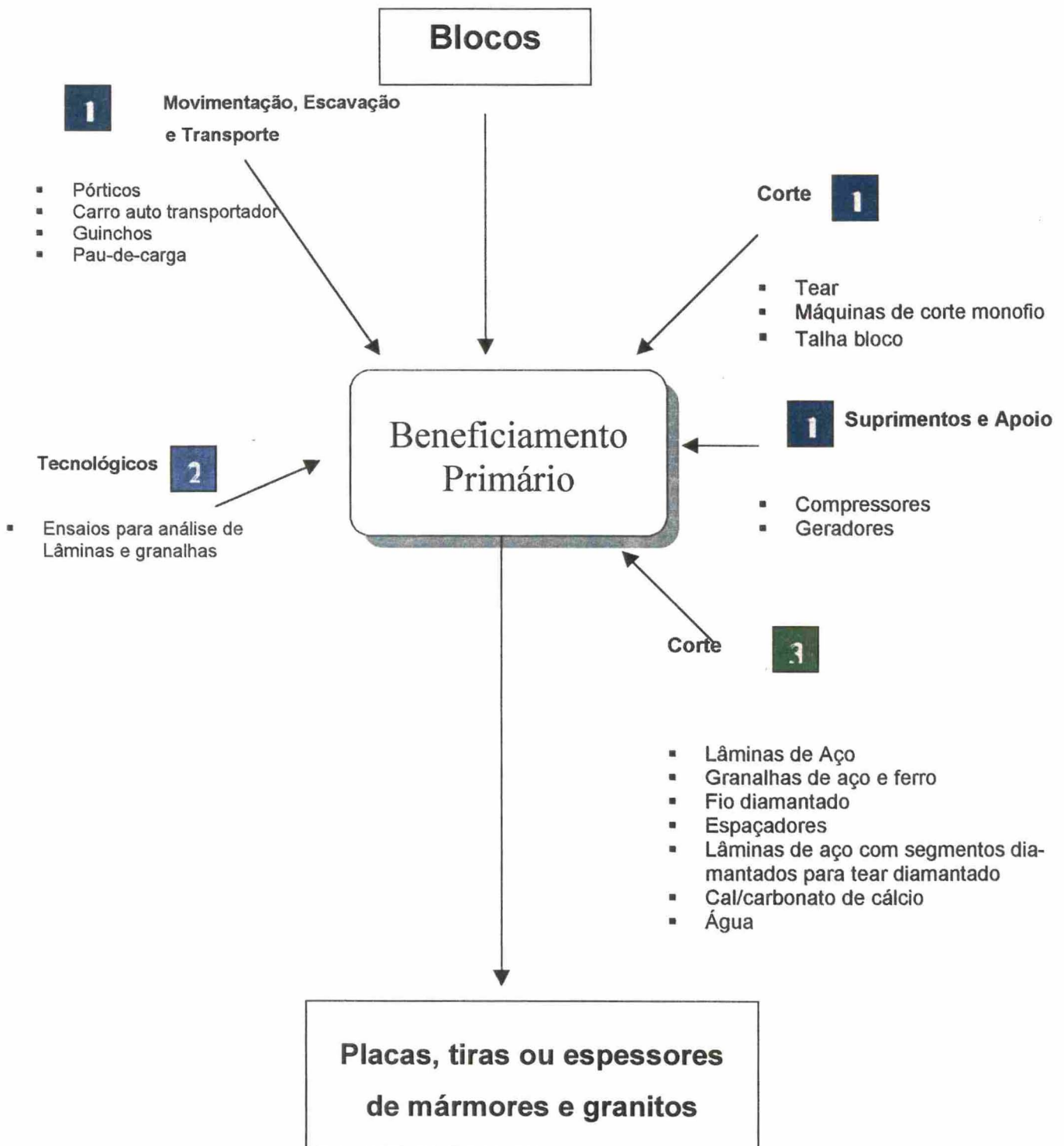
2

Serviços

3

Ferramentas e Materiais de Consumo

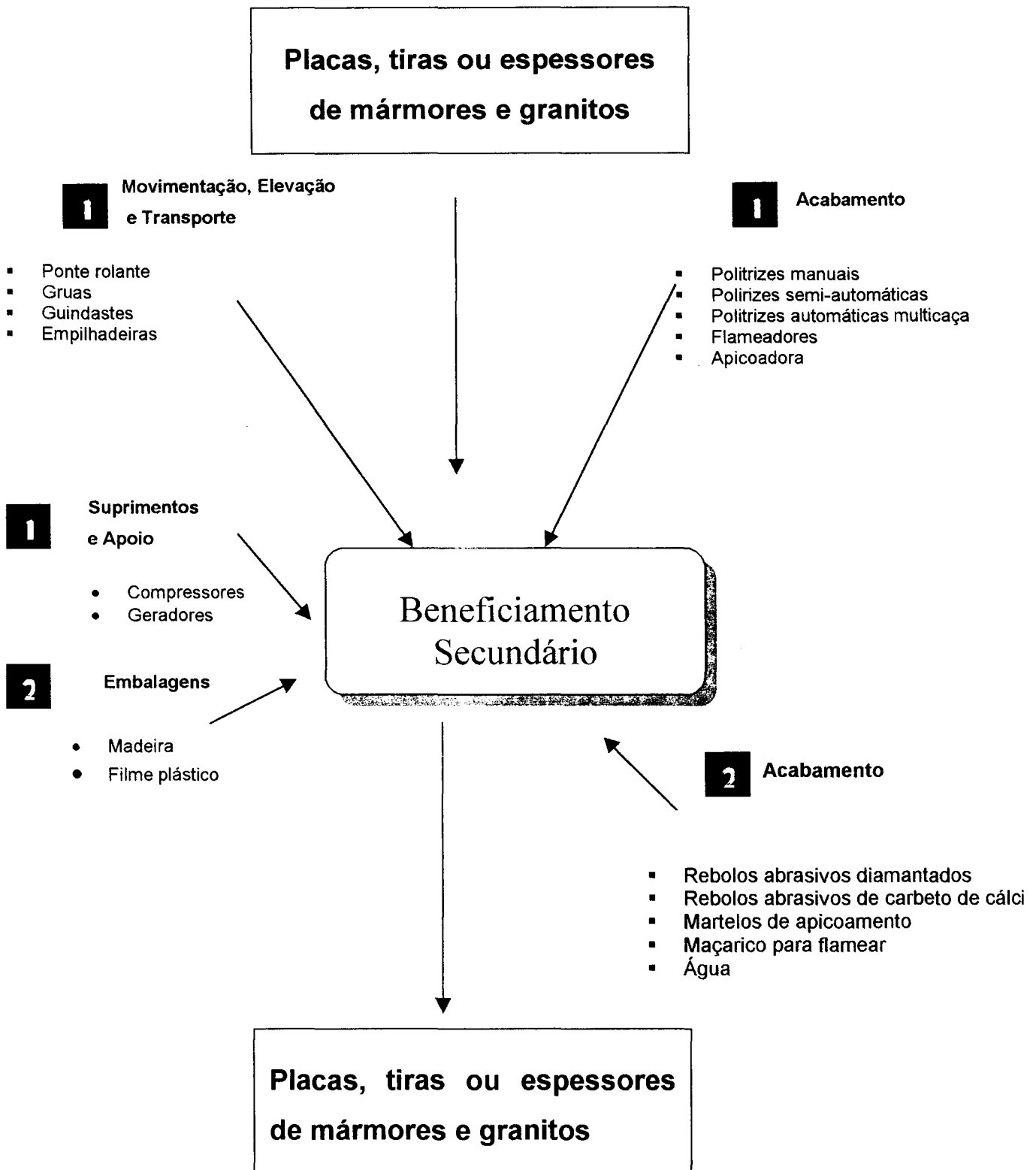
Visão detalhada do setor Beneficiamento Primário



Legenda

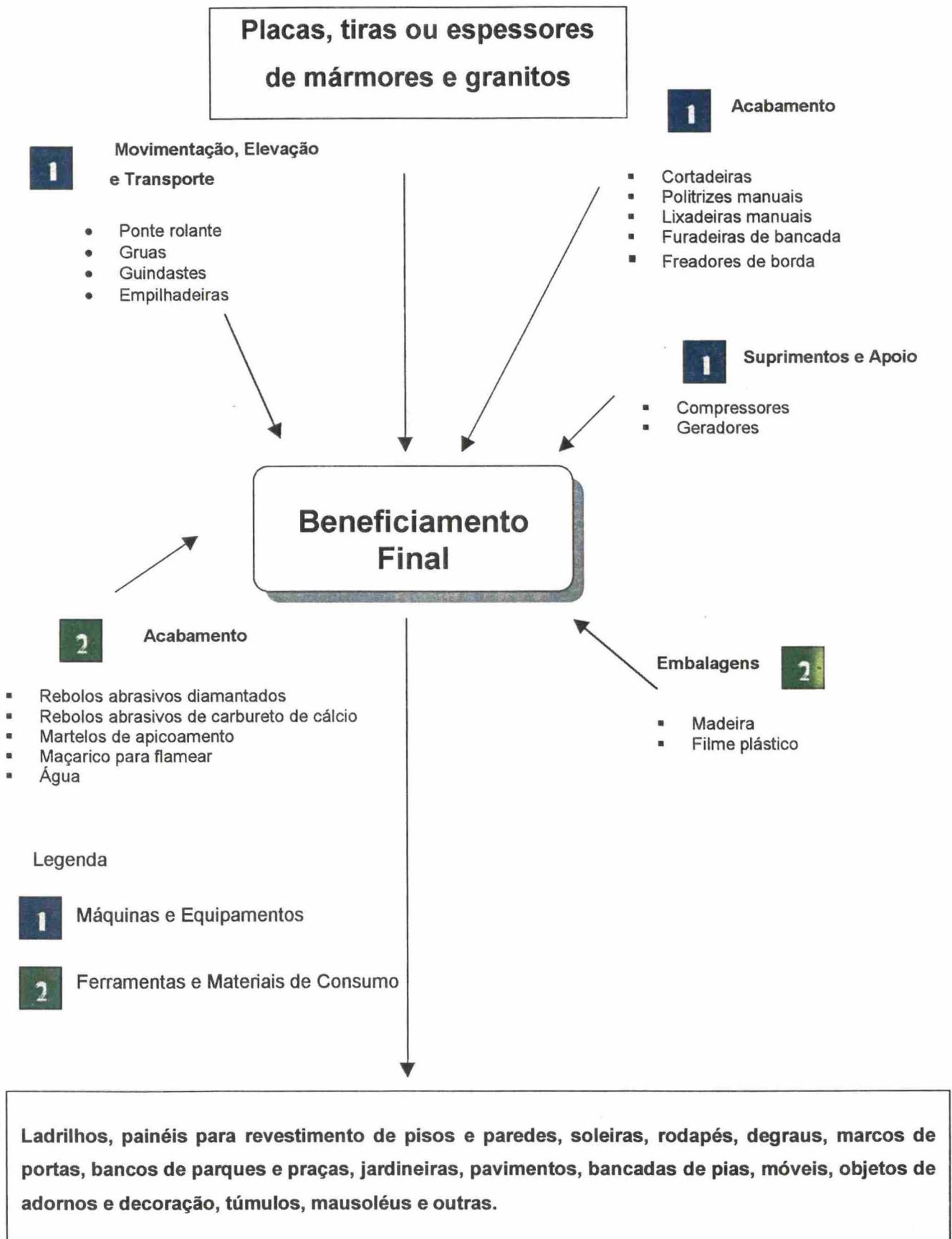
- 1** Máquinas e Equipamentos
- 2** Serviços
- 3** Ferramentas e Materiais de Consumo

Visão detalhada do setor Beneficiamento Secundário



Legenda

1 Máquinas e Equipamentos**2** Ferramentas e Materiais de Consumo



ANEXO 4 - FOTOS

FOTO 7

Branco Esmeralda

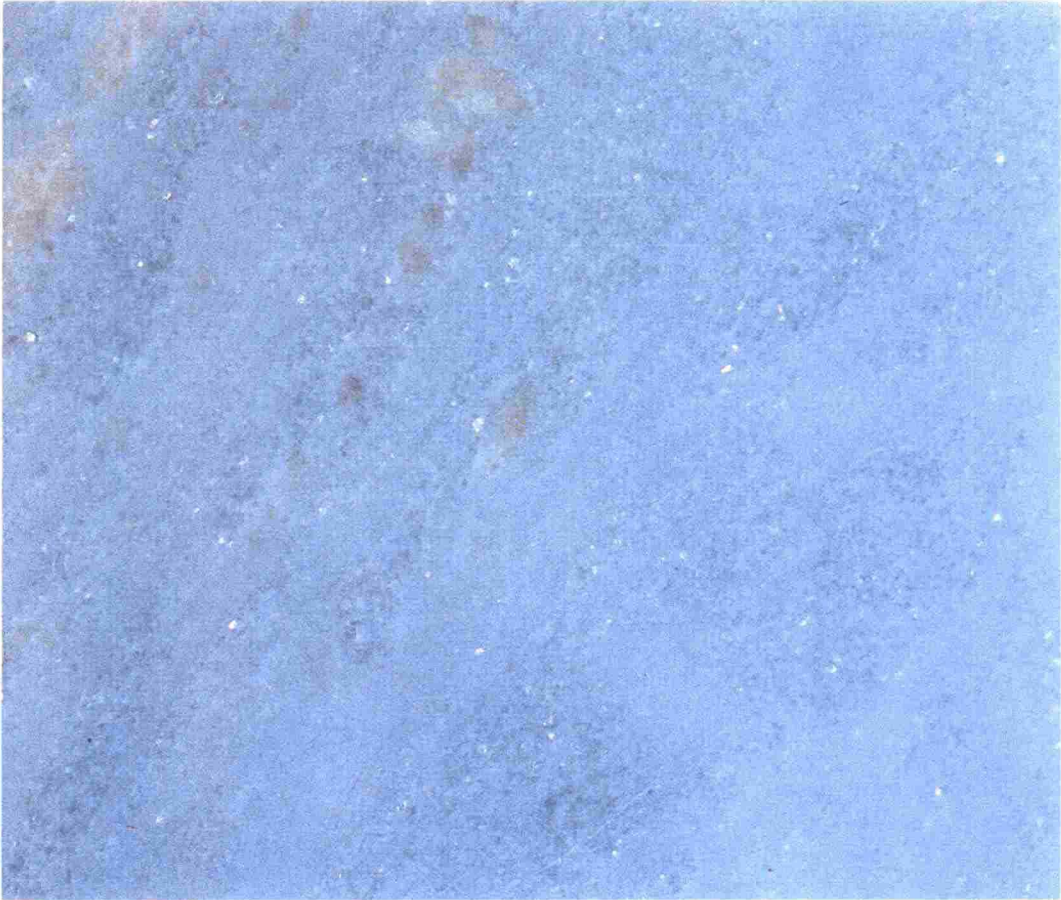
Localização geográfica/Geographic location		Classificação petrográfica/Petrographic classification	
Cachoeiro do Itapemirim		Calcita-dolomita mármore Calcite-dolomite marble	
Composição mineralógica/Mineralogical composition			
Dolomita (90%); calcita (5-10%); tremolita, apatita, opacos, hidróxidos e/ou óxidos de ferro (<5%). Dolomite (90%); calcite (5-10%); tremolite, apatite, opaque minerals, iron hydroxides and/or oxides (<5%).			
Utilização recomendada/Recommended use		Desgaste Amsler (mm)	
Revestimento de interiores. Revestimento de exteriores com restrições. Pavimentos de baixo tráfego Interior facing. Exterior facing with restrictions. Low traffic floors		Amsler abrasion 6,92	
Massa específica aparente seca (kg/m³) Dry apparant specific gravity	Porosidade aparente (%) Apparent porosity	Absorção d'água aparente (%) Apparent water absorbtion	
2.855	0,17	0,06	
Compressão uniaxial no estado natural (MPa) Uniaxial compression strength at the nature state	Compressão uniaxial após congelamento/degelo (MPa) Uniaxial compression strength after freezing/thawing	Módulo de deformabilidade estático (GPa) Static deformability modulus	
86,4	86,7	67,20	
Flexão (MPa) Modulus of rupture	Impacto (m) Impact strength	Dilatação térmica (mm/m. °C)x10 ⁻¹ Thermal expansion	
13,04	0,35	8,9	

mármore cuja ocorrência se dá em Cachoeiro de Itapemirim - ES.

FOTO 8

Azul Acqua Marina

Localização geográfica/Geographic location		Classificação petrográfica/Petrographic classification	
Cachoeiro do Itapemirim		Forsterita-diopsídio-dolomita-calcita mármore Forsterite-diopside-dolomite-calcite marble	
Composição mineralógica/Mineralogical composition			
Calcita (40-45%); dolomita (30-35%); diopsídio (10-15%); forsterita (5-10%); flogopita, plagioclásio, tremolita, clorita, serpentina (5%). Calcite (40-45%); dolomite (30-35%); diopside (10-15%); forsterite (5-10%); phlogopite, plagioclase, tremolite, chlorite, serpentine (5%).			
Utilização recomendada/Recommended use		Desgaste Amsler (mm)	
Revestimento de interiores. Revestimento de exteriores com restrições. Pavimentos de médio tráfego Interior facing. Exterior facing with restrictions. Medium traffic floors		Amsler abrasion 3,11	
Massa específica aparente seca (kg/m ³) Dry apparent specific gravity	Porosidade aparente (%) Apparent porosity	Absorção d'água aparente (%) Apparent water absorption	
2.901	0,04	0,01	
Compressão uniaxial no estado natural (MPa) Uniaxial compression strength at the nature state	Compressão uniaxial após congelamento/degelo (MPa) Uniaxial compression strength after freezing/thawing	Módulo de deformabilidade estático (GPa) Static deformability modulus	
113,0	108,3	82,46	
Flexão (MPa) Modulus of rupture	Impacto (m) Impact strength	Dilatação térmica (mm/m.°C)x10 ³ Thermal expansion	
18,11	0,52	8,9	

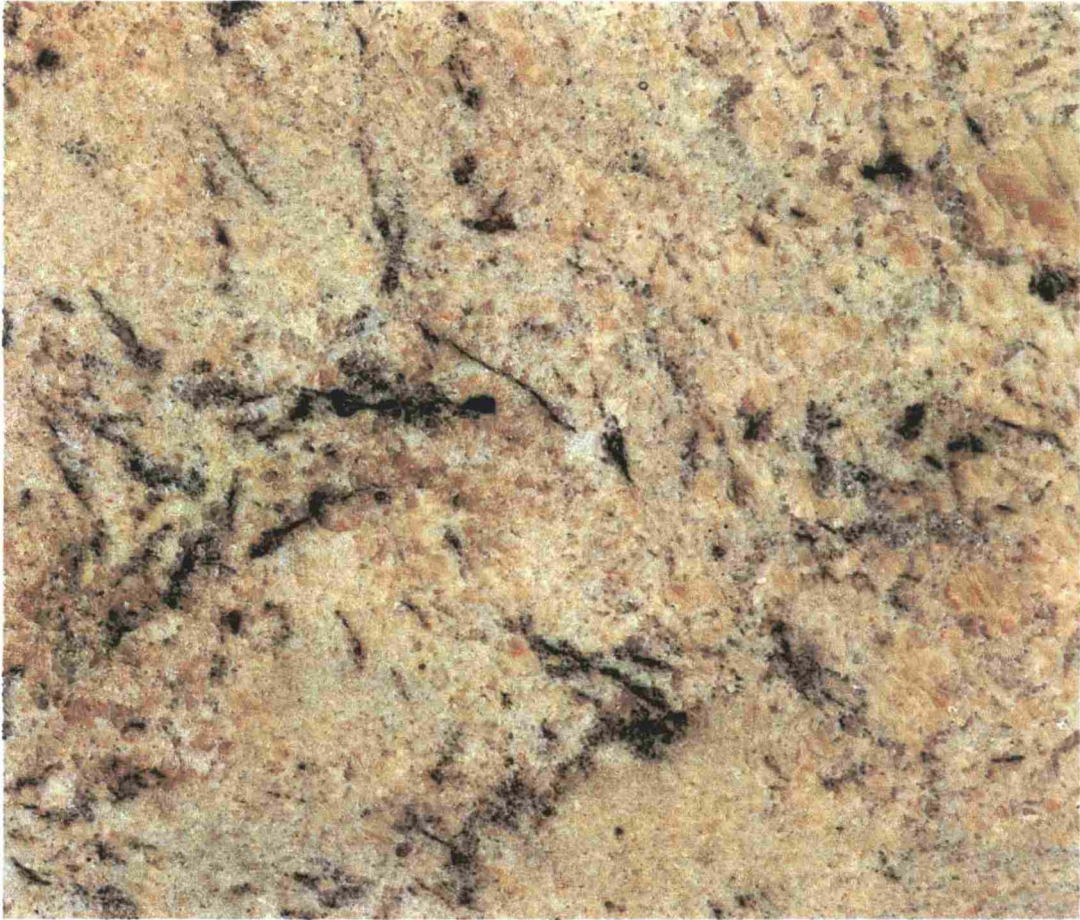


Tipo de mármore de ocorrência rara.

FOTO 9

Amarelo Persa

Localização geográfica/Geographic location		Classificação petrográfica/Petrographic classification	
Vargem Alta		Biotita-granada granito (3b) gnáissico Biotite-garnet (3b) granite gneiss	
Composição mineralógica/Mineralogical composition Plagioclásio (andesina) (30-35%); microclinio pertítico (30-35%); quartzo (20-25%); granada (5%); biotita (5%); muscovita, clorita, apatita, zircão, opacos, sericita, hidróxidos e/ou óxidos de ferro (<5%). Plagioclase (andesine) (30-35%); perthitic microcline (30-35%); quartz (20-25%); garnet (5%); biotite (5%); muscovite, chlorite, apatite, zircon, opaque minerals, sericite, iron hydroxides and/or oxides (<5%).			
Utilização recomendada/Recommended use Revestimento de interiores e de exteriores Exterior and interior facing		Desgaste Amsler (mm) Amsler abrasion 0,92	
Massa específica aparente seca (kg/m³) Dry apparent specific gravity 2.605	Porosidade aparente (%) Apparent porosity 1,04	Absorção d'água aparente (%) Apparent water absorption 0,40	
Compressão uniaxial no estado natural (MPa) Uniaxial compression strength at the nature state 112,3	Compressão uniaxial após congelamento/degelo (MPa) Uniaxial compression strength after freezing/thawing 121,5	Módulo de deformabilidade estático (GPa) Static deformability modulus 30,89	
Flexão (MPa) Modulus of rupture 12,35	Impacto (m) Impact strength 0,66	Dilatação térmica (mm/m.°C)x10 ³ Thermal expansion 7,2	



Granito típico do Sul do Estado do Espírito Santo.

ANEXO 5 - DEFINIÇÃO DOS TERMOS

Abrasivo- material utilizado no processo de polimento das chapas, para a eliminação da rugosidade da superfície, até o ponto de lustre. O mais utilizado é a base de carbureto de silício, existindo ainda o abrasivo diamantado;

Apicoamento- é o processo que submete a peça ou chapa ao impacto de um martelo pneumático de percussão, com uma ferramenta específica na sua extremidade que, dependendo de seu desenho, confere um tipo de rugosidade e, conseqüentemente, uma aparência diferente à superfície trabalhada;

Audiometria- controle médico utilizado, para aferir a exposição ao ruído pelos trabalhadores;

Beneficiamento- processo a que é submetido o bloco, consistindo de serragem, (para obtenção das chapas), polimento e corte;

Blaster- profissional responsável pelo manuseio e detonação dos explosivos;

Blocos- forma em que o material é extraído nas pedreiras e encaminhado para a serraria, pesando até 30 toneladas por unidade;

Cabuqueiro- operador de cabo de fogo nas pedreiras;

Chapa- produto obtido após o processo de serragem do bloco;

Carro transportador- responsável pela entrada do bloco no tear, para ser desdobrado em chapas;

Competitividade- capacidade de competição da empresa no mercado em que atua;

Curva de tendência- utilizada para se projetar fenômeno, caso as condições permaneçam inalteradas;

Disco diamantado- disco que possui diamante para facilitar o corte;

Ergonomia- estabelecimento de parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente;

Espessores- chapas de grande espessura;

Espirometria- raio X de tórax realizado nos trabalhadores expostos a poeiras minerais, principalmente de sílica;

Extração- processo que consiste em extrair blocos das pedreiras;

Ferramental- conjunto de utensílios de apoio, necessários para a produção e movimentação de blocos em uma pedreira;

Fio diamantado- realiza o corte da pedra e auxilia na extração dos blocos;

Fiolista- operador de fio diamantado;

Flamagem- obtida através de um processo de choque térmico a que o material é submetido, mediante uma chama de alta temperatura, dirigida à sua superfície, por um maçarico a gás, com chamas simples ou múltiplas, seguida instantaneamente de um resfriamento com água. O choque térmico provoca uma espécie de descamação e vitrificação da superfície, conferindo-lhe um aspecto muito particular;

Granito- qualquer rocha não calcária capaz de receber polimento e ser utilizada como material de revestimento;

Granalha de aço- insumo utilizado quando da serragem do bloco no tear, facilitando o corte do mesmo;

Insalubridade- caracterizada quando o trabalhador desenvolve atividades, nas quais fica sujeito a condições acima dos limites de tolerância, tais como ruído, calor, radiações, agentes químicos e poeiras minerais;

Jazida- depósito natural de mármore e granito;

Lâmina diamantada- utilizada na serragem dos blocos de mármore e contém diamantes para acelerar o tempo de corte;

Lança- guincho capaz de suportar toneladas e içar blocos de granito ou mármore, do local de extração até o local de armazenamento da empresa, de onde sairão os caminhões que realizarão o transporte de blocos para as serrarias;

Manobra- operação de deslocamento de blocos nas pedreiras, com uso da lança;

Marmoraria- local onde são realizadas as operações de corte e beneficiamento das chapas de mármore e granitos;

Marron- equipamento utilizado para a fabricação de pedra marruada;

Marteleteiro- operador de martelete;

Martelete pneumático- equipamento utilizado para perfuração de prancha, para uso do fio diamantado;

Matacão- bloco de pedra de volume considerável, suficiente para extração de blocos de granito, não pertencente a maciço rochoso;

Moageira- local onde o mármore em forma bruta é transformado em pó;

Pedra marruada- obtida após detonação de blocos defeituosos e posterior uso do marron;

Pedreira- toda ocorrência de rocha, em estágio de exploração mineral;

Perfuratriz- equipamento utilizado no processo de extração, para perfurar;

Periculosidade- caracterizada em atividades desenvolvidas em locais que se utilizam de explosivos e inflamáveis;

Prancha- volume de pedra deslocado do maciço rochoso, de onde serão extraídos blocos;

Protetor auricular- equipamento de proteção individual utilizado em locais de ruído intenso;

Serragem- processo de desdobramento dos blocos, para a obtenção de chapas de mármore e granito;

Tear- máquina utilizada para o corte do bloco de mármore e granito, para obter as placas;

Talha- Bloco- equipamento utilizado em blocos menores, para a obtenção de tiras;

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES MAZZOTTI**, Alda Judith, **GEWANDSZNAJDER**, Fernando. *O método. nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa*. 2. Ed. São Paulo: Pioneira, 1998.
- CARVALHO**, Antônio Vieira de, **SERAFIM**, Oziléa Clen Gomes. *Administração de recursos humanos*. São Paulo: Pioneira, 1995.
- CHIAVENATO**, Idalberto. *Recursos Humanos*. 2.Ed. São Paulo: Atlas, 1992.
- ___ *Gestão de pessoas: o novo papel dos recursos humanos na organização*. Rio de Janeiro: Campus, 1999.
- COUTINHO**, Luciano, **FERRAZ**, João Carlos. *Estudo da competitividade da indústria brasileira*. Campinas, SP: Papirus; Ed. da Universidade Estadual de Campinas, 1994.
- DEJOURS**, Christophe. *A loucura do trabalho: estudo da psicopatologia do trabalho*. São Paulo: Cortez- Oboré, 1992.
- ___ *Por um trabalho, fator de equilíbrio*. Revista de Administração de Empresas. São Paulo, 1993.
- ___ *Cooperação e construção da identidade em situação de trabalho*. UFPB, 1993.
- DEJOURS**, Christophe, **ABDOUCHELI**, E, **JAYET**, C. *Psicodinâmica do trabalho*. São Paulo: Atlas, 1994.
- DRUCKER**, Peter F. *Administrando para o futuro: os anos 90 e a virada do século*. 5. Ed. São Paulo: Pioneira, 1996.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESPÍRITO SANTO. *A análise da cadeia de valor da indústria de mármore e granito e construção civil do Espírito Santo.* Vitória, 1999.

FUNDAÇÃO JORGE DUPRAT FIGUEIREDO SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO. *Estudo das condições de trabalho e saúde dos trabalhadores no processo de extração, transporte e beneficiamento do mármore e granito do Estado do Espírito Santo.* Vitória, ES, 1995.

_____. *Tecnologias de aproveitamento e valorização das rochas ornamentais.* Vitória, 1995.

GONÇALVES, Ernesto Lima. *A empresa e a saúde do trabalhador.* São Paulo: Pioneira: Ed. da Universidade de São Paulo, 1988.

HOYLER, S. *Manual de relações industriais.* São Paulo: Pioneira, 1968.

KANAANE, Roberto. *Comportamento humano nas organizações.* 2 Ed. São Paulo: Atlas, 1999.

MANUAIS DE LEGISLAÇÃO. Segurança e medicina do trabalho. 43. Ed. São Paulo: Atlas, 1999.

MARTINS, Gilberto de Andrade. *Manual para elaboração de monografias e dissertações.* 2. Ed. São Paulo: Atlas, 1994.

PORTER, Michael E. *Estratégia competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência.* 7. Ed. Rio de Janeiro: Campus, 1986.

REVISTA ROCHAS DE QUALIDADE. São Paulo, 2000.

SELIGMANN, E. *Desgaste mental no trabalho dominado.* Rio de Janeiro: UFRJ, 1994.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DE ROCHAS ORNAMENTAIS, CAL E CALCÁRIO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO. *Censo: setor de rochas ornamentais do Espírito Santo.* Vitória, 1999.

VERGARA, Sylvia Constant. *Projetos e relatórios de pesquisa em administração.* 2. Ed. São Paulo: Atlas, 1998.

VIEIRA, Jair Lot. *Regulamento da previdência social: planos de custeio e benefícios.* São Paulo: Edipro, 1994.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. *Estudo da competitividade da indústria de rochas ornamentais do Estado do Espírito Santo.* Vitória, ES, 1995.