

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MINERAL
PPGEMinas

**“DIAGNÓSTICO DO SETOR DE ROCHAS ORNAMENTAIS
E DE REVESTIMENTO DO ESTADO DE PERNAMBUCO”**

VALDEMIR CAVALCANTI DE SOUZA

Geólogo

Orientador: Prof. Dr. Júlio César de Souza

Recife- PE

2008

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MINERAL
PPGEMinas

**“DIAGNÓSTICO DO SETOR DE ROCHAS ORNAMENTAIS
E DE REVESTIMENTO DO ESTADO DE PERNAMBUCO”**

VALDEMIR CAVALCANTI DE SOUZA
Geólogo

Trabalho realizado no Laboratório de Planejamento de Lavra do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mineral (PPGEMINAS) da Universidade Federal de Pernambuco.

Recife, 2008

S729d

Souza, Valdemir Cavalcanti de.

Diagnóstico do setor de rochas ornamentais e de revestimento do Estado de Pernambuco / Valdemir Cavalcanti de Souza. - Recife: O Autor, 2008.

x,154 folhas, il : grafs., tabs.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CTG. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mineral, 2008.

Inclui Bibliografia e Anexos.

1. Engenharia Mineral. 2. Rochas Ornamentais 3. Diagnostico Setorial. 4. Granitos. 5. Placas Pétreas. 6.Reservas Minerais. I. Título.

UFPE

623.26

CDD (22. ed.)

BCTG/2009-026

DIAGNÓSTICO DO SETOR DE ROCHAS ORNAMENTAIS E DE REVESTIMENTO DO ESTADO DE PERNAMBUCO

DISSERTAÇÃO

Submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mineral da Universidade Federal de Pernambuco, como parte dos requisitos para obtenção do título de

MESTRE EM ENGENHARIA

Área de Concentração : Minerais e Rochas Industriais
Linha de pesquisa: Rochas Ornamentais

por

Valdemir Cavalcanti de Souza
Geólogo



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MINERAL

PARECER DA COMISSÃO EXAMINADORA
DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE

Valdemir Cavalcanti de Souza

DIAGNÓSTICO DO SETOR DE ROCHAS ORNAMENTAIS E
DE REVESTIMENTO DO ESTADO DE PERNAMBUCO"

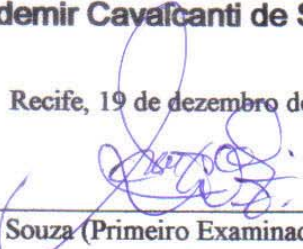
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: MINERAIS E ROCHAS INDUSTRIAIS

A comissão examinadora composta pelos professores abaixo, sob a presidência do

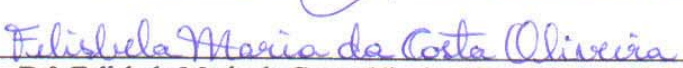
Dr. Júlio César de Souza, considerou o candidato, **Aprovado.**

Valdemir Cavalcanti de Souza

Recife, 19 de dezembro de 2008.



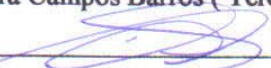
Dr. Júlio César de Souza (Primeiro Examinador - Interno)- UFPE



Drª. Felisbela Maria da Costa Oliveira (Segundo Examinador- Interno) -UFPE



Dr. Marcio Luiz de Siqueira Campos Barros (Terceiro Examinador- Externo) - UFPE



Dr. Almany Costa Santos (Quarto Examinador- Externo) - UFPE

**Aos meus pais “in memoriam”, pelo exemplo de vida,
A minha esposa Maria José e meus filhos José Arteiro Teixeira e Tiago
Teixeira pelo carinho, amor, apoio e compreensão.**

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus por mais uma graça alcançada, a elaboração deste trabalho.

Ao meu orientador Prof. Júlio César de Souza pelo apoio, colaboração, sugestões e empenho nas determinações.

Aos professores José Lins Rolim Filho, Felisbela Maria da Costa Oliveira, Robinson Ribeiro Lima, Evenildo Bezerra de Melo e Eldemar de Albuquerque Menor pela revisão e sugestões.

Aos colegas e funcionários do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mineral, em particular ao geólogo Vanildo Almeida Mendes pela colaboração na bibliografia.

Ao 4º Distrito do DNPM – PE, na pessoa do Dr. Paulo Jaime Souza Alheiros e colegas de trabalho Werther Larrazabal da Silva, Luis Barbosa Barros, Florísio Tabosa dos Anjos, Antonio Honório Melo Júnior e Francisco de Farias Dantas, pelo apoio e colaboração.

As serrarias e marmorarias abaixo relacionadas pela valiosa contribuição no preenchimento dos questionários:

Minérios de Bom Jardim/Granex, em particular ao Dr. Ricardo Maranhão;

Marmoraria Escala Ltda, em particular ao Sr. Mário;

Aldeia Pedras - Mármore, Granito e Pedras Naturais, em particular ao Sr. Mozat Souto;

Serra Azul Mármore e Granitos Ltda, em particular ao Sr. Joaquim;

Multi- Pedras Ltda, em particular ao Sr. Gerson Moreira Júnior;

Ponto Chique Ltda, em particular ao Sr. Bento Coelho;

Disque Pedras Ltda, em particular ao Sr. Aloísio Sandes;

Costagran- Mármore e Granitos, em particular ao Sr. Wanderley;

Marmorelli - Mármore e Granitos, em particular ao Sr. Amauri

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

1.1 - Motivações para elaboração da dissertação.....	1
1.2 – Justificativa.....	1
1.3 - Objetivo Geral.....	2
1.4 - Objetivos específicos.....	2

CAPÍTULO 2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 - Indústria de Rochas Ornamentais e de Revestimento no Estado de Pernambuco.....	4
2.2 - Panorama do Setor no Mundo e no Brasil.....	6
2. 2.1 - Mercado Mundial.....	8
2.2.2 - Mercado no Brasil.....	10
2.2.3 – Exportação.....	13
2.2.4 – Importação.....	18
2.2.5 – Produção.....	18
2.3 – Aplicações.....	20
2.4 - Razões para o Aproveitamento das Rochas.....	20
2.5 - Etapas da Cadeia Produtiva.....	21
2.6 - Classificação Comercial das Rochas.....	24
2.7 - Tipologias de Lavra.....	26
2.8 – Tecnologias de Corte.....	26
2.9 -Processo de Beneficiamento Primário (desdobramento).....	27
2.10 – Tipos de Acabamentos Superficial.....	29
2.11 - Processos de Beneficiamento Final.....	29

CAPÍTULO 3 – METODOLOGIA EXPERIMENTAL

3.1 - Revisão Bibliográfica.....	31
3.2 - Levantamento de Campo.....	32
3.3 - Elaboração da Dissertação.....	33

CAPÍTULO 4 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 - Potencial Geológico e Mineração.....	34
4.1.1 - Potencial Geológico em Pernambuco.....	34
4.1.2 – Reservas.....	39
4.1.3 - Características das Lavras.....	41
4.2 - Pedreiras em operação.....	42
4.3 – Pedreiras paralisadas.....	53
4.4 – Pedreira de quartzito de Santa Cruz.....	72
4.5 – Pedreira de rochas graníticas utilizadas em escultura.....	76
4.6 - Indústria de Beneficiamento em Pernambuco.....	81
4.6.1 – Serrarias.....	81
4.6.1.1 – Introdução.....	81
4.6.1.2 - Caracterização tecnológica do setor.....	82
4.6.1.3 – Principais pólos e empresas do setor.....	83
4.6.2 – Marmorarias.....	89
4.6.2.1 – Introdução.....	89
4.6.2.2 - Caracterização tecnológicas do setor.....	89
4.7 - Incentivos Fiscais e Financeiros.....	92

CAPÍTULO 5 – CONCLUSÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS

Figura 1 – Previsão da produção mundial de rochas processadas para 2025.....	10
Figura 2 – Variação da taxa de crescimento do valor das exportações.....	15
Figura 3 – Exportações acumuladas do setor de rochas ornamentais.....	15
Figura 4 – Exportações mensais do setor de rochas ornamentais em toneladas.....	16
Figura 5 - Exportações mensais do setor de rochas ornamentais em US\$.....	17
Figura 6 – Participação dos principais estados produtores de rochas ornamentais...	18
Figura 7 – Distribuição do uso de rochas ornamentais no Brasil.....	20
Figura 8 – Decomposição da cadeia produtiva do setor de rochas ornamentais.....	23
Figura 9 – Fluxograma do processo de beneficiamento primário e secundário.....	28

TABELAS

Tabela 1 – Produção mundial de rochas ornamentais e de revestimento.....	9
Tabela 2 – Ranking dos principais países exportadores em 2006.....	14
Tabela 3 – Produção de rochas ornamentais e de revestimento no Brasil.....	19
Tabela 4 – Distribuição das reservas de rochas ornamentais em Pernambuco.....	40
Tabela 5 – Ensaio tecnológicos do granito Marrom Imperial.....	47
Tabela 6 – Ensaio tecnológicos do granito Amarelo Ipanema.....	49
Tabela 7 – Ensaio tecnológicos do granito Samba Red.....	51
Tabela 8 - Ensaio tecnológicos do granito Red Brown.....	56
Tabela 9 – Ensaio tecnológicos do granito “Sunset Red”.....	58
Tabela 10 – Ensaio tecnológicos do granito Vermelho Ventura.....	60
Tabela 11 - Ensaio tecnológicos do granito Vermelho Ipanema.....	61
Tabela 12 – Ensaio tecnológicos do granito Salmão Lagoa.....	63
Tabela 13 – Ensaio tecnológicos do granito Rosa Imperial.....	65

Tabela 14 - Ensaios tecnológicos do granito Frevo.....	68
---	----

Tabela 15 – Ensaios tecnológicos do quartzito de Santa Cru.....	75
--	----

MAPAS

Mapa 1 – Distribuição regional da produção de rochas ornamentais.....	11
Mapa 2 – Localização dos arranjos produtivos locais - APL's.....	13
Mapa 3 – Potencial geológico para os granitos Vermelhos/Amarelos.....	35
Mapa 4 – Potencial geológico para granito Marrom Imperial.....	36
Mapa 5 – Potencial geológico para granito Cinza Prata.....	37
Mapa 6 – Potencial geológico para o granito Ouro Branco.....	38
Mapa 7 – Potencial geológico para o granito Preto.....	39
Mapa 8 – Localização das pedreiras do granito Marrom Imperial.....	43
Mapa 9 – Localização das pedreiras dos granitos “Sunset Red” e outros.....	52
Mapa 10 – Localização da pedreira do granito “Red Brown”.....	54
Mapa 11 – Localização da pedreira do granito Rosa Imperial.....	66
Mapa 12 - Localização da pedreira do granito Frevo e Carnaval.....	69
Mapa 13 – Localização das pedreiras de quartzitos.....	73
Mapa 14 – Localização das pedreiras de granitos utilizados em escultura.....	77

FOTOS

Foto 1 – Placa polida do granito Marrom Imperial.....	44
Foto 2 – Placa polida do granito Lilás Imperial.....	44
Foto 3 – Vista panorâmica da pedreira da Minérios de Bom Jardim.....	45
Foto 4 – Detalhe das frentes de lavra da Minérios de Bom Jardim.....	46
Foto 5 – Aspecto da frente de lavra da Corcovado Granitos Ltda.....	47
Foto 6 – Bloco do granito Amarelo Ipanema.....	49
Foto 7 – Chapa polida do granito Samba Red	50
Foto 8 – Pedreira da ATT- Mineração Ltda.....	51

Foto 9 – Pedreira da Mineração Max Ltda.....	55
Foto 10 – Bloco aparelhado do granito “Red Brown”.....	55
Foto 11 – Chapa polida do granito “Sunset Red”.....	57
Foto 12 – Pedreira da Mineração Granito do Brasil Ltda.....	58
Foto 13 – Placa polida do granito Vermelho Ventura.....	60
Foto 14 – Matacões do granito Vermelho Ventura.....	60
Foto 15 – Placa polida do granito Vermelho Ipanema /Olin;a.....	61
Foto 16 – Pedreira da Mineração Coto (Alagoinha).....	62
Foto 17 – Placa polida do granito Rosa Imperial.....	64
Foto 18 - Pedreira Ferreira Costa (Garanhuns).....	65
Foto 19 – Placa polida do granito Frevo.....	67
Foto 20 – Placa polida do granito Preto Pernambuco.....	70
Foto 21 – Placa polida do granito Cinza –Prata	71
Foto 22 – Pedreira de quartzito de Santa Cruz.....	72
Foto 23 – Serraria de quartzito.....	74
Foto 24 – Placas de quartzitos com colorações vermelha e cinza.....	74
Foto 25 – Artesãos desbastando bloco extraído de matacão.....	78
Foto 26 – Resultado final do processo de beneficiamento.....	78
Foto 27 – Matacões cortados para desdobramento em bloc.s.....	79
Foto 28 – Obras de arte em fase final de acabamento.....	79
Foto 29 – Escultura em fase de acabamento.....	80
Foto 30 – Esculturas em várias fases de processo.....	80
Foto 31 – Conjunto de teares da Granex /Thor.....	85
Foto 32 – Tear de lâminas de aço (Granex/Thor).....	85
Foto 33 – Placa de granito em processo de resinagem (Granex/Thor).....	86
Foto 34 – Etapa do processo de beneficiamento (Granex/Thor).....	86
Foto 35 – Tear utilizado para desdobramento (Pergran).....	87
Foto 36 - Seção de corte e acabamento de chapas da Pergran.....	87
Foto 37 – Tear da serraria da Global Mármore e Granitos do Brasil.....	88
Foto 38 – Chapas de granitos desdobrados da Global.....	88
Foto 39 – Serraria desativada da Bricon – Ind. e Com. Ltda.....	94
Foto 40 – Equipamentos (Teares desativados) da Fuste	94

Foto 41 – Restos de blocos de granitos aparelhados da Fuste.....	95
Foto 42 – Equipamentos sucateados da DI-Graniti Ltda.....	95
Foto 43 – Equip. sucateados da Belanor - Pedras Ornamentais Ltda.....	96
Foto 44 – Serraria desativada da Granine – Granitos do Nordeste Ltda.....	96

RESUMO

Neste trabalho são apresentadas as considerações geológicas sobre os jazimentos de granitos para fins ornamentais, um perfil do setor brasileiro de rochas ornamentais e um diagnóstico da cadeia produtiva do Estado de Pernambuco, envolvendo a mineração (principais jazidas, métodos de lavra, tecnologia de corte para o desmonte de blocos), serrarias e marmorarias. O setor de rochas ornamentais de Pernambuco vem apresentando franca regressão. De pioneiro na abertura de jazidas em relação aos estados do Ceará, Paraíba, Rio Grande do Norte e Bahia, o estado conta atualmente com 4 frentes de lavra em operação contínua: duas em Bom Jardim (Marrom Imperial), Pedra (Amarelo Ipanema e Samba Red) e outras que operam de forma descontínua, tais como o “Sunset Red” (Arcoverde), “Red Brown” (Sertânia), Salmão Lagoa e Relíquia (Alagoinha), Vermelho Ipanema/Olinda (Pedra), Rosa Imperial (Garanhuns) e Vermelho Ventura (Venturosa). Além do contexto geológico favorável a extração de rochas ornamentais, Pernambuco apresenta uma série de vantagens em comparação com outras regiões do país, dentre elas: cobertura de solo rasa ou inexistente, o que reduz os custos de exploração; inexistência de problemas ecológicos sérios, haja vista as jazidas situarem-se em áreas pouco povoadas, devido à inclemência do clima semi-árido; abundância de mão de obra e facilmente adaptável aos serviços de exploração. Somados a isto, os jazimentos situam-se em locais de fácil acesso, cortado por estradas transitáveis durante todo ano; maior proximidade dos mercados europeus, asiático e norte americano, o que baratearia o frete em relação ao sul do país. Aproximadamente 70% do seu território é formado por rochas do embasamento cristalino Pré-cambriano, que associado às características lito-estruturais do seu arcabouço geológico, reserva indiscutivelmente uma extraordinária potencialidade em granitos ornamentais, considerados excelentes do ponto de vista estético-decorativo. As principais jazidas, encontram-se na região do Agreste e Zona da Mata, existindo lavra em vários locais, tanto para rochas ornamentais como para pedras de cantaria e brita, dentre as quais se destaca a reserva do granito Marrom Imperial localizado no município de Bom Jardim, com ampla aceitação nos mercados nacional e internacional. Ressalta-se que a maioria das jazidas estão localizadas próximas das principais estradas asfaltadas, o que permite um acesso fácil aos centros consumidores, principalmente a cidade do Recife, que dista num raio de 400 km das jazidas.

Palavras-chave: Rochas ornamentais, diagnóstico setorial, granitos, placas pétreas, reservas minerais

ABSTRACT

In this work the geologic considerations on the granites diggings for ornamental ends are presented, a profile of the Brazilian sector of ornamental rocks and a diagnosis of the productive chain of the State of Pernambuco, involving the mining (main deposits, methods of cultivate, technology of cut for the dismounting of blocks), sawing shops and marble shops. The ornamental rocks sector of Pernambuco has been presenting frank regression. From pioneer in the opening of deposits in relation to the states of the Ceará, Paraíba, Rio Grande do Norte and Bahia, the state counts currently on 4 mining sites in continuous operation: two in Bom Jardim (Imperial Brown), Pedra (Yellow Ipanema and Samba Red), and others that operate in a discontinuous way, such as the Sunset Red (Arcoverde), Red Brown (Sertânia), Salmon Lagoon and Relic (Alagoinha), Ipanema/Olinda Red (Pedra), Imperial Rose (Garanhuns) and Red Ventura (Venturosa). Beside the favorable geologic context the extraction of ornamental rocks, Pernambuco displays a series of advantages in comparison with other regions of the country, amongst them: flat or inexistent ground covering, what reduces the exploitation costs; inexistence of serious ecological problems, considering that the deposits are placed in small population areas, due to inclemency of the half-barren climate; abundance of easily adaptable handiwork and to the exploitation services. Added to this, the diggings are placed in places of easy access, cut for passable roads during all year; greater proximity to European, Asian and North American markets, what makes the freight cheaper in relation to the south of the country. Approximately 70% of Pernambuco state territory is formed by rocks of the Pre-Cambrian crystalline basement, which associated to the litho-structural characteristics of its geologic outline without doubts reserves an extraordinary potentiality in ornamental granites, considered excellent of the aesthetic-decorative point of view. The main deposits, are located in the region of the Rural and Rainforest zone, existing cultivating in some places, as much for ornamental rocks as for rocks of quarries and “*brita*”, amongst which one detaches the reserve of the located Imperial Brown granite in the city of Bom Jardim, with broad acceptance in the national and international markets. It is pointed out that the majority of the deposits are located next to the main tarred roads, what allows an easy access to the consuming centers, mainly the city of Recife, which is far from the deposits in a radius 400 km

Word-key: Ornamental stones, sectorial diagnosis, granites, stone plates, mineral resources

1.1 – MOTIVAÇÕES PARA ELABORAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

As rochas ornamentais e de revestimento constituem um dos segmentos de maior crescimento no setor mineral brasileiro, com um incremento médio na pauta de exportação superior a 10% ao ano, proporcionado tanto por novos tipos de utilização destes materiais na paisagem urbana, quanto em função dos avanços tecnológicos que permitiram o aproveitamento e difusão de diversas rochas anteriormente não comercializadas.

Neste contexto, o Estado de Pernambuco, apesar de apresentar nos últimos anos, índice de crescimento negativo para o setor, possui reservas de granitos ornamentais com tipos e características iguais ou até melhores que outras regiões já conhecidas.

Este foi o motivo que despertou o interesse pelo trabalho, com intuito de divulgar o setor e alertar o governo estadual, federal, órgãos de fomento e de desenvolvimento industrial, da necessidade de criar programas de pesquisa geológica básica, como também incentivos fiscais e créditos para compra de maquinários, que permitam a qualificação da mão de obra operacional e consequentemente a abertura de novas frentes de lavra e indústrias de beneficiamento.

Esta seria uma das alternativas econômica para diminuir a elevada taxa de desocupação do trabalhador pernambucano, contribuindo para tirar o Estado da triste situação em que se encontra e transformar-se num grande pólo graniteiro, gerando empregos diretos e indiretos, e fixando o homem no seu lugar de origem.

1.2– JUSTIFICATIVA

O Estado de Pernambuco possui 70% de sua extensão territorial constituído por áreas geologicamente favoráveis ao embasamento cristalino, exibindo vários tipos comerciais de granitos com potencial de aceitação no mercado internacional, grande

capacidade de geração de divisas, além de possuir boas qualidades estético-decorativas, preços competitivos e características tecnológicas excelentes.

Todas as indicações geológicas e prospectivas disponíveis, dão margem e um elevado grau de probabilidade de serem encontrados no Estado de Pernambuco, jazimentos de granitos nobres, podendo transformar o Estado da qualidade de simples consumidor para um eventual estágio de produtor, trazendo grandes benefícios sociais para região.

Tal assertiva, aliada a vocação natural do Estado de Pernambuco para tornar-se um pólo graniteiro, premissa esta reforçada pela existência de um corredor natural de exportação, que constitui o Complexo Portuário de SUAPE, evidencia para o presente projeto, importância fundamental no contexto geo- econômico regional.

Estamos convictos de que este trabalho será de grande importância para o setor, uma vez que esta atividade econômica é atraente do ponto de vista técnico-científico e econômico-social.

1.3 - OBJETIVO GERAL

O objetivo principal é mostrar as características da cadeia produtiva de rochas ornamentais e de revestimento do Estado de Pernambuco, com descrição do cenário atual dos setores de mineração, desdobramento de blocos, industrialização, potencial geológico, principais pedreiras, tipos comerciais de granitos encontrados no Estado, dentre outros.

Caracterizada a cadeia produtiva, o presente estudo poderá ser utilizado pelos setores público e privado para estabelecer prioridades para o planejamento do ramo de rochas ornamentais, visando o incremento da produção e renda.

1.4 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar as principais jazidas e as áreas produtoras, tipos petrográficos, potencial geológico e a qualidade das rochas ornamentais.
- Localização das serrarias e principais marmorarias com visitas técnicas e aplicação de questionários junto às mesmas.

- Avaliar o grau de tecnologia dos equipamentos, insumos e matéria-prima utilizados no processo produtivo das pedreiras, serrarias e marmorarias.
- Estimar o nível da produção dos produtos beneficiados nas indústrias (serrarias), apontando os principais municípios e empresas produtoras.
- Levantamento dos principais produtos comercializados, destino da produção e preços praticados.
- Identificar os métodos de gerenciamento de qualidade e ações para preservação do meio ambiente utilizadas pelas pedreiras, serrarias e marmorarias.
- Caracterizar a mão-de-obra absorvida pelo setor e grau de especialização.
- Apontar as principais estratégias de concorrência de mercado e principais dificuldades enfrentadas pelo setor de rochas ornamentais de Pernambuco.
- Apresentar a situação atual do setor de rochas ornamentais em Pernambuco, apontando as falhas e os desafios a serem enfrentados para alavancar a produção no Estado.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 - INDÚSTRIA DE ROCHAS ORNAMENTAIS E DE REVESTIMENTO NO ESTADO DE PERNAMBUCO

A primeira extração de rochas ornamentais e de revestimento no Estado de Pernambuco foi realizada no fim da década de 70 nas jazidas dos granitos Marrom Imperial e Cinza Pernambuco. Os blocos de tonalidades marrons, considerados nobres, foram exportados para Portugal e Alemanha, onde foram testados e aprovados, enquanto os cinzas, mais comuns, foram comercializados em Recife.

Naquela época, com a inundação causada pela barragem Engenheiro Armando Ribeiro Gonçalves em Açu-RN, parte dos equipamentos das pedreiras de mármore dos municípios de São Rafael e Jucurutu-RN, foram transferidos para Bom Jardim para operar a lavra experimental no granito Marrom Imperial. Daí surgiu a Minérios de Bom Jardim S/A que foi a primeira empresa a se instalar na região, tendo adquirido o primeiro tear especializado no desdobramento de rochas graníticas e instalando a primeira pedreira mecanizada em 1981 (Maranhão, 1991).

Com o desenvolvimento da indústria de granito em Pernambuco, o governo estadual criou a Minérios de Pernambuco S/A, responsável por realizar o cadastramento de rochas ornamentais e afins em todo o Estado. O resultado deste projeto foi à identificação de centenas de corpos granitóides, com boas condições de aproveitamento na indústria de rochas ornamentais. Dentre estes 52 foram apontados como prioritários, destacando-se o granito Samba (Pedra), Carnaval (Sertânia), Preto Pernambuco (Taquaritinga do Norte), entre outros.

Com o advento de mudanças no governo do Estado, a companhia estadual passou a priorizar outros setores, não dando prosseguimento aos trabalhos no campo de rochas ornamentais que haviam sido iniciados em gestões anteriores.

No início da década de 90, observando a evolução que ocorria no setor de rochas ornamentais nos demais estados nordestinos, o governo outra vez voltou-se para novos investimentos (Braz et al, 1997).

Em 1993 foi criado pelo governo de Pernambuco o Programa de Apoio ao Desenvolvimento das Indústrias de Rochas Ornamentais do Estado de Pernambuco - PROPEDRAS, em prol do desenvolvimento e consolidação de um pólo graniteiro no semi-árido, no curto e médio prazo, direcionado às empresas de pequeno porte, através de repasse de recursos financeiros do sistema FNE/BNB e operado pelo antigo BANDEPE - Banco do Estado de Pernambuco. Entretanto, parte dos recursos foram aplicados indevidamente, o que gerou dificuldades financeiras para o setor e até mesmo o fechamento de diversas indústrias de beneficiamento instaladas nos municípios de Bezerros e Belo Jardim.

No contexto brasileiro relativo à expansão do setor de rochas ornamentais, o Estado de Pernambuco vem apresentando franca regressão. De pioneiro na abertura de jazidas em relação aos estados do Ceará, Paraíba, Rio Grande do Norte e Bahia, o Estado conta com várias pedreiras que foram ou ainda persistem nas atividades de exploração de rochas ornamentais, destacando-se os granitos dos tipos Marrom Imperial (Bom Jardim), Samba Red (Pedra) “Sunset Red” (Arcoverde), “Red Brown” (Sertânia), Amarelo Ipanema (Pedra), Multicolor / Salmão Lagoa / Relíquia (Alagoinha), Vermelho Ipanema/Olinda (Pedra), Rosa Imperial (Garanhuns) e Vermelho Ventura (Venturosa).

Apesar dos empecilhos, o Estado possui um contexto geológico com cerca de 70% do seu território pertencente ao embasamento cristalino. Portanto, apresenta grandes perspectivas para a prospecção de jazidas de rochas ornamentais, oferecendo ainda facilidades de escoamento da produção, através de vias rodoviárias e ferroviárias, além do acesso fácil aos jazimentos, baixo custo operacional de extração, devido à pequena espessura do capeamento e facilidade de exportação através do porto do Recife e de Suape, que se encontram em posição privilegiada para a navegação no Oceano Atlântico, dada a sua relativa proximidade com o continente africano e europeu, bem como o seu posicionamento estratégico para as rotas que demandam os Estados Unidos.

O Porto do Recife possui integração ferroviária em toda a faixa do cais, incluindo o pátio de “containers”. Para a armazenagem e a movimentação de containers, foram construídos 75.000 m² de pátios, servidos de linha férrea, de fácil acesso a caminhões e dispondo de equipamentos em condições de atender à indústria de rochas ornamentais (FIEPE et al., 1996).

O Complexo Industrial e Portuário de Suape está localizado a 40 km ao sul da cidade de Recife. Trata-se de um empreendimento do governo do Estado, concebido sob o conceito de integração das atividades portuárias com o setor industrial, tendo uma função de porto concentrador. Sua infra-estrutura de interesse para o setor de rochas ornamentais é composta de um cais de múltiplos usos, com uma plataforma de 343m de comprimento e 39 m de largura, com profundidade variando de 10m a 14,5 m, podendo receber navios de até 80.000 TPB. As áreas para a localização de empreendimentos de beneficiamento de rochas ornamentais são denominadas Zonas Industriais Periféricas. Face a sua concepção, que concerne aos interesses dos produtores de granitos, este porto deverá se especializar na exportação de “container”(FIEPE et al.,1996).

A Granex- Granitos de Exportação do Nordeste S/A, possui uma unidade industrial de beneficiamento no Porto de Suape, a qual está arrendada a Thor – Nordeste Granitos Ltda, que vem exportando cerca de 7.500 m² /mês de chapas, com destino aos USA, Canadá, América Latina e Europa.

O Estado de Pernambuco conta também com o entreposto da AD/DIPER, situado à margem da BR-101, na Região Metropolitana de Recife, para atender à exportação de blocos e produtos beneficiados. Está ligado ao Porto de Recife e é considerado estratégico pelos setores público e privado do Estado.

2.2 - PANORAMA DO SETOR NO MUNDO E NO BRASIL

O mercado mundial de rochas ornamentais e de revestimentos vem se desenvolvendo com taxas crescentes nos últimos anos, com tendência de continuidade. Houve uma evolução da produção mundial de 1,8 milhões de t /ano, na década de 20, para um patamar atual da ordem de 92,8 milhões de t /ano em 2006. Tal crescimento se deve tanto pela inserção de novos tipos de utilização deste material na paisagem urbana, quanto em função dos avanços tecnológicos que permitiram o aproveitamento e difusão de diversas rochas anteriormente não comercializadas (ABIROCHAS, 2008)

Tradicionais países produtores, fornecedores e detentores da melhor tecnologia, como Itália, Grécia e Espanha, vêm assistindo nos últimos anos à escalada da produção nos países emergentes, especialmente China, Índia e Brasil, que operam com custos mais atrativos e com participação crescente na composição da oferta mundial. Desses países, a China representa a maior ameaça ao mercado, produzindo em larga escala, mas com padrões de qualidade e preços inferiores aos produtores tradicionais (BNDES, 2003).

Atualmente 55% da produção mundial diz respeito às rochas carbonáticas (mármore), enquanto as rochas silicáticas, sobretudo os granitos, elevaram sua participação de 15% na década de 50, para atuais 40%. Por outro lado as ardósias tiveram diminuída sua participação de 25 % na década de 20, para somente 5 % nos dias atuais (Chiodi Filho, 2001).

O setor de rochas ornamentais envolve a comercialização de materiais brutos e produtos acabados ou semi-acabados. Hoje, cerca de 70% da produção mundial é transformada em chapas e ladrilhos para revestimentos, 15% desdobradas em peças para arte funerária, 10% para obras estruturais e 5% para outros campos de aplicação.

Os produtos cerâmicos têm um mercado de 3,8 bilhões de m²/ano e são os principais concorrentes dos revestimentos rochosos na construção civil, destacando-se o crescimento da produção e comercialização dos materiais tipo porcelanato.

Na composição de preços observa-se que o índice de agregação de valor na venda de blocos é equivalente a três vezes o seu custo de produção. No mercado externo as transações comerciais, proporcionadas pela venda de chapas polidas, geram uma receita três a quatro vezes maiores, por metro cúbico, enquanto a venda em bloco e a venda de produtos finais, permite gerar uma receita seis a dez vezes maior, por metro cúbico, que a venda em bloco (Chiodi Filho, 2003).

Na qualificação das rochas o principal atributo considerado é o padrão cromático que permite enquadrá-las como materiais clássicos, comuns ou excepcionais. Os materiais clássicos são aqueles que não sofrem influência de modismo (mármore vermelhos, brancos, amarelos e negros e granitos negros e vermelhos); os materiais comuns são aqueles de largo emprego em obras de revestimentos (mármore bege e acinzentados e granitos acinzentados, rosados e amarronzados) e os materiais excepcionais são os normalmente utilizados para peças isoladas e pequenos revestimentos, tais como: mármore azuis, violeta e verdes e granitos azuis, amarelos, multicores e brancos (Chiodi Filho, 2001).

2.2.1 - MERCADO MUNDIAL

No cenário mundial de rochas ornamentais os países atuantes no mercado integram três grupos que exercem papéis característicos: aqueles predominantemente produtores, sobretudo de material bruto (nos quais se inclui o Brasil), aqueles predominantemente consumidores com grande potencial em importar produtos acabados e aqueles produtores/consumidores com tradição formal no setor de rochas ornamentais e historicamente exportadores de produtos, em geral, beneficiados (CETEM / ABIROCHAS, 2001).

Destaca-se no panorama mundial o papel de liderança exercido pela Itália. O país coloca-se entre os maiores produtores, como maior importador de material bruto, maior consumidor per capita e maior exportador de rochas e tecnologias. Dentre os países predominantemente produtores, em especial de rochas silicáticas brutas, destacam-se a Índia (18,2%), África do Sul (11,7%), China (10,4%) e Brasil (9,9%). Entre os países predominantemente consumidores, os Estados Unidos (16,9%) e o Japão (15,7%) destacam-se como os maiores importadores de produtos acabados, porém quanto à importação de rochas brutas, a Itália desponta como o maior importador mundial de rochas silicatadas em bruto (CETEM / ABIROCHAS, 2001).

A produção mundial de rochas ornamentais e de revestimento em 2006 atingiu 92,75 milhões de toneladas, registrando um acréscimo de 14,15% em relação a 2004 (Montani, 2007). As rochas carbonáticas representaram 57,5% da produção do período, seguida pelas rochas silicáticas 37,5% e ardósias com 5% (Tabela 1).

Anos	Mármore		Granito		Ardósias		Total
	1.000 t	%	1.000 t	%	1.000 t	%	1.000 t
1926	1.175	65,6	175	9,8	440	24,6	1.790
1976	13.600	76,4	3.400	19,1	800	4,5	17.800
1986	13.130	60,5	7.385	34,0	1.195	5,5	21.710
1996	26.450	56,9	17.625	37,9	2.425	5,2	46.500
1998	29.400	57,6	19.000	37,3	2.600	5,1	51.000
2000	34.500	57,8	21.700	36,3	3.450	5,9	59.650
2002	39.000	57,8	25.000	37,0	3.500	5,2	67.500
2004	43.750	53,9	33.000	40,6	4.500	5,5	81.250
2006	53.350	57,5	34.800	37,5	4.600	5,0	92.750
Fonte: Carlo Montani – Stone 2007							

Tabela 1 - Produção Mundial de Rochas Ornamentais e de Revestimento

A China, Índia, África do Sul, Irã, Itália, Espanha, Turquia e Brasil, despontam como os principais produtores e exportadores mundiais. Estima-se que o setor movimente entre US\$ 45 e 55 bilhões/ano, incluindo-se todas as transações do mercado internacional e dos mercados internos dos países produtores, bem como a comercialização de máquinas, equipamentos, insumos e serviços. A previsão é de que a produção mundial de rochas processadas atinja um patamar de 4.700 milhões de m² / ano em 2025 (Figura 1).

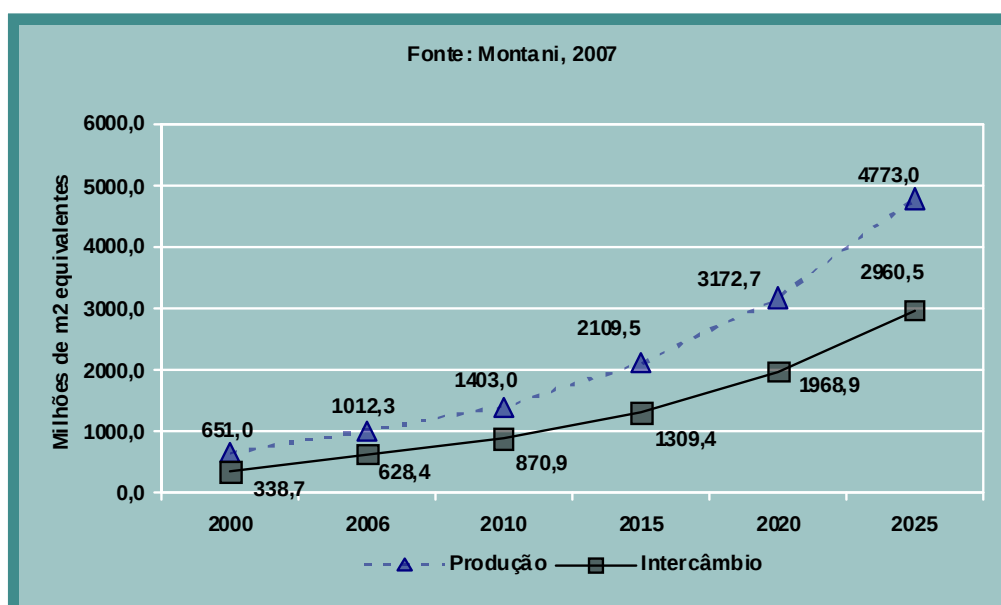


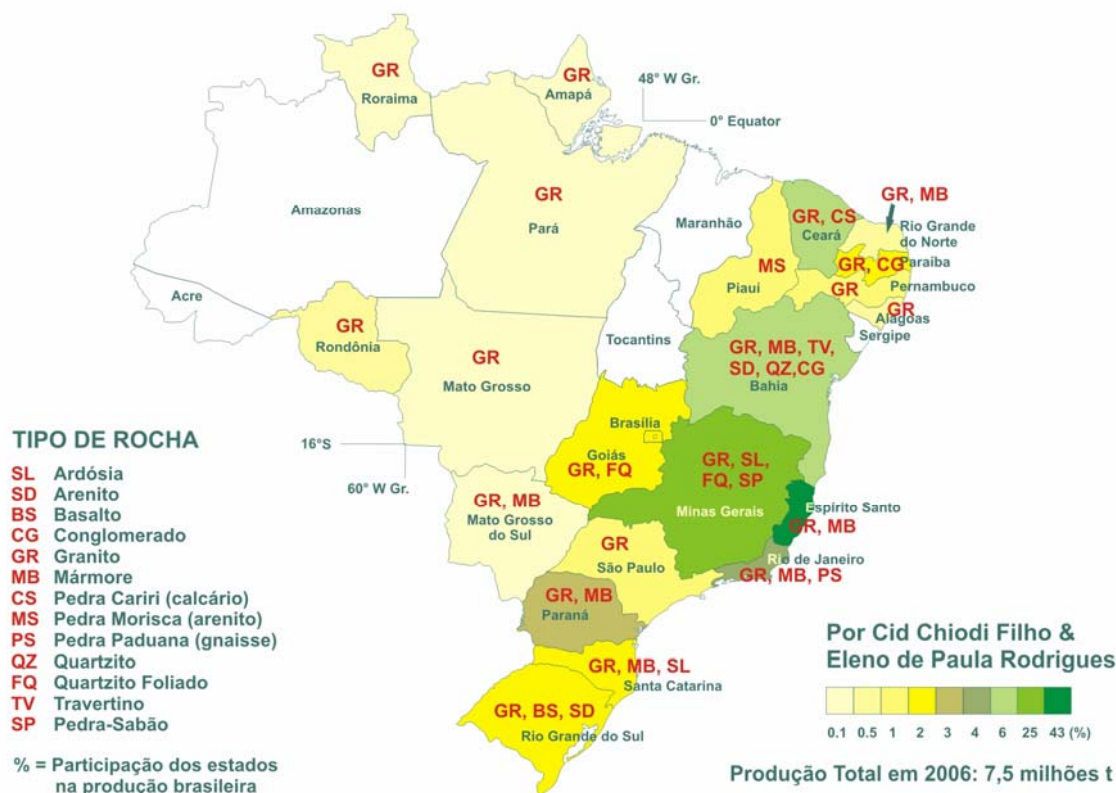
Figura 1 – Previsão da produção mundial de rochas processadas para 2025

2.2.2 - MERCADO NO BRASIL

O mercado de rochas ornamentais e de revestimento no Brasil começou a se expandir por ocasião da segunda guerra mundial quando as importações, especialmente de mármore, foram suspensas. Com a suspensão das importações, o avanço do processo de urbanização e a introdução de novas concepções construtivas, a produção de mármore, antes restrita aos estados do Rio de Janeiro, Santa Catarina e Minas Gerais, espalha-se por outros estados do país, sobretudo nos estados da Bahia, Piauí e Rio Grande do Norte. Pelo mesmo motivo, inicia-se, também, a produção de granito para fins ornamentais e de revestimento, no Estado do Rio de Janeiro seguido por São Paulo, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Bahia, Pernambuco, Paraíba e Ceará (ABIROCHAS, 2001)

O Brasil produz aproximadamente 1.200 variedades de rochas, entre granitos, mármore, ardósias, quartzitos, travertinos, pedra sabão, basaltos, serpentinitos, conglomerados, pedra talco e materiais do tipo pedra Miracema, pedra Cariri e pedra Morisca, entre outras rochas, oriundas de 1.800 pedreiras ativas (ABIROCHAS, 2008). O Mapa 1 apresenta a distribuição regional da produção brasileira de rochas ornamentais.

DISTRIBUIÇÃO REGIONAL DA PRODUÇÃO BRASILEIRA DE ROCHAS ORNAMENTAIS



Mapa 1 – Distribuição Regional da Produção de Rochas ornamentais

Fonte: ABIROCHAS, 2008

Encontram-se registradas 11.300 empresas operando na cadeia produtiva, com um total de 140.000 empregos diretos e 420.000 empregos indiretos. A capacidade de produção é de 70 milhões m²/ano de rochas processadas especiais e 50 milhões m²/ano de rochas processadas simples (ABIROCHAS, 2008).

O setor movimenta em torno de US\$ 4,1 bilhões/ano, sendo 85% desse valor referentes ao mercado interno, 13% ao mercado externo e o restante a transações com máquinas, equipamentos, insumos e serviços (ABIROCHAS, 2008).

No Brasil, novos compostos resinóides e telas de PVC foram especialmente desenvolvidos para permitir o uso de rochas alteradas e microfissuradas, de forma que nos dias de hoje, não existem grandes restrições técnicas ao uso de determinado material.

Nas últimas grandes feiras de mármore e granito, incluindo aí a Vitória Stone Fair 2007/2008, percebeu-se o avanço nas técnicas de produção e beneficiamento de rochas ornamentais, que apresentam grande variedade de materiais anteriormente considerados problemáticos, mas de extrema beleza, como quartzitos maciços e foliados, rochas cálcio-silicáticas, jaspilites, pegmatitos microfissurados, etc.

Experiências realizadas especialmente na produção de rochas no Espírito Santo, através dos chamados Arranjos Produtivos Locais (APL), coordenados pelo Ministério da Ciência e Tecnologia, vêm demonstrando a necessidade de proliferação desse mecanismo nos principais pólos produtores em nível nacional (MAPA 2).

Desse modo, têm-se formas de agregação de conhecimentos, novas parcerias e organização social voltadas para objetivos comuns, como a organização da sociedade produtiva local e a conquista de tecnologia adequada, visando o aumento da produção, da produtividade e da exportação (BNDES Setorial, 2003).

Os APL's objetivam também o fortalecimento de mecanismos de financiamento em tecnologia, implantação e expansão, priorizando as pequenas e médias empresas desse segmento e tendo em vista o aumento das exportações de produtos com maior valor agregado.

O Brasil vem conseguindo aumentar a sua participação no comércio internacional de rochas ornamentais, deixando de ser apenas um exportador de rochas brutas, mas ampliando as exportações de rochas processadas e buscando, ainda de forma tímida, a agregação de valor nos produtos manufaturados. Nesse sentido, o setor vem ampliando os investimentos voltados para a exportação, contando com o apoio técnico e financeiro tanto dos governos estaduais como do governo federal, além dos diversos canais existentes, a exemplo das associações que congregam os produtores de rochas (BNDES Setorial, 2003).

	Código 2515		Código 2516		Código 6801		Código 6802		Código 6803	
	País (1000 t)		País (1000 t)		País (1000 t)		País (1000 t)		País (1000 t)	
1º	Turquia	2.130	Índia	2.934	Índia	480	China	8.727	Espanha	726
2º	Itália	885	Brasil	1.248	Portugal	441	Itália	1.965	Brasil	215
3º	Egito	855	China	960	China	419	Turquia	1.646	China	146
4º	Espanha	810	África Sul	573	Bélgica	306	Brasil	927	Índia	50
5º	Iran	389	Portugal	333	Itália	201	Índia	885	Itália	21
6º	Grécia	282	Espanha	327	Holanda	195	Espanha	529	Canadá	21
7º	Portugal	250	Finlândia	312	Alemanha	155	Canadá	319	Taiwan	18
8º	Índia	173	Noruega	294	Polônia	153	Portugal	306	Bélgica	13
9º	Bélgica	156	Alemanha	283	Brasil	135	Egito	228	Alemanha	11
10º	Croácia	110	Turquia	205	Rep. Tcheca	113	Bélgica	223	Noruega	9
	Outros	1.455	Outros	3.093	Outros	1.206	Outros	2.383	Outros	139
	Total	7.495	Total	10.562	Total	3.804	Total	18.138	Total	1.369
2515 – rochas carbonáticas brutas; 2516 – rochas silicáticas brutas; 6801 – rochas processadas simples; 6802 – rochas processadas especiais; 6803 – produtos de ardósia. Fonte: Montani, 2007										

Tabela 2 – “Ranking” dos principais países exportadores em 2006

Em 2007 o desempenho das exportações brasileiras de rochas ornamentais interrompeu a tendência de forte crescimento registrada ao longo dos últimos cinco anos, praticamente repetindo os resultados de 2006 (Figura 2).

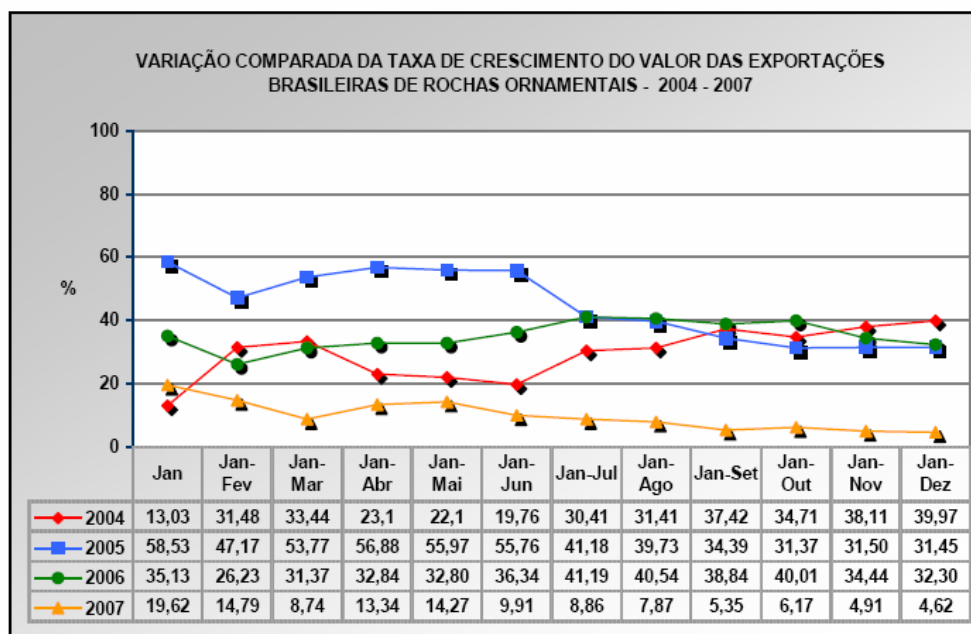


Figura 2 – Variação da Taxa de Crescimento do Valor das Exportações
Fonte: ABIROCHAS, 2008

As exportações de 2007 somaram US\$ 1,093 bilhão, correspondentes à comercialização de 2,5 milhões de toneladas de rochas brutas e processadas (Figura 3).

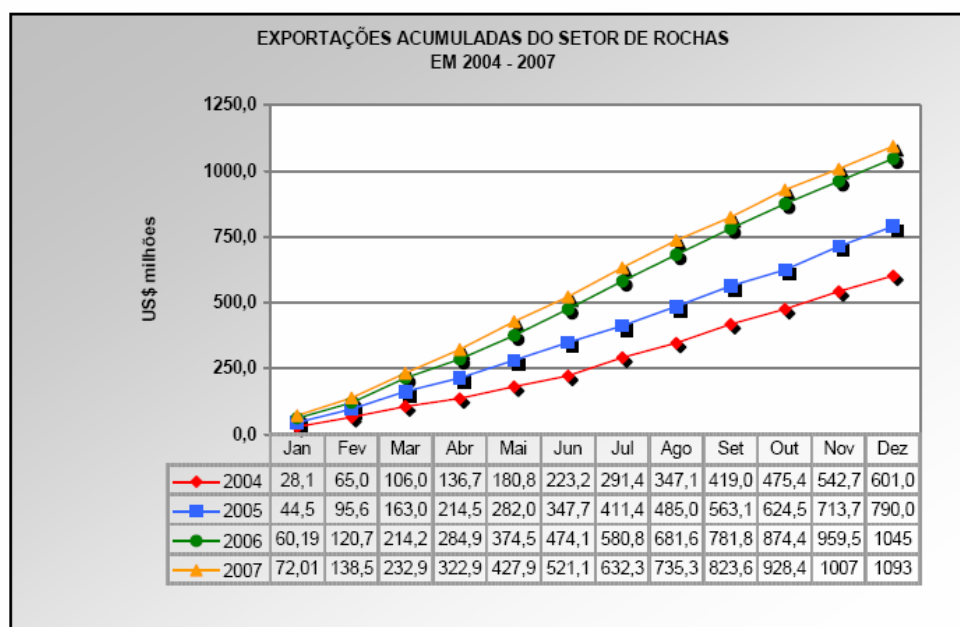


Figura 3 – Exportações Acumuladas do Setor de Rochas Ornamentais
Fonte: ABIROCHAS, 2008

No biênio 2006/2007, anotou-se variação positiva de 4,62% no faturamento e um índice negativo de 3,39% no volume físico exportado. Tal situação reflete a crise do mercado imobiliário residencial dos EUA, salientada a partir do 2º semestre de 2007. O volume físico mensal exportado variou, por sua vez, entre um mínimo de 135,4 mil t em novembro e um máximo de 253,8 mil t em julho. (Figura 4).

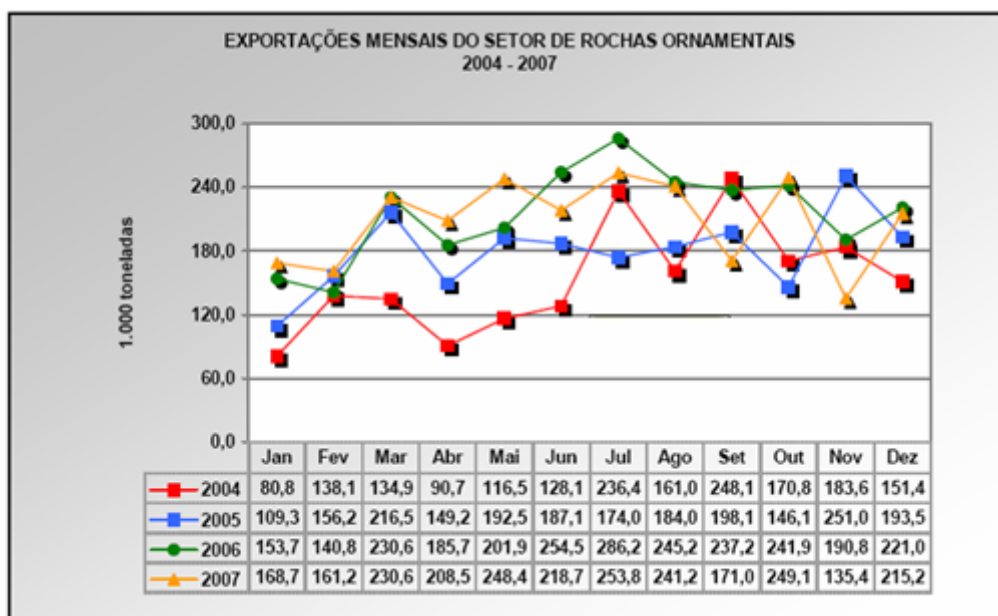


Figura 4 – Exportações Mensais do Setor de Rochas Ornamentais

Fonte: ABIROCHAS, 2008

O faturamento mensal das exportações oscilou entre um valor mínimo de US\$ 72,01 milhões, registrado em janeiro, e um valor máximo de US\$ 111,2 milhões em julho (recorde histórico no Brasil). O faturamento total de 2007 superou em apenas US\$ 48 milhões o faturamento de 2006 (Figura 5).

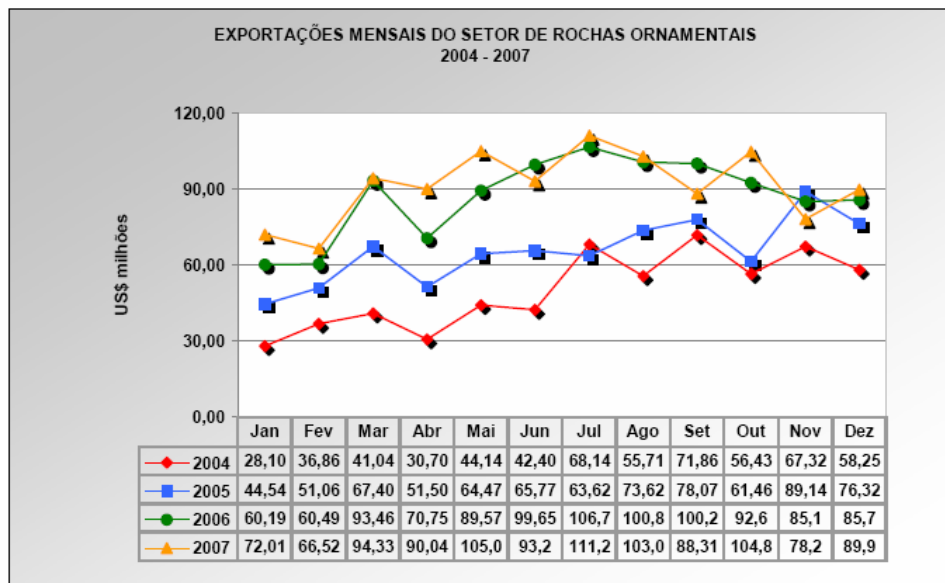


Figura 5 – Exportações Mensais do Setor de Rochas Ornamentais

Fonte: ABIROCHAS, 2008

Ressalta-se que as exportações de rochas processadas acabadas e semi-acabadas, abrangendo produtos de beneficiamento simples e especial, somaram US\$ 896,6 milhões e representaram 82,0% do total exportado. Em volume físico atingiram 1,32 milhão de toneladas, correspondendo a 52,6% do total.

As exportações de blocos de rochas silicáticas em bruto e chapas serradas de quartzitos e, sobretudo, granitos, somaram US\$ 195,7 milhões e 1,18 milhões de t, compondo respectivamente 17,9% e 47,2% do total exportado. As exportações de rochas carbonáticas brutas, formadas por blocos e chapas simplesmente serradas, principalmente de mármore, somaram por sua vez apenas US\$ 1,1 milhão e 5,6 mil t, correspondentes a respectivamente 0,1% e 0,2% do total exportado (ABIROCHAS, 2008).

Os principais destinos das exportações brasileiras estão centrados em 4 países, os quais pela ordem e percentuais de compras são os seguintes: Estados Unidos da América com aproximadamente 60%, Itália com 9%, China com 6% e Espanha com 5%. Entretanto, os produtos exportados diferem de um grande importador para outro. Os Estados Unidos compram essencialmente produtos acabados, principalmente chapas polidas. A China e a Itália importam primordialmente rochas em bruto (blocos), enquanto que nas exportações para o mercado espanhol existe um certo equilíbrio entre material bruto e produtos beneficiados.

2.2.4 – IMPORTAÇÃO

A Secretaria de Comércio Exterior – SECEX, revela que em 2006, as importações totais de mármore e granitos (bens primários e manufaturados) aumentaram 20,75% em peso, atingindo 61,7 mil toneladas e aumentaram 36,45% em valor, totalizando U\$ 29,3 milhões. As rochas carbonáticas processadas representaram 73,11% do valor total importado para atender o mercado imobiliário de alto padrão. O valor importado, com a manutenção da atual taxa cambial revela uma tendência de retorno aos patamares da segunda metade da década de 90. Em 1998, as importações atingiram U\$32,4 milhões e 73,5 mil toneladas (DNPM, 2007).

2.2.5 - PRODUÇÃO

Segundo ABIROCHAS (2007), a produção nacional em 2006 foi de 7,521 milhões de toneladas, distribuída por 19 Estados da Federação, tendo o Espírito Santo na liderança, com 46% do total produzido e responsável por 56% da extração de granitos e 75% dos mármore. Os outros principais Estados produtores são Minas Gerais, que se destaca pela diversidade, Bahia, Paraná e Rio de Janeiro, que produzem mármore e granitos, entre outros materiais, e Ceará, com granito e pedra Cariri (Figura 6)

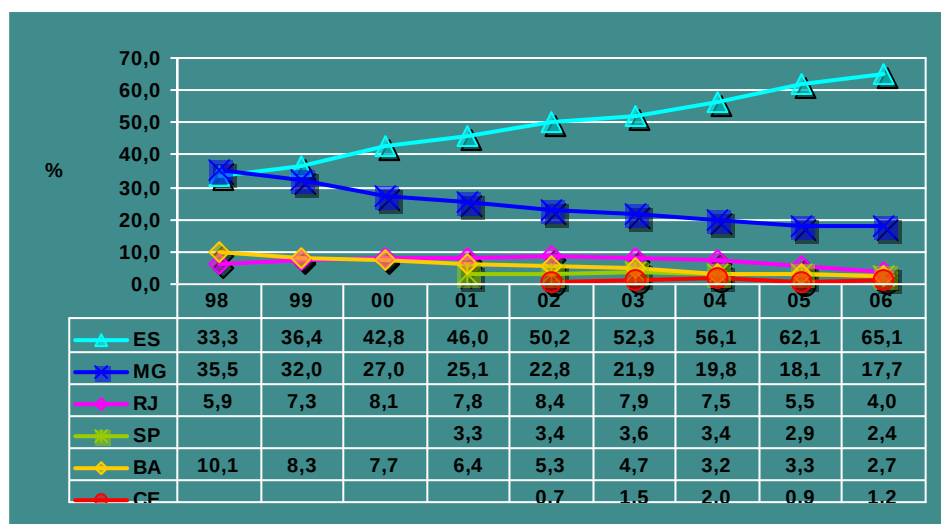


Figura 6 - Participação dos principais Estados na produção de rochas ornamentais

A produção de rochas ornamentais em 2006, considerando-se os dados da ABIROCHAS (2007) apresentou variação positiva de 9,1% de 2005 para 2006, atingindo 7.521.759 toneladas. O crescimento da produção foi mais uma vez sustentado pelo aumento das exportações, uma vez que o mercado interno cresceu somente 2%.

Em 2006, devido ao acréscimo dos números registrados, as exportações atingiram um expressivo patamar de 43,4% da produção nacional (3.263.995 toneladas), segundo dados da ABIROCHAS, 2007 (Tabela 3).

Período	Mercado Externo		Mercado Interno		Produção Total	
	1.000 t	%	1.000 t	%	1.000 t	%
2001	1.319	25,6	3.824	74,4	5.153	100
2002	1.568	28,0	4.032	72,0	5.600	100
2003	1.947	32,0	4.138	68,0	6.085	100
2004	2.325	36,0	4.133	64,0	6.458	100
2005	2.720	39,5	4.174	60,5	6.894	100
2006	3.264 (+20%)	43,4	4.258 (+2%)	56,6	7.522 (+9,1%)	100

Tabela 3 – Produção de Rochas Ornamentais e de Revestimento no Brasil

Fonte: ABIROCHAS (2007)

De acordo com o Sumário Mineral (2007): “No Brasil, além dos materiais tradicionalmente produzidos, surgem ano a ano novos tipos de rochas, com destaque para as rochas exóticas quartzíticas e cálcio-silicáticas, de várias matizes de cores e movimentação intensa devido a nossa geo - diversidade. Noventa por cento da produção nacional está representada em ordem decrescente pelos Estados ES, MG, BA, CE, PR, RJ e GO. Os Estados do Espírito Santo e Minas Gerais detêm entre 70% a 75% dessa produção. Dentre outras rochas, Minas Gerais se destaca especialmente pela produção de ardósias, quartzitos folheados e pedra-sabão (esteatito)”.

2.3 – APLICAÇÕES

Segundo BNDES Setorial (2003), “Cerca de 70% da produção brasileira de rochas ornamentais é transformada em chapas processadas para revestimento de edificações e produtos beneficiados, como ladrilhos para pisos, escadas e halls. O seu uso em edificações, principalmente na forma de chapas, ladrilhos e colunas, decorre de propriedades como resistência, durabilidade, baixo custo de manutenção, beleza e facilidade de aplicação”.

A distribuição do uso de rochas ornamentais no Brasil (Figura 7), ressalta-se que 40% são utilizadas em pisos, 25% em revestimento externo, 12% em arte funerária, 8% em escadas e halls e 6% em trabalhos estruturais. A demanda por esses materiais é determinada em função da cor, homogeneidade, movimentação e beleza, entre outras características.

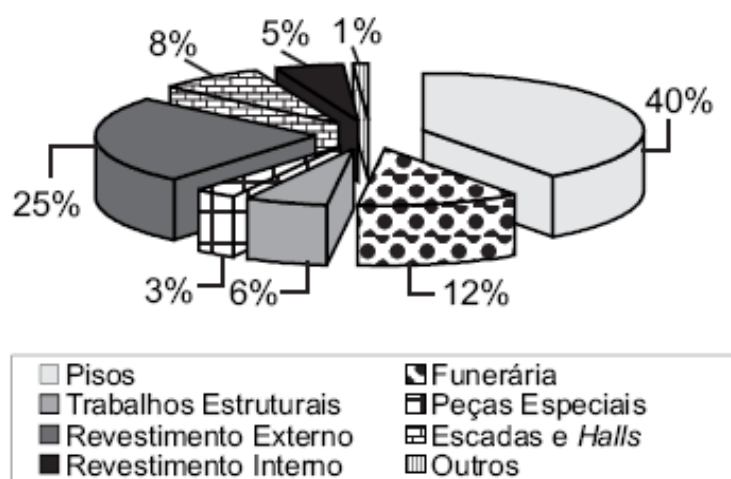


Figura 7 – Distribuição do Uso de Rochas Ornamentais no Brasil

Fonte: BNDES Setorial, 2003

2.4 - RAZÕES PARA APROVEITAMENTO DAS ROCHAS

Os principais fatores levados em consideração no aproveitamento de rochas ornamentais podem ser, resumidamente, agrupados nas seguintes características: estéticas, técnicas e econômicas de mercado.

O fator estético decorativo está intrinsecamente relacionado à cor e aspecto textural da rocha, propriedades estas diretamente ligadas à composição mineralógica, dos arranjos dos minerais e da facilidade de polimento do conjunto. Assim, a maioria

das rochas ornamentais tem a cor como componente principal na sua denominação comercial.

Como fatores técnicos podem ser considerados desde aqueles elementos e parâmetros que determinam o método de lavra e viabilidade econômica da jazida, até aqueles fatores físicos - mecânicos levados em consideração no estudo de rochas ornamentais.

Por último estão às características mercadológicas, que podem ser consideradas as mais importantes para a viabilização da pedreira. Muitas vezes o efeito decorativo e as características técnicas são boas, mas não havendo procura o material será considerado não-econômico. Dessa forma é necessária uma boa estratégia empresarial do produtor para que o mesmo possa, com isso, possibilitar a colocação do produto no mercado interno e abertura do mercado externo.

Outros fatores a observar no aproveitamento das rochas são: uniformidade do padrão, que é função da constância mineralógica e textura da rocha; frequência de minerais deletérios, veios, xenólitos e fraturamentos; fatores geológicos, tais como reservas, formas de afloramento, disposição dos matacões e dos maciços rochosos; a originalidade, uma vez que o mercado tradicionalmente dá preferência às rochas de tonalidades ou texturas diferentes.

2.5 - ETAPAS DA CADEIA PRODUTIVA

As atividades de mineração do segmento de rochas ornamentais participam diretamente de toda a cadeia produtiva do setor, desde a pesquisa mineral, incluindo o conhecimento geológico dos depósitos visando uma correta escolha do método e tecnologia de lavra a ser utilizada na mina, passando pela extração e beneficiamento (Vidal, 2002).

A cadeia produtiva de rochas ornamentais e de revestimento é composta de duas etapas: extração (mineração) e beneficiamento (desdobramento e acabamento). O processo produtivo envolve a extração de matéria-prima na forma de blocos (5 a 8 m³ em média), seu desdobramento por serragem e a preparação de produtos semi-acabados (chapas), ou finais (placas dimensionadas, ladrilhos, objetos decorativos), nas próprias serrarias ou em marmorarias (Mello, 2001).

O desempenho dessa cadeia está condicionado à capacitação empresarial e gerencial da empresa, como também à qualidade dos insumos e máquinas de uma cadeia

de apoio que envolve indústrias de equipamentos de mineração, de abrasivos, teares, máquinas de corte e polimento, além das condições de infra-estrutura viária, portuária e sistema de frete marítimo.

Souza (2005) descreve “Os principais elos da cadeia produtiva do setor de rochas ornamentais são: exploração, extração, beneficiamento e industrialização”.

A exploração envolve a pesquisa regional das formações geológicas, que tem como finalidade básica realizar a determinação de alvos potenciais para detectar ocorrências de rochas ornamentais, que posteriormente serão estudadas através da pesquisa de detalhe.

A extração envolve a lavra de blocos comerciais, que se compõem de todas as operações e metodologias aplicadas para a produção de blocos comerciais de rocha ornamental. Nesta etapa são aplicadas tecnologias e metodologias de trabalhos, com a finalidade de obter blocos canteirados para posterior beneficiamento primário e industrialização.

O beneficiamento primário de blocos comerciais, conhecido como serragem ou desdobramento, visa a obtenção de produtos intermediários, chapas, espessores e tiras, que serão posteriormente processados na etapa de industrialização para obtenção de produtos finais específicos para as aplicações desejadas.

O tratamento superficial das chapas em bruto corresponde à segunda etapa de beneficiamento e consiste nos processos de levigamento, lustro, apicoamento e flameadura. Todos esses processos visam à obtenção de uma determinada característica estética da superfície da rocha desdobrada, adequada à especificação e finalidade da aplicação final.

O beneficiamento final de chapas em marmorarias é a etapa final do processo de beneficiamento e compreende a industrialização do material obtido no desdobramento de blocos (chapas), a fim de obter os produtos finais desejados. Os processos envolvidos constituem-se basicamente do corte das rochas, acabamentos de bordas e montagem das peças finais (Figura 8).

No Estado de Pernambuco existem empresas que só extraem blocos, outras que apenas serram e outras que só fazem trabalhos característicos de marmorarias. Neste aspecto, torna-se claro que a maior empresa verticalizada existente, a Minérios de Bom Jardim S/A, com capacidade de produção de 8.000 m²/mês de chapas, usufrui de elevada lucratividade pois possui uma administração integrada, maximizando lucros e minimizando perdas nas etapas da cadeia produtiva.

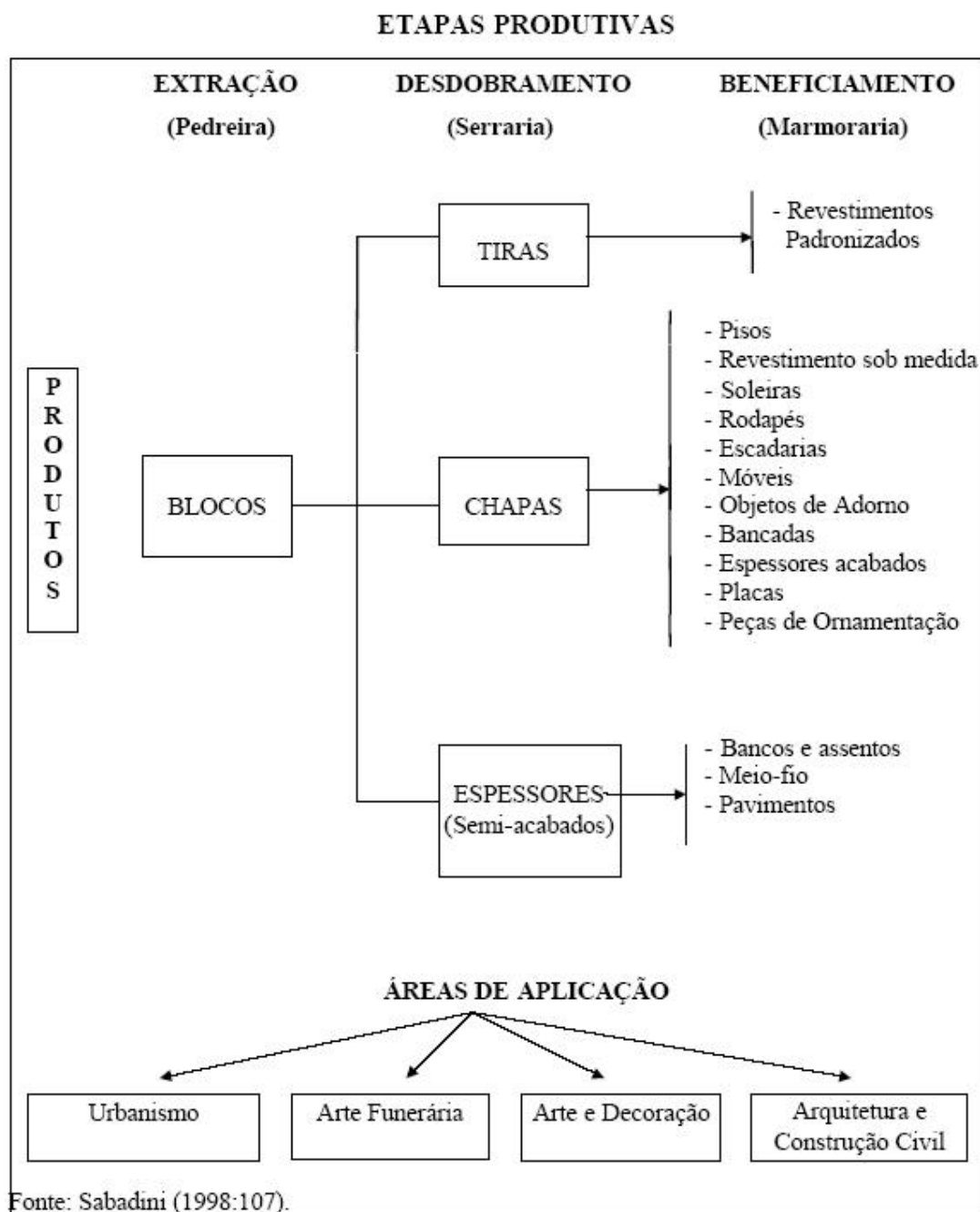


FIGURA 8 – Decomposição da cadeia produtiva principal do setor de rochas ornamentais
FONTE: Sabadini (1998) apud por Souza (2005)

2.6 - CLASSIFICAÇÃO COMERCIAL DAS ROCHAS

De acordo com a norma NBR-15012 da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, (2004), “rocha ornamental é todo material rochoso natural, submetido a diferentes graus ou tipos de beneficiamento ou afeiçoamento (bruto, aparelhado, apicoado, esculpido ou polido), utilizado para exercer uma função estética”.

Com base na mesma norma, “rocha para revestimento é definida como rocha natural que, submetida a processos diversos de beneficiamento é utilizada no acabamento de superfícies, especialmente pisos, paredes e fachadas, em obras na construção civil”.

As principais rochas consideradas como ornamentais e de revestimento incluem mármore, travertins, granitos, ardósias, quartzitos, serpentinitos, basaltos, pedra-sabão e outros. Os materiais naturais de ornamentação e revestimento abrangem os tipos de rochas que podem ser extraídas em blocos ou placas, cortadas em formas variadas e posteriormente beneficiadas com polimentos, lustros, etc. (Fernandes, 2004).

Granitos: englobam rochas silicáticas (ígneas ácidas e intermediárias plutônicas e/ou vulcânicas, charnoquitos, gnaisses e migmatitos).

Mármore: são rochas carbonáticas de origem sedimentar ou metamórfica, passíveis de polimento.

Pedra Mineira ou pedra São Tomé: rocha metamórfica do tipo quartzito, com coloração variada desde, esbranquiçada a amarelada ou rosada. É coesa, não escamável ou friável, resistente à abrasão, com absorção d’água média e baixa condutividade térmica, além de antiderrapante. Possui estrutura tabular, o que permite o seu deslocamento e aproveitamento no revestimento de muros, pisos e fachadas, principalmente de exteriores, sob a forma de lajotas regulares ou não, quase sempre ao natural, embora existam variedades que suportem polimento.

Pedra Luminária: variação de cor verde da pedra Mineira.

Pedra Goiás, pedra Goiana ou pedra Pirenópolis: rocha com características e usos similares aos da pedra São Tomé, incluindo variedades esverdeadas.

Pedra Miracema ou pedra Paduana: Rocha metamórfica do tipo gnaiss, de cor predominante cinza, estrutura bandada e plácida, média resistência mecânica, elevada resistência ao intemperismo, alta condutividade térmica e propriedades antiderrapantes. Permite deslocamento e é empregada na forma de lajotas ou blocos regulares, ao natural, como revestimento de muros, fachadas e pisos, especialmente de exteriores.

Pedra Madeira: Variação da pedra Miracema, com cores rosa, amarela ou branca, em decorrência da maior alteração por intemperismo.

Pedra Sabão: Pedra do tipo esteatito, decorrente da alteração de rochas ígneas e metamórficas, básicas a ultrabásicas. Possui cores escuras cinzentas, esverdeadas, amarronzadas estrutura maciça e baixa resistência ao desgaste. Permite polimento e é utilizada como revestimento de fachadas e, eventualmente, pisos em interiores ou exteriores de baixo pisoteio. Por suas propriedades refratárias, destina-se também à elaboração de fornos domésticos, lareiras e artefatos para preparação de alimentos (painéis, chapas). É ainda aproveitada como matéria-prima de objetos decorativos, com destaque para produtos de estatuária.

Pedra Lagoa Santa: Rocha metamórfica assemelhada ao mármore, com padrões cromáticos mais comuns acinzentados, e variações esverdeadas, azuladas ou amareladas. Possui estrutura plácida, sendo aproveitada na forma de lajotas regulares e ao natural para revestimento de muros ou pisos e fachadas de interiores e exteriores.

Pedra Cariri: Rocha sedimentar do tipo calcário, com cores que variam do bege ao marrom e do cinza claro ao cinza azulado. Possui estrutura tabular, sendo aproveitada sob a forma de placas recortadas em lajotas ao natural, regulares ou não, para revestimento de muros, fachadas ou pisos, de interiores ou exteriores, e ainda como elementos decorativos (tampo de mesa, balcões).

Ardósia : Rocha metamórfica de cor cinza a preta, boa xistosidade, mas somente perceptível pela excelente divisibilidade que pode formar grandes placas, usadas para pisos e revestimentos. Possui um aspecto sedoso nos planos. Sua consistência é mole e fácil de riscar-se com canivete.

Basalto : Rocha ígnea efusiva de cor cinza-escura, textura microcristalina, vítrea ou porfírica. Pode ser às vezes altamente vesicular. Fenocristais de plagioclásio cálcico e de piroxênio (às vezes olivina) são comuns numa matriz afanítica.

2.7 – TIPOLOGIAS DE LAVRA

A lavra de rochas ornamentais é realizada em 2 tipologias básicas de jazidas: a céu aberto e subterrânea, sendo que a lavra a céu aberto envolve outras 3 tipologias de exploração (lavra de matacões, lavra tipo fossa e lavra tipo poço). As metodologias de lavra empregadas na exploração de pedreiras são função da tipologia do jazimento e podem ser agrupados em 3 métodos de lavra básicos: lavra através de bancadas (altas e baixas), lavra por desmoronamento e lavra de matacões. Todas essas metodologias aplicadas são para pedreiras a céu aberto. Na lavra subterrânea podem ser aplicados os métodos de lavra por câmaras salões e pilares (Souza, 2005).

2.8 – TECNOLOGIAS DE CORTE

Segundo Souza (2005), “As metodologias de lavra utilizam diversas tecnologias para proceder ao corte das rochas e obtenção dos blocos comerciais, sendo as principais aquelas que utilizam de perfuração roto-percussiva a diamante, explosivos de baixa carga, argamassa expansiva, fio diamantado, jato d’água sob pressão e corte com ferramentas mecânicas. Para tanto são empregados diversos equipamentos que podem ser agrupados em tecnologias tradicionais e modernas ou através dos princípios de operações contínuas ou cíclicas”. A classificação das tecnologias de corte aplicáveis na lavra de rochas ornamentais engloba:

- **Tecnologias cíclicas:** perfuração e explosivo, perfuração e uso de agentes expansivos e perfuração e aplicação de cunhas.
- **Tecnologias contínuas :** perfuração contínua, maçarico “flame jet”, fio helicoidal, fio diamantado, jato de água sob pressão “water jet”, cortadeira de braço e metal duro, cortadeira de braço e cinta diamantada.

2.9- PROCESSOS DE BENEFICIAMENTO PRIMÁRIO (DESDOBRAMENTO)

O beneficiamento de rochas ornamentais refere-se ao desdobramento dos materiais brutos extraídos nas pedreiras na forma de blocos e pode ser subdividido em processos de beneficiamento primário e secundário, desde a saída das pedreiras até a obtenção de peças destinadas ao consumidor final (Figura 9).

O beneficiamento primário é o processo de obtenção de chapas com espessuras variadas em unidades industriais chamadas serrarias. O beneficiamento secundário (corte e acabamento de peças) é realizado em unidades chamadas marmorarias.

Existem empresas integradas verticalmente, nas quais a serraria e a marmoraria estão juntas na mesma unidade industrial. Há também empresas que só possuem serraria, outras que só possuem atividades de marmoraria (Magueron & Mello, 2005).

São três os métodos básicos para fazer o desdobramento de blocos produzidos nas pedreiras: Corte com talha-blocos; Corte com fio diamantado e Corte com tear de lâminas.

O talha-blocos é um maquinário de serragem com discos diamantados usados para produtos padronizados (lajotas) no aproveitamento de blocos menores que o tamanho padrão (entre 5 e 10 m³). O corte com fio diamantado é aplicado basicamente no esquadreamento de blocos e de peças curvas. O tear de lâminas é o equipamento de corte de blocos mais antigo e mais utilizado para produção de chapas. Este tear possui o menor custo de produção e a mais alta produtividade de chapas em grandes dimensões, com 1 a 2 m de largura e 2 a 3,5 m de comprimento (Margueron & Mello, 2005).

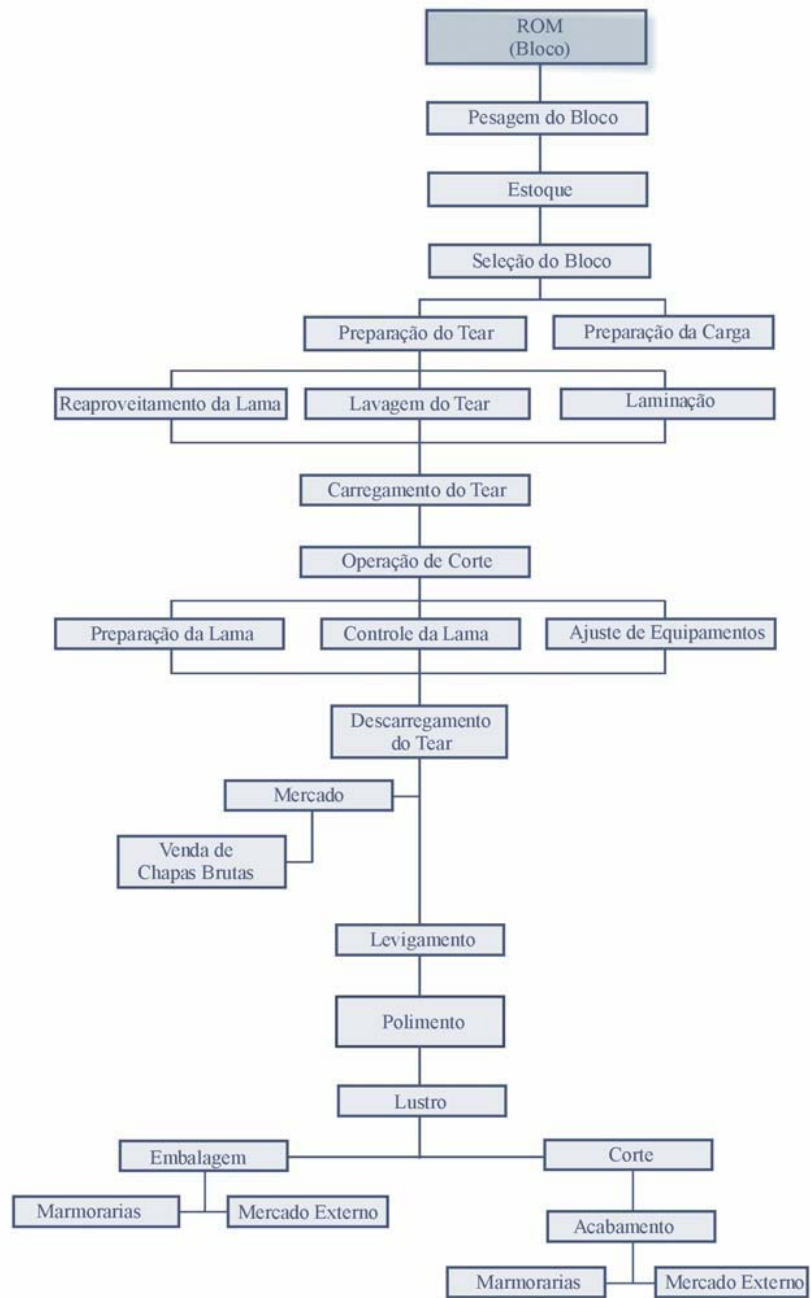


FIGURA 9 : Fluxograma do Processo de Beneficiamento Primário e Secundário de Rochas Ornamentais

2.10- TIPOS DE ACABAMENTO SUPERFICIAL

Material Bruto: são rochas sem nenhum tipo de acabamento, apenas apresentando suas características naturais. É serrado nas dimensões e espessuras usuais ou sob encomenda.

Material Polido: liso e brilhante a partir de lustração, tanto em mármore como granitos. É escorregadio em contato com a água.

Material Flameado: Cortado a base de fogo, exibe aspecto rugoso e ondulado. É indicado somente para granitos com espessura igual ou superior a 2 cm. Por isso, é indicado para áreas externas devido suas propriedades antiderrapantes.

Material Apicoado: feito a partir de impactos, dá um aspecto poroso e uniforme às pedras. É indicado somente para granitos com espessura igual ou superior a 2 cm e para áreas externas devido suas propriedade antiderrapantes.

Material Jateado: Produzido a partir de jateamento com areia, que dá aspecto opaco. Pode ser empregado em mármore e granitos, e indicado para áreas externas. Em função de problemas ambientais e risco à saúde dos trabalhadores, está em franco desuso.

Material Levigado: Trata-se de um acabamento semi-polido, adequado a áreas internas e externas, gerando um aspecto rugoso e propriedade antiderrapante.

2.11 - PROCESSOS DE BENEFICIAMENTO FINAL

Souza, (2005) segmenta que “O tratamento superficial das chapas em bruto corresponde à segunda etapa de beneficiamento e consiste nos processos de levigamento, lustro, apicoamento e flameadura. Todos esses processos visam à obtenção de uma determinada característica estética da superfície da rocha desdobrada, adequado à especificação e finalidade da aplicação final”.

O beneficiamento final de chapas em marmorarias é a etapa final do processo de beneficiamento e compreende a industrialização do material obtido no desdobramento de blocos (chapas), a fim de obter os produtos finais desejados. Os processos envolvidos constituem basicamente do corte das rochas, acabamentos de bordas e montagem das peças finais de rocha ornamental .

O beneficiamento final de tiras em linhas automatizadas refere-se à obtenção de ladrilhos padronizados, de ampla utilização em pavimentação e revestimentos internos e externos, através da produção de tiras de rocha ornamental em linhas automatizadas processando em série com equipamentos automáticos de fabricação.

3.1 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

As referências bibliográficas sobre rochas ornamentais e de revestimento foram obtidas nas bibliotecas do DNPM, CPRM, UFPE e dos artigos publicados pela ABIROCHAS, CETEM, FIEPE, ABNT, entidades estaduais, dissertação de mestrado, teses de doutorado, revistas científicas, Anais dos Simpósios de Geologia, Congressos de Rochas Ornamentais, sites da internet, dentre outros.

O termo rochas ornamentais tem as mais variadas definições. A Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT (2004), define rocha ornamental como: “material rochoso natural, submetido às diferentes graus ou tipos de beneficiamento, utilizado para exercer uma função estética”. Rocha para revestimento é definido pela ABNT, como “rocha natural que submetida a processos diversos de beneficiamento é utilizada no acabamento de superfícies, especialmente pisos, paredes e fachadas, em obras na construção civil”.

A crescente utilização de rochas ornamentais e de revestimento no cenário mundial, e sobretudo de granitos no Brasil, ao longo dos últimos anos (ABIROCHAS, 2002), tem diversificado as situações de uso/adequação e, conseqüentemente, acarretado maior probabilidade de ocorrência de patologias por emprego inadequado das rochas.

Segundo Medeiros (1998), apud Mendes e Paiva (2002), o Estado de Pernambuco está inserido na Província Borborema, cuja evolução é marcada por uma grande mobilidade tectônica, com alternância de regimes compressivos e distensivos, responsáveis pela geração de abundantes jazidas de rochas não orientadas (granitóide) e movimentadas (ortognaisses e migmatitos). Essas rochas são dominantes em toda a região Agreste e na Zona da Mata do Estado de Pernambuco. O conhecimento geológico regional permite inferir a forma e distribuição das rochas, a existência de faixas potenciais, além da vocação de determinada região para ocorrência de materiais clássicos, nobres e comuns.

Fernandes (2004), afirma que “O setor marmorista é de fundamental importância para a cadeia produtiva de rochas ornamentais ou de revestimento, pois é o setor que cria e transforma chapas brutas ou polidas de granitos, em produtos com maior valor agregado, prontos para a comercialização, tais como: mesas em geral, bancadas, balcões, suportes, pias, divisórias, estatuetas, soleiras, peitoris e artigos para arte funerária.”

Segundo BNDES Setorial (2003), “Experiências realizadas especialmente na produção de rochas no Espírito Santo, através dos chamados Arranjos Produtivos Locais, coordenados pelo Ministério da Ciência e Tecnologia, vêm demonstrando a necessidade da proliferação desse mecanismo nos principais pólos produtores em nível nacional. Desse modo, têm-se formas de agregação de conhecimentos, novas parcerias e organização social voltadas para objetivos comuns, como a organização da sociedade produtiva local e a conquista de tecnologia adequada, visando aumentos da produção, da produtividade e da exportação”.

Na obra “Estratégia: A busca da vantagem competitiva” Porter e Montgomery (1998) mostram que as regras de concorrência, em qualquer tipo de indústria, seja ela doméstica ou internacional, produzindo um produto ou um serviço, obedece a cinco forças competitivas: a ameaça de novos entrantes, a ameaça de produtos ou serviços substitutos, o poder de barganha dos compradores, o poder de barganha dos fornecedores e a posição dos concorrentes existentes.

3.2. LEVANTAMENTO DE CAMPO

Foram realizadas diversas visitas técnicas às pedreiras de rochas ornamentais em atividade e paralisadas no Estado de Pernambuco, tendo como objetivo obter informações sobre os métodos de lavra, tecnologia de corte para o desmonte de blocos, tipos litológicos atualmente em exploração, litotipos em fase de pesquisa, além dos parâmetros relativos aos estudos petrográficos e ensaios de caracterização tecnológica.

Em paralelo foi elaborado um diagnóstico da produção e do nível de produtividade das jazidas, uma avaliação dos aspectos estéticos e decorativos das rochas e de suas chances no mercado nacional e internacional. Durante esta etapa foram observados as normas de funcionamento das empresas, no que diz respeito ao controle ambiental e aos danos causados ao meio ambiente pelo processo de extração utilizado.

Nesta mesma etapa foram realizadas visitas às unidades industriais de beneficiamento e marmorarias, com preenchimento de questionários para obter informações sobre os processos produtivos, tecnologia empregada, nível de qualidade do produto final, como também a aquisição de amostras de chapas serradas e polidas dos tipos em produção para confecção de um mostruário a ser instalado no 4º Distrito/DNPM/PE.

3.3 - ELABORAÇÃO DO TEXTO DA DISSERTAÇÃO

Após a conclusão das tarefas desenvolvidas efetuou-se a integração dos dados obtidos, os quais foram coligados e condensados para confecção do texto da dissertação e apresentação da defesa do trabalho realizado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 - POTENCIAL GEOLÓGICO E MINERAÇÃO

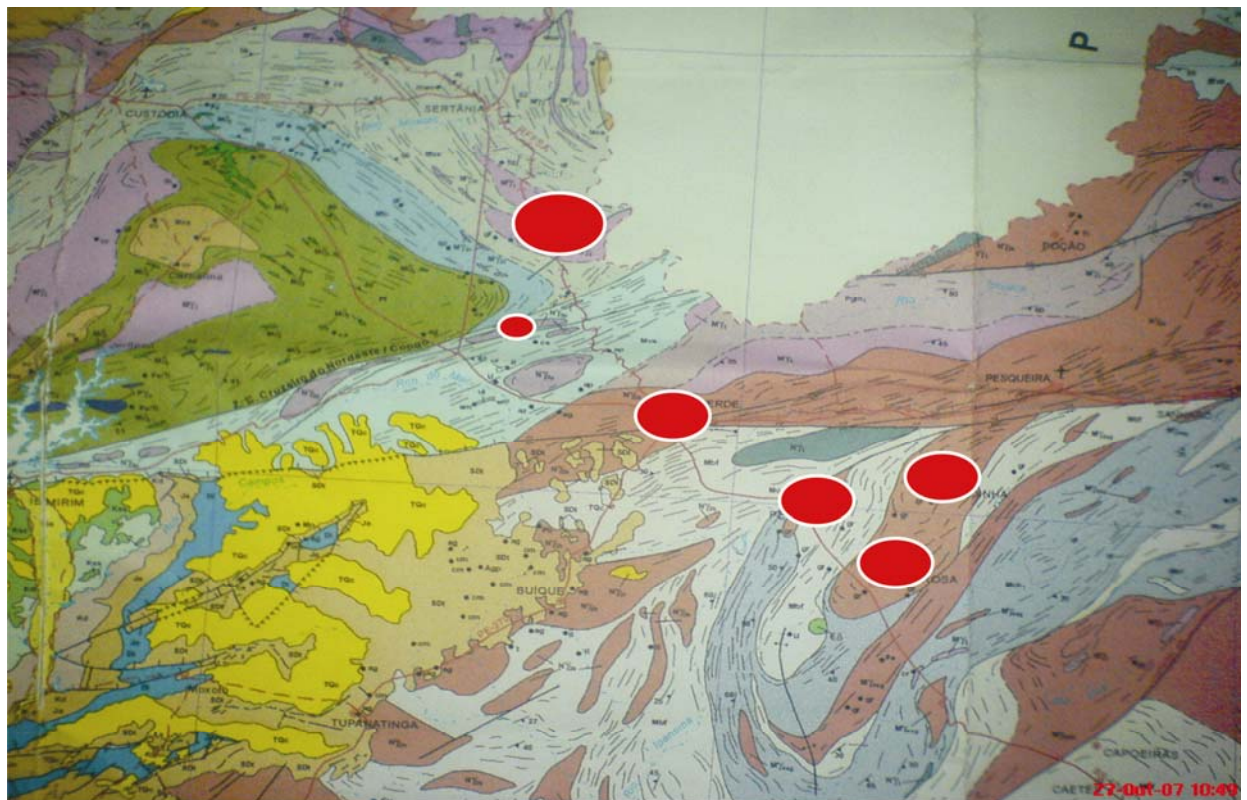
4.1.1 – POTENCIAL GEOLÓGICO DE PERNAMBUCO

O Estado de Pernambuco está inserido na Província Borborema, que constitui uma entidade geotectônica de caráter policíclico, situada entre os Crátons de São Luis e São Francisco. Em termos geológicos a província mostra uma diversidade de ambientes geotectônicos, cuja história geológica se estende do Arqueano ao recente. Sua evolução é caracterizada por uma grande mobilidade tectônica, com alternância de regimes compressivos e distensivos.

Segundo Medeiros, 1998, apud Mendes e Paiva, 2002: “A consolidação do embasamento e a conseqüente formação de jazimentos de rochas com fins ornamentais ocorreram de maneira progressiva e cíclica em pelo menos 3 eventos tectomagmáticos distintos relacionados ao Arqueano-Paleoproterozóico, Mesoproterozóico e Neoproterozóico”. Nestes se registram abundantes jazidas de rochas não orientadas (granitóides) e movimentadas (ortognaisses e migmatitos).

Segundo Santos, 1995, apud Mendes e Paiva, 2002: “O Paleoproterozóico acha-se representado pelos Complexos Floresta e Pão de Açúcar, com o primeiro constituído por ortognaisses, quartzito-dioritos, tonalitos e granodioritos, contendo ainda granulitos, migmatitos, metabásicas e ultrabásicas. O Complexo Pão de Açúcar congrega uma associação de ortognaisses, granitos e tonalitos”.

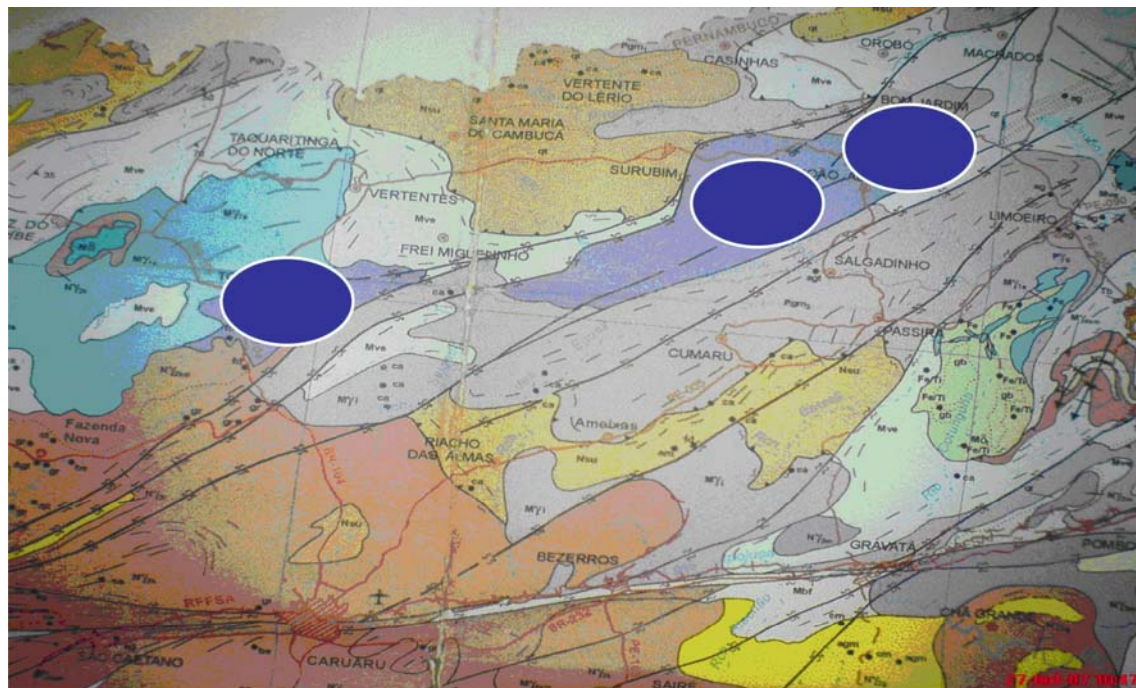
Os granitos Samba, Rosa Imperial e Relíquia representam expressões de migmatitos e ortognaisses migmatizados do Complexo Belém do São Francisco. Estes são ligados a migmatitos homogêneos, com neossoma de cor rosa-suave a avermelhada, ricos em feldspato potássico, associados às zonas de cisalhamento dúctil e a corpos máficos pré-existentes, de composição anfibolítica (Mapa 3).



**MAPA 3 – Potencial geológico para granitos vermelhos na região de Sertânia – PE,
escala 1:500.000 (modificado de CPRM, 2001)**

O Neoproterozóico foi afetado por intensos e extensos processos de intrusão de magmas graníticos, que resultaram na colocação de inúmeros corpos de composição variada, compondo um quadro geológico favorável para ocorrência de jazidas de rochas ornamentais, tanto dos tipos comuns, quanto dos materiais mais nobre, passíveis de negociação no mercado internacional de blocos. As rochas de tonalidades marrons e granulação grosseira associam-se a plutonitos da Suíte Shoshonítica e composição sienítica (Mendes e Paiva, 2002).

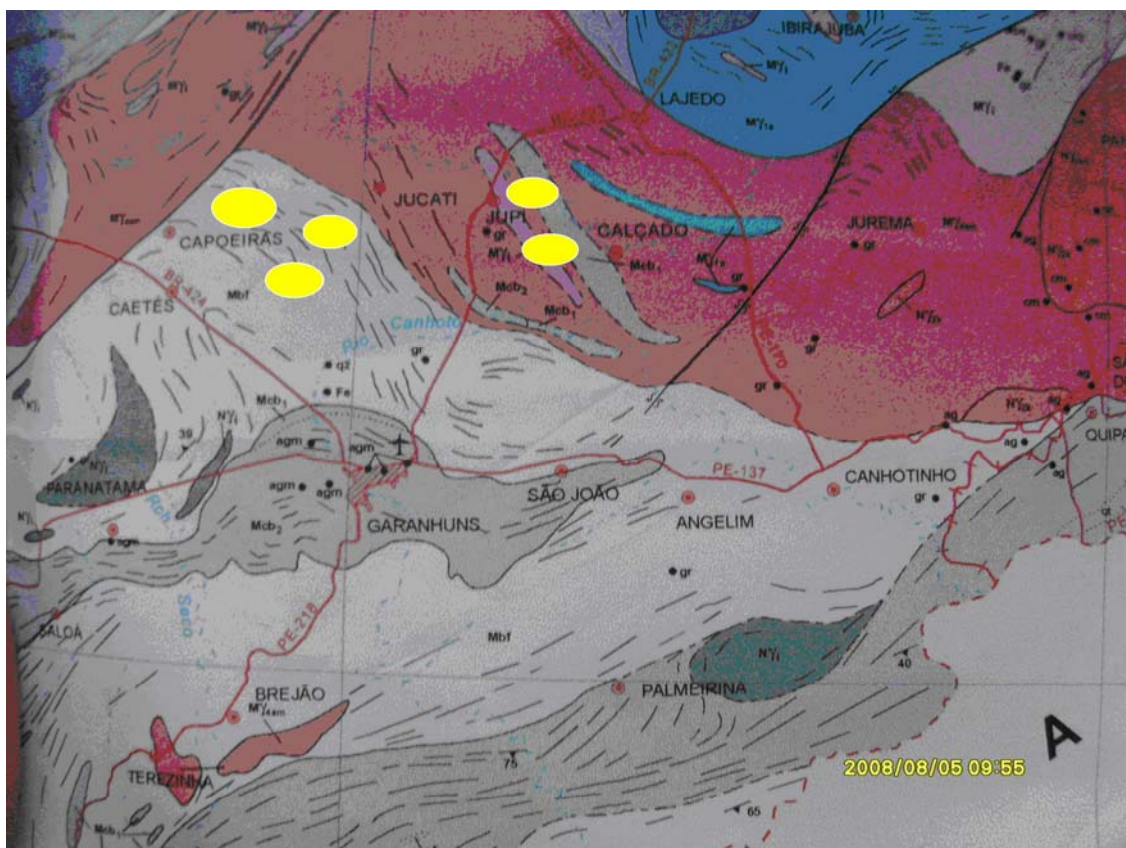
Esta suíte é a unidade mais prospectiva do Neoproterozóico, representada pelo quartzo-sienito, com enclaves máficos, que abrigam “cumulatus” de mela-sienito porfirítico grosseiro de cor marrom escura, conhecido no mercado como granito Marrom Imperial. (Mapa 4).



● Áreas potenciais de ocorrência de Marrom Imperial

MAPA 4 - Potencial geológico para granito tipo Marrom Imperial na região de Bom Jardim / Surubim – PE. Escala 1:500.000 (modificado de CPRM, 2001)

Ainda dentro do contexto geológico são passíveis de serem detectados granitos tipo cinza prata, pertencentes à Suíte Peraluminosa Leucocrática, representada por leucogranitóides e metagranitóides de coloração cinza-claro a duas micas. Possivelmente tratam-se de granitóides tipo "S", de idade meso/neoproterozóica, associados ao retrabalhamento e fusão parcial de supracrustais e acham-se intrudidos em metapelitos granatíferos, bastante migmatizados. Tais rochas são do tipo comum, indicadas para o mercado doméstico de chapas e padronizados (Mendes e Paiva, 2002). As áreas potenciais de ocorrência são indicadas no Mapa 5.

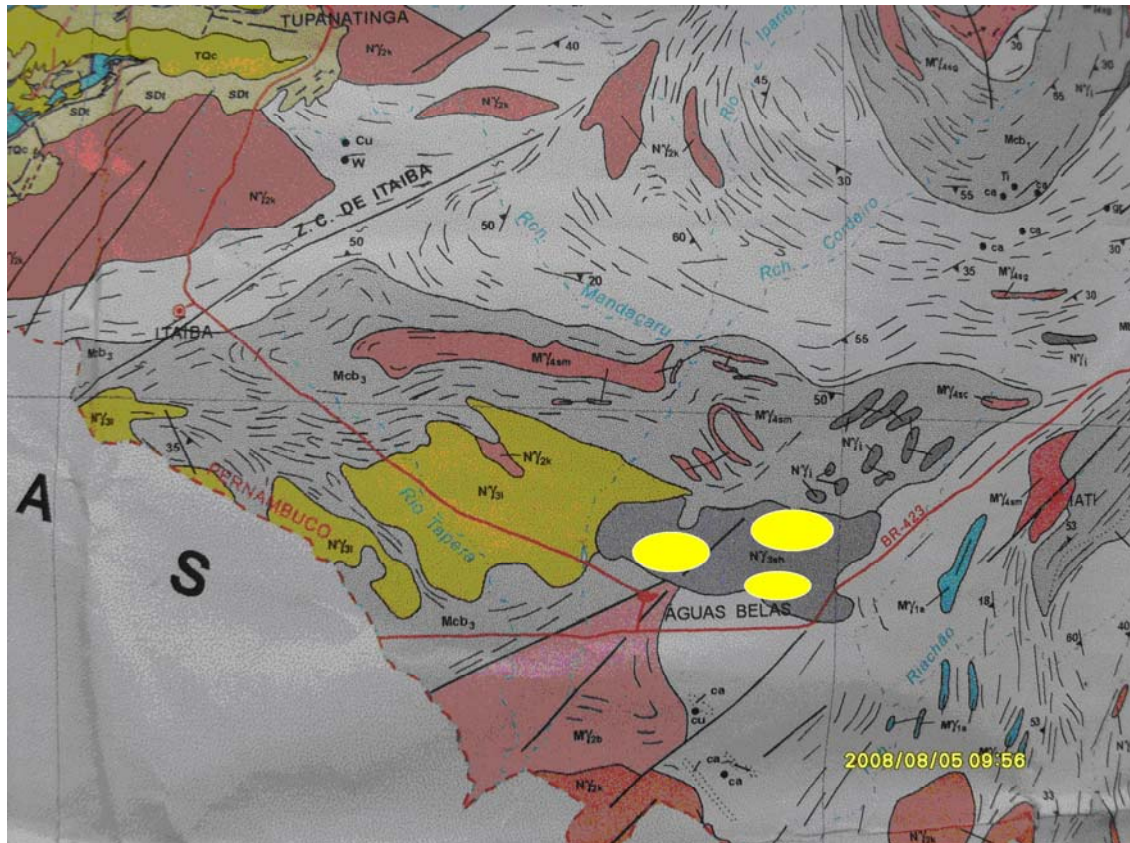


● Áreas potenciais de ocorrências do Granito Cinza Prata

MAPA 5 - Potencial geológico para granito tipo Cinza Prata na região de Garanhuns / Jupi – PE, Escala 1:500.000 (modificado de CPRM, 2001)

A ambiência geológica favorável à ocorrência de granito branco, está associada a terrenos de magmas trondhjemiticos e em exposições de albita granitos.

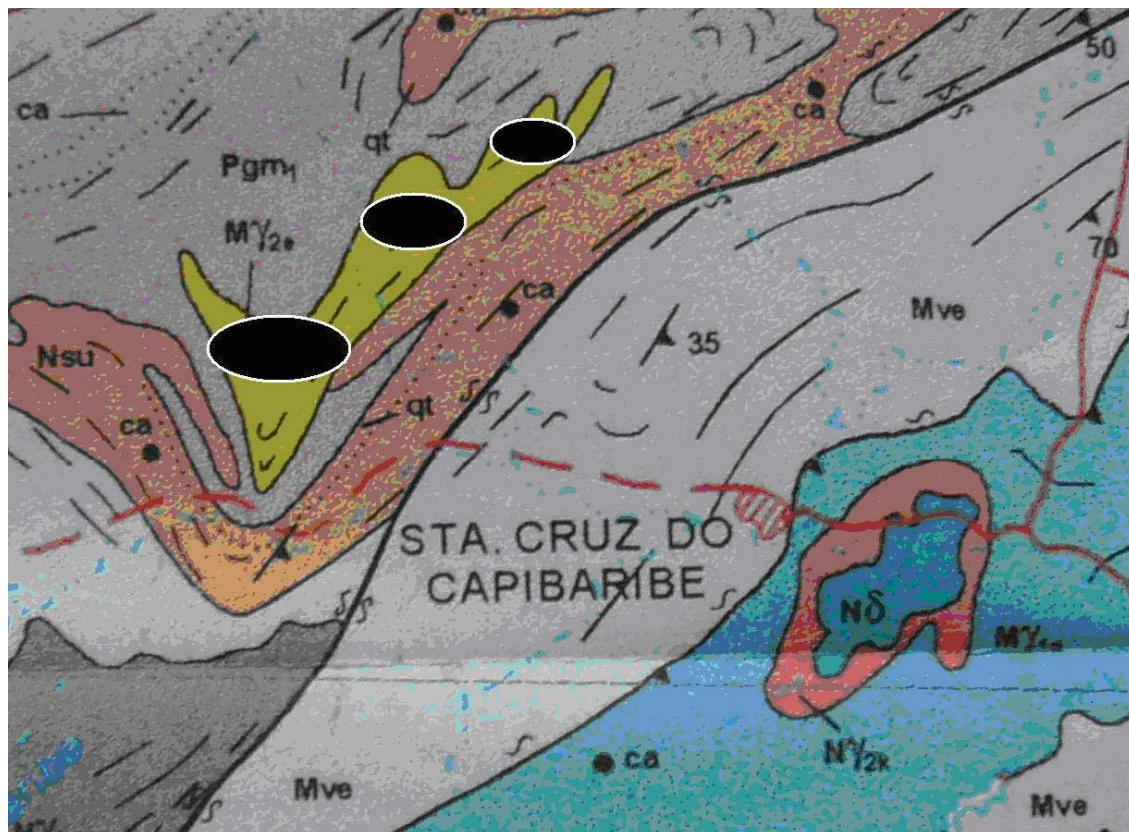
São corpos granitóides leucocráticos neoproterozóicos, denominados comercialmente de ouro branco, ocorrendo dentro dos domínios de Terrenos Rio Capibaribe (Mapa 6).



Áreas potenciais de ocorrências de Granito Ouro Branco

MAPA 6 - Potencial geológico para granito tipo Ouro Branco na região de Águas Belas – PE, Escal 1:500.000 (modificado de CPRM, 2001)

O granito preto constitui afloramentos de rochas máficas.com textura equigranular ou porfírica, e corresponde a exposições de rochas de composição gabro-norítica de textura grosseira, pertencentes a complexos plutônicos intrusivos (Mapa 7).



● Áreas potenciais de ocorrências do Granito Preto

MAPA 7 - Potencial geológico para granitos pretos na região de Santa Cruz do Capibaribe – PE, Escala 1:500.000 (modificado de CPRM, 2001)

4.1.2 – RESERVAS

O Estado de Pernambuco produz diferentes tipos de rochas ornamentais e de revestimento, tendo uma participação de 7,73% do total das substâncias requeridas. É possuidor de grandes reservas medidas, com tipos litológicos de grande beleza e qualidade. Segundo dados do DNPM, 2007, as principais reservas se concentram nos municípios de Pedra (61,62%), Arcoverde (14,26%), Flores (10,77%), Venturosa (8,89%) e Alagoinha (2,05%), conforme indicadas na Tabela 4. De acordo com o levantamento realizado através do NEOSICOP/DNPM/PE, o estado possui 108 processos de rochas ornamentais, equivalente a 10% do total geral dos processos em

tramitação. Existem 6 requerimentos de pesquisa, 74 alvarás de pesquisa, 7 requerimentos de lavra e 21 concessões de lavra (DNPM/PE, 2008).

Municípios	Reservas (m³)			
	<i>Medida</i>	<i>Indicada</i>	<i>Inferida</i>	<i>Lavrável</i>
ROCHAS ORNAMENTAIS (GRANITO E AFINS)	207.980.223	73.551.532	110.978.951	78.659.223
<i>Alagoinha</i>	4.288.874	1.953.404	60.000	2.811.379
<i>Arcoverde</i>	29.675.858	65.610	573.790	
<i>Bom Jardim</i>	1.443.523	5.778.393	38.435.141	1.217.637
<i>Flores</i>	22.410.160			
<i>Garanhuns</i>	1.730.939			
<i>João Alfredo</i>	2.075.980	76.258	147.645	2.075.367
<i>Pedra</i>	128.175.980	58439.087	67.843.000	72.554.840
<i>S.Lourenço da Mata</i>	79.850	87.775		
<i>Venturosa</i>	18.491.610	7.151.005	3.919.375	
ROCHAS ORNAMENTAIS (OUTRAS)	37.210.538	14.090.000	8.165.462	12.356.000
<i>Ouricuri</i>	30.890.000			12.356.000
<i>Parnamirim</i>	1.392.000	2.340.000	6.576.000	
<i>Pedra</i>	4.928.538	11.750.000	1.589.462	
Total Geral	245.190.761	90.641.532	119.144.413	91.015223

TABELA 4 – Distribuição das Reservas de Rochas Ornamentais em Pernambuco.

Fonte : DNPM / 4º Distrito /PE, 2007

4.1.3 - CARACTERÍSTICAS DAS LAVRAS

As rochas ornamentais são aproveitadas a partir do maciço rochoso ou matacões. Nos matacões é possível aplicar tecnologia de extração mais simples e mais econômica que aquela necessária para se lavrar a rocha maciça. A lavra em matacões ocorre em várias frentes, normalmente próximas entre si, por medida de economicidade. Os matacões selecionados devem ter um volume mínimo desejável, não apresentando grandes quantidades de veios, fraturas, xenólitos ou ferrugem, sob pena dos blocos aparelhados resultantes apresentarem defeitos, depreciação ou recusa mercadológica.

Na seleção dos matacões levam-se em conta as despesas com a infra-estrutura no local, ou seja, abertura de estradas de acesso, preparação dos pátios de estocagem de blocos, construção das casas de máquinas, almoxarifado, escritório da mina, subestação elétrica, equipamentos, construção de paióis, etc. Desta forma a frente deve ter uma reserva suficiente para que se justifique o desmonte no local. A lavra em matacões obedece à seguinte seqüência: limpeza da área ao redor dos matacões, furação dos matacões, raição e carregamento dos furos, detonação dos furos, esquadreamento e desbaste de arestas.

No caso dos granitos aflorarem na forma de maciço rochoso, o processo de lavra tem maior custo de produção, mas causa menores danos ao meio ambiente. O processo de lavra é feito em bancadas, utilizando-se de tecnologias mais sofisticadas para isolar grandes volumes rochosos com o uso de fio diamantado, equipamento de alta produtividade, visando obter a melhor eficiência possível para minimizar os custos.

Normalmente, quando da utilização de maçaricos em maciços, o corte é dado em forma de “U”, ou através de duas fendas transversais paralelas, com cerca de seis metros de comprimento. No caso da opção por fendas paralelas, o corte do fundo da gaveta é substituído por furos verticais, que são detonados simultaneamente com os furos de levante. Este processo, embora seja mais barato, algumas vezes fratura o granito contido na gaveta.

O desdobramento do granito é feito, tanto nos matacões como no maciço, com auxílio de marteletes a ar comprimido e brocas que costuram a talhada ao longo das linhas de corte. Os marteletes podem ser auxiliados por gabaritos. Também são usados nesta operação os *quarry-bar*, que são marteletes acoplados em colunas pneumáticas, que facilitam a operação de furação contínua. Em cada furo são introduzidas cunhas, que são pressionadas por marretadas nos pixotes, provocando a ruptura e subdividindo as talhadas em blocos com paredes retas e bem acabadas.

Em algumas ocasiões o processo de percussão de cunhas é substituído pela utilização de cordel detonante, disparado pela ação de espoletas. O uso do cordel, em alguns casos, apresenta o inconveniente de fraturar a rocha, ocasionando maiores perdas. Diante deste fato, verifica-se que o desdobramento com cordel detonante depende, fundamentalmente, do caráter geológico da rocha.

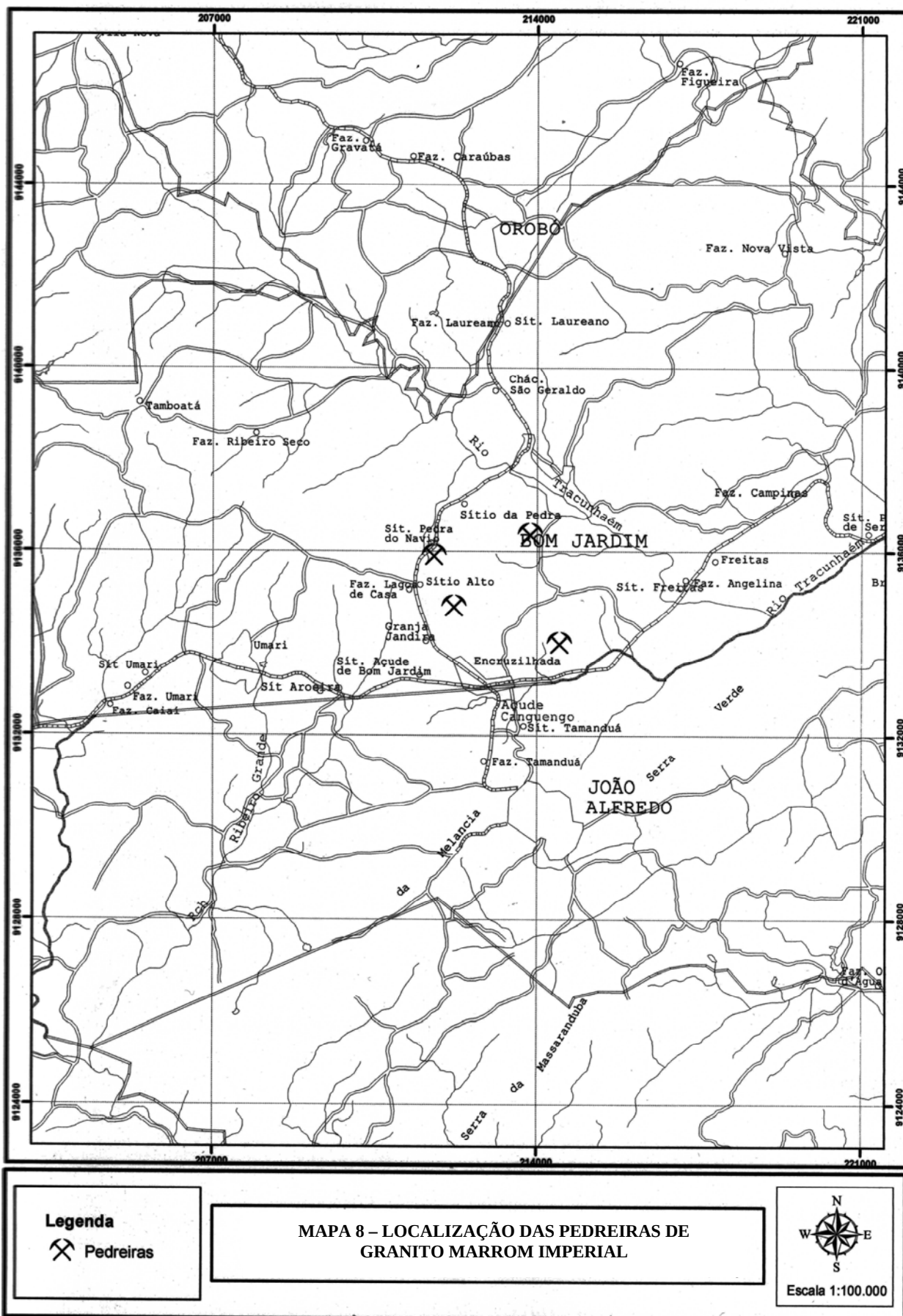
4.2 – PEDREIRAS EM OPERAÇÃO

GRANITO MARROM IMPERIAL

As principais jazidas do granito Marrom Imperial, com semelhanças petrográficas e estruturais, encontram-se nas localidades de Pedra do Navio e Fazenda das Pedras, município de Bom Jardim, a 110 km do Recife (vide mapa 8). Ocorrem sob a forma de lentes de monzonitos, pertencentes à Suite Shoshonítica do Neoproterozóico.

Petrograficamente a rocha possui uma textura granular isotrópica, constituída essencialmente por cristais de feldspatos regularmente distribuídos numa matriz máfica homogênea, resultando num padrão estético atraente. Ademais, a coloração lilás dos cristais félsicos contrastando com a tonalidade esverdeada da matriz impingem um padrão de originalidade singular e sem similar no mundo.

Em placa polida, o Granito Marrom Imperial é formado essencialmente por feldspatos marrons com auréolas finas de tonalidade rosa, separadas por minerais máficos de cor preta ou preta – esverdeada (Foto 1).



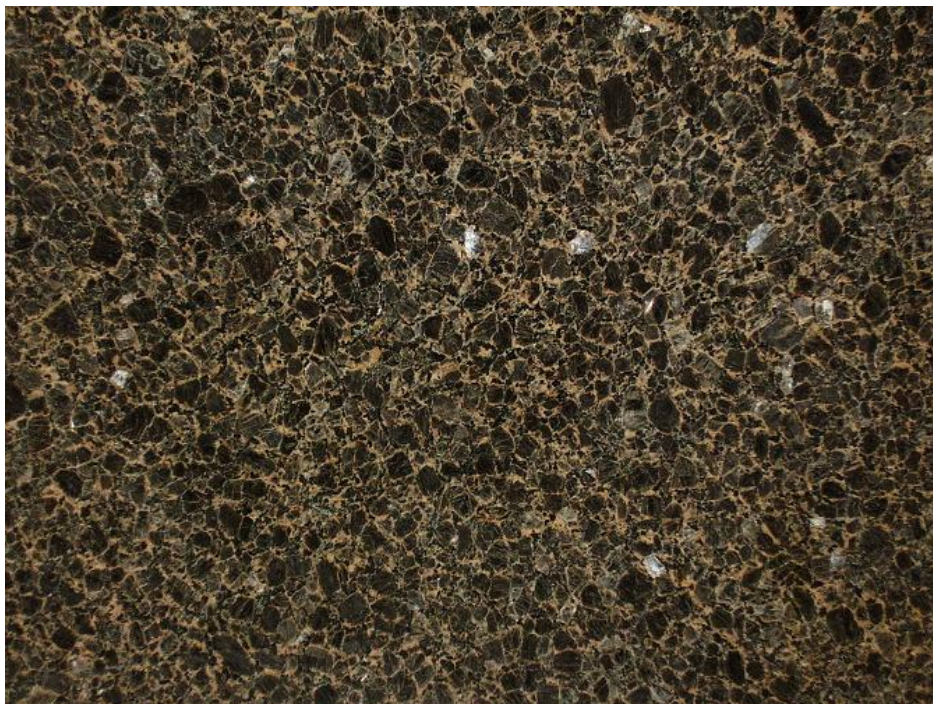


Foto 1 – Placa polida do granito Marrom Imperial. Notar a nítida predominância de feldspatos de cor marrom, microfraturados e circundados por uma auréola de cor rosa.

A encaixante desse litotipo, o quartzo-sienito, também se presta ao setor de rochas ornamentais, constituindo um material comum, comercializado no mercado interno de chapas e padronizados sob o nome de Lilás Imperial (Foto 2).

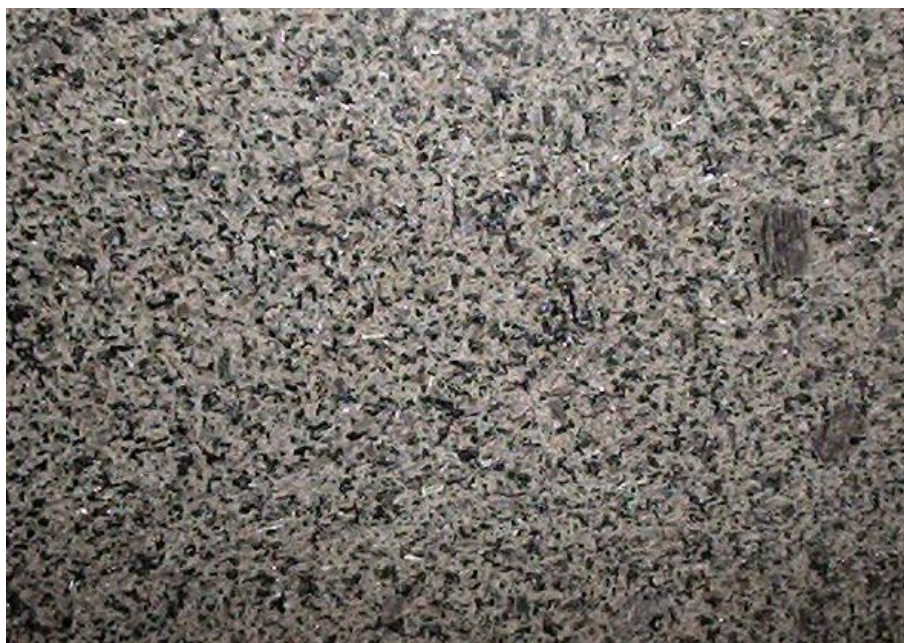


Foto 2 – Placa polida do granito Lilás Imperial (quartzo-sienito)

A empresa Minérios de Bom Jardim S/A desenvolve a lavra do granito Marrom Imperial em bancadas altas no maciço rochoso. Nos diferentes níveis em que se trabalha é necessário inicialmente subdividir o grande maciço rochoso ao longo das frentes de lavra em pequenos blocos de granito liberados deste maciço. Essas bancadas são abertas e liberadas com auxílio de *quarry-bar* e de máquina de corte com fio diamantado.

Os *quarry-bar* são perfuratrizes pneumáticas utilizadas para furos verticais – modelo TPP 1600 e horizontais – modelo TP 3600, sendo que na liberação das bancadas, em geral, os furos são executados com espaçamento médio de 25 cm e neles são utilizadas brocas de perfuração das séries 11 e 12. Os furos verticais devem ser perfeitamente alinhados e coincidir com a futura parede vertical do fundo da bancada, enquanto os furos horizontais são nivelados, formando um plano correspondente a futura base da bancada desejada. Nas frentes de lavras utilizam-se também pás-carregadeiras, retro-escavadeira, compressores, marteletes, guindaste Derrick e explosivos de baixa carga (Fotos 3 e 4).



Foto 3 -Vista panorâmica da pedreira da Minérios de Bom Jardim, mostrando várias frentes de lavra.



Foto 4 – Detalhe das frentes de lavra da Minérios de Bom Jardim. Observar as bancadas altas desenvolvidas ao longo de 6 níveis topográficos diferentes, com aproximadamente 6 m de altura. Notar a perfeita geometria dos cortes das bancadas abertas através de fio diamantado, uso de *quarry-bar* e demais equipamentos de lavra: retro-escavadeira, compressores, marteletes, guindaste Derrick e caminhões basculantes.

A produção da Minérios de Bom Jardim S/A é de cerca de 300 m³/mês, cuja recuperação da lavra para blocos grandes é da ordem de 15 a 20%. O granito Marrom Imperial possui reconhecida aceitação no mercado internacional com preço de U\$ 850,00/m³ (bloco de 1ª) e U\$ 680,00 (bloco de 2ª), tendo como destino a China (90%) e mercado interno (10%). A empresa dispõe de beneficiamento próprio na cidade de Bom Jardim e no Complexo Portuário de Suape.

A empresa Granitos Brasileiros S/A (Grupo Moredo), possui Portaria de Lavra na Fazenda das Pedras, município de Bom Jardim. A área da concessão foi arrendada à Mineração Corcovado Granitos Ltda, sediada no Espírito Santo. Esta vem desenvolvendo a lavra através de bancadas no maciço rochoso, em 3 frentes distantes entre si de 200 metros. Na lavra utiliza-se máquina de fio diamantado, *quarry-bar*, pás-carregadeiras, perfuratriz Marine de levante, compressores de ar, marteletes, gerador, explosivos e pau de carga (Foto 5).

A produção é de cerca de 100 m³/mês de blocos aparelhados, trabalhando na pedreira 20 homens. A recuperação da lavra é da ordem de 25%.



Foto 5 – Aspecto da frente de lavra da Corcovado Granitos Ltda, Fazenda das Pedras em Bom Jardim. Observar a bancada aberta através de fio diamantado, após detonação no plano de base da bancada (levante), como também o processo de desdobramento de blocos aparelhados.

A tabela 5 mostra os ensaios tecnológicos do Marrom Imperial realizado pelo Departamento de Engenharia de Minas da UFPE de acordo com as normas ABNT-NBR.

Tabela 5 - Ensaios Tecnológicos do Marrom Imperial	
Massa específica seca.....	2,675 kg/cm ³ ± 0,009
Massa específica saturada.....	2,685 kg/m ³ ± 0,009
Porosidade.	0,949% ± 0,078
Absorção d'água.....	0,354 % ± 0,029
Resistência à compressão simples.	75,80 Mpa ± 5,69
Resistência à tração por flexão.....	7,85 Mpa ± 0,68

Fonte: DEMINAS/UFPE (2003)

Os resultados dos ensaios de resistência à compressão simples e tração por flexão indicam uma rocha de resistência mecânica mediana, sem restrições nas aplicações estruturais.

Com relação aos índices físicos o granito Marrom Imperial apresenta resultados satisfatórios e sem restrições de utilização como rocha ornamental. Deve-se tomar certo cuidado em aplicações em ambientes com presença constante de água devido à alta porosidade e absorção de água da rocha, sugerindo-se a impermeabilização do material com produtos a base de siliconato de sódio antes da aplicação nessas condições.

No que concerne à resistência ao choque térmico, os resultados foram muito favoráveis, entretanto, o teor mínimo em quartzo que a rocha apresenta, aliado a sua textura porfirítica, determina um baixo índice de resistência ao atrito (Desgaste Amsler), com valores superiores a 0,8mm por 1000m. Devido a isto, sugere-se evitar o uso deste litótipo em pisos, notadamente em locais de grande fluxo de transeuntes.

As análises destes valores indicam, que a rocha reúne plenas qualidades de emprego pelo setor de rochas ornamentais, podendo ser aplicado tanto na decoração, em projetos de arquitetura, ou revestimento, pela indústria da construção civil, notadamente em termos de confecções de divisórias, mesas, balcões, obras de esculturas, além do emprego como revestimento lateral interno e externo.

GRANITO AMARELO IPANEMA.

A M.A.T. Vaz Importação e Exportação - ME desenvolve lavra do Granito Amarelo Ipanema na localidade da Serra do Caboclo, município de Pedra (Mapa 9). Trata-se de uma rocha de cor clara com tonalidade dominante róseo-pálida a levemente amarelada com pontuações pretas. Entre os minerais destacam-se feldspatos esbranquiçados, róseos pálidos, quartzo e pontuações de biotita.

Os agregados de feldspatos permitem identificar a textura heterogranular fanerítica. Em virtude da rocha se apresentar isotrópica e ter planos bem definidos de corte, a lavra dos matacões se apresenta com excelentes possibilidades de execução, seja operacional, seja financeira. As direções preferenciais de partição da rocha (“rift”) são favoráveis. Um único furo raiado, carregado com pólvora negra e tamponado, permite o corte da rocha com excelente resultado e pode ser desdobrada somente com a utilização de cunhas metálicas (unhetas). A ocorrência de defeitos (trincas, veios e xenólitos) é pouco comum e os matacões mostram boa uniformidade cromática e textural (Foto 6).



Foto 6 : Bloco do granito Amarelo Ipanema. Observar o detalhe do corte feito com um único furo raiado nas direções preferenciais de partição da rocha.

A tabela 6 abaixo apresenta os ensaios tecnológicos realizados no granito Amarelo Ipanema pelo Departamento de Engenharia de Minas da UFPE, de acordo com as normas ABNT-NBR.

Tabela 6 - Ensaios Tecnológicos do Granito Amarelo Ipanema	
Massa específica seca.....	2,623 ± 0,003 kg/cm ³
Massa específica saturada.....	2,634 ± 0,003 kg/cm ³
Absorção d'água.....	0,358% ± 0,014
Porosidade.....	0,944% ± 0,038
Resistência à compressão simples.....	105,42 ± 10,12 (Mpa)
Resistência à tração por flexão.....	14,11 ± 1,19 (Mpa)
Índice de desgaste Amsler a 500m.....	0,447 m.m ± 0,074
Índice de desgaste Amsler a 1.000m.....	1,60 m.m ± 0,118

Fonte: DEMINAS/UFPE (2007).

Conforme resultados dos ensaios observa-se que a rocha apresenta índices físicos com valores de porosidade e absorção de mediana a alta. Para melhor utilização como rocha ornamental, sugere-se a impermeabilização para evitar problemas de absorção e manchamento.

Quanto à resistência à tração por flexão e compressão simples indicam valores de média a alta, podendo ser utilizado sem restrições como material ornamental.

Pelos índices de desgaste Amsler os ensaios realizados mostraram que a rocha apresenta desgaste abrasivo mediano, podendo ser empregado sem restrições como material de pavimentação em ambientes de pisoteio baixo a mediano.

GRANITO SAMBA RED

Esse litotipo ocorre extensivamente sob a forma de maciços rochosos entre as cidades de Venturosa, Pedra e Garanhuns (Mapa 9), constituindo faixas com mais de 1.000 km² de área de afloramento, inserido no Complexo Belém do São Francisco. Trata-se de um migmatito contendo faixas de cor rosa intercaladas com faixas de cor cinza e/ou preta, intensamente retorcidas, com freqüentes modificações de tonalidades e de padrões estrutural e textural, dando ao conjunto uma textura predominantemente nebulítica muito agradável.

A chapa polida do granito Samba Red mostra um padrão original de cor e de fluxo de movimento, além do ótimo lustro em chapa polida. Destaque para os megacristais róseo-avermelhado de feldspato que se harmonizam em um padrão bastante movimentado. (Foto 7).



Foto 7 - Chapa polida do granito Samba Red

A ATT – Mineração Ltda desenvolve a lavra do granito Samba Red na Fazenda Jucá, município de Pedra, através de bancadas altas e uso de fio diamantado, gerador, perfuratriz fundo – furo, martelete e massa expansiva. A recuperação da lavra é da ordem de 30% (Foto 8).



Foto 8 – Pedreira desenvolvida pela ATT - Mineração Ltda, na localidade do Sítio Jucá (Pedra). Notar a perfeição do corte feito por fio diamantado em uma prancha, que será desdobrada por marteletes.

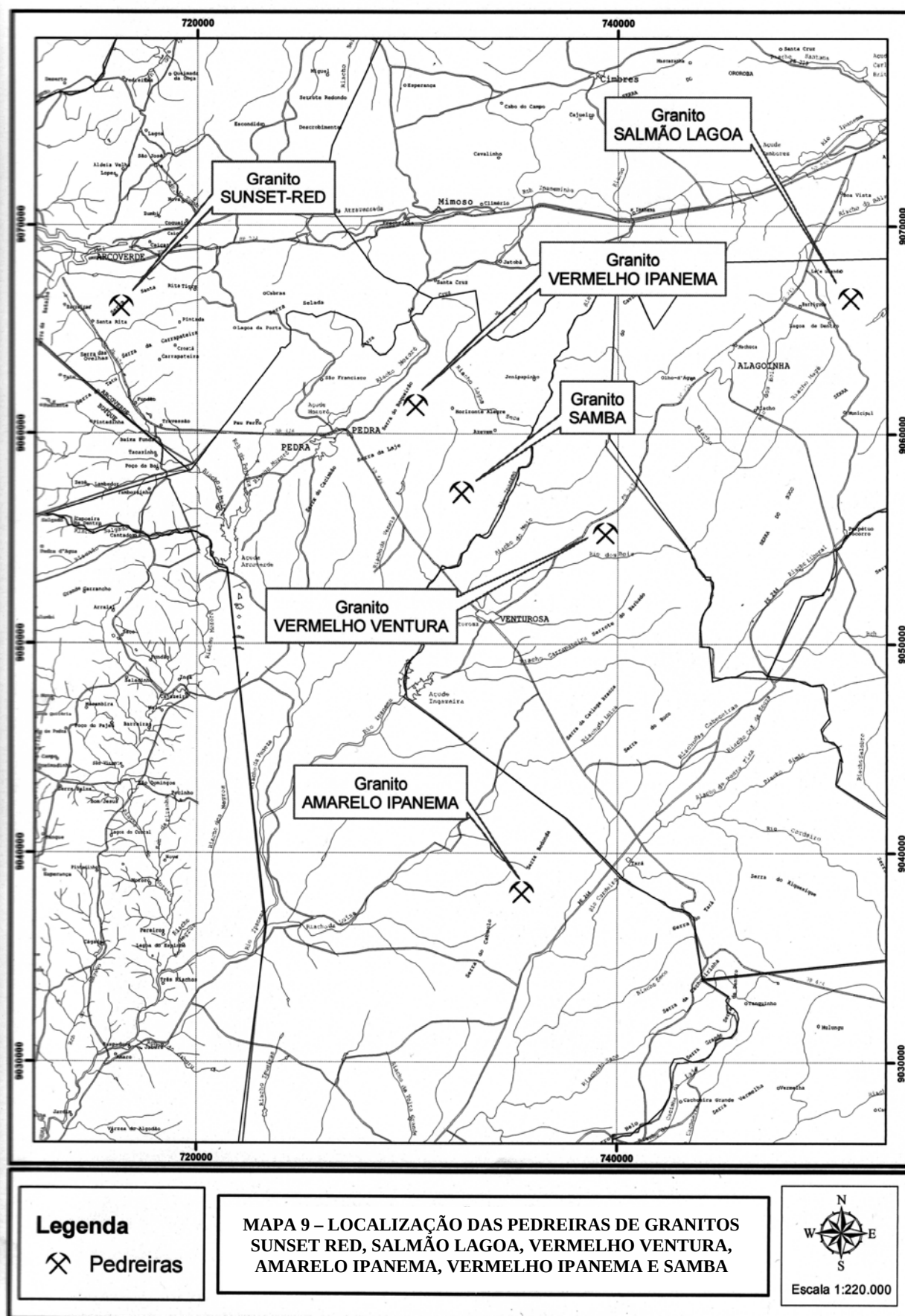
O desdobramento da rocha é feito com auxílio de marteletes a ar comprimido e brocas que costuram a talhada ao longo das linhas de corte. Também são usados nesta operação os *quarrys-bar*, que são marteletes acoplados em colunas pneumáticas, que facilitam a operação contínua.

A produção está em torno de 300 m³/mês de blocos aparelhados, os quais são beneficiados pela THOR Granitos do Brasil Ltda em Suape e todo material é exportado. O preço bruto do granito Samba Red é de U\$ 170.00/m³.

Os ensaios tecnológicos do granito Samba Red estão indicados na tabela 7.

Tabela 7 - Ensaios Tecnológicos do Samba Red	
Massa específica aparente.....	2,65 g/cm ³
Absorção d'água.....	0,34 %
Resistência à compressão axial simples.	966 kg/cm ²
Resistência a choques térmicos.....	satisfatória
Alterabilidade.....	satisfatória

Fonte: Maranhão & Pimentel (1985)



4.3 - PEDREIRAS PARALISADAS

GRANITO “RED BROWN”

O granito “Red Brown” forma um granitóide gnaissificado, ocorrendo na Serra da Maniçoba, porção sul do município de Sertânia à 272 km do Recife (Mapa 10).

Possui formato alongado na direção NE-SW da zona de cisalhamento de Cruzeiro do Nordeste. A intrusão deste corpo granítico foi concomitante ao processo de cisalhamento, evidenciado pela enorme deformação do material, com estiramento dos minerais presentes. O bandamento é levemente ondulado, dando aspecto de movimentação das bandas, algo bastante apreciado pelo mercado de rochas ornamentais.

A tonalidade da rocha é variada, incluindo tons amarronzados, esverdeados e róseos. A matriz é composta por minerais fortemente estirados e com alguma silicificação difusa, percebendo-se uma placosidade característica de rochas afetadas por esforços tectônicos.

A empresa Max Mineração Ltda desenvolveu lavra experimental do granito “Red Brown”, cujo método de lavra é realizado em bancadas altas com uso de fio diamantado, gerador e perfuratriz fundo-furo. Não há utilização de marteletes manuais.

O processo é bastante oneroso e com grandes perdas do material. Usualmente, faz-se a retirada de alguns blocos para detalhamento mais específico, com a finalidade de obtenção de dados, tais como: índice de recuperação do material aproveitável e comportamento do maciço após sofrer exploração (existência de tensões prejudiciais à extração, com fraturas aleatórias nas pranchas). Essas informações irão pesar na viabilidade econômica da lavra. Os blocos retirados também têm a finalidade de realizar testes de serragem, polimento e de verificar a aceitação do produto no mercado (Fotos 9 e 10).

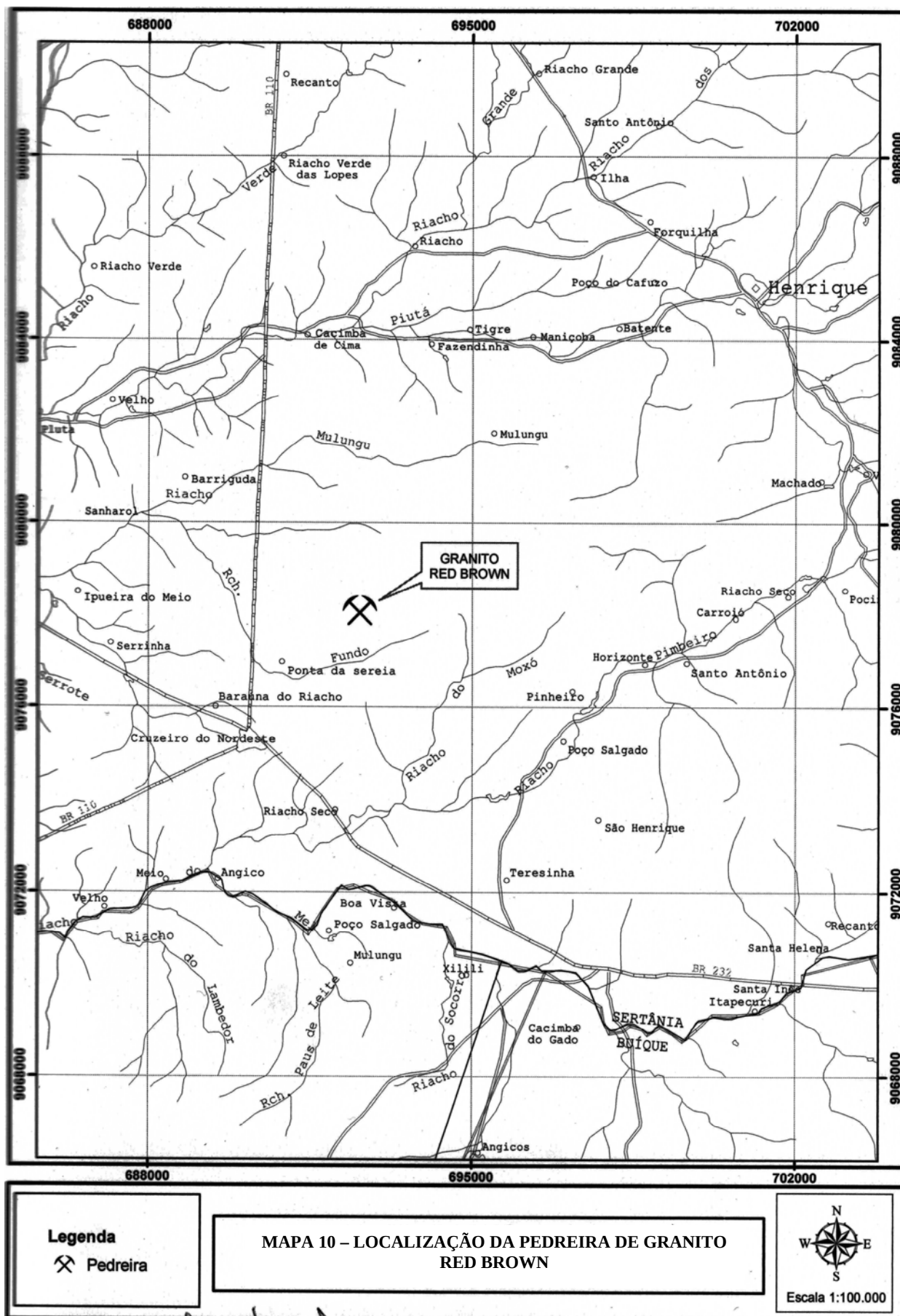




Foto 9 - Pedreira da Max Mineração Ltda - Serra da Maniçoba (Sertânia)



Foto 10 – Bloco do granito aparelhado “Red Brown”

Por ser bastante exótico, a rocha tem um preço de comercialização alto para compensar o processo extrativo. Atualmente está tendo boa aceitação no mercado, cujo preço interno é de U\$ 800,00/m³ e externo U\$ 1.200,00/m³.

A tabela 8 apresenta os ensaios tecnológicos realizados no Departamento de Engenharia de Minas da UFPE, seguindo as normas da ABNT-NBR.

Tabela 8 - Ensaios Tecnológicos do Granito “Red Brown”	
Massa específica seca.....	2,693 ± 0,013 kg/cm ³
Massa específica saturada.....	2,712 ± 0,012 kg/cm ³
Absorção d’água.....	0,693 % ± 0,036
Porosidade.....	1,862% ± 0,098
Resistência à compressão simples.....	194,176 ± 11,97 (Mpa)
Resistência à tração por flexão.....	34,39 ± 4,73 (Mpa)
Resistência ao impacto de corpo duro.....	moderada resistência
Índice de Desgaste Amsler a 500m.....	0,317 mm ± 0,025
Índice de Desgaste Amsler a 1.000 m.....	0,687 mm ± 0,050

Fonte: DEMINAS/UFPE (2006)

Os índices físicos apresentaram valores de porosidade altos, que indicam a necessidade de impermeabilização prévia para sua aplicação como rocha ornamental.

Os resultados dos ensaios de resistência à compressão simples e tração por flexão indicam uma rocha de resistência mecânica alta sem restrições nas aplicações como rocha ornamental.

A resistência ao impacto de corpo duro, indica uma rocha moderada, podendo ser utilizada na aplicação em pavimentação tanto interna como externa.

O desgaste Amsler mostra que a rocha é apropriada para níveis de pisoteio mediano.

GRANITO “SUNSET RED”

O granito “Sunset Red” ocorre na localidade denominada Bacoré, município de Arcoverde, a 263 km do Recife (Mapa 9). A rocha exibe textura grosseira e tonalidade róseo-escuro a avermelhada, com predomínio de K-feldspato, mineral que se apresenta como fenocristais, alcançando até 2 cm, com disseminação aleatória de quartzo. Constituem associações representadas por granitos porfiríticos ou pegmatóides, englobados no Complexo Belém do São Francisco do Mesoproterozóico. Esta unidade constitui imensas concentrações de maciços rochosos.

Visando a produção de blocos com custos compatíveis e em função da morfologia e dos parâmetros geológicos levantados no maciço rochoso de Bacoré, definiu-se tecnicamente o método de lavra a ser adotado por bancadas altas.

A empresa Mineração de Granitos do Brasil Ltda, detentora da área, desenvolve lavra com cortes programados, através de modernas tecnologias a fio diamantado, desmonte de pranchas (pastilhas) e emprego de argamassa expansiva (Fotos 11 e 12).

O granito “Sunset Red” apresenta característica de rocha ornamental enquadrada na classe dos granitos exóticos diferenciados e por isso, tem se firmado no mercado internacional através de pedidos comerciais de compra, sobretudo vindos dos EUA, para atender uma opção de cor ainda sem similar no mercado. Suas características cromáticas levaram a angariar sucesso comercial na exposição de chapas polidas na Feira Internacional de Vitória-ES, em 2006.



Foto 11 – Chapa polida do granito “Sunset- Red”. Notar o padrão harmônico do granito, com enfoque para a sua genuína e rara cor vermelha escura.



Foto 12 – Pedreira da Mineração de Granitos do Brasil Ltda. Vista de um corte vertical em uma bancada com uso de fio diamantado e emprego de argamassa expansiva no desmonte de uma prancha. Local : Bacoré (Arcoverde).

O preço no mercado interno é de U\$140,00/m³ e no mercado externo U\$360,00/m³. A tabela 9 apresenta os ensaios tecnológicos realizados no Departamento de Engenharia de Minas da UFPE, seguindo as normas da ABNT-NBR.

Tabela 9 - Ensaios Tecnológicos do Granito “Sunset –Red”	
Massa específica seca.....	2,614 ± 0,016kg/cm ³
Massa específica saturada.....	2,622 ± 0,016 kg/cm ³
Absorção d’água.....	0,293%
Porosidade.....	0,765%
Resistência à compressão simples.....	107,6 ± 8,04 (Mpa)
Resistência à tração por flexão.....	9,32 ± 1,87 (Mpa)
Resistência ao impacto de corpo duro.....	excelente resistência
Índice de Desgaste Amsler a 500m.....	0,283m.m ±0,068

Fonte: DEMINAS/UFPE (2007)

Conforme mostra os ensaios a resistência à compressão simples, tração por flexão e impacto de corpo duro, indica uma rocha de resistência mecânica alta e boa coesão, sem restrições nas aplicações ornamentais.

O desgaste por abrasão é considerado baixo, podendo a rocha ser aplicada em ambientes de pisoteio moderado a mediano.

Com relação aos índices físicos, o granito “Sunset Red” apresenta resultados satisfatórios e sem restrições de utilização como rocha ornamental.

Como resultado final dos ensaios realizados, a rocha apresenta bom comportamento mecânico, sendo adequada para utilização como material ornamental

GRANITOS VERMELHO VENTURA E VERMELHO IPANEMA.

Estes tipos de rocha localizam-se nos municípios de Venturosa e Pedra (Mapa 9). Estão associados a biotita-anfibólio granitóide grosseiro, com textura porfirítica de cor avermelhada (Vermelho Ventura) e fácies equigranular média de coloração amarela e avermelhada (Vermelho Ipanema). Tais litotipos estão inseridos na suíte potássica-calcialcalina e relacionados à fase tardi-tectônica do evento plutônico neoproterozóico, sendo inclusos nos gnaisses e migmatitos de idade mesoproterozóico.

A empresa Granordeste - Granitos do Nordeste do Brasil S/A lavrou o granito Vermelho Ventura na Fazenda Peri-Peri, município de Venturosa (Mapa 10), com contrato de arrendamento com a Agência de Desenvolvimento Econômico de Pernambuco S/A - AD/DIPER, encontrando-se atualmente com lavra paralisada. A jazida é constituída por grandes matacões, dispondo de reservas consideráveis nas encostas dos morros, os quais são puxados por gravidade por meio de guinchos até a praça principal, onde se encontra o pau de carga. O desmonte é feito através de um furo central raiado segundo o “rift” da rocha, aplicando-se detonação com pólvora negra e cordel. Em seguida, o desdobramento dos blocos é realizado com auxílio de marteletes manuais, cunhas e pixotes (Fotos 13 e 14).



Foto 13 – Placa polida do granito Vermelho Ventura. Os pórfiros vermelhos são de microclina e as concentrações escuras são de máficos, especialmente a biotita.



Foto 14 – Matações do granito Vermelho Ventura na Fazenda Peri-Peri (Venturosa)

A tabela 10 mostra as características tecnológicas do Granito Vermelho Ventura:

Tabela 10 - Ensaios Tecnológicos do Granito Vermelho Ventura	
Massa específica aparente.....	2,67 g/cm ³
Absorção d'água.....	0,34 %
Porosidade.....	0,95 %
Resistência à compressão.....	970 kg/cm ²
Alterabilidade.....	satisfatória

Fonte: AD-Diper

No que concernem as suas propriedades tecnológicas, o granito Vermelho Ventura atende os requisitos como rocha ornamental. O único parâmetro que desperta maior atenção parece ser a porosidade aparente, características que deverá ser melhor observada em função das possíveis aplicações e usos desse material.

O granito Vermelho Ipanema, também conhecido como Vermelho Olinda, está localizado na Fazenda Laje, município de Pedra (Mapa 9). A detentora da área é a empresa Norgran – Nordeste Granitos Ltda, cuja atividade de lavra está intrinsecamente ligada ao surgimento de encomendas, pois a empresa opera em função da demanda, uma vez que não conta com aquisição regular por parte dos mercados interno e externo (Foto 15).

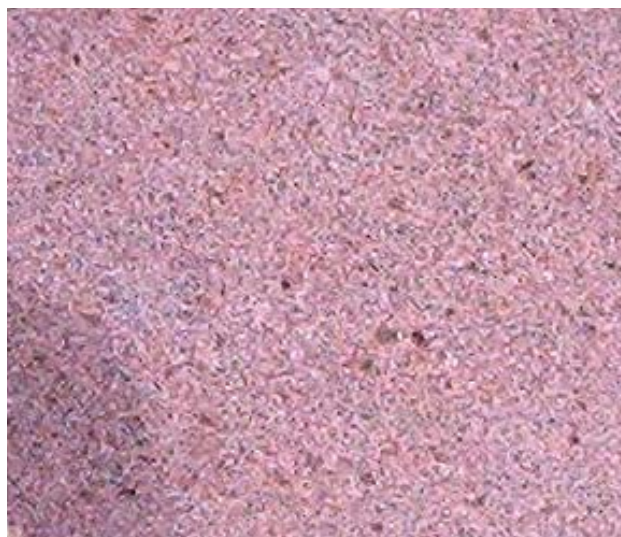


Foto 15 - Placa polida do granito Vermelho Ipanema/Olinda. Note a coloração avermelhada no conjunto, dando um belo aspecto decorativo.

As características tecnológicas do Granito Vermelho Ipanema são apresentadas na tabela abaixo:

Tabela 11 - Ensaios Tecnológicos do Granito Vermelho Ipanema	
Massa específica aparente.....	2,65 g/cm ³
Absorção d'água.....	0,46 %
Porosidade.....	1,24 %
Resistência à compressão axial simples.....	1.460 kg/cm ²
Módulo de elasticidade na compressão.....	835.592 kg/cm ²
Resistência à flexão (módulo de ruptura).....	178 kgf /cm ²
Resistência a choque térmicos.....	satisfatória
Alterabilidade.....	satisfatória

Fonte: Maranhão (1991)

GRANITOS SALMÃO LAGOA E RELÍQUIA

As jazidas estão localizadas nas Fazendas Lagoa de Dentro e Barriguda, município de Alagoinha a 223 km do Recife (Mapa 9). Estes litotipos representam expressão de migmatito do Complexo Belém do São Francisco, de idade mesoproterozóica. Os migmatitos afloram extensivamente sob as formas de maciços rochosos bastante movimentados, com cores rosadas a avermelhadas e padrão estrutural de boa aceitação no mercado internacional de blocos.

A empresa Mineração Coto Com. Imp. Exp. Ltda desenvolveu lavra em forma de bancadas com 5 a 6 m de altura, utilizando-se de fio diamantado. A furação é feita com auxílio de perfuratriz tipo quarry-bar e explosivos (Fotos 16)



Foto 16 : Pedreira da Mineração Coto (Fazenda Lagoa de Dentro). Granito Salmão Lagoa

O preço do granito Salmão Lagoa no mercado externo é de U\$700.00/m³.

Os ensaios tecnológicos (tabela 12) do Salmão Lagoa foram executados de acordo com as normas da ABNT-NBR pelo Departamento de Engenharia de Minas da UFPE.

Tabela 12 - Ensaios Tecnológicos do Granito Salmão Lagoa

Massa específica seca.....	2,692 ± 0,001 kg/cm ³
Massa específica saturada.....	2,704 ± 0,001 kg/cm ³
Absorção d'água.....	0,470 % ± 0,001
Porosidade.....	1,265 % ± 0,001
Resistência à compressão simples.....	77,85 ± 6,35 (Mpa)
Resistência à tração por flexão.....	17,25 ± 4,26 (Mpa)
Índice de desgaste Amsler a 500m.....	0,05 mm ± 0,003
Índice de desgaste Amsler a 1.000m.....	0,190 mm ± 0,002

Fonte: DEMINAS/UFPE (2001).

Do ponto de vista dos índices físicos, os valores obtidos demonstraram uma boa qualidade da rocha para uso com fins ornamentais, podendo a mesma ser utilizada para os mais diversos fins.

Os resultados dos ensaios de alterabilidade química não apresentaram alteração da rocha. Desta forma o uso do granito Salmão Lagoa, não apresenta restrições ao uso em locais sujeitos aos agentes intempéries externo e interno.

GRANITO ROSA IMPERIAL

A jazida do granito Rosa Imperial ocorre na Fazenda Aline, município de Garanhuns (vide mapa 11), representando um migmatito movimentado, pertencente ao Complexo Belém do São Francisco, de idade mesoproterozóica.

Esta unidade está associada aos migmatitos homogêneos, com neossoma de cor rosa-suave a avermelhada, ricos em feldspato potássico na zona de cisalhamento dúctil e a corpos máficos pré-existent, de composição anfibolítica.

São identificadas duas fácies de migmatitos facilmente distinguíveis no campo: o tipo mais dominante com coloração cinza-clara, imposta pelos cristais de feldspatos plagioclásios inclusos em matriz de granulação média e o outro menos abundante, com coloração róseo-avermelhada, resultante da presença de cristais de feldspatos potássicos (especialmente entre os pórfiros), ausência de hornblenda e acréscimos consideráveis na quantidade de biotita, estando associado a uma matriz intersticial rósea-clara de

granulometria média, sendo essa última unidade denominada comercialmente de granito Rosa Imperial, de maior interesse por parte dos consumidores.

O granito Rosa Imperial exerce um efeito altamente decorativo, sendo assim, indicado principalmente para a arquitetura de grandes superfícies, ou seja, em fachadas e também, como piso e revestimento de paredes em áreas amplas. Oferece bom polimento, embora concentrações de biotita preta produzem freqüentemente uma superfície rústica, quando a luz incide obliquamente. Ressalta-se que esta rocha, possui um padrão movimentado já consagrado no mercado internacional.

A foto 17 apresenta uma placa polida do granito Rosa Imperial, apresentando coloração rósea, resultante da presença de cristais de feldspato alcalino.



Foto 17 – Placa polida do granito Rosa Imperial.

A empresa Ferreira Costa Mineração Ltda paralisou suas atividades de lavra devido os altos custos operacionais. A jazida apresentou manchas irregulares de dimensões métricas a decimétricas, que constituem o paleosoma com estruturas estromáticas e/ou flebíticas em quase todo o jazimento (Fotos 18).



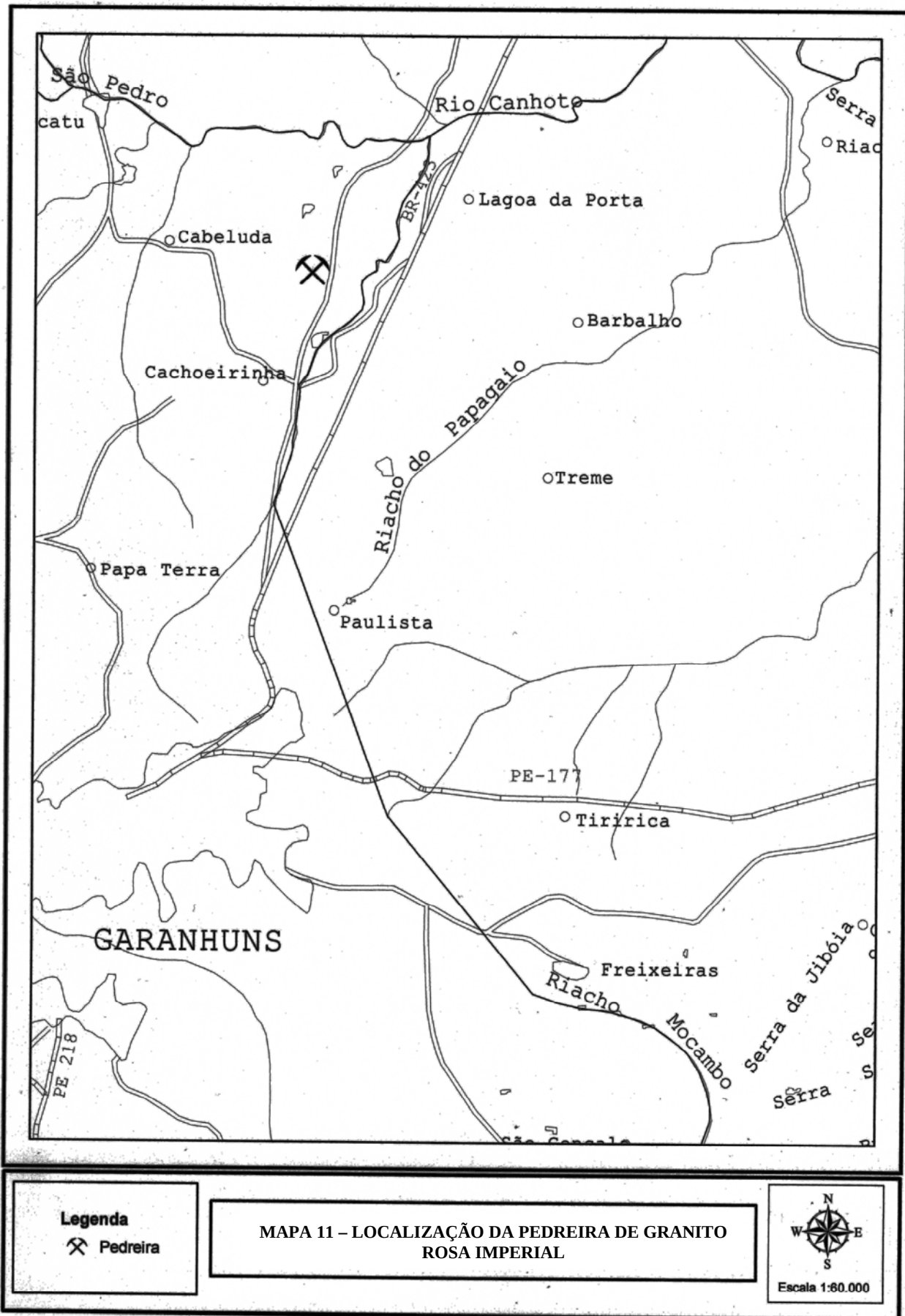
Foto 18 - Pedreira Ferreira Costa Mineração, Fazenda Aline/Garanhuns (desativada)

A tabela 13 apresenta os ensaios tecnológicos do granito Rosa Imperial realizado pelo Departamento de Engenharia de Minas da UFPE, de acordo com as normas ABNT-NBR.

Tabela 13 - Ensaios Tecnológicos do Granito Rosa Imperial	
Massa específica seca.....	2,616 ± 0,002 kg/cm ³
Massa específica saturada.....	2,616 ± 0,003 kg/cm ³
Absorção d'água.....	0,258 % ± 0,03 %
Porosidade.....	0,676 % ± 0,003%
Resistência à compressão simples.....	148,15 ± 0,43 (Mpa)
Resistência à tração por flexão.....	15,93 ± 0,12 (Mpa)
Índice de desgaste Amsler a 500m.....	0,33 m.m ± 0,03
Índice de desgaste Amsler a 1.000m.....	0,65 m.m ± 0,05

Fonte: DEMINAS/UFPE (2007).

Conforme os resultados dos ensaios tecnológicos, o granito Rosa Imperial não apresenta restrições sensíveis ao uso em locais sujeitos aos agentes intempéries externos e em ambientes interno (balcões de cozinhas e banheiros). Em locais sujeitos à corante líquidos de baixa viscosidade e óleos, a rocha apresenta restrições quanto ao uso, haja vista, que nas partes claras da rocha pode apresentar manchas de absorção, devido à aplicação de tais líquidos.



GRANITOS FREVO E CARNAVAL

A empresa FUSTE- Fundações e Serviços Técnicos Ltda, desenvolveu lavra nos granitos Frevo e Carnaval no Sítio Jaú, município de Sertânia (vide mapa 12), onde abriu uma frente de lavra experimental no maciço rochoso com bancadas baixas.

Estes litotipos são similares, ocorrendo apenas com mudança de fácies. Estão inseridos no Complexo Sertânia do mesoproterozóico e constituem um paragnaisse granadífero a biotita, intensamente migmatizado, de coloração róseo-avermelhado, rico em feldspato potássico e paleossoma de quartzo, biotita e granada (Foto 19).

Em termos estruturais apresenta-se intensamente dobrado e afetado por uma intensa tectônica tangencial que atuou na região. Estes litotipos pertencem à categoria das rochas movimentadas, tratando-se de materiais nobres de reconhecida aceitação no mercado internacional, notadamente junto a compradores europeus, norte-americanos e chineses. Existe boa receptividade no mercado externo de blocos brutos, sendo negociados na faixa de US\$ 500.00/m³.

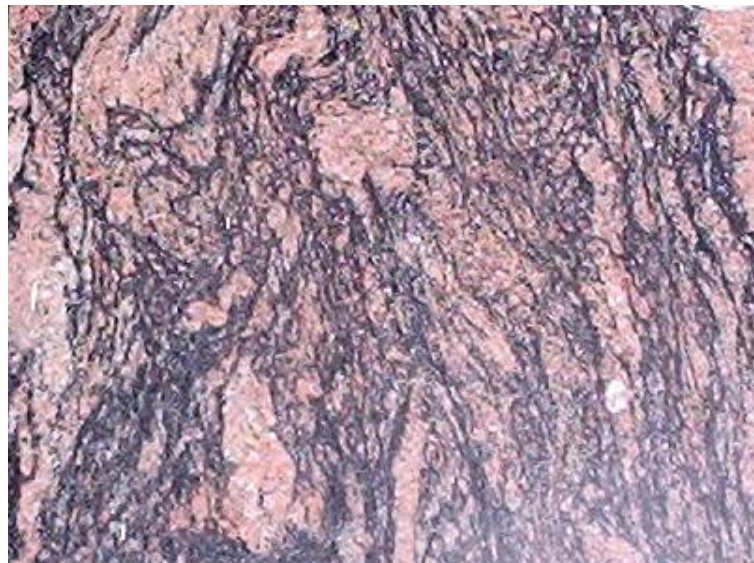


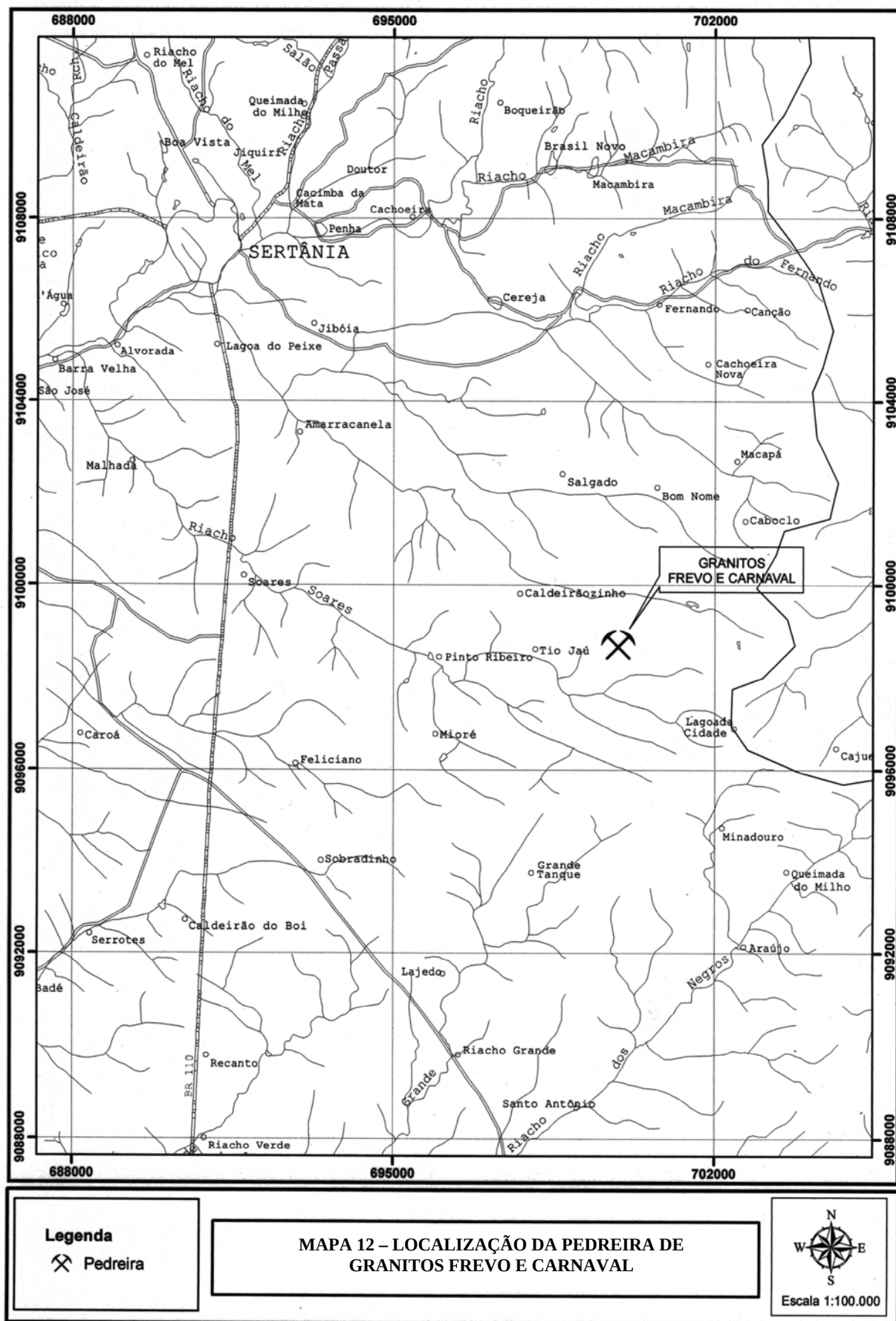
Foto 19 - Placa polida do Granito Frevo, Sítio Jaú (Sertânia). O aspecto multicolorido, foliado e dobrado deste migmatito, resulta da existência de neossoma bastante deformado e rico em feldspato potássico, responsáveis pela coloração rosa-avermelhada do litotipo.

A tabela 14 apresenta os ensaios tecnológicos do granito Frevo realizado pelo Departamento de Engenharia de Minas da UFPE, de acordo com as normas ABNT-NBR.

Tabela 14 - Ensaios Tecnológicos do Granito Frevo	
Massa específica seca.....	2,66 ± 0,003 kg/cm ³
Massa específica saturada.....	2,67 ± 0,002 kg/cm ³
Absorção d'água.....	0,26 % ± 0,003 %
Porosidade.....	0,65 % ± 0,003%
Resistência à compressão simples.....	149,50 ± 0,43 (Mpa)
Resistência à tração por flexão.....	17,67 ± 0,18 (Mpa)
Índice de desgaste Amsler a 500m.....	0,35 m.m ± 0,004
Índice de desgaste Amsler a 1.000m.....	0,64 m.m ± 0,05

Fonte: DEMINAS/UFPE (2007).

De acordo com os resultados dos ensaios tecnológicos, o granito Frevo enquadra-se dentro dos limites definidos para utilização na indústria de rochas ornamentais, estabelecidos por entidades normativas, sendo também similares, quantitativamente e qualitativamente, aos valores apresentados pelos demais granitos brasileiros, empregados com sucesso na construção civil.



GRANITO PRETO PERNAMBUCO

Trata-se de um tonalito subconcordante com os epibolitos encaixantes e ocorre sob a forma de um dique alongado com aproximadamente 6 km de comprimento por 120 m de largura, formando matacões, alguns com aspecto de pão de açúcar, mas raramente como maciços rochosos.

Macroscopicamente esse tonalito apresenta uma textura granular, levemente orientado, homogêneo, coloração cinza-grafite, maciça, embora ocasionalmente ocorra no seu interior manchas de tonalidade branca e/ou preta, que contrastam com a cor cinza-grafite, que predomina em quase toda a porção da rocha (Foto 20).



Foto 20 – Placa polida do granito Preto Pernambuco. Notar manchas de tonalidade branca e/ou preta, que contrastam com a cor cinza-grafite.

As principais áreas de exposições estão situadas entre os povoados de Jerimum e Barra de São Miguel, município de Santa Cruz do Capibaribe, a 197 km do Recife.

A empresa Minérios de Bom Jardim S/A, desenvolveu lavra experimental com produção de 60 m³ /mês, encontrando-se a área desativada, devido à ocorrência de desenhos rupestres naquela localidade.

GRANITO CINZA-PRATA

Este litotipo ocorre nas fraldas da serra do Gurjão, município de Capoeiras, sendo constituído por imensos maciços rochosos, e secundariamente matacões de tamanhos variados, que ocorrem na zona de meia encosta.

Macroscopicamente, a rocha apresenta coloração cinza-esbranquiçada dominante com riscos prateados no interior, representados por palhetas de muscovita. Possui granulação fina, textura granular orientada, constituída de plagioclásio (40%), quartzo (40%), microclina (10%), biotita e muscovita (7%) e 3% acessórios. Trata-se de um tonalito leucocrático cataclasado.

Na chapa polida percebe-se coloração cinza-prateada, homogênea, brilho intenso e bom aspecto estético-decorativo. A tonalidade clara é proveniente dos cristais de feldspatos brancos e quartzo com lustro intenso (Foto 21).



Foto 21 – Placa polida do granito Cinza - Prata. Verificar que se trata de uma rocha homogênea, de cor cinza-clara, cuja orientação é dada por palhetas prateadas de muscovita

4.4 - PEDREIRA DE QUARTZITO DE SANTA CRUZ

O quartzito de Santa Cruz está inserido no Complexo Casa Nova (Unidade Barra Bonita) do Neoproterozóico. Apresenta-se sob a forma de uma lente alongada com mergulho de 35° SW. A coloração é predominantemente cinza prateada e os pequenos cristais de hornblenda orientados dão um aspecto estético decorativo bastante agradável. Esses cristais são indícios de que o quartzito é de alto grau de metamorfismo da fácies anfibolítica.

A empresa OREX - Mineração Ltda é uma das detentoras da área na localidade Poço do Curral em Santa Cruz (Mapa 13).

O beneficiamento com discos diamantados e prensa hidráulica desenvolvido pela empresa produzem ladrilhos para revestimento de pisos e paredes e os subprodutos geram quantidades consideráveis de rejeitos, que são aproveitados na construção civil como ponta de serragem para aplicação em pisos, paredes, muros, etc.

Na cava principal existem grandes quantidades de rejeito, que prejudicam a retirada das placas. A extração da rocha com faces livres favorece a produção de grandes placas, podendo uma só pessoa produzir semanalmente até 20 m² (Fotos 22 a 24).



Foto 22 – Pedreira de quartzito de Santa Cruz. Observar o mergulho da rocha, tamanho das placas destinadas à fabricação de ladrilhos e a grande quantidade de pedaços irregulares (cacos).

Na lavra utilizam-se vários instrumentos manuais de corte e acunhamento como pás, marretas, picaretas, cunhas, etc. As placas são comercializadas na forma bruta e esquadrejada, passando nesse último caso pelo processo de corte com serra de disco diamantado. Depois de prontas as mesmas são colocadas em caixas de 1 m³ com capacidade de 20 peças por caixa.



Foto 23 – Serraria de quartzito. Corte em placas padronizadas, Poço do Curral (Santa Cruz) .



Foto 24 – Placas de quartzito com colorações vermelha e cinza- clara.

Os quartzitos de Santa Cruz ocorrem em 4 tipos diferentes de acordo com a coloração: branco/pérola, rosa, multicolorido e vermelho.

A composição mineralógica das variedades branca/rosa é representada por 80% de quartzo, 20% de muscovita e traços de turmalina.

Estima-se que 88% da produção são pedaços irregulares (cacos) e 12% são destinados à fabricação de ladrilhos. É interessante observar a grande produção de cacos “opus incertum”, que corresponde ao produto sem beneficiamento.

Os quartzitos laminados, com espessuras variadas, são aplicados na construção civil através da seguinte classificação, de acordo com as tendências do mercado consumidor: espessuras de 8-13 mm (revestimento de paredes), 13-25 mm (pisos-assentamento com cimento), 25-35 mm (pisos-assentamento com/sem cimento), 35-60 mm (pedras de calçamento) e 60 mm (paralelepípedos). Na tabela 15 são apresentados os resultados dos ensaios tecnológicos realizados no quartzito de Santa Cruz.

Tabela 15 - Ensaios Tecnológicos do Quartzito de Santa Cruz

Massa específica seca.....	2.626 kg/m ³
Massa específica saturada.....	2.633 kg/m ³
Absorção d'água.....	0,28 %
Porosidade.....	0,73 %
Resistência à flexão.....	33,1 (Mpa)
Resistência à compressão	68,5 Mpa
Resistência ao desgaste Amsler	0,40 m.m
Dilatação térmica.....	10 Mm/m°C

Fonte: CEPED- Centro de Pesquisas de Desenvolvimento de Camaçari - BA

Os índices físicos: massa específica seca e saturada são considerados normais, a absorção d'água é excelente para uso externo em clima frio, a porosidade aparente indica ótimo parâmetro para uso interno e externo. A resistência ao desgaste Amsler, demonstra alta qualidade e a resistência ao frio (congelamento/degelo), enquadra-se perfeitamente no padrão exigido pelo mercado externo em países com invernos rigorosos. As resistências à compressão e à flexão são coerentes com outros materiais do mesmo gênero.

Os testes de beneficiamento com chapas de quartzitos testadas com serras de mesa usando discos com diamantes e prensa hidráulica apresentaram excelentes resultados.

4.5 - PEDREIRA DE ROCHAS GRANÍTICAS UTILIZADAS EM ESCULTURA

Souza (2005) descreve que: “A obtenção de objetos de arte e decoração, entre os quais destacam-se a produção de estátuas, objetos de adorno, bijuterias e arte funerária, é um processo especial no setor de rochas ornamentais e executado, via de regra, através de técnicas manuais e artesanais, por artesãos altamente especializados e qualificados para tanto”.

No município de Brejo da Madre de Deus, Distrito de Fazenda Nova (ver mapa 14), a COESPE – Cooperativa dos Escultores em Pedras do Estado de Pernambuco, com estímulo e apoio financeiro da UNESCO e do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), desenvolve lavra de granito ornamental para preparação de esculturas. A rocha utilizada para os trabalhos artesanais é um granito porfiróide de textura mediana a grosseira, constituída por porfiroblastos de feldspatos, com até 5 cm de comprimento, isolados e imersos em uma matriz composta de hornblenda e biotita, entremeada de cristais menores de feldspatos de hábitos tabulares que apresentam orientação incipiente.

Os blocos selecionados adquirem grandes dimensões e peso de até 50 ton. os quais são destinados para o suprimento de matéria prima de artesãos, que beneficiam e transformam em obras de arte (estátuas) e produtos utilitários. O processo de lavra consiste na seleção do matacão, remoção da vegetação / solo, perfuração vertical com utilização de perfuratrizes pneumáticas, raição dos furos, carregamento com explosivo de baixa carga (pólvora negra) e massa expansiva (Fotos 25 a 30).

Após o processo de beneficiamento, os produtos acabados são transportados para o Santuário dos Três Reinos, localizado na Região Metropolitana do Recife, onde integrarão uma grande exposição em parque temático financiado pela UNESCO.

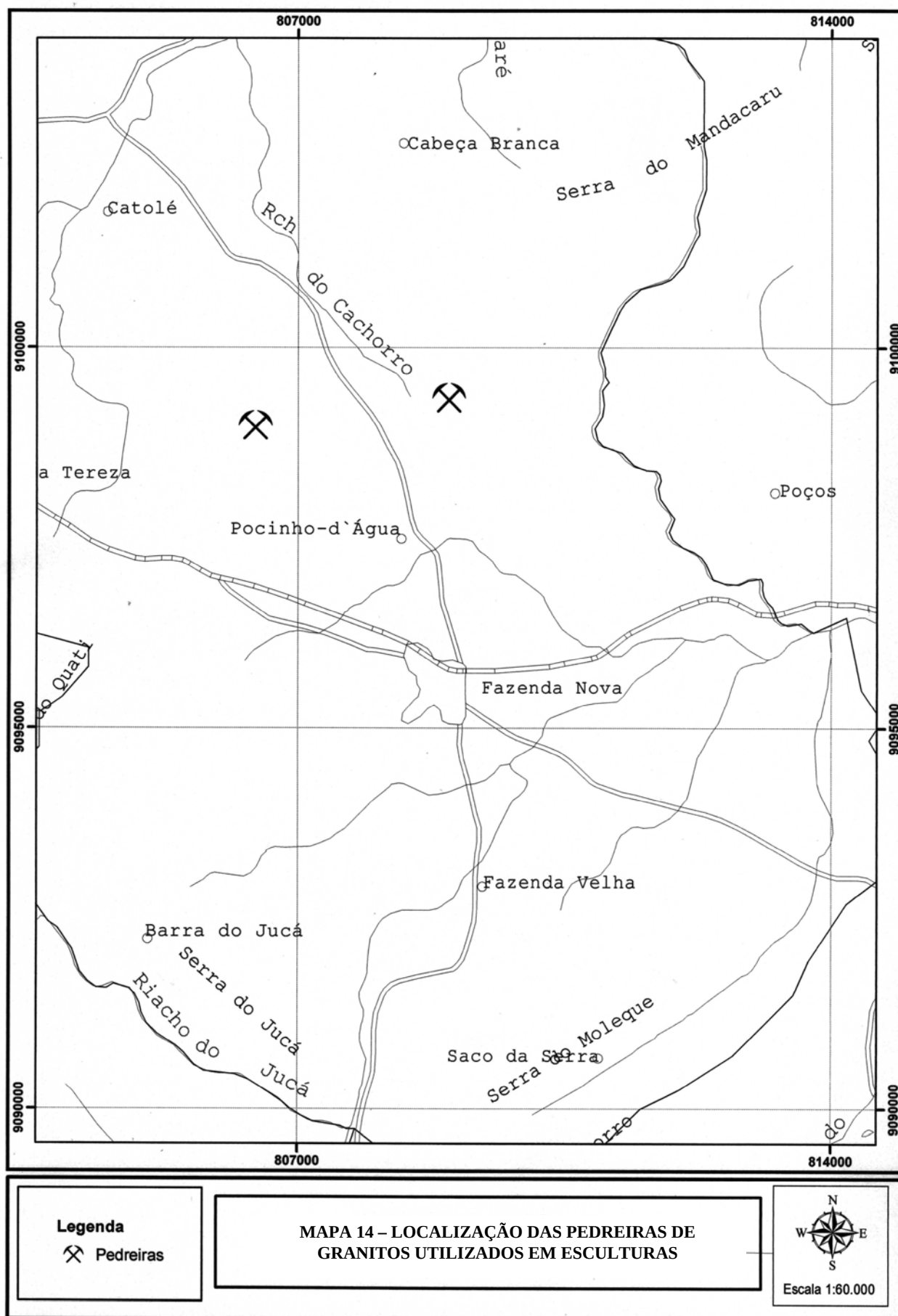




Foto 25- Artesãos desbastando um bloco extraído de matacão. O trabalho de escultura é extremamente lento em função do método utilizado. O desmonte utilizando massa expansiva pode acelerar o processo.



Foto 26 -Resultado final do processo de beneficiamento. Notar uma Vênus (escultura feminina), no lado da coxa e na base da estátua há manchas de autólitos, que não comprometem o conjunto da obra.



Foto 27 – Matacões cortados para desdobramento em blocos. O fragmento irregular no lado direito, indica que houve falha na identificação do plano natural de corte e possivelmente na direção da raição do furo.



Foto 28 – Obras de arte em fase final de acabamento.



Foto 29 – Escultura em fase de acabamento. Essa obra de arte com cerca de 40 toneladas será transportada para o parque temático dos 3 Reinos em Recife.



Foto 30 – Esculturas em várias fases do processo, desde trabalho inicial, etapa intermediária, afeiçoamento e acabamento final.

4.6 - INDÚSTRIA DE BENEFICIAMENTO EM PERNAMBUCO

4.6.1- SERRARIAS

4.6.1.1 – INTRODUÇÃO

Na pesquisa sobre as serrarias pernambucanas, usou-se a metodologia de trabalho desenvolvido por Fernandes (2003), envolvendo a aplicação de um questionário para identificação das características tecnológicas do setor, mercado, processo produtivo, comportamento da produção, principais produtos comercializados, preços, nível de qualidade, custos de produção, impactos ambientais causados pelo processo produtivo, estratégias de concorrência adotadas e principais dificuldades enfrentadas pelas serrarias pernambucanas.

Durante as visitas foram observadas questões de infra-estrutura, tais como o porte da empresa, instalações físicas e elétricas disponíveis e qualificação da mão de obra.

O panorama da indústria de beneficiamento de rochas ornamentais no Estado de Pernambuco é desolador, apenas 4 serrarias encontram-se em operação: Minérios de Bom Jardim S/A, localizada em Bom Jardim, Granex – Granitos de Exportação do Nordeste S/A (Cabo de Santo Agostinho - Complexo de Suape), Pergran - Pernambuco Granitos Ind. Com. Exp. Ltda (Bezerros) e Global Mármore e Granitos do Brasil (Bezerros).

Nos últimos anos houve uma quebra considerável das serrarias pernambucanas integradas ao PROPEDRAS – Programa de Apoio ao Desenvolvimento das Indústrias de Rochas Ornamentais do Estado de Pernambuco. A maioria das unidades industriais foram fechadas e houve uma perda da posição competitiva do Estado em relação a outros estados do Nordeste. O motivo que levou a essa situação deveu-se a má aplicação dos recursos financiados através do FNE/BNB, como também a falta de experiência por parte dos empresários.

4.6.1.2 – CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA DO SETOR

De acordo com a pesquisa, o Grupo Minérios de Bom Jardim / Granex domina o setor, com uma produção mensal média de 11.000 m² de placas, sendo 3.500 m² procedente da Minérios de Bom Jardim e 7.500 m² da Granex (100% da produção da Granex é distribuída em arranjos produtivos de chapa polidas para exportação).

No Estado de Pernambuco existem 12 teares em funcionamento das marcas MGM, Giorgini Maggio, Cimef e Beca, sendo 8 teares nacionais e 4 importados.

As serrarias, de um modo geral, sentem a necessidade de importar equipamentos para atualizar seu parque industrial, principalmente na compra de politrizes, automação de tear e insumos (lâminas, granalhas e discos), os quais têm preços mais elevados no mercado interno.

A origem das rochas utilizadas pelas serrarias pernambucanas indica que 95% provêm de outros Estados, principalmente Espírito Santo, seguido da Bahia, Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte, e que 5% são rochas lavradas no próprio Estado.

As serrarias reconhecem a importância do bom gerenciamento do processo produtivo e demais departamentos, visando racionalização nos custos de produção para uma melhor forma de definição do preço de venda de seus produtos, porém os preços atuais estão seguindo a concorrência do mercado local.

Os constantes aumentos no transporte, energia, custos da matéria-prima (rochas) e mão-de-obra, são os principais pesos nos custos das serrarias. Esses fatos estão retratando a atual situação do setor, que enfrenta dificuldades, principalmente em relação à redução do capital de giro das empresas, levando ao pagamento de elevadas taxas de juros bancários.

A pesquisa revelou que as serrarias definem os preços de seus produtos de acordo com os preços das concorrentes, mesmo sabendo que muitas vezes estão tendo prejuízo.

No tocante as ações para minimização de impactos ambientais resultantes do processo produtivo das serrarias, 90% das empresas utilizam água em circuito fechado, possuem tanque de decantação, têm cuidados especiais com embalagens de produtos tóxicos (cola, resina), adotam medidas de redução de poeira no ar e de ruídos e apenas 10% aproveitam os resíduos sólidos decantados, direcionando-os para fábricas de tijolos e telhas.

De acordo com os dados da pesquisa, 60% da mão-de-obra na linha de produção é especializada e o tempo médio de permanência dos empregados é de 2 a 5 anos.

Tratando-se de atividades de cooperação (trabalhos conjuntos em projetos, parcerias comerciais, treinamentos de mão-de-obra, aquisição de conhecimentos, etc.), 70% das empresas mantêm atividades de cooperação principalmente com arquitetos e engenheiros, 20% com fornecedores de insumos e 10% com fabricantes de máquinas e equipamentos.

Considerando o volume da produção das empresas, estima-se que 40% é destinada à Região Metropolitana do Recife, 20% para o interior do Estado, 10% para outros Estados e 30% para exportações.

Como estratégia contra a concorrência de mercado, 40% das indústrias de beneficiamento aposta na qualidade de seus produtos, 35% apostam na diversidade de produtos e as restantes adotam estratégia de flexibilidade de seus preços.

Analisando as dificuldades enfrentadas pelo setor, os impostos, taxas e tarifas, juntamente com a concorrência gerada pelos outros estados brasileiros, configuram as principais dificuldades enfrentadas pelas serrarias pernambucanas e, em segundo plano, o acesso ao crédito (empréstimos e financiamentos).

4.6.1.3 – PRINCIPAIS PÓLOS E EMPRESAS DO SETOR.

As indústrias de beneficiamento do Estado de Pernambuco são representadas por empresas familiares. Quanto à capacidade instalada são de pequeno e médio porte: Minérios de Bom Jardim S/A e Granex - Granitos de Exportação do Nordeste S/A (médio porte), Pergran- Pernambuco Granitos Ind. Com. Exp. Ltda e Global Mármore e Granitos do Brasil (pequeno porte).

MINÉRIOS DE BOM JARDIM S/A. A produção é de 3.000 a 7.000 m² /mês, dispõe de equipamentos e tecnologia compatíveis com as demais empresas de médio porte de outros Estados brasileiros.

Na unidade de beneficiamento na cidade de Bom Jardim existem 4 teares MGM, onde os blocos são desdobrados e posteriormente transportados por carros porta-blocos para o setor de polimento. Trata-se de uma unidade de médio porte que supre as necessidades da empresa, com capacidade de produção de 8.000 m²/mês de chapas. A produção de blocos aparelhados é de 350 m³/mês, procedente da pedreira de Bom Jardim (Anexo A).

A empresa foi contemplada em 1995 com financiamento da Sudene, num montante da ordem de US\$ 13,97 milhões, gerando 75 empregos diretos. A média mensal de exportação de blocos, especificamente o granito Marrom Imperial, é de 100 m³ /mês.

GRANEX - Granitos de Exportação do Nordeste S/A, produz acima de 7.000 m²/mês. Está localizada no Complexo Portuário de Suape, cuja unidade de beneficiamento está arrendada à THOR - Nordeste Granitos Ltda. A capacidade de serragem é de 24 a 26.000 m²/mês de chapas, com padrão internacional. Dispõe de 4 teares Jumbo Giorgini Maggio (italianos), politriz automática de esteira móvel de 20 cabeças, duas máquinas Figueiredo (portuguesas) para cortar ladrilhos padronizados e unidade de resinamento e telamento (Fotos 31 a 34).

A empresa exporta cerca de 7.500 m²/mês de chapas para os mercados dos Estados Unidos da América, Canadá, América Latina e Europa (Anexo A).



Foto 31 - Conjunto de teares Giardini Maggio, utilizados nos desdobramentos dos blocos de granitos (GRANEX - SUAPE)

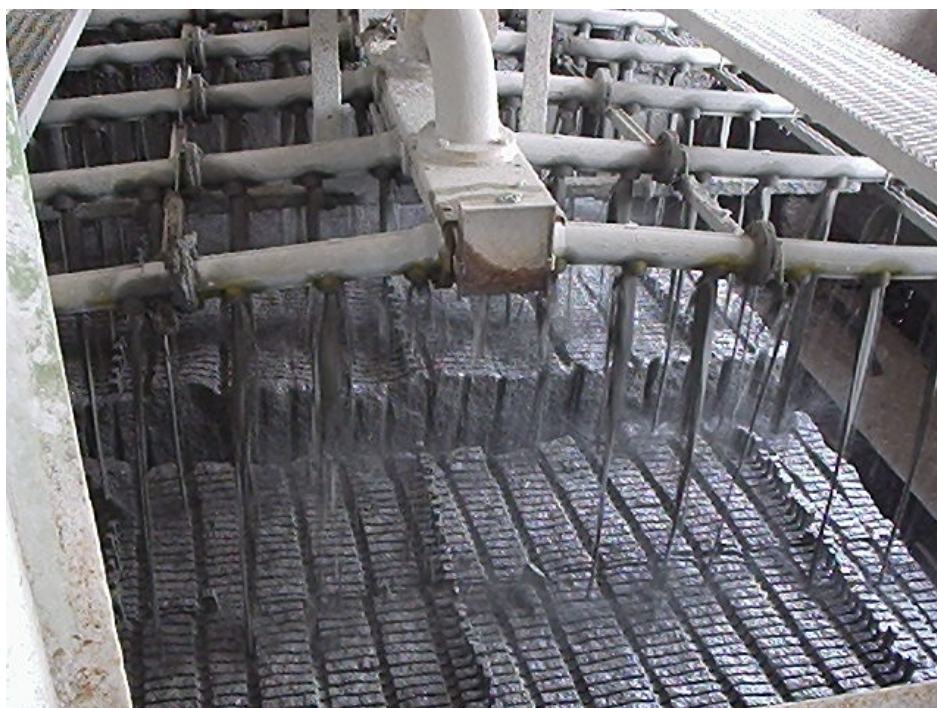


Foto 32 – Tear com lâminas de aço, auxiliadas pelo movimento oscilatório do quadro de avanço, penetram no bloco com auxílio de uma polpa de água, cal e granalha de aço.



Foto 33 –Placa de granito no processo de resinagem



Foto 34 – Etapa do processo de beneficiamento, onde as chapas de granito são polidas, apresentando no final uma superfície lisa e opaca.

PERGRAN - Pernambuco Granitos Ind. Com. Exp. Ltda, está instalada em Bezerros, com capacidade nominal de produção de 3.000 m²/mês de chapas brutas e polidas. A empresa opera com 2 teares Beka/Cimef (procedente do Espírito Santo), um pórtico com capacidade de 40 t, carro auto transportador, 2 politrizes Beka 2000/Cimef, cortadeiras de disco diamantado (transversal e longitudinal) e uma ponte rolante com capacidade de 4 toneladas. Todos os equipamentos possuem unidade de reciclagem de água (Fotos 35 e 36).



Foto 35 – Tear utilizado para o desdobramento dos blocos de granitos - PERGRAN



Foto 36 - Seção de corte e acabamento das chapas de granito -PERGRAN

A Global Mármore e Granitos do Brasil adquiriu o patrimônio da Pedra do Sol Mineração Ltda, possuindo 2 teares Cimef instalados e uma politriz semi-automática de mesa fixa com capacidade de produção nominal de 3.000 m²/mês (Foto 37 e 38).



Foto 37 – Tear da serraria Global Mármore e Granitos do Brasil



Foto 38 – Chapas de granitos desdobrados antes de iniciar o processo de polimento – Serraria Global Mármore e Granitos do Brasil

4.6.2 – MARMORARIAS

4.6.2.1 – INTRODUÇÃO

As marmorarias correspondem ao elo final da cadeia produtiva de rochas ornamentais e de revestimento, sendo responsáveis pelo acabamento e repasse ao consumidor dos produtos finais. É o setor que cria e transforma chapas brutas ou polidas de granitos, em produtos com maior valor agregado, prontos para comercialização, tais como: mesas em geral, placas para revestimento vertical, ladrilhos, bancadas, balcões, suportes, pias, divisórias, estatuetas, soleiras, peitoris e artigos para arte funerária.

Desta forma, as marmorarias direcionam a maior parte da sua produção para o setor da construção civil, através das construtoras e das residências particulares em parcerias com arquitetos, engenheiros e decoradores.

As marmorarias recebem as chapas já polidas das serrarias e são responsáveis pelo beneficiamento final, ou seja, pela produção de peças trabalhadas e adequadas às necessidades do consumidor final.

No Estado de Pernambuco existem marmorarias de pequeno, médio e grande porte, que trabalham apenas nos setores de polimento, corte, acabamento e colocação de mármore e granitos. As marmorarias não dispõem de minas próprias, com exceção da Minérios de Bom Jardim S/A, que usufrui de toda a cadeia produtiva: mina, serraria e marmoraria.

4.6.2.2 – CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA DO SETOR

Através da pesquisa realizada em 8 marmorarias de grande, médio e pequeno porte, verificou-se que 84,62% das rochas comercializadas são provenientes de outros Estados, notadamente Espírito Santo, Ceará, Bahia, Paraíba, Rio Grande do Norte, enquanto 15,38 % são de rochas extraídas em Pernambuco (Anexo B).

A principal razão da maior parte das rochas utilizadas no processo produtivo das marmorarias serem de outros Estados, está diretamente condicionada aos preços mais atrativos e as melhores modalidades de pagamento oferecidas por serrarias competidoras, principalmente do Espírito Santo.

O maior interesse em relação às rochas de outros Estados está direcionado aos granitos Verde Ubatuba, Tropical Fashion, Bege Bahia, Branco Polar, entre outros que não apresentam similaridades em Pernambuco.

As marmorarias de maior porte produzem em média de 1.000 a 2.000 m²/mês, com uma equipe de 10 a 15 funcionários e as de menor porte 400 m²/mês, com 8 a 10 funcionários. Não há estatística sobre o número de trabalhadores no setor, pois uma grande parcela das marmorarias são empresas informais, não tendo registro dos seus empregados em carteira profissional.

A pesquisa constatou que as marmorarias não possuem equipamentos importados em seu processo produtivo, sendo que 50% delas demonstraram interesse em importar equipamentos, porém tiveram dúvidas quanto ao retorno deste investimento (Anexo B).

Na produção utilizam-se máquinas de polimento, máquinas de corte, furadeiras de coluna, lixadeiras, politrizes, compressores de ar, pontes-rolante. O nível tecnológico dos equipamentos é baixo, os modelos são ultrapassados e funcionam em instalações precárias, com sérios riscos de acidentes.

A pesquisa revelou também que 50% das empresas consideram o comportamento da produção nos últimos 5 anos constante, 37,5% decrescente e 12,5% crescente (Anexo B).

Os principais motivos alegados para a produção decrescente foram: a queda de faturamento, devido ao aumento do número de novas marmorarias; concorrência desleal gerada pelo surgimento de marmorarias informais; queda de faturamento devido a concorrência de produtos substitutos (cerâmicas e porcelanatos) e a falta de estratégia das marmorarias em relação ao desenvolvimento de novos produtos, conquista de novos mercados e promoção de vendas.

No tocante aos produtos fabricados e comercializados pelas marmorarias, 26,87% estão direcionados para fabricação de pias, 25,62% para balcões, 16,25% para mesas, 9,75% para ladrilhos, 2,5% para bancadas e 19,01% para outros produtos (Anexo B). Os preços padronizados de pias são em média de R\$150,00/m² e ladrilhos R\$ 80,00/ m².

Os principais canais de comercialização das empresas têm as seguintes características: 75,62% são vendas diretas, 12,50% através dos engenheiros e arquitetos, 9,38% nas lojas próprias da fábrica e 2,5% através de empresas distribuidoras. O destino da produção é cerca de 50% para o município do Recife, 48,12% para outros municípios pernambucanos e 1,88% para outros Estados. Os principais clientes, segundo segmentos do mercado consumidor, são as construtoras, residências, lojas comerciais e restaurantes.

As estratégias de concorrência praticadas pelas empresas no mercado em que atuam são a qualidade (62,5%), preço (25%) e prazo de entrega (12,5%) (Anexo B).

A pesquisa revelou que as marmorarias não adotam nenhum sistema de controle estatístico de qualidade dos produtos, sendo estes avaliados apenas pelo método visual, de forma empírica e baseada na experiência do inspetor. Poucas empresas apresentam estrutura e equipe de funcionários especializados para efetuarem serviços de boa qualidade. Quase 100% informaram que seus funcionários foram treinados através de recursos próprios da empresa, adquirindo conhecimento e experiência na própria marmoraria. Verificou-se que apenas 10% das marmorarias dispõem de departamento técnico com funcionário qualificado para realização de projetos solicitados por clientes (Anexo B).

Em virtude da concorrência desleal praticada pelas marmorarias informais e a falta de conhecimento dos clientes, existe uma forte tendência e realidade de que muitas marmorarias estão reduzindo os preços de seus produtos em função dos custos de produção, principalmente no que se refere à compra de matérias-primas (chapas) mais baratas e de menor qualidade, acarretando com isso a produção e venda de produtos de baixa qualidade no mercado, confirmando as conclusões apresentadas por Fernandes (2004).

Os principais custos de produção das marmorarias são: 46,25% relacionados à aquisição de matéria-prima, 17,50% para pagamento da mão de obra, 9,37% para aquisição de insumos (abrasivos, discos, embalagens, etc.), 8,12 % para pagamento de energia, 6,87% para aquisição de embalagens, 4% para pagamento de consumo de água e 7,89% em outras despesas gerais (Anexo B).

Dentre os principais problemas existentes, os quais colocam o setor de marmorarias em dificuldades são: a falta de capital de giro com 37,5%; impostos, taxas e tarifas com 37,5% e concorrência do mercado interno com 25% (Anexo B).

Para minimização de impactos ambientais e melhoria do ambiente de trabalho, existem empresas que utilizam água em circuito fechado e tanque de decantação, aproveitando resíduos sólidos decantados. Outras empresas têm cuidados especiais com descarte das embalagens de produtos tóxicos (colas, resinas, etc.) e um número reduzido de empresas adotam medidas específicas para diminuição da emissão de poeira no ar e de ruídos.

4.7 - INCENTIVOS FISCAIS E FINANCEIROS

O Programa de Desenvolvimento de Pernambuco - PRODEPE, instituído pela Lei nº 11.675, de 11 de outubro de 1999, foi criado pelo governo do Estado, com objetivo de atrair e fomentar investimentos na atividade industrial e no comércio atacadista de Pernambuco, mediante a concessão de incentivos fiscais e financeiros.

O PRODEPE é administrado por meio de um Comitê Diretor, integrado pelos Secretários da Fazenda, de Desenvolvimento Econômico, Turismo e Esportes, e de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente, bem como pelo Presidente da AD-DIPER, com competência para apreciar os projetos quanto à sua viabilidade e à sua adequação às políticas industriais e comerciais do Estado e por meio do CONDIC – Conselho de Desenvolvimento Industrial e Comercial do Estado de Pernambuco, com competência para proferir decisão final quanto à concessão dos pedidos, quando encaminhados pelo Comitê Diretor.

Os recursos do PRODEPE têm como finalidade a concessão de financiamento a projetos de implantação, ampliação ou revitalização de empreendimentos, enquadrados em agrupamentos industriais prioritários por empresas localizadas em Pernambuco.

Os incentivos oferecidos consistem no financiamento, mediante a concessão de crédito presumido do ICMS, de responsabilidade direta do contribuinte, apurado em cada período fiscal, relativamente à parcela do incremento da produção comercializada. Em se tratando de fabricação de produto sem similar no Estado, a empresa tem direito até 47,5% do incentivo. No caso de bens com similar, o beneficiário tem direito a até 25% do incentivo. A aferição da similaridade do produto é de responsabilidade da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente, cabendo ao interessado arcar com as despesas necessárias. O montante financiado poderá ser fixado em até 75%, na hipótese de empreendimento localizado em pólos industriais de setores específicos.

Nesse particular, vale lembrar o extinto PROPEDRAS- Programa de Apoio ao Desenvolvimento das Indústrias de Rochas Ornamentais do Estado de Pernambuco, criado em 1993 pelo governo do Estado para atender ao Programa Pedra Bonita, que reunia as principais sugestões do setor empresarial em prol do desenvolvimento e consolidação de um pólo graniteiro no curto e médio prazo. Esse programa foi operado com recursos do FNE/BNB, com interveniência do BANDEPE - Banco do Estado de Pernambuco, o qual financiou a implantação de indústrias de beneficiamento de rochas ornamentais e a pesquisa de rochas para tal fim, no semi-árido e direcionados às empresas de pequeno porte.

Segundo FIEPE/SINDIPEDRAS/SENAI/IEL (1996) “Cerca de US\$ 8,4 milhões foram destinados pelo PROPEDRAS para 8 (oito) projetos de beneficiamento até abril de 1995. ” O BANDEPE financiou projetos de pesquisa mineral de rochas ornamentais e contemplou aquisição de equipamentos utilizados na fase de exploração. Com financiamento da ordem de US\$ 650 mil (80% FNE) por empresa, previu-se no projeto básico de referência a execução de estudos e pesquisa em 6 (seis) áreas e a instalação de lavras experimentais nas 4 (quatro) áreas mais favoráveis. Os planos de pesquisa, assinados por profissionais habilitados, que embasaram os pleitos, tiveram a execução acompanhada pelo BANDEPE em articulação com o DNPM - 4º Distrito Regional.

As serrarias que fizeram parte do chamado Pólo Graniteiro do Estado de Pernambuco, encontram-se hoje desativadas, devido à má aplicação dos recursos financeiros oriundos do FNE/BNB, são elas:

BRICON - Indústria e Comércio Ltda, foi a primeira empresa a ser contemplada com recursos do FNE/BNB da ordem de US\$ 1,31 milhões. A unidade de beneficiamento foi instalada em Bezerros com capacidade de produção de 3.000 m² /mês de chapa e 2 teares de marca Cimef (Foto 39).



Foto 39 – Serraria desativada da Bricon- Indústria e Comércio Ltda.

FUSTE – Fundações e Serviços Técnicos Ltda, foi instalada em Bezerros com financiamento de US\$ 1,56 milhão de FNE/BNB. A capacidade de produção era de 2.400 m²/mês de chapas, com instalações de 2 teares marca MGM – Mecânica Geral e Máquinas Ltda. (Fotos 40 e 41).



Foto 40 – Equipamentos (teares) desativados da Fuste – Fundações e Serviços Técnicos Ltda.



Foto 41 – Restos de blocos de granito aparelhados da Fuste Ltda, em Bezerros.

DI – GRANITI LTDA, foi instalada em Belo Jardim, com capacidade de produção de 2.500 m²/mês de chapas brutas e polidas (2 teares). Foi contemplada com financiamento do FNE/BNB, no montante de US\$ 1,44 milhão (Foto 42).



Foto 42 – Equipamentos sucateados pertencente à Di – Graniti Ltda

BELANOR - Pedras Ornamentais Ltda, foi instalada em Belo Jardim, com recursos do FNE/BNB de US\$ 1,36 milhão. Capacidade de produção de 2.400 m²/mês de chapas, com 2 teares MGM (Foto 43).



Foto 43 – Equipamentos sucatedos da Belanor- Pedras Ornamentais Ltda

GRANINE - Granitos do Nordeste Ltda, com financiamento de US\$ 1,32 milhão. A unidade de beneficiamento foi instalada em Bezerros (Foto 44).



Foto 44 – Serraria desativada da Granine - Granitos do Nordeste Ltda

PEDRA DO SOL Mineração Ltda, foi contemplada com financiamento de US\$ 1,13 milhão, tendo sua unidade de beneficiamento instalada em Bezerros. Atualmente a serraria está funcionando em nome da Global Mármore e Granitos do Brasil, que adquiriu o patrimônio da Pedra do Sol Mineração Ltda, possuindo 2 teares Cimef e uma politriz semi-automática de mesa fixa com capacidade de produção nominal de 3.000 m²/mês.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O Estado de Pernambuco é promissor para a produção de rochas ornamentais, haja visto que 70% de sua extensão territorial é constituído por áreas geologicamente favoráveis ao embasamento cristalino pré-cambriano.

Os tipos de granitos mostram-se favoráveis a uma aceitação pelo mercado internacional e, portanto, apresentam grande capacidade de geração de divisas. Possuem boas qualidades estético-decorativas, preços competitivos e suas características tecnológicas são adequadas às principais aplicações de rochas ornamentais.

O Estado oferece ainda facilidades de escoamento da produção, através de vias rodoviárias e ferroviárias, acessos fáceis aos jazimentos, baixos custos operacionais de extração, devido à pequena espessura do capeamento e facilidade de exportação através dos portos do Recife e do Complexo Portuário de Suape, que se encontram em posições privilegiadas para a navegação no Oceano Atlântico, dada à relativa proximidade com os continentes africano e europeu, bem como o seu posicionamento estratégico para as rotas que se destinam aos Estados Unidos.

O entreposto da AD/DIPER, situado à margem da BR-101, na Região Metropolitana de Recife, atende à exportação de blocos e produtos beneficiados ligada ao Porto de Recife, sendo considerado estratégico pelos setores público e privado do Estado.

Pernambuco, que responde aproximadamente com 1% da produção nacional de granito, tem potencial para dobrar este volume nos próximos anos. O investimento médio para iniciar a exploração dos jazimentos é da ordem de R\$ 250 mil/pedreira.

Os principais entraves tecnológicos são: conhecimento muito restrito da geologia da jazida em escala de detalhe; baixo rendimento na extração de blocos (muito desperdício); as empresas muitas vezes danificam as jazidas pela pouca técnica empregada; faltam técnicos especializados e equipamentos com tecnologia avançada; problemas geológicos (fraturamentos, presença de xenólitos e veios obriga muitas vezes a lavra seletiva de alto custo operacional); problemas de mercado, poucas variedades de

granitos excepcionais, pouca oferta no mercado interno de materiais de alto desempenho, tais como fio diamantado, resinas e abrasivos.

O Estado possui vocações para se revigorar como importante região produtora de rochas ornamentais. Para que isso aconteça será necessário superar vários obstáculos, ainda existentes, tais como: melhorias nos aspectos estratégicos, econômicos, gerenciais, financeiros, competitivos, tecnológicos e mercadológicos das empresas que atuam no setor.

Desta forma caberia ao setor público (governo federal, governo estadual e órgãos de fomento e desenvolvimento industrial) adotar as ações e medidas necessárias para o incremento do segmento de rochas ornamentais, considerando os seguintes aspectos:

- Concessão de incentivos fiscais e créditos para compra de máquinas, cursos profissionalizantes, que permitam a qualificação da mão de obra operacional.
- Criação de uma política governamental para o setor, visando sanar os gargalhos que encarecem a nossa produção, propiciando um aumento da competitividade do produto, o que poderá resultar em futuro próximo num significativo aumento da pauta de exportação. Em apoio a tal assertiva, convém mencionar que a atual perspectiva do mercado sinaliza para a diversificação da carteira de novos tipos de rochas a serem comercializadas, o que induz a necessidade da pesquisa geológica básica e abertura de novas jazidas.
- Apoio e realização de estudos abrangendo o mapeamento geológico dos maciços rochosos com potencial para produção de rochas ornamentais, planejamento de lavra, otimização de processos de beneficiamento, estudos de alterabilidade de rochas, caracterização tecnológica de produtos e avaliação de insumos utilizados na cadeia produtiva, além da formação de recursos humanos.
- Necessidade de implantação de programas pelos governos e órgãos envolvidos, no sentido de induzir a implementação de modelos de preservação do meio ambiente por parte dos exploradores responsáveis.
- Necessidade de programas voltados para o tratamento dos efluentes oriundos da produção das rochas ornamentais e reaproveitamento dos resíduos das rochas utilizadas na produção de blocos, os quais poderiam alternativamente ser melhor aproveitados em produtos voltados para a construção civil.

- Realizar estudos estratégicos para acelerar o desenvolvimento de lavra, beneficiamento, tecnologia, competitividade e gestão das empresas que atuam neste ramo de atividade econômica no Estado.
- Estimular a apoiar as empresas exportadoras de blocos para o beneficiamento e exportação de rochas processadas.
- Desenvolver políticas e estruturas de comércio exterior, proporcionando total apoio às exportações, abrindo novos mercados e incrementando as exportações do Estado.
- Desenvolver políticas de proteção ao setor marmorista do Estado, principalmente em relação à fiscalização e combate às marmorarias informais, como forma de eliminar a “concorrência predatória”
- Estimular a aproximação e atividades de cooperação entre as serrarias e marmorarias do Estado, principalmente em relação ao fornecimento de chapas com uma melhor política de preços, qualidade e prazos atrativos.
- Desenvolver projetos e políticas para a qualificação e especialização de mão-de-obra no Estado para todas as etapas da cadeia produtiva de rochas ornamentais e de revestimento.
- No âmbito do governo Federal, os órgãos envolvidos no desenvolvimento do segmento de rochas ornamentais, tais como os Ministérios das Minas e Energia, da Indústria e Comércio, da Ciência e Tecnologia e SEBRAE, estão elaborando um programa de desenvolvimento do setor de rochas ornamentais, o qual virá aprimorar as técnicas de pesquisa, extração, beneficiamento e comercialização de novos materiais pétreos, objetivando a ampliação da demanda dos mesmos, a nível interno e externo. O Estado de Pernambuco deve ficar atento e participar ativamente dessas iniciativas afim de obter recursos que possibilitem uma nova alavancagem do setor de rochas ornamentais no Estado.
- Finalizando, verifica-se que as escalas de produção diagnosticadas neste estudo como típicas para o segmento de rochas ornamentais ilustram o perfil deste setor. Prevaecem pequenas operações que carecem de bons projetos condizentes com seu porte. Desta forma propõem a criação de escola que disponibilize conhecimento e tecnologia de engenharia avançados, modelos de gestão empresarial e controle de alta competitividade, desenvolvidos e formatados para este porte que caracteriza a mineração e setor pernambucano de rochas ornamentais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. **Associação Brasileira da Indústria de Rochas Ornamentais – ABIROCHAS**, Situação atual e perspectivas brasileiras no setor de rochas ornamentais, Informe, 2008.
2. **Associação Brasileira da Indústria de Rochas Ornamentais – ABIROCHAS**, Panorama do setor de rochas ornamentais no mundo e no Brasil, 2002.
3. **Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT/NBR 15012**. Rochas para revestimento: terminologia, Rio de Janeiro, 2004.
4. **BNDES Setorial**. Rochas Ornamentais: Exportações Promissoras, Setorial, Rio de Janeiro, 2003.
5. **Braz, E. P. e Roberto, F.A.C. et alli**. Situação Atual e Diagnóstico do Setor de Rochas Ornamentais do Nordeste, Federação das Indústrias do Estado do Ceará e Instituto Euvaldo Lodi, Fortaleza, 1997.
6. **CETEM/ABIROCHAS**. Rochas Ornamentais no Século XXI; Bases para uma Política de Desenvolvimento Sustentado das Exportações Brasileiras. Rio de Janeiro: CETEM / ABIROCHAS, 2001. 160p.
7. **Chiodi Filho, C.** – Situação e perspectivas do setor de rochas ornamentais e de revestimento no Brasil. Fortaleza: ABIROCHAS, 2003. 30p. (Relatório Técnico).
8. **Chiodi Filho, C.** – Situação e Perspectivas Brasileiras no Setor de Rochas Ornamentais e de Revestimento. In: Simpósio Brasileiro de Rochas Ornamentais; Seminário de Rochas Ornamentais do Nordeste, 2001 Salvador. Anais. Rio de Janeiro : CETEM; SGM, 2001. CD-ROM.

9. **CPRM - Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil.** Geologia e Recursos Minerais do Estado de Pernambuco, Escala de 1:500.000, Recife- PE, 2001.
10. **Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM.** Sumário Mineral, Brasília, 2007.
11. **Fernandes, T.W.G.** Diagnóstico da Cadeia Produtiva de Rochas Ornamentais e de Revestimento do Estado do Ceará:Mineração, Serrarias, Marmorarias e Desafio do Setor. Dissertação de Pós-Graduação, Universidade Estadual Paulista - Rio Claro, 2004.
12. **FIEPE/SINDIPEDRAS/SENAI/IEL; SEBRAE-PE; Governo do Estado de Pernambuco (AD/DIPER, BANDEPE, ITEP, SECTMA; Governo Federal (BNB, CPRM, DNPM, ETFPE, SUDENE, UFPE),** Guia para Investimentos na Indústria de extração e Beneficiamento de Rochas Ornamentais no Estado de Pernambuco. Recife-PE, 1996.
13. **Maranhão, R. J. L.** Principais Depósitos Minerais do Brasil, Vol. 4. Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM, Brasília - DF. p 437- 454, 1991.
14. **Margueron, C. e Mello, E.F.** Estratégias Competitivas para Empresas de Rochas Ornamentais na Região Metropolitana do Rio de Janeiro, 2005
15. **Mello, I.S.C.** Bases para implantação da indústria de rochas ornamentais e de revestimento no Estado do Amapá. São Paulo: IPT, 2001. 40 p. (Relatório Técnico nº 56011).
16. **Mendes, V.A; Paiva, I.P.** Condicionamento Geológico das Ocorrências de Rochas Ornamentais das Folhas Garanhuns e Belém do São Francisco In: III Simpósio de Rochas Ornamentais do Nordeste, Recife, 2002., p. 99-112.

17. **Mendes, V.A; Figuerôa, I.** Importância da pesquisa geológica regional na descoberta de novos jazimentos de rochas ornamentais In: Revista Rochas & Equipamentos, nº 81, 1º trimestre 2006, Editora COMEDIL Ltda, Lisboa, Portugal, p. 110-120.
18. **Montani, C. Stone, 2007:** Repertório econômico mondiale: Faenza: Gruppo Editoriale Faenza Editrice S.p.A, 237 p.
19. **Porter, M.E. & Montgomery, C.A.** Estratégia: A busca da vantagem competitiva, Rio de Janeiro: Campus, 1989. 501 p.
20. **Souza, J. C.** Cadeia Produtiva do Setor de Rochas Ornamentais, Recife; Vº Simpósio de Rochas Ornamentais do Nordeste, SRONE, 2005. Anais.
21. **Vidal, F.W.H.** Rochas Ornamentais do Nordeste - Brasil. In: III Simpósio de Rochas Ornamentais do Nordeste, Recife, 2002. Anais

ANEXOS

ANEXO A

SETOR DE SERRARIAS

QUESTIONÁRIO DA PESQUISA DE CAMPO

GRUPO: MINÉRIOS DE BOM JARDIM / GRANEX

End.: rua Antonio Torres Galvão, 360 Imbiribeira Recife –PE

CARACTERIZAÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO:

TIPO DE EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	NACIONAL	IMPORTADA
Teares Jumbo Giorgini Maggi	4		X
Teares MGM	4	X	
Máquina de lustrar automática	1		X
Máquina de lustrar	1	X	
Pórtico	2		X
Pórtico	1	X	
Máquina de corte a ponte	4		X
Ponte rolante	3		X
Ponte rolante	2	X	
Máquina de flamear	1		X
Monofio	1		X
Multidisco	1	X	

2. ORIGEM DAS ROCHAS EM PERCENTUAL

Pernambuco..... (5) %

Outros estados..... (95) % >>(quais Estados? (Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte)

Exterior..... () % >>(quais países?_____)

Total----- (100) %

3. QUAL A PRODUÇÃO (MÉDIA MENSAL) DA EMPRESA EM:

7.500 m² / Granex e 3.500 m² / Minérios de Bom Jardim

4. Qual o comportamento da produção nos últimos 05 anos?

() crescente () decrescente (X) constante

5. INDICAR O PERCENTUAL DE PRODUÇÃO DE CADA PRODUTO DA EMPRESA

ladrilhos e placas..... () %

soleiras, rodapés e peitoris..... () %

mesas (suportes + placa).....() %

pias..... () %

balcões..... () %

Outro (_____).... () %

TOTAL.....(100) %

6. QUAL O PRINCIPAL PRODUTO MAIS COMERCIALIZADO PELA EMPRESA?

Resp.Chapa lustrada

Preço médio: R\$ 80,00 m²

7. COMO SÃO FIXADOS OS PREÇOS DOS PRODUTOS?

(X) Custo mais margem de lucro

(X) Segue o preço do mercado (concorrência)

() Outras Formas. Quais?_____

8. A EMPRESA UTILIZA ALGUM SISTEMA DE CONTROLE DE QUALIDADE?
 (X) Sim () Não - SE SIM QUAIS CONTROLES? () CEP (X) Visual () Outro
 Qual? _____

9. INDICAR O PERCENTUAL APROXIMADO DE CADA ITEM/INSUMO NO CUSTO DE PRODUÇÃO ATUAL DA EMPRESA

Matéria-Prima (rochas/pedras/chapas)..... (30) %
 Mão-de-Obra(25) %
 Insumos (abrasivos, discos, embalagens)..... (25) %
 Energia elétrica.....(10) %
 Água..... (-) %
 Outro.....(10) %
 Total----- (100) %

10. A EMPRESA SENTE A NECESSIDADE DE IMPORTAR EQUIPAMENTOS ?

(X) SIM () NÃO - SE SIM, POR QUE? Atualizar os equipamentos do parque industrial

11. A EMPRESA TEM A NECESSIDADE DE REALIZAR FINANCIAMENTOS P/ AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS E CAPITAL DE GIRO ?

() SIM (X) NÃO

12. PARA MINIMIZAR OS IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELO PROCESSO PRODUTIVO, A EMPRESA:

ITENS PARA MINIMIZAR IMPACTOS AMBIENTAIS:	SIM	NÃO
A empresa trabalha com água em circuito fechado?	X	
Possui tanque de decantação?	X	
Aproveita os resíduos sólidos decantados?		X
Tem cuidados especiais com o descarte das embalagens de produtos tóxicos (colas, resinas ,etc.)		X
Adota medidas específicas para diminuição da emissão de poeira no ar?	X	
Adota medidas específicas para a diminuição de ruídos		X

13. A EMPRESA DISPÕE DE DEPARTAMENTO TÉCNICO PARA CONFECÇÃO DE PROJETOS POR SOLICITAÇÃO (ENCOMENDA)?

(X) Sim () Não

14. A EMPRESA POSSUI ESTOQUES DE CHAPAS POLIDAS PARA GARANTIR SEGURANÇA NO ATENDIMENTO E RAPIDEZ NA ENTREGA?

(X) Sim () Não

CARACTERIZAÇÃO DA MÃO-DE-OBRA

15. NA LINHA DE PRODUÇÃO, A MAIOR PARTE DA MÃO-DE-OBRA É:

(☒) Especializada () Não Especializada

16. QUAL O TEMPO MÉDIO EM MESES, DE PERMANÊNCIA DOS EMPREGADOS DA PRODUÇÃO DA EMPRESA?

(60) meses ou 5 anos

17. COMO A EMPRESA TREINA SEUS FUNCIONÁRIOS?

(☒) Utilizando conhecimentos e recursos próprios;

() Utilizando escolas técnicas, tipo SENAI;

(☒) Utilizando a estrutura e conhecimento dos fornecedores;

() Outras formas. Quais? _____

18. A empresa terceiriza parte de sua produção? () Sim (☒) Não

Se SIM. Quais? _____

19. A EMPRESA EXERCE ATIVIDADE DE COOPERAÇÃO (TRABALHOS CONJUNTOS EM PROJETOS, PARCERIAS COMERCIAIS, TREINAMENTOS DE MÃO-DE-OBRA, AQUISIÇÃO DE CONHECIMENTOS, ETC) COM:

fabricantes de máquinas e equipamentos? () Sim (☒) Não

(se sim) Quais tipos de cooperação? _____

fornecedores de insumos? () Sim (☒) Não

(se sim) Quais tipos de cooperação? _____

serrarias? () Sim (☒) Não

(se sim) Quais tipos de cooperação? _____

outras marmorarias? () Sim (☒) Não

(se sim) Quais tipos de cooperação? _____

depósitos? () Sim (☒) Não

(se sim) Quais tipos de cooperação? _____

arquitetos e engenheiros? () Sim (☒) Não

(se sim) Quais tipos de cooperação? _____

demaís clientes? () Sim (☒) Não

(se sim) Quais tipos de cooperação? _____

COMERCIALIZAÇÃO

20. INDICAR OS PREÇOS MÉDIOS (EM R\$) PRATICADOS PELA EMPRESA NAS VENDAS DE:

Padronizados (ladrilhos, placas) materiais nacionais R\$ (80,00) / m²

Padronizados (ladrilhos, placas) materiais exportados R \$ () / m²

Padronizados (pias, tampos, etc.) materiais nacionais R\$ (200,00) / m²

Padronizados (pias, tampos, etc.) materiais exportados R\$ () / m²

21. INDICAR EM PERCENTUAL, OS CANAIS DE COMERCIALIZAÇÃO DA EMPRESA, NAS VENDAS PRATICADAS DO ÚLTIMO ANO, ATÉ HOJE.

Vendas diretas.....(60) %
Lojas próprias.....() %
Distribuidores..... () %
Engenheiros e Arquitetos..... () %
Exportação..... (40) %
Outro..... () % Qual?
Total..... (100)%

22. INDICAR O PERCENTUAL MÉDIO DO DESTINO DA PRODUÇÃO TOTAL DA EMPRESA

No próprio município..... (30) %
Outros municípios(10) %
Outros estados do país.....(10) %
Exterior (fora do país)..... (50) %
Total(100) %

23. QUAIS SEUS PRINCIPAIS CLIENTES, SEGUNDO SEGMENTOS DO MERCADO CONSUMIDOR

(construtoras, residências, lojas, apartamentos, hotéis, restaurantes, etc.)

1º_Construtora

2º Apartamento

24. QUAIS DAS ESTRATÉGIAS DE CONCORRÊNCIA ABAIXO, A EMPRESA ADOTA NO MERCADO EM QUE ATUA?

(x) preço (x) qualidade () prazo de entrega () variedades de produtos
() serviços associados (colocação, assistência, etc.) () outra. Qual?
1ª (preço) 2ª (qualidade)

25. QUAIS AS PRINCIPAIS DIFICULDADES QUE A EMPRESA ENFRENTA ?

() impostos, taxas e tarifas () falta de capital de giro () concorrência de outros estados
() crédito () fiscalização de órgãos públicos () falta de equipamentos modernos
(x) custo de mão-de-obra (x) concorrência no mercado interno () desqualificação de mão-de-obra

1ª (baixa do dólar) 2ª (concorrência no mercado interno) 3ª (custo de mão de obra)

CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

26. ANO DE FUNDAÇÃO (1969)

27. NÚMERO TOTAL DE EMPREGADOS (80)

28. NÚMERO DE EMPREGADOS EFETIVOS NA PRODUÇÃO (76)

29. A EMPRESA É FAMILIAR? (X) SIM () NÃO

30. A EMPRESA POSSUI MINAS PRÓPRIAS? (X) SIM () NÃO

31. A EMPRESA POSSUI SERRARIA PRÓPRIA? (X) SIM () NÃO

32. NO SEU PONTO DE VISTA, QUAIS SUAS SUGESTÕES PARA UMA MELHOR PRODUTIVIDADE E COMPETITIVIDADE DE SUA EMPRESA NO MERCADO?

Resposta: Aumentar o dólar

33. QUAIS SUAS SUGESTÕES PARA TORNAR A CADEIA PRODUTIVA PERNAMBUCANA DE ROCHAS ORNAMENTAIS MAIS COMPETITIVA?

Resposta: Pesquisar novas rochas, uma vez que o Estado de Pernambuco é bastante carente

QUESTIONÁRIO DA PESQUISA DE CAMPO

PERGRAN – Pernambuco Granitos Indústria, Comércio e Exportação Ltda

End.: Distrito Industrial de Bezerros – PE

CARACTERIZAÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO:

TIPO DE EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	NACIONAL	IMPORTADA
Teares Beka/Cimef	2	X	
Carro auto transportador	4	X	
Ponte rolante	2	X	
Máquina de lustrar	1	X	
Pórtico	1	X	
Politriz Beka / Cimef	2	X	
Cortadeira de disco diamantado	4	X	

2. ORIGEM DAS ROCHAS EM PERCENTUAL

Pernambuco..... (5) %

Outros estados..... (95) % >>(quais Estados? (Espírito Santo, Bahia, Ceará, Paraíba)

Exterior..... () % >>(quais países?_____)

Total----- (100) %

3. QUAL A PRODUÇÃO (MÉDIA MENSAL) DA EMPRESA EM:

3.000 m² / de chapas brutas

4. Qual o comportamento da produção nos últimos 05 anos?

() crescente () decrescente (X) constante

5. INDICAR O PERCENTUAL DE PRODUÇÃO DE CADA PRODUTO DA EMPRESA

ladrilhos e placas..... () %

soleiras, rodapés e peitoris..... () %

mesas (suportes + placa)..... () %

pias..... () %

balcões..... () %

Outro (_____).... () %

TOTAL.....(100) %

6. QUAL O PRINCIPAL PRODUTO MAIS COMERCIALIZADO PELA EMPRESA?

Resp.Chapa lustrada

Preço médio:

7. COMO SÃO FIXADOS OS PREÇOS DOS PRODUTOS?

() Custo mais margem de lucro

(X) Segue o preço do mercado (concorrência)

() Outras Formas. Quais?_____

8. A EMPRESA UTILIZA ALGUM SISTEMA DE CONTROLE DE QUALIDADE?

(☒) Sim (☐) Não - SE SIM QUAIS CONTROLES? (☐) CEP (☒) Visual (☐) Outro Qual? _____

9. INDICAR O PERCENTUAL APROXIMADO DE CADA ITEM/INSUMO NO CUSTO DE PRODUÇÃO ATUAL DA EMPRESA

Matéria-Prima (rochas/pedras/chapas)..... (50) %
Mão-de-Obra (20) %
Insumos (abrasivos, discos, embalagens)..... (15) %
Energia elétrica..... (5) %
Água..... (-) %
Outro..... (10) %
Total----- (100) %

10. A EMPRESA SENTE A NECESSIDADE DE IMPORTAR EQUIPAMENTOS ?

(☒) SIM (☐) NÃO - SE SIM, POR QUE? Modernizar os equipamentos usuais

11. A EMPRESA TEM A NECESSIDADE DE REALIZAR FINANCIAMENTOS P/ AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS E CAPITAL DE GIRO ?

(☐) SIM (☒) NÃO

12. PARA MINIMIZAR OS IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELO PROCESSO PRODUTIVO, A EMPRESA:

ITENS PARA MINIMIZAR IMPACTOS AMBIENTAIS:	SIM	NÃO
A empresa trabalha com água em circuito fechado?	X	
Possui tanque de decantação?	X	
Aproveita os resíduos sólidos decantados?		X
Tem cuidados especiais com o descarte das embalagens de produtos tóxicos (colas, resinas ,etc.)	X	
Adota medidas específicas para diminuição da emissão de poeira no ar?	X	
Adota medidas específicas para a diminuição de ruídos		X

13. A EMPRESA DISPÕE DE DEPARTAMENTO TÉCNICO PARA CONFECÇÃO DE PROJETOS POR SOLICITAÇÃO (ENCOMENDA)?

(☐) Sim (☒) Não

14. A EMPRESA POSSUI ESTOQUES DE CHAPAS POLIDAS PARA GARANTIR SEGURANÇA NO ATENDIMENTO E RAPIDEZ NA ENTREGA?

(☐) Sim (☒) Não

CARACTERIZAÇÃO DA MÃO-DE-OBRA

15. NA LINHA DE PRODUÇÃO, A MAIOR PARTE DA MÃO-DE-OBRA É:

(☒) Especializada (☐) Não Especializada

16. QUAL O TEMPO MÉDIO EM MESES, DE PERMANÊNCIA DOS EMPREGADOS DA PRODUÇÃO DA EMPRESA?

(24) meses ou 2 anos

17. COMO A EMPRESA TREINA SEUS FUNCIONÁRIOS?

(X) Utilizando conhecimentos e recursos próprios;

() Utilizando escolas técnicas, tipo SENAI;

() Utilizando a estrutura e conhecimento dos fornecedores;

() Outras formas. Quais? _____

18. A EMPRESA TERCEIRIZA PARTE DE SUA PRODUÇÃO? () Sim (X) Não

Se SIM. Quais? _____

19. A EMPRESA EXERCE ATIVIDADE DE COOPERAÇÃO (TRABALHOS CONJUNTOS EM PROJETOS, PARCERIAS COMERCIAIS, TREINAMENTOS DE MÃO-DE-OBRA, AQUISIÇÃO DE CONHECIMENTOS, ETC) COM:

fabricantes de máquinas e equipamentos? () Sim (X) Não

(se sim) Quais tipos de cooperação? _____

fornecedores de insumos? () Sim (X) Não

(se sim) Quais tipos de cooperação? _____

serrarias? () Sim (X) Não

(se sim) Quais tipos de cooperação? _____

outras marmorarias? () Sim (X) Não

(se sim) Quais tipos de cooperação? _____

depósitos? () Sim (X) Não

(se sim) Quais tipos de cooperação? _____

arquitetos e engenheiros? () Sim (X) Não

(se sim) Quais tipos de cooperação? _____

demaís clientes? () Sim (X) Não

(se sim) Quais tipos de cooperação? _____

COMERCIALIZAÇÃO

20. INDICAR OS PREÇOS MÉDIOS (EM R\$) PRATICADOS PELA EMPRESA NAS VENDAS DE:

Padronizados (ladrilhos, placas) materiais nacionais R\$ (70,00) / m²

Padronizados (ladrilhos, placas) materiais exportados R \$ () / m²

Padronizados (pias, tampos, etc.) materiais nacionais R\$ () / m²

Padronizados (pias, tampos, etc.) materiais exportados R\$ () / m²

21. INDICAR EM PERCENTUAL, OS CANAIS DE COMERCIALIZAÇÃO DA EMPRESA, NAS VENDAS PRATICADAS DO ÚLTIMO ANO, ATÉ HOJE.

Vendas diretas.....(100) %

Lojas próprias.....() %

Distribuidores.....() %

Engenheiros e Arquitetos.....() %

Exportação.....() %

Outro.....() % Qual?

Total..... (100)%

22. INDICAR O PERCENTUAL MÉDIO DO DESTINO DA PRODUÇÃO TOTAL DA EMPRESA

No próprio município..... (20) %
Outros municípios(80) %
Outros estados do país.....() %
Exterior (fora do país)..... () %
Total(100) %

23. QUAIS SEUS PRINCIPAIS CLIENTES, SEGUNDO SEGMENTOS DO MERCADO CONSUMIDOR

(construtoras, residências, lojas, apartamentos, hotéis, restaurantes, etc.)

1º_Residência

2º Construtora

24. QUAIS DAS ESTRATÉGIAS DE CONCORRÊNCIA ABAIXO, A EMPRESA ADOTA NO MERCADO EM QUE ATUA?

(x) preço (x) qualidade () prazo de entrega (x) variedades de produtos
() serviços associados (colocação, assistência, etc) () outra. Qual ?

1ª (qualidade) 2ª (variedade de produtos) 3º (preço)

25. QUAIS AS PRINCIPAIS DIFICULDADES QUE A EMPRESA ENFRENTA ?

(x) impostos, taxas e tarifas () falta de capital de giro (x) concorrência de outros estados
(x) crédito () fiscalização de órgãos públicos () falta de equipamentos modernos
() custo de mão-de-obra () concorrência no mercado interno () desqualificação de mão-de-obra

1ª (impostos, taxas e tarifas) 2ª (concorrência de outros estados) 3ª (crédito)

CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

26. ANO DE FUNDAÇÃO ()

27. NÚMERO TOTAL DE EMPREGADOS (15)

28. NÚMERO DE EMPREGADOS EFETIVOS NA PRODUÇÃO (12)

29. A EMPRESA É FAMILIAR? (X) SIM () NÃO

30. A EMPRESA POSSUI MINAS PRÓPRIAS? () SIM (X) NÃO

31. A EMPRESA POSSUI SERRARIA PRÓPRIA? (X) SIM () NÃO

32. NO SEU PONTO DE VISTA, QUAIS SUAS SUGESTÕES PARA UMA MELHOR PRODUTIVIDADE E COMPETITIVIDADE DE SUA EMPRESA NO MERCADO?

Resp. Não respondeu

33. QUAIS SUAS SUGESTÕES PARA TORNAR A CADEIA PRODUTIVA PERNAMBUCANA DE ROCHAS ORNAMENTAIS MAIS COMPETITIVA?

Resposta: Não respondeu.

ANEXO B

SETOR DE MARMORARIA

Caracterização do Processo Produtivo de Pernambuco

Marmorarias (Fonte: pesquisa de campo, 2008)

Tipos e origens das máquinas

Tipos observados	Quantidade	Nacional	Importada
Makita/serra mármore	31	31	
Lixadeira	41	41	
Esmerilhadeira	4	4	
Politriz	11	11	
Máquina de corte	7	7	
Máquina de polir	4	4	
Máquina de furar	1	1	
Furadeira de bancada	1	1	
Cortadeira	1	1	
TOTAL			

Origem das rochas utilizadas no processo produtivo

Número de empresas	Pernambuco	Outros	Exterior	Total
1	80 %	20 %		100 %
2	10 %	90 %		100 %
3	5 %	95 %		100 %
4	2 %	95 %	3%	100 %
5	10 %	80 %	10%	100 %
6	3 %	97 %		100 %
7		100 %		100 %
8		100 %		100 %

Comportamento da produção das empresas

	(f)	(%)
Crescente	1	12,5
Decrescente	3	37,5
Constante	4	50,0

Percentual de produção de cada tipo de produto

Número de empresas	pias	Ladrilhos	bancadas	balcões	Mesas	outros	Total
1	20	10		30	10	30	100
2	30	10		25	15	20	100
3	30			20	30	20	100
4	30	5		10	25	30	100
5	25	50		10	5	10	100
6	20	3	20	20	10	27	100
7	60				30	10	100
8				90	5	5	100

Como são fixados os preços dos produtos nas marmorarias

Custo + margem de lucro	4	
Pela concorrência	4	
Outras formas		
TOTAL		

Como as empresas controlam a qualidade dos produtos

Número de empresas	CEP*	VISUAL	TOTAL
1		1	1
2		1	1
3		1	1
4		1	1
5		1	1
6		1	1
7		1	1
8		1	1
TOTAL			

Percentual aproximado de cada item/insumo no custo de produção das marmorarias

Número de empresas	Água	Embalagens	energia elét.	Insumos	m.o	rochas	Outros
1	2	5	5	5	15	20	48
2	2	5	5	5	10	60	18
3	10	10	10	15	15	40	
4	5	10	5	10	10	40	20
5	5	5	10	10	20	50	
6	3	10	5	10	20	50	2
7	5		15	10	20	70	
8		10	10	10	30	40	
TOTAL							

Necessidade das marmorarias de importar equipamentos

Número de empresas	Sim	não	Total
1	1	0	1
2		1	1
3	1		1
4		1	1
5		1	1
6	1		1
7	1		1
8		1	1
TOTAL			

Situação das marmorarias relacionada à minimização de impactos ambientais

	Sim	%	não	%	Total
Circ. fechado	6		2		
Tanque decant.	5		3		
Resíduo sólido	5		3		
Bem. tóxicas	8				
Poeira e ar	3		5		
Ruídos	4		4		

Existência de departamento técnico para confecção de projeto por solicitação

	Sim	Não	Total
	5	3	8
	62,5%	37,5%	100%

Característica da maior parte da mão de obra na linha de produção

número de empresa	Especializada	não especializada	Total
8	6	2	8
	75%	25%	

Como as marmorarias treinam os funcionários

Utilizando conhecimento e recursos próprios	8	100%
Utilizando escolas técnicas	0%	0%
Utilizando estrutura e conhecimento dos fornecedores	0%	
Outras formas	0%	0%
Total	8	100%

Atividades de cooperação e trabalho conjuntos em projetos, parcerias comerciais, treinamentos de mão de obra, aquisição de conhecimento, etc.

Fab. de máq. e equip.	1	12,5 %	
Fornecedores de insumos	0	0%	
Serrarias	1	12,5%	
Marmorarias	2	25%	
Depósitos	2	25%	
Arquitetos e engenheiros	5	62,5%	

Canais de comercialização das marmorarias (valores percentuais)

Número empresas	Vendas diretas	Lojas próprias	Distrib.	Eng./arq.	Export.	Outros	Total
1	100						100
2	40	30	15	15			100
3	40			60			100
4	100						100
5	45	45	5	5			100
6	100						100
7	100						100
8	80			20			100
Total	605	75	20	100			800
	75,62%	9,38%	2,50%	12,50%			

Percentual médio do destino da produção das marmorarias

Empresas	Recife	Outros municípios	Outros estados	Exterior	Total
1	30	70	0	0	100
2	90	5	5	0	100
3	70	30	0	0	100
4	80	20	0	0	100
5	40	50	10	0	100
6	20	80	0	0	100
7	70	30	0	0	100
8	0	100	0	0	100
Total	400	385	15	0	800
	50,0%	48,12%	1,88%	0%	

Estratégias de concorrência utilizadas pelas marmorarias pernambucanas

Número de empresas	Preço	Prazo de entrega	Variedades	Qualidade	Total 1º opção
1	1				1
2	1				1
3				1	1
4				1	1
5				1	1
6		1			1
7				1	1
8				1	1
Total	2	1		5	8
	25%	12,5%		62,50%	

Percentuais correspondentes às dificuldades enfrentadas pelas marmorarias

	Frequência	%
Impostos, taxas, tarifas	3	37,5%
Concorência no mercado interno	2	25,0%
Falta de capital de giro	3	37,5%
Fiscalização de órgãos públicos	0	
Total	8	100,0%

Empresas pesquisadas - Marmorarias

Marmorarias pesquisadas	Municípios
Serra Sul Mármore e Granitos Ltda	Recife
Disque Pedras Ltda	Recife
Ponto Chique Ltda	Recife
Multi –Pedras Ltda	Recife
Marmoraria Escala Ltda	Camaragibe
Ponto 10 Comércio Ltda	Camaragibe
Marmorelli – Mármore e Granitos	Olinda
Costagran - Maciel Teixeira Granitos Ltda	Bezerros

QUESTIONÁRIO DA PESQUISA DE CAMPO

SETOR MARMORARIAS

SERRA SUL MÁRMORES E GRANITOS LTDA

End.: Av. Maria Irene, 500 Jordão de Baixo Recife –PE

CARACTERIZAÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO:

TIPO DE EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	NACIONAL	IMPORTADA
Máquina de polir	3	X	
Máquina de corte	2	X	
Máquina de furar	1	X	
Máquina de lixar	10	X	

2. ORIGEM DAS ROCHAS EM PERCENTUAL

Pernambuco..... ..(10) %

Outros estados..... ..(80) % >> quais Estados? (Espírito Santo, Ceará e Paraíba)

Exterior..... ..(10) % >> quais países?_Itália

Total-----.. ..(100) %

3. QUAL A PRODUÇÃO (MÉDIA MENSAL) DA EMPRESA EM:

Número de peças () em m² (500 m² /mês)

4. Qual o comportamento da produção nos últimos 05 anos?

() crescente () decrescente (X) constante

5. INDICAR O PERCENTUAL DE PRODUÇÃO DE CADA PRODUTO DA EMPRESA

ladrilhos e placas..... ..(50) %

soleiras, rodapés e peitoris..... (10) %

mesas (suportes + placa).....(5) %

pias..... ..(5) %

balcões..... ..(5) %

Outro ().....(25) %

TOTAL..... ..(100) %

6. QUAL O PRINCIPAL PRODUTO MAIS COMERCIALIZADO PELA EMPRESA?

Peças cortadas

Preço médio: R\$ 200,00 m²

7. COMO SÃO FIXADOS OS PREÇOS DOS PRODUTOS?

(X) Custo mais margem de lucro

() Segue o preço do mercado (concorrência)

() Outras Formas. Quais?_____

8. A EMPRESA UTILIZA ALGUM SISTEMA DE CONTROLE DE QUALIDADE?

() Sim (X) Não - SE SIM QUAIS CONTROLES? () CEP () Visual () Outro

Qual?_____

9. INDICAR O PERCENTUAL APROXIMADO DE CADA ITEM/INSUMO NO CUSTO DE PRODUÇÃO ATUAL DA EMPRESA

Matéria-Prima (rochas/pedras/chapas)..... (50) %
Mão-de-Obra(25) %
Insumos (abrasivos, discos, embalagens)..... (10) %
Energia elétrica.....(10) %
Água..... (5) %
Outro.....() %
Total------(100) %

10. A EMPRESA SENTE A NECESSIDADE DE IMPORTAR EQUIPAMENTOS ?

() SIM (X) NÃO - SE SIM, POR QUE?

11. A EMPRESA TEM A NECESSIDADE DE REALIZAR FINANCIAMENTOS P/ AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS E CAPITAL DE GIRO ?

() SIM (X) NÃO

12. PARA MINIMIZAR OS IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELO PROCESSO PRODUTIVO, A EMPRESA:

ITENS PARA MINIMIZAR IMPACTOS AMBIENTAIS:	SIM	NÃO
A empresa trabalha com água em circuito fechado?		X
Possui tanque de decantação?	X	
Aproveita os resíduos sólidos decantados?		X
Tem cuidados especiais com o descarte das embalagens de produtos tóxicos (colas, resinas ,etc.)	X	
Adota medidas específicas para diminuição da emissão de poeira no ar?		X
Adota medidas específicas para a diminuição de ruídos		X

13. A EMPRESA DISPÕE DE DEPARTAMENTO TÉCNICO PARA CONFECÇÃO DE PROJETOS POR SOLICITAÇÃO (ENCOMENDA)?

(X) Sim () Não

14. A EMPRESA POSSUI ESTOQUES DE CHAPAS POLIDAS PARA GARANTIR SEGURANÇA NO ATENDIMENTO E RAPIDEZ NA ENTREGA?

(X) Sim () Não

CARACTERIZAÇÃO DA MÃO-DE-OBRA

15. NA LINHA DE PRODUÇÃO, A MAIOR PARTE DA MÃO-DE-OBRA É:

(X) Especializada () Não Especializada

16. QUAL O TEMPO MÉDIO EM MESES, DE PERMANÊNCIA DOS EMPREGADOS DA PRODUÇÃO DA EMPRESA?

(60) meses ou 5 anos

17. COMO A EMPRESA TREINA SEUS FUNCIONÁRIOS?

- (X) Utilizando conhecimentos e recursos próprios;
() Utilizando escolas técnicas, tipo SENAI;
() Utilizando a estrutura e conhecimento dos fornecedores;
() Outras formas. Quais? _____

18. A empresa terceiriza parte de sua produção? () Sim (X) Não

Se SIM. Quais? _____

19. A EMPRESA EXERCE ATIVIDADE DE COOPERAÇÃO (TRABALHOS CONJUNTOS EM PROJETOS, PARCERIAS COMERCIAIS, TREINAMENTOS DE MÃO-DE-OBRA, AQUISIÇÃO DE CONHECIMENTOS, ETC) COM:

fabricantes de máquinas e equipamentos? () Sim (X) Não
(se sim) Quais tipos de cooperação? _____

fornecedores de insumos? () Sim (X) Não
(se sim) Quais tipos de cooperação? _____

serrarias? () Sim (X) Não
(se sim) Quais tipos de cooperação? _____

outras marmorarias? (X) Sim () Não
(se sim) Quais tipos de cooperação? Obra em consórcio

depósitos? (X) Sim () Não
(se sim) Quais tipos de cooperação? Material consignado

arquitetos e engenheiros? (X) Sim () Não
(se sim) Quais tipos de cooperação? _____

demaís clientes? (X) Sim () Não
(se sim) Quais tipos de cooperação? _____

COMERCIALIZAÇÃO

20. INDICAR OS PREÇOS MÉDIOS (EM R\$) PRATICADOS PELA EMPRESA NAS VENDAS DE:

Padronizados (ladrilhos, placas) materiais nacionais R\$.. (130,00) / m²
Padronizados (ladrilhos, placas) materiais exportados R \$.. (30,00) / m²
Padronizados (pias, tampos, etc.) materiais nacionais R\$ (150,00) / m²
Padronizados (pias, tampos, etc.) materiais exportados R\$ (250,00) / m²

21. INDICAR EM PERCENTUAL, OS CANAIS DE COMERCIALIZAÇÃO DA EMPRESA, NAS VENDAS PRATICADAS DO ÚLTIMO ANO, ATÉ HOJE.

Vendas diretas.....(100) %
Lojas próprias.....() %
Distribuidores..... () %
Engenheiros e Arquitetos..... () %
Exportação..... () %
Outro..... () % Qual? _____
Total..... (100)%

22. INDICAR O PERCENTUAL MÉDIO DO DESTINO DA PRODUÇÃO TOTAL DA EMPRESA

No próprio município..... (70) %
Outros municípios(30) %
Outros estados do país.....() %
Exterior (fora do país)..... () %
Total(100) %

23. QUAIS SEUS PRINCIPAIS CLIENTES, SEGUNDO SEGMENTOS DO MERCADO CONSUMIDOR

(construtoras, residências, lojas, apartamentos, hotéis, restaurantes, etc.)

1º_Construtora_____ 2º_Apartamentos_____

24. QUAIS DAS ESTRATÉGIAS DE CONCORRÊNCIA ABAIXO, A EMPRESA ADOTA NO MERCADO EM QUE ATUA?

(1) preço (2) qualidade (3) prazo de entrega (4) variedades de produtos
(5) serviços associados (colocação, assistência, etc) (6) outra. Qual?_____

1ª (prazo de entrega) 2ª (preço)

25. QUAIS AS PRINCIPAIS DIFICULDADES QUE A EMPRESA ENFRENTA ?

() impostos, taxas e tarifas () falta de capital de giro (x) concorrência de outros estados

(x) crédito () fiscalização de órgãos públicos () falta de equipamentos modernos

() custo de mão-de-obra (x) concorrência no mercado interno () desqualificação de mão-de-obra

1ª (concorrência no mercado interno) 2ª (crédito) 3ª (concorrência de outros estados)

CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

26. ANO DE FUNDAÇÃO (1993)

27. NÚMERO TOTAL DE EMPREGADOS (22)

28. NÚMERO DE EMPREGADOS EFETIVOS NA PRODUÇÃO (14)

29. A EMPRESA É FAMILIAR? (X) SIM () NÃO

30. A EMPRESA POSSUI MINAS PRÓPRIAS? () SIM (X) NÃO

31. A EMPRESA POSSUI SERRARIA PRÓPRIA? () SIM (X) NÃO

32. NO SEU PONTO DE VISTA, QUAIS SUAS SUGESTÕES PARA UMA MELHOR PRODUTIVIDADE E COMPETITIVIDADE DE SUA EMPRESA NO MERCADO?

Resposta: Investimento em máquinas e política de divulgação do granito no mercado

33. QUAIS SUAS SUGESTÕES PARA TORNAR A CADEIA PRODUTIVA PERNAMBUCANA DE ROCHAS ORNAMENTAIS MAIS COMPETITIVA?

Não respondeu

QUESTIONÁRIO DA PESQUISA DE CAMPO

SETOR MARMORARIAS

DISQUE PEDRAS LTDA

End.: Av. Engenheiro Abdias de Carvalho 170 Recife – PE

CARACTERIZAÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO:

TIPO DE EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	NACIONAL	IMPORTADA
Makita	4	X	
Máquina de corte	1	X	
Politriz	2	X	
Lixadeira	3	X	

2. ORIGEM DAS ROCHAS EM PERCENTUAL

Pernambuco..... ..(10) %

Outros estados..... ..(90) % >>(quais Estados ?) Espírito Santo e Paraíba

Exterior..... ..() % >>(quais países?)

Total-----.. ..(100) %

3. QUAL A PRODUÇÃO (MÉDIA MENSAL) DA EMPRESA EM:

Número de peças () em m² (80 m² /mês)

4. Qual o comportamento da produção nos últimos 05 anos?

() crescente () decrescente (X) constante

5. INDICAR O PERCENTUAL DE PRODUÇÃO DE CADA PRODUTO DA EMPRESA

ladrilhos e placas..... ..(10) %

soleiras, rodapés e peitoris..... ..(20) %

mesas (suportes + placa)..... ..(15) %

pias..... ..(30) %

balcões..... ..(25) %

Outro (.....)....() %

TOTAL..... ..(100) %

6. QUAL O PRINCIPAL PRODUTO MAIS COMERCIALIZADO PELA EMPRESA?

Pias e Balcões

Preço médio: R\$ 150,00 m²

7. COMO SÃO FIXADOS OS PREÇOS DOS PRODUTOS?

(X) Custo mais margem de lucro

() Segue o preço do mercado (concorrência)

() Outras Formas. Quais?_____

8. A EMPRESA UTILIZA ALGUM SISTEMA DE CONTROLE DE QUALIDADE?

(X) Sim () Não - SE SIM QUAIS CONTROLES? () CEP (X) Visual (X) Outro

Qual?_Acabamento_____

9. INDICAR O PERCENTUAL APROXIMADO DE CADA ITEM/INSUMO NO CUSTO DE PRODUÇÃO ATUAL DA EMPRESA

Matéria-Prima (rochas/pedras/chapas)..... (60) %
Mão-de-Obra(10) %
Insumos (abrasivos, discos, embalagens)..... (5) %
Energia elétrica.....(5) %
Água..... (2) %
Outro.....(18) %
Total----- (100) %

10. A EMPRESA SENTE A NECESSIDADE DE IMPORTAR EQUIPAMENTOS ?

() SIM (X) NÃO - SE SIM, POR QUE? Os nacionais atendem as nossas necessidades

11. A EMPRESA TEM A NECESSIDADE DE REALIZAR FINANCIAMENTOS P/ AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS E CAPITAL DE GIRO ?

() SIM (X) NÃO

12. PARA MINIMIZAR OS IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELO PROCESSO PRODUTIVO, A EMPRESA:

ITENS PARA MINIMIZAR IMPACTOS AMBIENTAIS:	SIM	NÃO
A empresa trabalha com água em circuito fechado?		X
Possui tanque de decantação?		X
Aproveita os resíduos sólidos decantados?		X
Tem cuidados especiais com o descarte das embalagens de produtos tóxicos (colas, resinas ,etc.)	X	
Adota medidas específicas para diminuição da emissão de poeira no ar?	X	
Adota medidas específicas para a diminuição de ruídos	X	

13. A EMPRESA DISPÕE DE DEPARTAMENTO TÉCNICO PARA CONFECÇÃO DE PROJETOS POR SOLICITAÇÃO (ENCOMENDA)?

() Sim (X) Não

14. A EMPRESA POSSUI ESTOQUES DE CHAPAS POLIDAS PARA GARANTIR SEGURANÇA NO ATENDIMENTO E RAPIDEZ NA ENTREGA?

(X) Sim () Não

CARACTERIZAÇÃO DA MÃO-DE-OBRA

15. NA LINHA DE PRODUÇÃO, A MAIOR PARTE DA MÃO-DE-OBRA É:

(X) Especializada () Não Especializada

16. QUAL O TEMPO MÉDIO EM MESES, DE PERMANÊNCIA DOS EMPREGADOS DA PRODUÇÃO DA EMPRESA?

(36) meses

17. COMO A EMPRESA TREINA SEUS FUNCIONÁRIOS?

- (X) Utilizando conhecimentos e recursos próprios;
() Utilizando escolas técnicas, tipo SENAI;
() Utilizando a estrutura e conhecimento dos fornecedores;
() Outras formas. Quais? _____

18. A empresa terceiriza parte de sua produção? () Sim (X) Não

Se SIM. Quais? _____

19. A EMPRESA EXERCE ATIVIDADE DE COOPERAÇÃO (TRABALHOS CONJUNTOS EM PROJETOS, PARCERIAS COMERCIAIS, TREINAMENTOS DE MÃO-DE-OBRA, AQUISIÇÃO DE CONHECIMENTOS, ETC) COM:

fabricantes de máquinas e equipamentos? () Sim (X) Não
(se sim) Quais tipos de cooperação? _____

fornecedores de insumos? () Sim (X) Não
(se sim) Quais tipos de cooperação? _____

serrarias? () Sim (X) Não
(se sim) Quais tipos de cooperação? _____

outras marmorarias? () Sim (X) Não
(se sim) Quais tipos de cooperação? _____

depósitos? () Sim (X) Não
(se sim) Quais tipos de cooperação? _____

arquitetos e engenheiros? (X) Sim () Não
(se sim) Quais tipos de cooperação? _Orientação de detalhes _____

demaís clientes? () Sim (X) Não
(se sim) Quais tipos de cooperação? _____

COMERCIALIZAÇÃO

20. INDICAR OS PREÇOS MÉDIOS (EM R\$) PRATICADOS PELA EMPRESA NAS VENDAS DE:

Padronizados (ladrilhos, placas) materiais nacionais R\$() / m²
Padronizados (ladrilhos, placas) materiais exportados R \$.. () / m²
Padronizados (pias, tampos, etc.) materiais nacionais R\$..() / m²
Padronizados (pias, tampos, etc.) materiais exportados R\$..() / m²

21. INDICAR EM PERCENTUAL, OS CANAIS DE COMERCIALIZAÇÃO DA EMPRESA, NAS VENDAS PRATICADAS DO ÚLTIMO ANO, ATÉ HOJE.

Vendas diretas.....(80) %
Lojas próprias.....() %
Distribuidores..... () %
Engenheiros e Arquitetos..... (20) %
Exportação..... () %
Outro..... () % Qual? _____
Total..... (100)%

22. INDICAR O PERCENTUAL MÉDIO DO DESTINO DA PRODUÇÃO TOTAL DA EMPRESA

No próprio município..... (80) %
Outros municípios.....(20) %
Outros estados do país.....() %
Exterior (fora do país)..... () %
Total(100) %

23. QUAIS SEUS PRINCIPAIS CLIENTES, SEGUNDO SEGMENTOS DO MERCADO CONSUMIDOR

(construtoras, residências, lojas, apartamentos, hotéis, restaurantes, etc.)

1º_Construtora_____ 2º_Residências_____

24. QUAIS DAS ESTRATÉGIAS DE CONCORRÊNCIA ABAIXO, A EMPRESA A DOTA NO MERCADO EM QUE ATUA?

(1) preço (2) qualidade (3) prazo de entrega (4) variedades de produtos
(5) serviços associados (colocação, assistência, etc) (6) outra. Qual?_____

1ª (qualidade) 2ª (prazo de entrega)

25. QUAIS AS PRINCIPAIS DIFICULDADES QUE A EMPRESA ENFRENTA ?

() impostos, taxas e tarifas () falta de capital de giro () concorrência de outros estados

() crédito () fiscalização de órgãos públicos () falta de equipamentos modernos

() custo de mão-de-obra () concorrência no mercado interno () desqualificação de mão-de-obra

1ª () 2ª () 3ª ()

CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

26. ANO DE FUNDAÇÃO (1997)

27. NÚMERO TOTAL DE EMPREGADOS (8)

28. NÚMERO DE EMPREGADOS EFETIVOS NA PRODUÇÃO (4)

29. A EMPRESA É FAMILIAR? (X) SIM () NÃO

30. A EMPRESA POSSUI MINAS PRÓPRIAS? () SIM (X) NÃO

31. A EMPRESA POSSUI SERRARIA PRÓPRIA? () SIM (X) NÃO

32. NO SEU PONTO DE VISTA, QUAIS SUAS SUGESTÕES PARA UMA MELHOR PRODUTIVIDADE E COMPETITIVIDADE DE SUA EMPRESA NO MERCADO?

Resposta: Vendedor externo especializado

33. QUAIS SUAS SUGESTÕES PARA TORNAR A CADEIA PRODUTIVA PERNAMBUCANA DE ROCHAS ORNAMENTAIS MAIS COMPETITIVA?

Resposta: Preço comercial

QUESTIONÁRIO DA PESQUISA DE CAMPO

SETOR MARMORARIAS

PONTO CHIQUE LTDA

End.: Av. Engenheiro Abdias de Carvalho Torrões Recife – PE

CARACTERIZAÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO:

TIPO DE EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	NACIONAL	IMPORTADA
Makita	4	X	
Máquina de corte	1	X	
Lixadeira	4	X	

2. ORIGEM DAS ROCHAS EM PERCENTUAL

Pernambuco..... ..(5) %

Outros estados..... ..(95) % >>(quais Estados?) Espírito Santo e Bahia

Exterior..... ..() % >>(quais países?)

Total-----.. ..(100) %

3. QUAL A PRODUÇÃO (MÉDIA MENSAL) DA EMPRESA EM:

Número de peças () em m² (60 m² /mês)

4. Qual o comportamento da produção nos últimos 05 anos?

() crescente (X) decrescente () constante

5. INDICAR O PERCENTUAL DE PRODUÇÃO DE CADA PRODUTO DA EMPRESA

ladrilhos e placas..... ..() %

soleiras, rodapés e peitoris..... (10) %

mesas (suportes + placa).....(8) %

pias..... ..(20) %

balcões..... ..(20) %

Outro (.....)....(42) %

TOTAL..... ..(100) %

6. QUAL O PRINCIPAL PRODUTO MAIS COMERCIALIZADO PELA EMPRESA?

Resp. Balcões

Preço médio: R\$ / m²

7. COMO SÃO FIXADOS OS PREÇOS DOS PRODUTOS?

() Custo mais margem de lucro

(X) Segue o preço do mercado (concorrência)

() Outras Formas. Quais?_____

8. A EMPRESA UTILIZA ALGUM SISTEMA DE CONTROLE DE QUALIDADE?

(X) Sim () Não - SE SIM QUAIS CONTROLES? () CEP (X) Visual () Outro

Qual?_____

9. INDICAR O PERCENTUAL APROXIMADO DE CADA ITEM/INSUMO NO CUSTO DE PRODUÇÃO ATUAL DA EMPRESA

Matéria-Prima (rochas/pedras/chapas)..... (40) %
Mão-de-Obra(15) %
Insumos (abrasivos, discos, embalagens)..... (15) %
Energia elétrica.....(15) %
Água..... (15) %
Outro.....() %
Total------(100) %

10. A EMPRESA SENTE A NECESSIDADE DE IMPORTAR EQUIPAMENTOS ?

(X) SIM () NÃO - SE SIM, POR QUE? Para melhorar a produtividade

11. A EMPRESA TEM A NECESSIDADE DE REALIZAR FINANCIAMENTOS P/ AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS E CAPITAL DE GIRO ?

(X) SIM () NÃO

12. PARA MINIMIZAR OS IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELO PROCESSO PRODUTIVO, A EMPRESA:

ITENS PARA MINIMIZAR IMPACTOS AMBIENTAIS:	SIM	NÃO
A empresa trabalha com água em circuito fechado?		X
Possui tanque de decantação?		X
Aproveita os resíduos sólidos decantados?		X
Tem cuidados especiais com o descarte das embalagens de produtos tóxicos (colas, resinas ,etc.)	X	
Adota medidas específicas para diminuição da emissão de poeira no ar?		X
Adota medidas específicas para a diminuição de ruídos		X

13. A EMPRESA DISPÕE DE DEPARTAMENTO TÉCNICO PARA CONFECÇÃO DE PROJETOS POR SOLICITAÇÃO (ENCOMENDA)?

(X) Sim () Não

14. A EMPRESA POSSUI ESTOQUES DE CHAPAS POLIDAS PARA GARANTIR SEGURANÇA NO ATENDIMENTO E RAPIDEZ NA ENTREGA?

() Sim (X) Não

CARACTERIZAÇÃO DA MÃO-DE-OBRA

15. NA LINHA DE PRODUÇÃO, A MAIOR PARTE DA MÃO-DE-OBRA É:

(X) Especializada () Não Especializada

16. QUAL O TEMPO MÉDIO EM MESES, DE PERMANÊNCIA DOS EMPREGADOS DA PRODUÇÃO DA EMPRESA?

(24) meses

17. COMO A EMPRESA TREINA SEUS FUNCIONÁRIOS?

- (X) Utilizando conhecimentos e recursos próprios;
() Utilizando escolas técnicas, tipo SENAI;
() Utilizando a estrutura e conhecimento dos fornecedores;
() Outras formas. Quais? _____

18. A empresa terceiriza parte de sua produção? (X) Sim () Não

Se SIM. Quais? Resposta (. Montagem)

19. A EMPRESA EXERCE ATIVIDADE DE COOPERAÇÃO (TRABALHOS CONJUNTOS EM PROJETOS, PARCERIAS COMERCIAIS, TREINAMENTOS DE MÃO-DE-OBRA, AQUISIÇÃO DE CONHECIMENTOS, ETC) COM:

fabricantes de máquinas e equipamentos? () Sim (X) Não
(se sim) Quais tipos de cooperação? _____

fornecedores de insumos? () Sim (X) Não
(se sim) Quais tipos de cooperação? _____

serrarias? () Sim (X) Não
(se sim) Quais tipos de cooperação? _____

outras marmorarias? () Sim (X) Não
(se sim) Quais tipos de cooperação? _____

depósitos? (X) Sim () Não
(se sim) Quais tipos de cooperação? Vendas de chapas

arquitetos e engenheiros? (X) Sim () Não
(se sim) Quais tipos de cooperação? Parcerias

demaís clientes? () Sim (X) Não
(se sim) Quais tipos de cooperação? _____

COMERCIALIZAÇÃO

20. INDICAR OS PREÇOS MÉDIOS (EM R\$) PRATICADOS PELA EMPRESA NAS VENDAS DE:

Padronizados (ladrilhos, placas) materiais nacionais R\$ (.) / m²
Padronizados (ladrilhos, placas) materiais exportados R \$.. () / m²
Padronizados (pias, tampos, etc.) materiais nacionais R\$ (80,00) / m²
Padronizados (pias, tampos, etc.) materiais exportados R\$ () / m²

21. INDICAR EM PERCENTUAL, OS CANAIS DE COMERCIALIZAÇÃO DA EMPRESA, NAS VENDAS PRATICADAS DO ÚLTIMO ANO, ATÉ HOJE.

Vendas diretas.....(100) %
Lojas próprias.....() %
Distribuidores..... () %
Engenheiros e Arquitetos..... () %
Exportação..... () %
Outro..... () % Qual? _____
Total..... (100)%

22. INDICAR O PERCENTUAL MÉDIO DO DESTINO DA PRODUÇÃO TOTAL DA EMPRESA

No próprio município..... (70) %
Outros municípios.....(30) %
Outros estados do país.....() %
Exterior (fora do país)..... () %
Total(100) %

23. QUAIS SEUS PRINCIPAIS CLIENTES, SEGUNDO SEGMENTOS DO MERCADO CONSUMIDOR

(construtoras, residências, lojas, apartamentos, hotéis, restaurantes, etc.)

1º _Residências_____ 2º _____

24. QUAIS DAS ESTRATÉGIAS DE CONCORRÊNCIA ABAIXO, A EMPRESA ADOTA NO MERCADO EM QUE ATUA?

(1) preço (2) qualidade (3) prazo de entrega (4) variedades de produtos
(5) serviços associados (colocação, assistência, etc) (6) outra. Qual? _____

1ª (prazo de entrega) 2ª (qualidade)

25. QUAIS AS PRINCIPAIS DIFICULDADES QUE A EMPRESA ENFRENTA ?

() impostos, taxas e tarifas () falta de capital de giro () concorrência de outros estados

() crédito () fiscalização de órgãos públicos () falta de equipamentos modernos

() custo de mão-de-obra () concorrência no mercado interno () desqualificação de mão-de-obra

Resposta: Os impostos, taxas e tarifas, falta de capital de giro e crédito são as principais dificuldades, pesando igualmente.

CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

26. ANO DE FUNDAÇÃO (2004)

27. NÚMERO TOTAL DE EMPREGADOS (12)

28. NÚMERO DE EMPREGADOS EFETIVOS NA PRODUÇÃO (5)

29. A EMPRESA É FAMILIAR? (X) SIM () NÃO

30. A EMPRESA POSSUI MINAS PRÓPRIAS? () SIM (X) NÃO

31. A EMPRESA POSSUI SERRARIA PRÓPRIA? () SIM (X) NÃO

32. NO SEU PONTO DE VISTA, QUAIS SUAS SUGESTÕES PARA UMA MELHOR PRODUTIVIDADE E COMPETITIVIDADE DE SUA EMPRESA NO MERCADO?

Resposta: Apoio do governo, crédito e criação de cursos profissionalizantes.

33. QUAIS SUAS SUGESTÕES PARA TORNAR A CADEIA PRODUTIVA PERNAMBUCANA DE ROCHAS ORNAMENTAIS MAIS COMPETITIVA?

Não respondeu

QUESTIONÁRIO DA PESQUISA DE CAMPO

SETOR MARMORARIAS

MULTI PEDRAS LTDA

End.: Av. Engenheiro Abdias de Carvalho 90 Torrões Recife – PE

CARACTERIZAÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO:

TIPO DE EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	NACIONAL	IMPORTADA
Makita	8	X	
Máquina de corte	1	X	
Lixadeira	7	X	
Esmerilhadeira	2	X	
Politriz	4	X	

2. ORIGEM DAS ROCHAS EM PERCENTUAL

Pernambuco..... ..(80) %

Outros estados..... ..(20) % >>(quais Estados? (Rio grande do Norte)

Exterior..... ..() % >>(quais países?

Total-----.. (100) %

3. QUAL A PRODUÇÃO (MÉDIA MENSAL) DA EMPRESA EM:

Número de peças (250) em m² (150 m² /mês)

4. Qual o comportamento da produção nos últimos 05 anos?

() crescente () decrescente (X) constante

5. INDICAR O PERCENTUAL DE PRODUÇÃO DE CADA PRODUTO DA EMPRESA

ladrilhos e placas..... (10) %

soleiras, rodapés e peitoris..... (30) %

mesas (suportes + placa).....(10) %

pias..... (20) %

balcões..... (30) %

Outro ().....() %

TOTAL.....(100) %

6. QUAL O PRINCIPAL PRODUTO MAIS COMERCIALIZADO PELA EMPRESA?

Resp. Granito Verde Ubatuba

Preço médio: R\$ 200,00 / m²

7. COMO SÃO FIXADOS OS PREÇOS DOS PRODUTOS?

(X) Custo mais margem de lucro

() Segue o preço do mercado (concorrência)

() Outras Formas. Quais?_____

8. A EMPRESA UTILIZA ALGUM SISTEMA DE CONTROLE DE QUALIDADE?

(X) Sim () Não - SE SIM QUAIS CONTROLES? () CEP (X) Visual (x) Outro

Qual?Tempo de entrega do material e qualidade no produto e serviços oferecidos aos clientes

9. INDICAR O PERCENTUAL APROXIMADO DE CADA ITEM/INSUMO NO CUSTO DE PRODUÇÃO ATUAL DA EMPRESA

Matéria-Prima (rochas/pedras/chapas)..... (25) %
Mão-de-Obra(15) %
Insumos (abrasivos, discos, embalagens)..... (5) %
Energia elétrica.....(5) %
Água..... (2) %
Outro.....(48) %
Total----- (100) %

10. A EMPRESA SENTE A NECESSIDADE DE IMPORTAR EQUIPAMENTOS ?

() SIM (X) NÃO - SE SIM, POR QUE?

11. A EMPRESA TEM A NECESSIDADE DE REALIZAR FINANCIAMENTOS P/ AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS E CAPITAL DE GIRO ?

(X) SIM () NÃO

12. PARA MINIMIZAR OS IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELO PROCESSO PRODUTIVO, A EMPRESA:

ITENS PARA MINIMIZAR IMPACTOS AMBIENTAIS:	SIM	NÃO
A empresa trabalha com água em circuito fechado?	X	
Possui tanque de decantação?		X
Aproveita os resíduos sólidos decantados?	X	
Tem cuidados especiais com o descarte das embalagens de produtos tóxicos (colas, resinas ,etc.)	X	
Adota medidas específicas para diminuição da emissão de poeira no ar?		X
Adota medidas específicas para a diminuição de ruídos	X	

13. A EMPRESA DISPÕE DE DEPARTAMENTO TÉCNICO PARA CONFECÇÃO DE PROJETOS POR SOLICITAÇÃO (ENCOMENDA)?

(X) Sim () Não

14. A EMPRESA POSSUI ESTOQUES DE CHAPAS POLIDAS PARA GARANTIR SEGURANÇA NO ATENDIMENTO E RAPIDEZ NA ENTREGA?

(X) Sim () Não

CARACTERIZAÇÃO DA MÃO-DE-OBRA

15. NA LINHA DE PRODUÇÃO, A MAIOR PARTE DA MÃO-DE-OBRA É:

() Especializada (X) Não Especializada

16. QUAL O TEMPO MÉDIO EM MESES, DE PERMANÊNCIA DOS EMPREGADOS DA PRODUÇÃO DA EMPRESA?

(30) meses

17. COMO A EMPRESA TREINA SEUS FUNCIONÁRIOS?

- (X) Utilizando conhecimentos e recursos próprios;
() Utilizando escolas técnicas, tipo SENAI;
() Utilizando a estrutura e conhecimento dos fornecedores;
() Outras formas. Quais? _____

18. A empresa terceiriza parte de sua produção? () Sim (X) Não
Se SIM. Quais?

19. A EMPRESA EXERCE ATIVIDADE DE COOPERAÇÃO (TRABALHOS CONJUNTOS EM PROJETOS, PARCERIAS COMERCIAIS, TREINAMENTOS DE MÃO-DE-OBRA, AQUISIÇÃO DE CONHECIMENTOS, ETC) COM:

fabricantes de máquinas e equipamentos? (X) Sim () Não
(se sim) Quais tipos de cooperação? _____

fornecedores de insumos? (X) Sim () Não
(se sim) Quais tipos de cooperação? Resp. Fornecedores de chapas, pedras, etc.

serrarias? () Sim (X) Não
(se sim) Quais tipos de cooperação? _____

outras marmorarias? (X) Sim () Não
(se sim) Quais tipos de cooperação? Pedras quando falta

depósitos? () Sim (X) Não
(se sim) Quais tipos de cooperação?

arquitetos e engenheiros? (X) Sim () Não
(se sim) Quais tipos de cooperação? Resp. Fechamento de proposta junto as construtoras

demaís clientes? () Sim (X) Não
(se sim) Quais tipos de cooperação? _____

COMERCIALIZAÇÃO

20. INDICAR OS PREÇOS MÉDIOS (EM R\$) PRATICADOS PELA EMPRESA NAS VENDAS DE:

Padronizados (ladrilhos, placas) materiais nacionais R\$ (200,00) / m²
Padronizados (ladrilhos, placas) materiais exportados R \$.. () / m²
Padronizados (pias, tampos, etc.) materiais nacionais R\$ (230,00) / m²
Padronizados (pias, tampos, etc.) materiais exportados R\$ () / m²

21. INDICAR EM PERCENTUAL, OS CANAIS DE COMERCIALIZAÇÃO DA EMPRESA, NAS VENDAS PRATICADAS DO ÚLTIMO ANO, ATÉ HOJE.

Vendas diretas.....(40) %
Lojas próprias.....(30) %
Distribuidores..... (15) %
Engenheiros e Arquitetos..... (15) %
Exportação..... () %
Outro..... () % Qual? _____
Total..... (100)%

22. INDICAR O PERCENTUAL MÉDIO DO DESTINO DA PRODUÇÃO TOTAL DA EMPRESA

No próprio município..... (90) %
Outros municípios.....(5) %
Outros estados do país.....(5) %
Exterior (fora do país)..... () %
Total(100) %

23. QUAIS SEUS PRINCIPAIS CLIENTES, SEGUNDO SEGMENTOS DO MERCADO CONSUMIDOR

(construtoras, residências, lojas, apartamentos, hotéis, restaurantes, etc.)

1º_Apartamentos_____ 2º cosntrutoras_____

24. QUAIS DAS ESTRATÉGIAS DE CONCORRÊNCIA ABAIXO, A EMPRESA ADOTA NO MERCADO EM QUE ATUA?

(1) preço (2) qualidade (3) prazo de entrega (4) variedades de produtos
(5) serviços associados (colocação, assistência, etc) (6) outra. Qual?_____

1ª (qualidade) 2ª (prazo de entrega)

25. QUAIS AS PRINCIPAIS DIFICULDADES QUE A EMPRESA ENFRENTA ?

() impostos, taxas e tarifas () falta de capital de giro () concorrência de outros estados

() crédito () fiscalização de órgãos públicos () falta de equipamentos modernos

() custo de mão-de-obra () concorrência no mercado interno () desqualificação de mão-de-obra

1ª (falta de capital de giro) 2ª (impostos, taxas e tarifas) 3ª (concorrência no mercado interno)

CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

26. ANO DE FUNDAÇÃO (2002)

27. NÚMERO TOTAL DE EMPREGADOS (19)

28. NÚMERO DE EMPREGADOS EFETIVOS NA PRODUÇÃO (11)

29. A EMPRESA É FAMILIAR? (X) SIM ()NÃO

30. A EMPRESA POSSUI MINAS PRÓPRIAS? () SIM (X) NÃO

31. A EMPRESA POSSUI SERRARIA PRÓPRIA? () SIM (X) NÃO

32. NO SEU PONTO DE VISTA, QUAIS SUAS SUGESTÕES PARA UMA MELHOR PRODUTIVIDADE E COMPETITIVIDADE DE SUA EMPRESA NO MERCADO?

Resposta: Investir em publicidade, qualidade e prazo , reorganizar a estrutura de forma administrativa e financeira.

33. QUAIS SUAS SUGESTÕES PARA TORNAR A CADEIA PRODUTIVA
PERNAMBUCANA DE ROCHAS ORNAMENTAIS MAIS COMPETITIVA?

Não respondeu

QUESTIONÁRIO DA PESQUISA DE CAMPO

SETOR MARMORARIAS

MARMORARIA ESCALA LTDA

End.: Av. Belmiro Gouveia, 385 Camaragibe – PE

CARACTERIZAÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO:

TIPO DE EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	NACIONAL	IMPORTADA
Máquina de polir	1	X	
Máquina de corte	1	X	
Lixadeira	4	X	
Serra mármore	4	X	
Politriz	2	X	

2. ORIGEM DAS ROCHAS EM PERCENTUAL

Pernambuco..... ..(5) %

Outros estados..... ..(92) % >>(quais Estados? (Espírito santo, Bahia, Paraíba e Ceará)

Exterior..... ..(3) % >>(quais países? Itália e Espanha

Total-----.. ..(100) %

3. QUAL A PRODUÇÃO (MÉDIA MENSAL) DA EMPRESA EM:

Número de peças (250) em m² (110 m²/mês)

4. Qual o comportamento da produção nos últimos 05 anos?

() crescente (X) decrescente () constante

5. INDICAR O PERCENTUAL DE PRODUÇÃO DE CADA PRODUTO DA EMPRESA

ladrilhos e placas..... ..(5) %

soleiras, rodapés e peitoris..... ..(30) %

mesas (suportes + placa)..... ..(25) %

pias..... ..(30) %

balcões..... ..(10) %

Outro (.....)....() %

TOTAL..... ..(100) %

6. QUAL O PRINCIPAL PRODUTO MAIS COMERCIALIZADO PELA EMPRESA?

Resp. Soleiras, balcões e pias Preço médio: R\$ 15,00 (soleiras), R\$ 7,40 balcões e R\$ 7,20 pias/m²

7. COMO SÃO FIXADOS OS PREÇOS DOS PRODUTOS?

(X) Custo mais margem de lucro

() Segue o preço do mercado (concorrência)

() Outras Formas. Quais?_____

8. A EMPRESA UTILIZA ALGUM SISTEMA DE CONTROLE DE QUALIDADE?

(X) Sim () Não - SE SIM QUAIS CONTROLES? () CEP (X) Visual () Outro Qual?

9. INDICAR O PERCENTUAL APROXIMADO DE CADA ITEM/INSUMO NO CUSTO DE PRODUÇÃO ATUAL DA EMPRESA

Matéria-Prima (rochas/pedras/chapas)..... (40) %
Mão-de-Obra(10) %
Insumos (abrasivos, discos, embalagens)..... (10) %
Energia elétrica.....(5) %
Água..... (5) %
Outro.....(30) %
Total------(100) %

10. A EMPRESA SENTE A NECESSIDADE DE IMPORTAR EQUIPAMENTOS ?

() SIM (X) NÃO - SE SIM, POR QUE?

11. A EMPRESA TEM A NECESSIDADE DE REALIZAR FINANCIAMENTOS P/ AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS E CAPITAL DE GIRO ?

() SIM (X) NÃO

12. PARA MINIMIZAR OS IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELO PROCESSO PRODUTIVO, A EMPRESA:

ITENS PARA MINIMIZAR IMPACTOS AMBIENTAIS:	SIM	NÃO
A empresa trabalha com água em circuito fechado?	X	
Possui tanque de decantação?	X	
Aproveita os resíduos sólidos decantados?	X	
Tem cuidados especiais com o descarte das embalagens de produtos tóxicos (colas, resinas ,etc.)	X	
Adota medidas específicas para diminuição da emissão de poeira no ar?		X
Adota medidas específicas para a diminuição de ruídos		X

13. A EMPRESA DISPÕE DE DEPARTAMENTO TÉCNICO PARA CONFECÇÃO DE PROJETOS POR SOLICITAÇÃO (ENCOMENDA)?

(X) Sim () Não

14. A EMPRESA POSSUI ESTOQUES DE CHAPAS POLIDAS PARA GARANTIR SEGURANÇA NO ATENDIMENTO E RAPIDEZ NA ENTREGA?

(X) Sim () Não

CARACTERIZAÇÃO DA MÃO-DE-OBRA

15. NA LINHA DE PRODUÇÃO, A MAIOR PARTE DA MÃO-DE-OBRA É:

(X) Especializada () Não Especializada

16. QUAL O TEMPO MÉDIO EM MESES, DE PERMANÊNCIA DOS EMPREGADOS DA PRODUÇÃO DA EMPRESA?

(36) meses

17. COMO A EMPRESA TREINA SEUS FUNCIONÁRIOS?

- (X) Utilizando conhecimentos e recursos próprios;
() Utilizando escolas técnicas, tipo SENAI;
() Utilizando a estrutura e conhecimento dos fornecedores;
() Outras formas. Quais? _____

18. A empresa terceiriza parte de sua produção? () Sim (X) Não
Se SIM. Quais?

19. A EMPRESA EXERCE ATIVIDADE DE COOPERAÇÃO (TRABALHOS CONJUNTOS EM PROJETOS, PARCERIAS COMERCIAIS, TREINAMENTOS DE MÃO-DE-OBRA, AQUISIÇÃO DE CONHECIMENTOS, ETC) COM:

fabricantes de máquinas e equipamentos? () Sim (X) Não
(se sim) Quais tipos de cooperação? _____

fornecedores de insumos? () Sim (X) Não
(se sim) Quais tipos de cooperação? .

serrarias? () Sim (X) Não
(se sim) Quais tipos de cooperação? _____

outras marmorarias? () Sim (X) Não
(se sim) Quais tipos de cooperação?

depósitos? () Sim (X) Não
(se sim) Quais tipos de cooperação?

arquitetos e engenheiros? (X) Sim () Não
(se sim) Quais tipos de cooperação?

demaís clientes? () Sim (X) Não
(se sim) Quais tipos de cooperação? _____

COMERCIALIZAÇÃO

20. INDICAR OS PREÇOS MÉDIOS (EM R\$) PRATICADOS PELA EMPRESA NAS VENDAS DE:

Padronizados (ladrilhos, placas) materiais nacionais R\$ (.60,00) / m²
Padronizados (ladrilhos, placas) materiais exportados R \$.. () / m²
Padronizados (pias, tampos, etc.) materiais nacionais R\$ (100,00) / m²
Padronizados (pias, tampos, etc.) materiais exportados R\$ () / m²

21. INDICAR EM PERCENTUAL, OS CANAIS DE COMERCIALIZAÇÃO DA EMPRESA, NAS VENDAS PRATICADAS DO ÚLTIMO ANO, ATÉ HOJE.

Vendas diretas.....(40) %
Lojas próprias.....() %
Distribuidores..... () %
Engenheiros e Arquitetos..... (60) %
Exportação..... () %
Outro..... () % Qual? _____
Total..... (100)%

22. INDICAR O PERCENTUAL MÉDIO DO DESTINO DA PRODUÇÃO TOTAL DA EMPRESA

No próprio município..... (50) %
Outros municípios(40) %
Outros estados do país.....(10) %
Exterior (fora do país)..... () %
Total(100) %

23. QUAIS SEUS PRINCIPAIS CLIENTES, SEGUNDO SEGMENTOS DO MERCADO CONSUMIDOR

(construtoras, residências, lojas, apartamentos, hotéis, restaurantes, etc.)

1º Residências_____ 2º apartamentos_____

24. QUAIS DAS ESTRATÉGIAS DE CONCORRÊNCIA ABAIXO, A EMPRESA ADOTA NO MERCADO EM QUE ATUA?

(1) preço (2) qualidade (3) prazo de entrega (4) variedades de produtos
(5) serviços associados (colocação, assistência, etc) (6) outra. Qual?_____

1ª (qualidade) 2ª (prazo de entrega)

25. QUAIS AS PRINCIPAIS DIFICULDADES QUE A EMPRESA ENFRENTA ?

() impostos, taxas e tarifas () falta de capital de giro () concorrência de outros estados

() crédito () fiscalização de órgãos públicos () falta de equipamentos modernos

() custo de mão-de-obra () concorrência no mercado interno () desqualificação de mão-de-obra

1ª (impostos, taxas e tarifas) 2ª (desqualificação de mão-de-obra) 3ª (crédito)

CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

26. ANO DE FUNDAÇÃO (1990)

27. NÚMERO TOTAL DE EMPREGADOS (8)

28. NÚMERO DE EMPREGADOS EFETIVOS NA PRODUÇÃO (6)

29. A EMPRESA É FAMILIAR? (X) SIM () NÃO

30. A EMPRESA POSSUI MINAS PRÓPRIAS? () SIM (X) NÃO

31. A EMPRESA POSSUI SERRARIA PRÓPRIA? () SIM (X) NÃO

32. NO SEU PONTO DE VISTA, QUAIS SUAS SUGESTÕES PARA UMA MELHOR PRODUTIVIDADE E COMPETITIVIDADE DE SUA EMPRESA NO MERCADO?

33. QUAIS SUAS SUGESTÕES PARA TORNAR A CADEIA PRODUTIVA PERNAMBUCANA DE ROCHAS ORNAMENTAIS MAIS COMPETITIVA?

Resp. Diminuir os impostos

QUESTIONÁRIO DA PESQUISA DE CAMPO

SETOR MARMORARIAS

PONTO 10 COM. LTDA

End.: Estrada de Aldeia, km 9,5 Aldeia Camaragibe – PE

CARACTERIZAÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO:

TIPO DE EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	NACIONAL	IMPORTADA
Máquina de polir	1	X	
Máquina de corte	1	X	
Lixadeira angular	5	X	
Serra mármore	5	X	
Politriz	2	X	

2. ORIGEM DAS ROCHAS EM PERCENTUAL

Pernambuco..... ..(3) %

Outros estados..... ..(97) % >>(quais Estados? (Espírito Santo, Ceará, Paraíba e Alagoas)

Exterior..... ..() % >>(quais países?

Total-----.(100) %

3. QUAL A PRODUÇÃO (MÉDIA MENSAL) DA EMPRESA EM:

Número de peças (30) em m² (150 m² /mês)

4. Qual o comportamento da produção nos últimos 05 anos?

(X) crescente () decrescente () constante

5. INDICAR O PERCENTUAL DE PRODUÇÃO DE CADA PRODUTO DA EMPRESA

ladrilhos e placas..... ..(3) %

soleiras, rodapés e peitoris..... ..(17) %

mesas (suportes + placa)..... ..(10) %

pias..... ..(20) %

balcões..... ..(20) %

Outro (bancadas, prateleiras)....(30) %

TOTAL..... ..(100) %

6. QUAL O PRINCIPAL PRODUTO MAIS COMERCIALIZADO PELA EMPRESA?

Não respondeu Preço médio: R\$

7. COMO SÃO FIXADOS OS PREÇOS DOS PRODUTOS?

(.) Custo mais margem de lucro

(X) Segue o preço do mercado (concorrência)

() Outras Formas. Quais?_____

8. A EMPRESA UTILIZA ALGUM SISTEMA DE CONTROLE DE QUALIDADE?

(X) Sim () Não - SE SIM QUAIS CONTROLES? () CEP (X) Visual () Outro

Qual? Abrasivos de qualidade

9. INDICAR O PERCENTUAL APROXIMADO DE CADA ITEM/INSUMO NO CUSTO DE PRODUÇÃO ATUAL DA EMPRESA

Matéria-Prima (rochas/pedras/chapas)..... (55) %
Mão-de-Obra(25) %
Insumos (abrasivos, discos, embalagens)..... (10) %
Energia elétrica.....(5) %
Água..... (3) %
Outro.....(2) %
Total----- (100) %

10. A EMPRESA SENTE A NECESSIDADE DE IMPORTAR EQUIPAMENTOS ?

(X) SIM () NÃO - SE SIM, POR QUE? Aumentar o faturamento

11. A EMPRESA TEM A NECESSIDADE DE REALIZAR FINANCIAMENTOS P/ AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS E CAPITAL DE GIRO ?

(X) SIM () NÃO

12. PARA MINIMIZAR OS IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELO PROCESSO PRODUTIVO, A EMPRESA:

ITENS PARA MINIMIZAR IMPACTOS AMBIENTAIS:	SIM	NÃO
A empresa trabalha com água em circuito fechado?	X	
Possui tanque de decantação?	X	
Aproveita os resíduos sólidos decantados?	X	
Tem cuidados especiais com o descarte das embalagens de produtos tóxicos (colas, resinas ,etc.)	X	
Adota medidas específicas para diminuição da emissão de poeira no ar?	X	
Adota medidas específicas para a diminuição de ruídos	X	

13. A EMPRESA DISPÕE DE DEPARTAMENTO TÉCNICO PARA CONFECÇÃO DE PROJETOS POR SOLICITAÇÃO (ENCOMENDA)?

(X) Sim () Não

14. A EMPRESA POSSUI ESTOQUES DE CHAPAS POLIDAS PARA GARANTIR SEGURANÇA NO ATENDIMENTO E RAPIDEZ NA ENTREGA?

(X) Sim () Não

CARACTERIZAÇÃO DA MÃO-DE-OBRA

15. NA LINHA DE PRODUÇÃO, A MAIOR PARTE DA MÃO-DE-OBRA É:

(X) Especializada () Não Especializada

16. QUAL O TEMPO MÉDIO EM MESES, DE PERMANÊNCIA DOS EMPREGADOS DA PRODUÇÃO DA EMPRESA?

() meses

17. COMO A EMPRESA TREINA SEUS FUNCIONÁRIOS?

- (X) Utilizando conhecimentos e recursos próprios;
() Utilizando escolas técnicas, tipo SENAI;
() Utilizando a estrutura e conhecimento dos fornecedores;
() Outras formas. Quais? _____

18. A empresa terceiriza parte de sua produção? (X) Sim () Não
Se SIM. Quais? Instalações

19. A EMPRESA EXERCE ATIVIDADE DE COOPERAÇÃO (TRABALHOS CONJUNTOS EM PROJETOS, PARCERIAS COMERCIAIS, TREINAMENTOS DE MÃO-DE-OBRA, AQUISIÇÃO DE CONHECIMENTOS, ETC) COM:

fabricantes de máquinas e equipamentos? () Sim (X) Não
(se sim) Quais tipos de cooperação? _____

fornecedores de insumos? () Sim (X) Não
(se sim) Quais tipos de cooperação? .

serrarias? (X) Sim () Não
(se sim) Quais tipos de cooperação? _Aquisição de conhecimento_____

outras marmorarias? (X) Sim () Não
(se sim) Quais tipos de cooperação? Aquisição de conhecimento e preços

depósitos? (X) Sim () Não
(se sim) Quais tipos de cooperação? Aquisição de conhecimento e preços

arquitetos e engenheiros? (X) Sim () Não
(se sim) Quais tipos de cooperação?

demais clientes? () Sim (X) Não
(se sim) Quais tipos de cooperação? _____

COMERCIALIZAÇÃO

20. INDICAR OS PREÇOS MÉDIOS (EM R\$) PRATICADOS PELA EMPRESA NAS VENDAS DE:

Padronizados (ladrilhos, placas) materiais nacionais R\$ (.120,00) / m²
Padronizados (ladrilhos, placas) materiais exportados R\$.. (Não) / m²
Padronizados (pias, tampos, etc.) materiais nacionais R\$ (230,00) / m²
Padronizados (pias, tampos, etc.) materiais exportados R\$ (Não) / m²

21. INDICAR EM PERCENTUAL, OS CANAIS DE COMERCIALIZAÇÃO DA EMPRESA, NAS VENDAS PRATICADAS DO ÚLTIMO ANO, ATÉ HOJE.

Vendas diretas.....(45) %
Lojas próprias.....(45) %
Distribuidores..... (5) %
Engenheiros e Arquitetos..... (5) %
Exportação..... () %
Outro..... () % Qual? _____
Total..... (100)%

22. INDICAR O PERCENTUAL MÉDIO DO DESTINO DA PRODUÇÃO TOTAL DA EMPRESA

No próprio município..... (70) %

Outros municípios.....(30) %

Outros estados do país.....(0) %

Exterior (fora do país)..... (0) %

Total(100) %

23. QUAIS SEUS PRINCIPAIS CLIENTES, SEGUNDO SEGMENTOS DO MERCADO CONSUMIDOR

(construtoras, residências, lojas, apartamentos, hotéis, restaurantes, etc.)

1º _Residências_____ 2º Apartamentos_____

24. QUAIS DAS ESTRATÉGIAS DE CONCORRÊNCIA ABAIXO, A EMPRESA ADOTA NO MERCADO EM QUE ATUA?

(1) preço (2) qualidade (3) prazo de entrega (4) variedades de produtos

(5) serviços associados (colocação, assistência, etc) (6) outra. Qual?_____

1ª (qualidade) 2ª (preço)

25. QUAIS AS PRINCIPAIS DIFICULDADES QUE A EMPRESA ENFRENTA ?

() impostos, taxas e tarifas () falta de capital de giro () concorrência de outros estados

() crédito () fiscalização de órgãos públicos () falta de equipamentos modernos

() custo de mão-de-obra () concorrência no mercado interno () desqualificação de mão-de-obra

1ª (impostos, taxas e tarifas) 2ª (custo de mão-de-obra) 3ª (falta de equipamentos modernos)

CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

26. ANO DE FUNDAÇÃO (2004)

27. NÚMERO TOTAL DE EMPREGADOS (8)

28. NÚMERO DE EMPREGADOS EFETIVOS NA PRODUÇÃO (4)

29. A EMPRESA É FAMILIAR? (X) SIM () NÃO

30. A EMPRESA POSSUI MINAS PRÓPRIAS? () SIM (X) NÃO

31. A EMPRESA POSSUI SERRARIA PRÓPRIA? () SIM (X) NÃO

32. NO SEU PONTO DE VISTA, QUAIS SUAS SUGESTÕES PARA UMA MELHOR PRODUTIVIDADE E COMPETITIVIDADE DE SUA EMPRESA NO MERCADO?

Resp. Adquirir novos equipamentos

33. QUAIS SUAS SUGESTÕES PARA TORNAR A CADEIA PRODUTIVA PERNAMBUCANA DE ROCHAS ORNAMENTAIS MAIS COMPETITIVA?

Resp. Redução dos impostos, principalmente na Lei Trabalhista.

QUESTIONÁRIO DA PESQUISA DE CAMPO

SETOR MARMORARIAS

MARMORELLI, MÁRMORES, GRANITOS E PEDRAS DE REVESTIMENTO

End.: Av. Pan- Nordestina, 327 Salgadinho Olinda – PE

CARACTERIZAÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO:

TIPO DE EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	NACIONAL	IMPORTADA
Furadeira de bancada	1	X	
Lixadeira	3	X	
Serra mármore	4	X	
Politriz	1	X	

2. ORIGEM DAS ROCHAS EM PERCENTUAL

Pernambuco..... ..() %

Outros estados..... ..(100) % >>(quais Estados? (Espírito Santo e Bahia)

Exterior..... ..() % >>(quais países?

Total----- ..(100) %

3. QUAL A PRODUÇÃO (MÉDIA MENSAL) DA EMPRESA EM:

Número de peças (20) em m² ()

4. Qual o comportamento da produção nos últimos 05 anos?

() crescente () decrescente (X) constante

5. INDICAR O PERCENTUAL DE PRODUÇÃO DE CADA PRODUTO DA EMPRESA

ladrilhos e placas..... ..() %

soleiras, rodapés e peitoris..... ..(10) %

mesas (suportes + placa)..... ..(30) %

pias..... ..(60) %

balcões..... ..() %

Outro (bancadas, prateleiras)....() %

TOTAL..... ..(100) %

6. QUAL O PRINCIPAL PRODUTO MAIS COMERCIALIZADO PELA EMPRESA?

Resp. lavatório e balcões

Preço médio: R\$ 110,00 / metro linear

7. COMO SÃO FIXADOS OS PREÇOS DOS PRODUTOS?

() Custo mais margem de lucro

(X) Segue o preço do mercado (concorrência)

() Outras Formas. Quais?

8. A EMPRESA UTILIZA ALGUM SISTEMA DE CONTROLE DE QUALIDADE?

(X) Sim () Não - SE SIM QUAIS CONTROLES? () CEP (X) Visual () Outro

Qual?

9. INDICAR O PERCENTUAL APROXIMADO DE CADA ITEM/INSUMO NO CUSTO DE PRODUÇÃO ATUAL DA EMPRESA

Matéria-Prima (rochas/pedras/chapas)..... (50) %
Mão-de-Obra(20) %
Insumos (abrasivos, discos, embalagens)..... (10) %
Energia elétrica.....(15) %
Água..... (5) %
Outro.....() %
Total------(100) %

10. A EMPRESA SENTE A NECESSIDADE DE IMPORTAR EQUIPAMENTOS ?

(X) SIM () NÃO - SE SIM, POR QUE? Adquirir tecnologia mais avançada

11. A EMPRESA TEM A NECESSIDADE DE REALIZAR FINANCIAMENTOS P/ AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS E CAPITAL DE GIRO ?

(X) SIM () NÃO

12. PARA MINIMIZAR OS IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELO PROCESSO PRODUTIVO, A EMPRESA:

ITENS PARA MINIMIZAR IMPACTOS AMBIENTAIS:	SIM	NÃO
A empresa trabalha com água em circuito fechado?	X	
Possui tanque de decantação?	X	
Aproveita os resíduos sólidos decantados?	X	
Tem cuidados especiais com o descarte das embalagens de produtos tóxicos (colas, resinas ,etc.)	X	
Adota medidas específicas para diminuição da emissão de poeira no ar?		X
Adota medidas específicas para a diminuição de ruídos		X

13. A EMPRESA DISPÕE DE DEPARTAMENTO TÉCNICO PARA CONFECÇÃO DE PROJETOS POR SOLICITAÇÃO (ENCOMENDA)?

() Sim (X) Não

14. A EMPRESA POSSUI ESTOQUES DE CHAPAS POLIDAS PARA GARANTIR SEGURANÇA NO ATENDIMENTO E RAPIDEZ NA ENTREGA?

() Sim (X) Não

CARACTERIZAÇÃO DA MÃO-DE-OBRA

15. NA LINHA DE PRODUÇÃO, A MAIOR PARTE DA MÃO-DE-OBRA É:

() Especializada (X) Não Especializada

16. QUAL O TEMPO MÉDIO EM MESES, DE PERMANÊNCIA DOS EMPREGADOS DA PRODUÇÃO DA EMPRESA?

(12) meses

17. COMO A EMPRESA TREINA SEUS FUNCIONÁRIOS?

- (X) Utilizando conhecimentos e recursos próprios;
() Utilizando escolas técnicas, tipo SENAI;
() Utilizando a estrutura e conhecimento dos fornecedores;
() Outras formas. Quais?

18. A empresa terceiriza parte de sua produção? (X) Sim () Não
Se SIM. Quais? Montagem

19. A EMPRESA EXERCE ATIVIDADE DE COOPERAÇÃO (TRABALHOS CONJUNTOS EM PROJETOS, PARCERIAS COMERCIAIS, TREINAMENTOS DE MÃO-DE-OBRA, AQUISIÇÃO DE CONHECIMENTOS, ETC) COM:

fabricantes de máquinas e equipamentos? () Sim (X) Não
(se sim) Quais tipos de cooperação?

fornecedores de insumos? () Sim (X) Não
(se sim) Quais tipos de cooperação? .

serrarias? () Sim (X) Não
(se sim) Quais tipos de cooperação?

outras marmorarias? () Sim (X) Não
(se sim) Quais tipos de cooperação?

depósitos? () Sim (X) Não
(se sim) Quais tipos de cooperação?

arquitetos e engenheiros? () Sim (X) Não
(se sim) Quais tipos de cooperação?

demaís clientes? () Sim (X) Não
(se sim) Quais tipos de cooperação?

COMERCIALIZAÇÃO

20. INDICAR OS PREÇOS MÉDIOS (EM R\$) PRATICADOS PELA EMPRESA NAS VENDAS DE:

Padronizados (ladrilhos, placas) materiais nacionais R\$ () / m²
Padronizados (ladrilhos, placas) materiais exportados R \$.. (Não) / m²
Padronizados (pias, tampos, etc.) materiais nacionais R\$ () / m²
Padronizados (pias, tampos, etc.) materiais exportados R\$ (Não) / m²

21. INDICAR EM PERCENTUAL, OS CANAIS DE COMERCIALIZAÇÃO DA EMPRESA, NAS VENDAS PRATICADAS DO ÚLTIMO ANO, ATÉ HOJE.

Vendas diretas.....(100) %
Lojas próprias.....() %
Distribuidores..... () %
Engenheiros e Arquitetos..... () %
Exportação..... () %
Outro..... () % Qual? _____
Total..... (100)%

22. INDICAR O PERCENTUAL MÉDIO DO DESTINO DA PRODUÇÃO TOTAL DA EMPRESA

No próprio município..... (100) %
Outros municípios.....() %
Outros estados do país.....() %
Exterior (fora do país)..... () %
Total(100) %

23. QUAIS SEUS PRINCIPAIS CLIENTES, SEGUNDO SEGMENTOS DO MERCADO CONSUMIDOR

(construtoras, residências, lojas, apartamentos, hotéis, restaurantes, etc.)

1º Residências_____ 2º Apartamentos_____

24. QUAIS DAS ESTRATÉGIAS DE CONCORRÊNCIA ABAIXO, A EMPRESA ADOTA NO MERCADO EM QUE ATUA?

(1) preço (2) qualidade (3) prazo de entrega (4) variedades de produtos
(5) serviços associados (colocação, assistência, etc) (6) outra. Qual?_____

1ª (preço) 2ª (qualidade)

25. QUAIS AS PRINCIPAIS DIFICULDADES QUE A EMPRESA ENFRENTA ?

() impostos, taxas e tarifas () falta de capital de giro () concorrência de outros estados

() crédito () fiscalização de órgãos públicos () falta de equipamentos modernos

() custo de mão-de-obra () concorrência no mercado interno () desqualificação de mão-de-obra

1ª (falta de capital de giro) 2ª (falta de equipamentos modernos) 3ª (desqualificação de mão-de -obra)

CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

26. ANO DE FUNDAÇÃO (2006)

27. NÚMERO TOTAL DE EMPREGADOS (4)

28. NÚMERO DE EMPREGADOS EFETIVOS NA PRODUÇÃO (4)

29. A EMPRESA É FAMILIAR? (X) SIM () NÃO

30. A EMPRESA POSSUI MINAS PRÓPRIAS? () SIM (X) NÃO

31. A EMPRESA POSSUI SERRARIA PRÓPRIA? () SIM (X) NÃO

32. NO SEU PONTO DE VISTA, QUAIS SUAS SUGESTÕES PARA UMA MELHOR PRODUTIVIDADE E COMPETITIVIDADE DE SUA EMPRESA NO MERCADO?

33. QUAIS SUAS SUGESTÕES PARA TORNAR A CADEIA PRODUTIVA PERNAMBUCANA DE ROCHAS ORNAMENTAIS MAIS COMPETITIVA?

Resp. Que o governo adote controle de poluição das marmorarias (poeira, ruído), como também orientar as marmorarias para controlar o uso de água.

QUESTIONÁRIO DA PESQUISA DE CAMPO

SETOR MARMORARIAS

COSTAGRAN - MACIEL TEIXEIRA GRANITOS LTDA

End.: Distrito Industrial de Bezerros / PE

CARACTERIZAÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO:

TIPO DE EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	NACIONAL	IMPORTADA
Cortadeira	1	X	
Lixadeira	5	X	
Serra mármore	3	X	
Politriz	1	X	

2. ORIGEM DAS ROCHAS EM PERCENTUAL

Pernambuco..... ..() %

Outros estados..... ..(100) % >>(quais Estados? (Espírito Santo e Bahia)

Exterior..... ..() % >>(quais países?

Total-----.. (100) %

3. QUAL A PRODUÇÃO (MÉDIA MENSAL) DA EMPRESA EM:

Número de peças () em m² (100)

4. Qual o comportamento da produção nos últimos 05 anos?

() crescente (X) decrescente () constante

5. INDICAR O PERCENTUAL DE PRODUÇÃO DE CADA PRODUTO DA EMPRESA

ladrilhos e placas..... ..() %

soleiras, rodapés e peitoris..... ..() %

mesas (suportes + placa)..... ..(5) %

pias..... ..(5) %

balcões..... ..(90) %

Outro (bancadas, prateleiras)....() %

TOTAL..... ..(100) %

6. QUAL O PRINCIPAL PRODUTO MAIS COMERCIALIZADO PELA EMPRESA?

Resp. Chapa de granito

Preço médio: R\$ 100,00 / m

7. COMO SÃO FIXADOS OS PREÇOS DOS PRODUTOS?

(X) Custo mais margem de lucro

() Segue o preço do mercado (concorrência)

() Outras Formas. Quais?_____

8. A EMPRESA UTILIZA ALGUM SISTEMA DE CONTROLE DE QUALIDADE?

(X) Sim () Não - SE SIM QUAIS CONTROLES? () CEP (X) Visual () Outro Qual?

9. INDICAR O PERCENTUAL APROXIMADO DE CADA ITEM/INSUMO NO CUSTO DE PRODUÇÃO ATUAL DA EMPRESA

Matéria-Prima (rochas/pedras/chapas)..... (40) %
Mão-de-Obra(40) %
Insumos (abrasivos, discos, embalagens)..... (10) %
Energia elétrica.....(10) %
Água..... () %
Outro.....() %
Total------(100) %

10. A EMPRESA SENTE A NECESSIDADE DE IMPORTAR EQUIPAMENTOS ?

() SIM (X) NÃO - SE SIM, POR QUE?

11. A EMPRESA TEM A NECESSIDADE DE REALIZAR FINANCIAMENTOS P/ AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS E CAPITAL DE GIRO ?

(X) SIM () NÃO

12. PARA MINIMIZAR OS IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELO PROCESSO PRODUTIVO, A EMPRESA:

ITENS PARA MINIMIZAR IMPACTOS AMBIENTAIS:	SIM	NÃO
A empresa trabalha com água em circuito fechado?	X	
Possui tanque de decantação?	X	
Aproveita os resíduos sólidos decantados?	X	
Tem cuidados especiais com o descarte das embalagens de produtos tóxicos (colas, resinas ,etc.)	X	
Adota medidas específicas para diminuição da emissão de poeira no ar?	X	
Adota medidas específicas para a diminuição de ruídos	X	

13. A EMPRESA DISPÕE DE DEPARTAMENTO TÉCNICO PARA CONFECÇÃO DE PROJETOS POR SOLICITAÇÃO (ENCOMENDA)?

() Sim (X) Não

14. A EMPRESA POSSUI ESTOQUES DE CHAPAS POLIDAS PARA GARANTIR SEGURANÇA NO ATENDIMENTO E RAPIDEZ NA ENTREGA?

() Sim (X) Não

CARACTERIZAÇÃO DA MÃO-DE-OBRA

15. NA LINHA DE PRODUÇÃO, A MAIOR PARTE DA MÃO-DE-OBRA É:

(X) Especializada () Não Especializada

16. QUAL O TEMPO MÉDIO EM MESES, DE PERMANÊNCIA DOS EMPREGADOS DA PRODUÇÃO DA EMPRESA?

(24) meses

17. COMO A EMPRESA TREINA SEUS FUNCIONÁRIOS?

- (X) Utilizando conhecimentos e recursos próprios;
() Utilizando escolas técnicas, tipo SENAI;
() Utilizando a estrutura e conhecimento dos fornecedores;
() Outras formas. Quais? _____

18. A empresa terceiriza parte de sua produção? () Sim (X) Não
Se SIM. Quais?

19. A EMPRESA EXERCE ATIVIDADE DE COOPERAÇÃO (TRABALHOS CONJUNTOS EM PROJETOS, PARCERIAS COMERCIAIS, TREINAMENTOS DE MÃO-DE-OBRA, AQUISIÇÃO DE CONHECIMENTOS, ETC.) COM:

fabricantes de máquinas e equipamentos? () Sim (X) Não
(se sim) Quais tipos de cooperação? _____

fornecedores de insumos? () Sim (X) Não
(se sim) Quais tipos de cooperação? .

serrarias? () Sim (X) Não
(se sim) Quais tipos de cooperação? _____

outras marmorarias? () Sim (X) Não
(se sim) Quais tipos de cooperação?

depósitos? () Sim (X) Não
(se sim) Quais tipos de cooperação?

arquitetos e engenheiros? () Sim (X) Não
(se sim) Quais tipos de cooperação?

demaís clientes? () Sim (X) Não
(se sim) Quais tipos de cooperação? _____

COMERCIALIZAÇÃO

20. INDICAR OS PREÇOS MÉDIOS (EM R\$) PRATICADOS PELA EMPRESA NAS VENDAS DE:

Padronizados (ladrilhos, placas) materiais nacionais R\$ (.) / m²
Padronizados (ladrilhos, placas) materiais exportados R \$.. (Não) / m²
Padronizados (pias, tampos, etc.) materiais nacionais R\$ (100,00) / m²
Padronizados (pias, tampos, etc.) materiais exportados R\$ (Não) / m²

21. INDICAR EM PERCENTUAL, OS CANAIS DE COMERCIALIZAÇÃO DA EMPRESA, NAS VENDAS PRATICADAS DO ÚLTIMO ANO, ATÉ HOJE.

Vendas diretas.....(100) %
Lojas próprias.....() %
Distribuidores..... () %
Engenheiros e Arquitetos..... () %
Exportação..... () %
Outro..... () % Qual?
Total..... (100)%

22. INDICAR O PERCENTUAL MÉDIO DO DESTINO DA PRODUÇÃO TOTAL DA EMPRESA

No próprio município..... (10) %
Outros municípios.....(90) %
Outros estados do país.....() %
Exterior (fora do país)..... () %
Total(100) %

23. QUAIS SEUS PRINCIPAIS CLIENTES, SEGUNDO SEGMENTOS DO MERCADO CONSUMIDOR

(construtoras, residências, lojas, apartamentos, hotéis, restaurantes, etc.)

1º _Residências_____ 2º _____

24. QUAIS DAS ESTRATÉGIAS DE CONCORRÊNCIA ABAIXO, A EMPRESA A DOTA NO MERCADO EM QUE ATUA?

(1) preço (2) qualidade (3) prazo de entrega (4) variedades de produtos
(5) serviços associados (colocação, assistência, etc) (6) outra. Qual?

1ª (preço) 2ª (qualidade)

25. QUAIS AS PRINCIPAIS DIFICULDADES QUE A EMPRESA ENFRENTA ?

() impostos, taxas e tarifas () falta de capital de giro () concorrência de outros estados

() crédito () fiscalização de órgãos públicos () falta de equipamentos modernos

() custo de mão-de-obra () concorrência no mercado interno () desqualificação de mão-de-obra

1ª (falta de capital de giro) 2ª (custo de mão-de obra) 3ª ()

CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

26. ANO DE FUNDAÇÃO (2002)

27. NÚMERO TOTAL DE EMPREGADOS (6)

28. NÚMERO DE EMPREGADOS EFETIVOS NA PRODUÇÃO (6)

29. A EMPRESA É FAMILIAR? (X) SIM () NÃO

30. A EMPRESA POSSUI MINAS PRÓPRIAS? () SIM (X) NÃO

31. A EMPRESA POSSUI SERRARIA PRÓPRIA? () SIM (X) NÃO

32. NO SEU PONTO DE VISTA, QUAIS SUAS SUGESTÕES PARA UMA MELHOR PRODUTIVIDADE E COMPETITIVIDADE DE SUA EMPRESA NO MERCADO?

33. QUAIS SUAS SUGESTÕES PARA TORNAR A CADEIA PRODUTIVA PERNAMBUCANA DE ROCHAS ORNAMENTAIS MAIS COMPETITIVAS?

Resp. Que o governo promova cursos profissionalizantes para melhorar a qualidade dos serviços