

Rochas em Arranjo Produtivo: o Desenvolvimento Integrado do Mármore Bege Bahia

Autoria: Vera Spínola

Resumo: Ao se procurar selecionar um segmento produtivo na Bahia, formado por pequenas empresas, que tivesse vantagens comparativas ou competitivas, identificou-se nas rochas ornamentais, representadas pelos mármore e granitos, um interessante objeto de estudo, pela presença de matéria prima local diferenciada, pela expansão da demanda interna e externa por seus produtos, pelo crescente número de pequenas empresas no ramo, e pela sua capacidade de gerar empregos não agrícolas nas zonas rurais do semi-árido. O objetivo do presente artigo é traçar um perfil da aglomeração de micro empresas de beneficiamento de mármore bege na região norte do estado, a fim de avaliar se ali existem condições para a formação de um arranjo produtivo local. Este se configura como um mecanismo capaz de proporcionar sustentabilidade às empresas, através de uma infra-estrutura física e de conhecimento, onde os agentes de coordenação desempenham um papel fundamental. Os dados empíricos, coletados diretamente das empresas, foram avaliados à luz do referencial formulado por Cassiolato, Lastres, Szapiro (2000) sobre as condições necessárias à formação de um arranjo produtivo local e serviram de base para o projeto *Desenvolvimento Integrado do Mármore Bege Bahia*, coordenado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (Fapesb).

Palavras-chave: Arranjo Produtivo Local; Rochas Ornamentais; Mármore Bege; Bege Bahia.

1. Introdução

Um dos instrumentos eficazes para a inserção de firmas de pequeno porte no mercado externo é a formação de arranjos produtivos, especializados em determinada atividade. A organização destes sistemas locais propicia a geração de economias de aglomeração, definidas como um ativo coletivo compartilhado por um grupo de firmas, constituído de uma infra-estrutura física ou de conhecimento, necessária à sustentação e crescimento dessas. Os arranjos produtivos têm o papel de facilitadores na construção de vantagens competitivas. Na abordagem de Scatolin *et al.* (2002), podem ser organizados por políticas públicas eficientemente implementadas, como estratégia para a elevação do grau de competitividade industrial.

Esleveu-se como objeto de estudo a indústria de rochas ornamentais, representada pelos mármore e granitos, em função de uma série de condições favoráveis à sua expansão: presença de matéria prima local diferenciada, com uma variedade de tipos conhecidos internacionalmente como exóticos e excepcionais; expansão da demanda interna e externa por seus produtos, devido à crescente utilização de rochas naturais na construção civil; número significativo de micro e pequenas empresas no ramo, inclusive exportadoras; capacidade de geração de empregos não agrícolas nas zonas rurais da região semi-árida.

O setor de pedras ornamentais tem características inerentes a uma indústria tradicional, na concepção de Ferraz, Kupfer e Haguénauer (1995). Trata-se de uma atividade extrativa, cujos traços mais marcantes são: processamento de recursos naturais; baixa intensidade tecnológica; poucos requisitos de escala mínima de produção; capacidade empreendedora dos dirigentes como fator crítico para a competitividade; e inovações tecnológicas exógenas à firma, incorporadas nos equipamentos fornecidos pelos seus fabricantes (*supplier dominated*).

Para atingir o objetivo do trabalho, realizou-se uma pesquisa empírica em dezembro de 2001 através de questionários, aplicados às empresas, baseados em modelos utilizados nos Estudos Empíricos *Arranjos e Sistemas Produtivos Locais*, coordenados pelo Professor José

Eduardo Cassiolato, do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – IE-UFRJ. Fizeram-se também entrevistas com membros das seguintes instituições: Senai-Ba (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial), Simagran/BA (Sindicato dos Produtores do Setor de Mármore e Granitos da Bahia), CBPM (Companhia Baiana de Pesquisa Mineral) e Promo Centro Internacional de Negócios da Bahia, ambas instituições integrantes da Secretaria da Indústria, Comércio e Mineração do Estado da Bahia, além do Sebrae-Jacobina (Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas), e da Associação Comercial de Jacobina. Coletaram-se, paralelamente, informações de outras firmas da indústria, não dedicadas diretamente ao beneficiamento de rochas.

O presente artigo está organizado da seguinte forma: além desta introdução, na segunda seção apresenta-se uma breve caracterização da região em estudo, situada ao norte do estado, no semi-árido baiano, bem como das técnicas de beneficiamento e das especificidades do produto em questão; ainda na seção dois, levantam-se as principais características das firmas estabelecidas em Jacobina e Ouro-lândia; no item terceiro discorre-se sobre os determinantes para a localização dos estabelecimentos naquele espaço; na seção quatro analisam-se os fatores locais de competitividade que poderiam levar à constituição de um arranjo produtivo virtuoso naquela região; no quinto item mostra-se o grau de qualificação da mão de obra disponível, através de indicadores definidos pela Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia - SEI (1998), e de resultados da pesquisa empírica referentes à visão do empresariado local sobre a qualificação da mão-de-obra; na sexta seção fica demonstrado que os fornecedores de equipamentos são a principal fonte de inovação das empresas. Faz-se uma tentativa de identificar as condições necessárias para a formação de um arranjo produtivo local. No final descreve-se, em linhas gerais, o projeto *Desenvolvimento Integrado do Mármore Bege Bahia*, que está sendo implantado na região.

2 Características locais e aspectos tecnológicos

2.1 Caracterização do Produto e da Região em Estudo

A primeira fase do processo produtivo da indústria de rochas ornamentais é a lavra de blocos a céu aberto desempenhada pelas empresas extratoras. O desdobramento primário é feito nas serrarias. Compreende o corte de blocos brutos em chapas através de equipamentos chamados *teares*, ou em tiras e ladrilhos através de *talha-bloco*. O último processo de transformação ocorre nas marmorarias, cujos principais produtos são materiais de revestimento interno e externo, além de peças isoladas como bancadas, soleiras, rodapés e objetos de decoração. Para atender a demanda do consumidor final, as marmorarias situam-se na fase do corte que dá dimensões e detalhes de acordo com as especificações requeridas.

Como terceira colocada na produção primária de rochas ornamentais, depois do Espírito Santo e Minas Gerais, a indústria baiana, apesar de deter vantagens comparativas naturais, está concentrada na extração e venda de matéria prima para os mercados interno e externo. Não tem acompanhado a expansão das exportações brasileiras de granito semi-manufaturado, as quais cresceram a uma taxa média de 25,72%, entre 1992 e 2002. Em 1992 o Brasil exportava apenas US\$ 15 milhões de granito em chapas e em 2002 este valor atingiu US\$ 169 milhões. A Bahia chegou a responder por 11% desse total em 1996. A partir de então sua participação foi declinando e representou apenas 0,84% em 2002, com US\$ 1,4 milhão exportado. Por sua vez, as exportações baianas de granito em blocos não manufaturados somaram US\$ 15 milhões em 2002, correspondendo a 13% das vendas brasileiras de blocos no mercado externo que totalizaram US\$ 112 milhões em 2002.

Verificou-se que dentre as 69 empresas de extração e serragem cadastradas pela CBPM em 2001, apenas dezesseis desempenhavam atividades de serragem dentro do estado. Dentre as 53 extratoras de blocos, 23 empresas tinham sede fora da Bahia, nos estados do Rio de Janeiro, Espírito Santo, São Paulo ou Minas Gerais. Das 22 empresas exportadoras, apenas cinco delas exportavam o produto manufaturado. Procurou-se identificar onde havia aglomerações que pudessem se constituir num ponto de partida para a formação de arranjos produtivos locais na atividade de beneficiamento primário. Nota-se que a maior concentração de serrarias está em Jacobina e Ourolândia (Quadro 1).

QUADRO 1
Número de Serrarias de Mármore e Granito no Estado da Bahia por localização

Processo produtivo Produto final	Tear Chapas serradas	Talha-Bloco Ladrilhos	Total de empresas
Localização (matéria prima):			
Juazeiro (mármore bege)	1		1
Jacobina e Ourolândia/ (mármore bege)	9		9
Feira de Santana (mármore bege e granito)	1	1	2
Salvador (granito)	1		1
Teixeira de Freitas (granito)	3		3
Total de empresas	15	1	16

FONTE: Spínola, 2002

Jacobina localiza-se a 335 km de Salvador e a 230 km de Feira de Santana, na região norte, no trecho da Chapada Diamantina, conhecido como Piemonte da Diamantina. Sua população é de 96.251 habitantes e a de Ourolândia de 14.136 (SEI, 1998). No Quadro 2, apresentam-se os índices de desenvolvimento econômico e social dos municípios onde se concentram serrarias de rochas. Ourolândia, a 68 km de Jacobina, responde por 90% da produção nacional primária de mármore bege (MAGALHÃES, 2001). A Bahia é o único estado brasileiro a possuir reservas dessa rocha, no Vale do Salitre. Tal ocorrência representa uma vantagem absoluta da indústria baiana de rochas ornamentais.

Na Bahia, atualmente, há 417 municípios. Na época da classificação feita pela SEI, em 1998, havia 415. Ourolândia é um dos mais pobres do estado, classificado em 381º lugar no que se refere ao desenvolvimento socioeconômico (Quadro 2). De acordo com a metodologia definida pela SEI, esse indicador reflete as condições locais de infra-estrutura, qualificação da mão-de-obra local e renda gerada localmente (PIB municipal). O Índice de Desenvolvimento Social - IDS é função das variáveis: nível de saúde e de educação, oferta de serviços básicos e renda familiar (SEI, 1998).

O PIB de Jacobina é de R\$ 121,4 milhões e o de Ourolândia de R\$ 5,7 milhões (SEI, 1998). A estrutura empresarial de Jacobina, sem considerar as atividades agro-pecuárias, é constituída por 1.424 pontos de negócios, assim distribuídos: 92% no setor de serviços, e 8% no ramo industrial, com 118 pontos cadastrados (BAHIA, 2001). O setor de serviços gera 1.740 empregos, a indústria extrativa ocupa 624 pessoas, e a indústria de transformação, à qual pertencem as serrarias em estudo, gera 227 postos de trabalho (SEI, 1998).

O mármore bege, denominado Bege Bahia quando oriundo da região em estudo, é das mais consumidas e mais populares rochas brasileiras (Smagran/BA, 2001). Conforme informações coletadas diretamente na Coordenação de Mineração, da Secretaria de Indústria, Comércio e Mineração do Estado da Bahia - COMIN/SICM, em 12/07/02, a produção local das jazidas em atividade é estimada em 55.000 m³/ano, representando de 25 a 30% do total produzido

de pedras ornamentais na Bahia. A capacidade de serragem da região deverá ter atingido 504.000 m² em 2002. Considerando que cada m³ de pedra bruta equivale a aproximadamente 32m² de rocha serrada, constata-se que a produção atual tem potencial para gerar 1.760.000 m² do bem maior valor agregado, a chapa. Vale ressaltar que a matéria prima pode ser adquirida na jazida em Ouroândia por apenas R\$ 200/m³ (RIBEIRO, 2002). A placa não polida é vendida pelas serrarias da região por cerca de R\$ 35/m². Logo, ao passar pelo processo de beneficiamento primário, cada m³ de mármore bege gera aproximadamente R\$ 1.120 na própria região, pelo menos cinco vezes e meia o valor do bloco bruto.

QUADRO 2

Classificação de Municípios Segundo o Índice Geral de Desenvolvimento Socioeconômico (1996)

	IDE	IDS	IGDS	“Proxy” do PIB Municipal (R\$) – 1996	Classificação (IDE)
Salvador	1.114,75	42,68	218,13	11.980.563.403	1º
Jacobina	196,09	23,06	67,25	121.471.063	30º
Ouroândia	24,94	14,41	18,95	5.752.875	381º

FONTE: SEI, 1998

Nota: IDE – Índice de Desenvolvimento Econômico; IDS – Índice de Desenvolvimento Social; IGDS – Índice de Desenvolvimento Socioeconômico

O maior concorrente do Bege Bahia é o mármore *travertino* italiano. Pelas suas características físicas, é utilizado como revestimento interno, e em bancadas ou tampos de mesas. Diferentemente do granito, o mármore bege não deve ser utilizado para revestimentos externos ou pisos. É um material poroso e irregular. Embora o custo de serragem seja menor que o do granito, seu polimento é trabalhoso e demanda utilização de insumos especiais, não encontrados na região.

2.2 Aspectos Tecnológicos

Há basicamente dois tipos de tecnologia para a serragem de mármore bege: tear convencional e com lâminas diamantadas. No equipamento convencional, constituído por multi-lâminas, o corte do bloco se dá pela combinação da lama abrasiva (mistura de gralha, cal e água), conduzido por um conjunto de lâminas movimentadas pelo tear. Constitui a maioria dos sistemas de serragem de Jacobina e Ouroândia, cujos insumos são adquiridos no mercado interno: água e cal, localmente, sendo esta última normalmente proveniente do povoado de Caatinga do Moura; as lâminas, geralmente em São Paulo ou Santa Catarina, a gralha em São Paulo e Cachoeiro do Itapemirim (SPÍNOLA, 2002).

Nos teares com lâminas diamantadas, o corte se dá pela ação abrasiva de segmentos diamantados com lâminas de aço. Os insumos (lâminas de aço e segmentos diamantados) são importados. Enquanto um tear convencional leva cem horas para serrar um bloco de 6 m³, o de lâminas diamantadas pode levar apenas dez horas (ID., 2002). Logo a produtividade deste chega a ser dez vezes maior que a do convencional. Seu preço, no mercado interno, atinge aproximadamente R\$ 350 mil. O custo de instalação é estimado em R\$ 200 mil, 50% na engenharia básica e 50% na estação para tratamento de água. Já o convencional de segunda mão pode ser adquirido até por R\$ 30 mil. Seus gastos de instalação são avaliados em R\$ 70mil (ID., 2002).

O número de teares instalados em Jacobina e Ouroândia deverá ter aumentado de dezesseis em 2001 para dezoito em 2002 (ID., 2002). A região concentra quase um terço dos teares existentes no estado da Bahia, cujo total é estimado em 48 (BRASIL, 2001). No Brasil existem mais de 1.600 teares, dos quais pelo menos 900 estão estabelecidos no Espírito Santo (SPÍNOLA, 2002).

A aglomeração das serrarias baianas no desdobramento do mármore bege pode ser atribuída à disponibilidade de matéria prima e maior facilidade de serragem desse material em relação ao granito. A concentração de firmas nessa atividade explica em parte a baixa participação da Bahia nas exportações de rochas processadas. O beneficiamento de rochas ornamentais no estado está mais concentrado no mármore bege (Quadro 1), cuja produção é orientada para o mercado interno. As tecnologias de polimento mais difundidas no Brasil, sobretudo a manual, não conseguem proporcionar às chapas polidas o padrão de qualidade exigido pelo mercado internacional. A Itália, Espanha e Portugal e, recentemente, Grécia, Índia e Turquia, têm disponibilizado para o mercado mundial mármore de qualidade significativamente superiores, particularmente em termos estéticos e de rara beleza (NERY; SILVA, 2001).

2.3 Características das Firmas Estabelecidas na Região

Dentre as nove serrarias existentes na região, todas podem ser classificadas como micro-empresas, com receita anual abaixo de R\$ 900 mil em 2001. Em dezembro de 2001, visitaram-se cinco unidades, onde foram aplicados os questionários. Apresentam-se, no Quadro 3, informações referentes à capacidade instalada (capacidade de serragem de mármore bege em m²/ano); volume de produção em m²/ano; número de empregados; além do número e tipo de teares utilizados.

QUADRO 3
Capacidade Instalada, Volume de Produção e Equipamentos
da Amostra de Serrarias de Mármore Bege na região Jacobina-Ourolândia

Empresa	Capacidade Instalada m ² /ano		Volume de produção m ² /ano	Nº de Empregados	Teares Convencionais 1500 m ² /mês (*)		Teares com lâminas diamantadas 6.500 m ² /mês (*)	
	2001	2002	2001	2001	2001	2002	2001	2002
Bege Bahia Mármore Ltda.	72.000	168.000	54.000	28	4	4		1
Eco Mármore Ltda	72.000	72.000	18.000	23	4	4		
Egamármore Ltda	24.000	24.000	16.000	16	1	1		
Travertino da Bahia Ltda	78.000	78.000	26.000	25			1	1
Serramar Ltda	30.000	30.000	21.600	11	2	3		

(*) produtividade média

FONTE: Spínola, 2002.

A Bege Bahia Mármore Ltda. realizou, em 2001, um investimento de quase R\$ 300 mil na aquisição de um equipamento importado da Itália, com capacidade produtiva de 8.000 m² por mês. É a primeira serraria da região a possuir politriz automática.

A Eco Mármore Ltda. começou suas atividades em 1992 com apenas um tear. Em 1994 comprou segundo equipamento, em 1998 o terceiro e em 2000 adquiriu o quarto. As máquinas já tinham idade de aproximadamente dez anos quando foram adquiridas. A produção de apenas 18.000 m² em relação a uma capacidade instalada de 72.000 m², em 2001, é atribuída ao racionamento de energia. Em 2000 a empresa tinha quarenta empregados, porém reduziu para vinte e três em 2001 e começou a terceirizar a serragem. Já a Egamármore Ltda. iniciou as atividades de beneficiamento como produtora de ladrilhos de arenito e polidora de chapas de mármore. Sua produção de placas serradas começou em março de 2001, com uma capacidade de 2000 m²/mês, através de tear convencional. Em dezembro de 2001, produzia, em média, 1.600 m² de chapas por mês.

A Travertino da Bahia Ltda entrou em operação em 2001 e é vinculada a Mármore da Bahia S/A, empresa de pequeno porte, fundada em 1988, cuja atividade principal é a extração de rochas ornamentais, além da exportação de granito em bloco para a Espanha e Itália. Os vinte e cinco funcionários citados pertencem às duas firmas. O tear de lâminas diamantadas, adquirido

em São Paulo, foi instalado em meados de 2001, ao lado da pedreira, em Ourolândia. Essa tecnologia permite a produção de mármore serrado de boa qualidade. Como não possui politriz automática, seus clientes levam produto para ser polido em Vitória. A última entrevistada, a Serramar Ltda., tem dois teares convencionais, um adquirido em 1996 e outro em 1999. Pretendia investir R\$ 50 mil em 2002 na compra de mais uma máquina com capacidade adicional de serragem de 1.000 m²/mês.

3. Fatores Determinantes da Localização dos Estabelecimentos

QUADRO 4
Vantagens da Localização de Serrarias na Região de Jacobina e Ourolândia (%)

	Sem Importância	Pouco importante	Importante	Muito importante	Total (%)
Infra-estrutura disponível (física e de serviços)			20,0	80,0	100,0
Disponibilidade de mão-de-obra	20,0			80,0	100,0
Qualidade de mão-de-obra	20,0			80,0	100,0
Custo da mão-de-obra	20,0		20,0	60,0	100,0
Existência de programas governamentais	60,0			40,0	100,0
Proximidade com universidades e centros de pesquisa	80,0		20,0		100,0
Proximidade à matéria prima				100,0	100,0
Proximidade com os fornecedores de insumos	40,0	20,0	40,0		100,0
Proximidade com os clientes-consumidores	60,0		40,0		
Proximidade ao porto	80,0			20,0	

FONTE: Spínola, 2002

De acordo com resultados da pesquisa direta, apresentados no Quadro 4, o principal fator determinante para localização das unidades de beneficiamento de mármore bege na região Jacobina e Ourolândia é uma vantagem comparativa natural: a proximidade à matéria prima. Todos consideraram-no como fator muito importante para a escolha do local da planta (Quadro 4). Sua relevância pode ser atribuída ao elevado custo de transporte do material bruto, cujo aproveitamento líquido corresponde a dois terços da quantidade transportada. A maioria dos entrevistados afirmou que o município de Ourolândia é a localização mais adequada para instalação de uma serraria de mármore bege, ou seja, quanto mais próximo o tear estiver da jazida, melhor. Um dos empresários, proprietário de uma serraria em Jacobina, declarou que se fosse começar a atividade hoje, instalar-se-ia em Ourolândia. Na época da implantação de sua unidade, em 1992, as condições da estrada entre Jacobina e Ourolândia não eram boas. A Bege Bahia Ltda, a qual acabava de adquirir o tear de lâminas diamantadas importado da Itália, na época da pesquisa, em dezembro de 2001, estava se transferindo de uma área urbana em Jacobina para as proximidades da jazida, em Ourolândia.

O segundo fator determinante para localização industrial é a infra-estrutura, juntamente com a disponibilidade e qualidade da mão-de-obra. Nota-se que 80% dos entrevistados consideraram esses fatores muito importantes (Quadro 4). Quanto às condições da infra-estrutura física e serviços públicos na região, obtiveram-se as respostas apresentadas no Quadro 5. Setenta por cento dos entrevistados consideraram as áreas disponíveis para instalação dos empreendimentos industriais, insuficientes quanto à infra-estrutura.

Para avaliar a provisão de infra-estrutura num município, a SEI (1998) definiu o indicador INF (Índice de Infra-estrutura), o qual reflete as condições econômicas locais de acesso a serviços, incluindo as seguintes variáveis: número de telefones para cada 100 habitantes,

número de estabelecimentos comerciais e serviços por 1000 habitantes, número de estabelecimentos bancários por 1.000 habitantes e consumo total de energia elétrica por 100 habitantes. De acordo com o critério da SEI (1998), o INF de Jacobina é 1005,5, classificado em 25º lugar dentre os 415 municípios cadastrados pela SEI em 1998, enquanto o INF de Ourolândia é 45,1, classificado em 379º lugar. Portanto, com base neste critério de avaliação, a infra-estrutura de Ourolândia é bem precária.

Como as serrarias foram se estabelecendo de forma autônoma, não induzidas por políticas públicas, e sim motivadas pela presença da matéria prima, a expansão industrial ocorreu desordenadamente, em áreas que acabaram sendo incorporadas ao centro urbano, onde falta espaço para o entulho, conseqüentemente criando problemas ao meio ambiente

Oitenta por cento das empresas avaliaram a estrada entre Jacobina e Ourolândia como satisfatória (Quadro 5). Entretanto o estado das vias de acesso às jazidas é precário. A rodovia que liga Jacobina a Feira de Santana requer obras de manutenção.

QUADRO 5

Provisão de Infra-estrutura Física e Serviços Públicos na Região (%)

	Insuficiente	Satisfatória	Excepcional	Total
Área para instalação de empreendimentos industriais	70	30		100
Energia Elétrica	70	30		100
Estradas	20	80		100
Telecomunicações	30	70		100

FONTE: Spínola, 2002.

Apesar do baixo índice de infra-estrutura de Ourolândia (45,1) em relação ao de Jacobina (1000,5), apontado pela SEI (1998), percebe-se um movimento espontâneo de transferência das serrarias de Jacobina para Ourolândia, embora, a disponibilidade de energia em Ourolândia tenha sido considerada insuficiente por 70% dos entrevistados (Quadro 5). Um deles declarou que a insuficiência de energia elétrica faz com que se utilizem, em muitas jazidas, processos de extração predatórios com uso de explosivos, os quais degradam o meio ambiente e causam acidentes de trabalho. É comum encontrarem-se, nas ruas de Ourolândia, pessoas mutiladas. Esse fato triste pode ser atribuído, não só às máquinas de corte do sisal, cultura local, como aos acidentes de trabalho provocados pelos métodos primitivos de extração nas jazidas e pelo uso indevido de equipamentos também nas serrarias. Um dos empresários locais declarou: “Como conseqüência de práticas inadequadas, houve também aumento doenças ocupacionais, como hérnias”.

Alguns depoentes reclamaram da qualidade da água disponível. O processo produtivo utiliza muita água, a qual é salobra e desgasta as peças dos equipamentos. Quanto à energia elétrica, declararam que qualquer projeto de ampliação encontrava barreiras devido ao então racionamento.

Nota-se que 40% das unidades pesquisadas consideraram a existência de programas governamentais muito importante para a escolha da localização industrial (Quadro 4). Os empresários ainda não percebem ações de política de desenvolvimento local voltada ao setor. A infra-estrutura tecnológica é praticamente inexistente. Como o aprendizado se dá basicamente nas empresas, pelo uso dos equipamentos e desempenho das tarefas (*learning by using*), a proximidade a universidades e centros de pesquisa não é visto como fator importante. Consta-se que 80% dos entrevistados consideram esse fator sem importância (Quadro 4).

A maioria dos clientes e dos fornecedores encontra-se distante, em outros estados, ou no exterior. Assim, a proximidade destes dois agentes, bem como do porto, não representa, de

imediatamente, uma variável determinante para a localização do tear, uma vez que essas empresas ainda não exportam chapas. Quarenta por cento dos entrevistados consideraram a proximidade dos fornecedores de insumos sem importância; 20%, pouco importante; 40%, importante; nenhuma empresa avaliou a proximidade dos provedores de insumos, dos consumidores e do porto, como fatores muito importantes para a localização industrial (Quadro 4).

Um dos entrevistados declarou que seria muito positivo se um fabricante de móveis se instalasse em Jacobina, onde há também, segundo ele, madeira disponível (pau d'arco). Seus clientes, marmorarias e fabricantes de móveis “montam e vendem o produto acabado a um preço quatro vezes maior”. Assim, a atividade moveleira pode representar uma forma de complementação da cadeia produtiva no longo prazo, com o devido controle da preservação do meio-ambiente.

4. Determinantes de competitividade

Há um consenso, dentre as firmas visitadas, de que seus atributos de competitividade mais importantes são a qualidade da matéria prima, o nível tecnológico dos equipamentos, além da capacidade de atendimento ao cliente (Quadro 6). Apesar desse ter sido considerado um importante fator de competitividade, a maioria dos teares tem uma baixa produtividade, com capacidade de serrar apenas 50 m³ de bloco por mês e produzir em média de 1.500 m² de chapas/ mês. Alguns dos equipamentos já tinham até dez anos de uso quando adquiridos. Como parâmetro, os sistemas de lâminas diamantadas têm uma capacidade média de serragem igual a 210 m³/ mês e de produção a 6.500 m²/ mês (SPÍNOLA, 2002). A empresa, a qual então instalava este tipo de tecnologia com politriz automática, declarou que pretendia exportar diretamente chapas de mármore bege para os Estados Unidos, que importam o mármore *travertino* serrado da Itália.

QUADRO 6
Fatores Determinantes de Competitividade (%)

	Sem Importância	Pouco Importante	Importante	Muito Importante	Total
Qualidade da matéria prima				100,0	100,0
Qualidade de mão-de-obra			20,0	80,0	100,0
Custo de mão-de-obra			20,0	80,0	100,0
Nível Tecnológico dos Equipamentos				100,0	100,0
Inovações de desenho e estilo nos produtos	40,0	20		40,0	100,0
Novas estratégias de comercialização	40,0			60,0	100,0
Capacidade de atendimento				100,0	100,0
Variação da taxa de câmbio	40,0		20	40,0	100,0
Custos de financiamento	60		20	20	100,0

FONTE: Spínola, 2002

A defasagem tecnológica da maioria dos equipamentos reflete o comportamento prudente dos pequenos empresários. Os investimentos são feitos com recursos próprios. Seus custos financeiros não são elevados. Quando usado, um tear convencional pode ser adquirido por apenas R\$30.mil. Por conseguinte, os custos de depreciação, comercialização e gestão dessas empresas são baixos, uma vez que, segundo os próprios produtores, as vendas são por encomendas e não se formam estoques, porque a demanda aumenta a taxas crescentes. Do ponto de vista da empresa individual, esta visão decorre de um ciclo articulado de produção e vendas tudo que é produzido é vendido. Por outro lado, em nível mesoeconômico, as possibilidades de expansão do setor, nesse sentido, são mínimas. Essas unidades produtivas não possuem economias de escala como o atributo competitivo mais duradouro.

De acordo com os depoentes, uns tentam captar clientes dos outros oferecendo preços mais baixos, prática considerada “predatória” pelos produtores. A falta de estratégias de comercialização conjuntas pode levar a uma guerra de preços insustentável. Esta situação ocorre entre empresas não organizadas, como é o caso das firmas pesquisadas. A variação cambial foi considerada um fator muito importante por 40% das firmas; importante para 20%; e sem importância para os restantes 40%. (Quadro 6). Segundo os entrevistados, a desvalorização da moeda nacional a partir de janeiro de 1999, a partir da implantação do câmbio flutuante, foi positiva, porque protegeu o produto da concorrência externa. No período de valorização do real (1994-1998), havia no mercado forte presença de produtos italianos com qualidade superior a preços baixos. Esse fato demonstra que se trata de uma indústria cujo padrão de qualidade e escala ainda não se configuram em vantagens competitivas, necessárias para concorrer com o produto importado.

Os custos de financiamento são vistos por 60% das firmas como pouco importantes, porque, na sua postura conservadora, o empresário trabalha quase que exclusivamente com recursos próprios, o que é sensato do ponto de vista individual, em se tratando da atual conjuntura brasileira de juros elevados.

5 Infraestrutura Educacional e Qualificação de Mão-de-Obra

QUADRO 7

Visão do Empresariado Local sobre a Qualificação da Mão-de-Obra Local

Respostas (%)	Existência		Importância	
	Sim	Não	Baixo	Alto
Tipo de Qualificação				
Fundamental completo e incompleto	100%			
Escolaridade formal (1° e 2° graus)			40%	60%
Escolaridade (nível superior e técnico)			60%	20%
Conhecimento prático da produção				100%
Disciplina				100%
Iniciativa para resolver problemas				100%
Capacidade para aprender				100%

FONTE: Spínola, 2002

Os dados referentes à visão do empresariado local sobre a importância e existência de qualificação de mão-de-obra encontram-se no Quadro 7. No que se refere à escolaridade, constata-se que 100% dos empresários percebem que a mão-de-obra local não possui 2° grau completo, embora a educação formal tenha sido considerada importante para 60% dos entrevistados (Quadro 7). Nota-se que 100% da mão-de-obra tem apenas o ensino fundamental e não se sabe se é completo. Alguns declararam que não perguntam o nível de escolaridade na contratação do empregado. A principal exigência é o conhecimento prático da produção. Sua importância foi considerada alta por 100% dos pesquisados (Quadro 7). Um dos entrevistados afirmou que atualmente já se encontra serrador em Jacobina, mas que seu serrador havia sido treinado em Cachoeiro do Itapemirim. Os resultados do Quadro 7 revelam o baixo nível de escolaridade da mão-de-obra local e o principal mecanismo de aprendizado (*learning by using*). Entretanto, um pequeno empresário declarou “se o profissional não tiver qualificação e só souber fazer as coisas na prática, não avança”, o que revela uma percepção intuitiva das *limitações* do apenas aprender fazendo. O principal local de treinamento é a própria empresa (Quadro 8).

QUADRO 8

Principais Locais de Treinamento das Empresas

	Nunca utilizado	Utilizado com pouca frequência	Utilizado com grande frequência	Único utilizado	Total
Na empresa			100%		100,0
Em instituições do local	80%	20%			100,0
Em instituições nacionais	100%				100,0
Em instituições localizadas no exterior	100%				100,0
% dos empregados que atualmente freqüentam os cursos de treinamento	0%				

FONTE: Spínola, 2002

Alguns entrevistados mencionaram a importância do curso de aperfeiçoamento oferecido pelo Senai em maio de 2001 em Ourilândia na área de manutenção (elétrica) e manuseio de insumos (mistura de gralha e cal).

O Senai oferece treinamento de quarenta horas num programa de melhoria de processos produtivos na serragem de rocha ornamental, desde 1994. À noite ministram-se aulas teóricas e, durante o dia, a prática é difundida na área de produção da própria empresa. Seu objetivo é capacitar mão-de-obra com ênfase no processo de serragem com lama abrasiva. Disponibiliza também programas de treinamento *a montante*, na área de extração, e *a jusante* à serraria que são os processos produtivos da marmoraria. Segundo o geólogo Helmo Bagdá, do Senai, há dificuldades em convencer as empresas a participarem do programa de treinamento. O Sebrae arca com 70% do custo e a firma com 30%. Este programa faz parte do Projeto de Apoio Tecnológico às Micro e Pequenas Empresas (Patme) do Sebrae. “Há resistência dos administradores em quebrar a rotina para aprender novas técnicas de otimização de processo” (BAGDÁ, 2002).

6. Difusão de Inovações

Possas (1999) chama de inovação à tentativa de criação de um espaço novo para valorizar o capital, espaço que necessita permanecer como monopólio da firma inovadora por algum tempo (elevada apropriabilidade) para garantir uma lucratividade extraordinária. Isso pode ocorrer por meio de um novo produto, processo, mercado, forma de organização, etc. As vantagens competitivas provêm fortemente de inovações, embora nem sempre estas signifiquem uma ruptura radical com formas anteriores de produzir (ID., 1999). Na pesquisa empírica, buscou-se identificar onde está a principal fonte de inovação de produto e de processo das empresas de beneficiamento de mármore e granito da Bahia (Quadro 9).

Os resultados da pesquisa demonstram que as inovações tecnológicas provêm de agentes externos às firmas, sobretudo do fornecedor de equipamentos e que o aprendizado se dá na própria empresa (Quadros 8 e 9). Constata-se que 100% dos entrevistados apontaram “em cooperação com fornecedores de equipamentos”, como fator muito importante para incorporação de novas tecnologias (Quadro 9).

Na incorporação de novas tecnologias o fator “em cooperação com fornecedores de insumos” foi considerado muito importante por 40% das firmas. A empresa, que estava implantando o tear importado da Itália, declarou que um fornecedor de insumo (segmentos diamantados) da Bélgica levou a amostra do mármore bege para este país, e lá fez pesquisas para melhorar a qualidade dos insumos, o que concorreu para a melhoria da qualidade de seu produto. Pelo porte e características, as firmas em estudo não têm condições de investir em P&D, pois 100% delas consideraram inovações provenientes de seus laboratórios de P&D sem importância (Quadro 9).

Com base na taxonomia sistematizada pelo economista Pavitt em 1984 (POSSAS, 1988) no que se refere a processos de geração e difusão de inovações, pode-se deduzir que as

serrarias de Jacobina e Ourolândia enquadram-se no tipo *dominadas por fornecedores* (*supplier dominated*). A difusão das inovações eventualmente introduzidas pelas empresas se dá por aprendizado junto aos fornecedores e é afetada pela interação entre as firmas, dominada por fornecedores especializados. O aumento da adoção de novas tecnologias leva à sua crescente rentabilidade, quer pelos custos decrescentes, quer por economias de escala, ou ainda por efeitos de *derramamento* (*spill over*), resultantes da difusão estimulada por fornecedores (ID., 1988). De fato, o gerente da empresa que havia importado equipamento de tecnologia mais avançada, declarou que trocava muitas informações com a outra empresa, a qual acabava de implantar um tear de lâminas diamantadas. Este é um exemplo de aprendizado por interação (*learning by interacting*), característica dos arranjos produtivos maduros. O fator “em cooperação com outras empresas concorrentes” ainda foi considerado sem importância por 80% dos entrevistados (Quadro 9).

Considerando que existem poucas serrarias e que a cidade de Jacobina é pequena, as informações são rapidamente transmitidas por canais de comunicação informal. Todas as empresas, inclusive o Sebrae e Associação Comercial, sabiam que duas serrarias haviam adquirido teares com lâminas diamantadas, embora admitam que as relações de cooperação entre os concorrentes seja difícil (Quadro 10). Há iniciativas espontâneas de cooperação. Alguns organizam o transporte coletivo para ida à feira anual de Rochas Ornamentais em Cachoeiro do Itapemirim, Espírito Santo.

QUADRO 9
Incorporação de Novas Tecnologias (%)

	Sem Importância	Pouco Importante	Importante	Muito Importante	Total
Aquisição de máquinas compradas no mercado nacional	20,0			80,0	100,0
Aquisição de máquinas compradas no mercado internacional	80,0			20,0	100,0
Em cooperação com fornecedores de equipamentos				100,0	100,0
Em cooperação com fornecedores de insumos	40,0		20,0	40,0	100,0
Em cooperação com empresas usuárias	60,0		20,0	20,0	100,0
Em cooperação com outras empresas concorrentes	80,0			20,0	100,0
Em cooperação com outras organizações (ensino e pesquisa)	80,0			20,0	100,0
Nas unidades de produção da empresa	40,0		40,0	20,0	100,0
Em laboratórios de P&D da empresa	100,0				100,0
Via licenciamento ou <i>Joint Venture</i>	100,0				100,0

FONTE: Spínola, 2002

Está se tentando organizar uma associação das empresas. Apesar da demanda crescente de mercado pelo produto, de acordo com alguns depoimentos, há disputa via preços, que é a forma mais fácil de captar clientes, já que, entres essas serrarias, há pouca diferenciação de produto. Praticamente não existem também estratégias de comercialização planejadas.

Quanto à cooperação de órgãos públicos, embora 80% tenham declarado não haver nenhum (Quadro 10), foi mencionado o apoio dispensado pela CBPM que interveio no sentido de aumentar a cota de energia para o setor. Declaram que o Sebrae local está sempre oferecendo treinamento de gestão e legislação de empresas e que o Senai oferece bons cursos de capacitação técnica. E ainda informaram que houve melhora no sistema de pagamento de impostos estaduais com implantação do Simbahia – sistema estadual de arrecadação simplificada.

QUADRO 10

Relações de Cooperação das Empresas de Rochas Ornamentais com demais atores do arranjo produtivo

Empresas e Instituições	Formas de cooperação (% de empresas entrevistadas)				Detalhamento
	Nenhuma	Troca de informações	Ensaio para desenvolvimento de Produtos	outros	
Clientes		100%			
Concorrentes	20%	80%			Relação difícil
Fornecedores de insumos	20%	80%	10%		
Fornecedores de equipamentos		100%			
Universidades	100%				
Sindicatos e associações	100%				
Órgãos Públicos	80%	20%			

FONTE: Spínola, 2002

Todas as empresas são de capital nacional. Embora não se tenha perguntado sobre a origem do empresário, ficou evidente que a maioria é de origem local, ou tem fortes vínculos com a comunidade local. Os investimentos foram feitos com recursos próprios na sua totalidade. Seus objetivos referem-se principalmente à ampliação da produção e redução de custos e aumento da produtividade.

7. Condições par a Formação de um Arranjo Produtivo Local

Ressalta-se que as duas únicas serrarias de rochas ornamentais encontradas em Feira de Santana, a 230 km de distância de Jacobina, também trabalham com o Bege Bahia e mantêm estreitas relações comerciais com a região em estudo, de onde provém sua matéria prima. Faz-se então uma tentativa de identificar as condições necessárias para a formação de um arranjo produtivo local destacadas por Cassiolato, Lastres, Szapiro (2000) e Haddad (2001), no conjunto de serrarias de mármore bege da região de Jacobina e Ourolândia. As condições são as seguintes:

1) *Significativo número de empresas na região.* O conceito de “significativo” envolve certa avaliação qualitativa, mas a existência de nove unidades produtoras naquele local e duas em Feira de Santana, as quais são empresas de pequeno porte e ambas exportadoras, representa um fator positivo. Mais importante que a quantidade de firmas, é o fato desse número estar aumentando. As firmas já estabelecidas também estão se expandindo. Nenhuma das entrevistadas demonstrou intenção de sair do negócio.

2) *Especialização das empresas em determinada atividade produtiva.* Esta condição é plenamente atendida. Além disso, trata-se de um produto, cuja demanda no mercado interno e externo vem se expandindo, sendo a Bahia o único produtor nacional do mármore bege. Embora as chapas de Bege Bahia produzidas na maioria das empresas ainda não tenham atingido o padrão de qualidade exigido pelo mercado internacional, este pode representar uma alternativa para expansão das vendas no longo prazo. As exportações brasileiras de mármore bege serrado ainda são insignificantes e não ultrapassam um milhão de dólares/ano (BRASIL, 2002). Entretanto, por menores que tenham sido, estão acontecendo e podem ser aumentadas. Vale lembrar que as exportações de rochas processadas concentram-se no granito e não no mármore.

3) *Existência de mão-de-obra local qualificada e reconhecida por usar esta capacitação.* Não há mão-de-obra qualificada no local. Grande parte dos empregados das micro-empresas não possui o curso fundamental completo. A maioria dos empresários nem pergunta o nível de escolaridade ao admitir o funcionário e considera apenas sua capacidade em realizar

tarefas no dia-a-dia, nas funções administrativas ou na produção propriamente dita. Este fato concorre para uma elevada incidência de acidentes de trabalho e baixa produtividade.

4) *Existência de atividades correlacionadas, a montante e a jusante da cadeia produtiva.* Esta condição é satisfeita *a montante*, pela proximidade às jazidas e atividades de extração, porém não se verifica *a jusante*. As atividades de beneficiamento de rochas *a jusante* às serrarias são desempenhadas pelas marmorarias, as quais se encontram próximas ao mercado consumidor, nos centros urbanos. As vendas das serrarias em estudo são voltadas às marmorarias e fabricantes de móveis, localizados principalmente em cidades da região sudeste, bem como no Distrito Federal e no estado de Goiás. Segundo estimativas da CBPM, o município de Feira de Santana concentra aproximadamente 20% das 180 marmorarias existentes no estado da Bahia. Vale ressaltar que no segmento de marmorarias é atomizado. Existem unidades modernas, bem equipadas e outras consideradas “fundo de quintal.”

5) *Articulação do sistema local para exterior tanto para escoar a produção quanto para captar os novos desenvolvimentos tecnológicos.* A articulação das serrarias com o exterior é frágil. Verificou-se, contudo, que as unidades mais bem equipadas, que utilizam maquinaria importada, mantêm relações comerciais com o fornecedor de equipamentos e de insumos no exterior. Esta condição está presente nas serrarias de Feira de Santana, ambas exportadoras e nas duas unidades de Ouroilândia dotadas de tear com lâminas diamantadas.

6) *Forte interdependência entre as empresas e demais agentes.* Conforme os entrevistados, o Sebrae de Jacobina e a CBPM têm envidado esforços para estimular as atividades vinculadas ao mármore bege. Cabe aos diferentes agentes de coordenação trabalhar em sintonia com as empresas e estabelecer objetivos claros.

7) *Existência de uma comunidade e forte identidade local ou regional que favoreçam a cooperação, a solidariedade e a reciprocidade.* A atividade de mineração é tradicionalmente identificada com a comunidade local e regional. Todos os empresários são nacionais, com fortes vínculos locais.

8) *Massa crítica de fornecedores locais de componentes e de serviços que contribuem significativamente para a melhoria da qualidade dos produtos e da eficiência dos processos de produção.* Não se verifica essa condição no local, pois os fornecedores encontram-se em outros estados. Representa um item a ser trabalhado no médio prazo. A principal fonte de inovação tecnológica são os fornecedores de equipamentos e alguns fornecedores de insumos, os quais estão situados principalmente em Cachoeiro do Itapemirim e São Paulo. Os fornecedores externos estão localizados na Itália, em sua maioria.

9) *Local onde se possa receber fluxos atualizados de informações especializadas sobre tecnologia e características dos clientes, além de se interrelacionarem com outros participantes na promoção do desenvolvimento local.* Atualmente não pode se afirmar que esta seja uma característica marcante da região. Verificou-se que algumas das micro-empresas visitadas nem utilizavam computador nas atividades rotineiras, preferindo ainda a máquina de escrever!

O ponto forte do local é que Ouroilândia detém 90% das reservas nacionais de mármore bege. O elevado custo de transporte do material bruto faz da proximidade à matéria prima um fator determinante na seleção da localização de uma unidade de desdobramento. Além disso, pelas suas características físicas, o custo de serragem do Bege Bahia é mais baixo que o do granito e sucedâneos e sua demanda está em expansão.

Alguns dos pontos fracos do aglomerado de serrarias em Jacobina e Ouroilândia são: 1) precariedade na infra-estrutura física: insuficiência de energia, estradas em mau estado de conservação, deficiências no tratamento de água; 2) carência de infra-estrutura de conhecimento:

baixa qualificação da mão-de-obra; 3) defasagem tecnológica: seus teares, em sua maioria do tipo convencional, têm mais de dez anos de uso, e, conseqüentemente não geram chapas polidas de elevado padrão de qualidade; 4) baixa cooperação entre produtores: a ausência de estratégias de comercialização conjuntas dá lugar à guerra de preços; 5) baixa apropriabilidade: seus produtos e processos são facilmente imitáveis por outras firmas.

Apenas duas serrarias de Jacobina e Ouro-lândia conseguem obter chapas no padrão de corte exigido pelo mercado internacional. Entretanto, com a atual intensificação das trocas internacionais, se as empresas não estiverem preparadas para competir no plano externo, ficam ameaçadas de serem expulsas do mercado pelas firmas mais competitivas. Ainda que a empresa não tenha intenção de exportar, há sempre a ameaça da entrada de bens importados de melhor qualidade e menor preço, como ocorreu ao longo da década de 1990, principalmente entre 1994 e 1998, com aumento das importações e queda da produção interna (Quadro 7).

Como a produção de chapas serradas da região ainda é pequena e como a demanda interna está crescendo, tudo que é produzido é vendido. A maioria dos empresários não se preocupa em exportar. Entretanto, a expansão das firmas implicará em maior investimento fixo e aumento do volume produzido. Pela própria dinâmica da acumulação capitalista, haverá necessidade de ampliar mercados e estabelecer estratégias de comercialização. Quando há economias de escala, o aumento das vendas através de exportações pode representar uma redução de custo para uma firma ou conjunto de firmas de uma mesma indústria.

Como a expansão das atividades de serragem do mármore bege tem ocorrido de forma espontânea, não induzida por mecanismos governamentais, é preciso que as políticas de desenvolvimento local dêem prioridade aos investimentos em infra-estrutura física, caso contrário, haverá deseconomias de escala. Para se organizar um arranjo produtivo é preciso investir simultaneamente em aperfeiçoamento de mão-de-obra e infra-estrutura. Ressalta-se que a precariedade dos serviços de utilidade pública em Ouro-lândia constitui-se num gargalo ao desenvolvimento local. Para não agravar os problemas de acidentes de trabalho e degradação do meio-ambiente é necessário se fazer um estudo de localização das serrarias e até reservar uma área para implantação de um pólo industrial onde se pudesse disponibilizar terrenos com infra-estrutura básica: energia, água tratada, vias de acesso.

Os produtores de chapas e ladrilhos de mármore bege operam em concorrência atomizada: pequenas firmas, sem poder de mercado; baixa margem de lucro; baixa apropriabilidade; inovações de produto e processos exógenas à empresa. Se estes produtores dependerem apenas dos mecanismos de mercado para crescerem, correm o risco de serem eliminados não por grandes empresas, mas por arranjos produtivos mais estruturados, no Brasil ou em outros países. Quanto mais próxima da concorrência perfeita estiver uma atividade, maior a necessidade de instituições para organizar suas externalidades e avanços tecnológicos (DOSI; PAVITT; SOETE, 1990).

8. Um Passo à Organização do Arranjo Produtivo

Políticas industriais têm mais chances de serem bem sucedidas em segmentos onde já exista um embrião de um *cluster* (PORTER, 1992). A existência de aglomeração espontânea sinaliza a presença de vantagens competitivas, e pode orientar as decisões de investimentos governamentais. Em 2002, as cadeias produtivas de rochas ornamentais, do sisal e do cacau foram enquadradas pelo Ministério de Ciência e Tecnologia como prioritárias, dentro do estado da Bahia, no seu programa nacional para a formação de Arranjos Produtivos Locais (APL), o qual vem sendo coordenado, em nível estadual pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (Fapesb). Sinalizamos que, em se tratando da cadeia de rochas ornamentais, a

aglomeração estudada no presente artigo apresentava as condições adequadas para se implantar uma política de desenvolvimento local (SPÍNOLA, 2002).

O primeiro projeto aprovado para o setor pela Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), o *Desenvolvimento Integrado do Mármore Bege Bahia*, orçado em R\$ 500 mil (FAPESB, 2002), com duração de 12 meses, envolve o Instituto de Geociências e a Escola Politécnica, entidades da Universidade Federal da Bahia (Ufba); o Senai; a CBPM; e o Instituto de Pesquisa de Tecnologia (IPT), da Universidade de São Paulo (USP). Seu objetivo é viabilizar a formação de um Arranjo Produtivo Local na região norte do estado da Bahia, tendo como núcleos os municípios de Jacobina e Ourolândia, através do aperfeiçoamento das técnicas de extração, serragem, polimento, produção de ladrilhos e promoção comercial do mármore Bege Bahia, bem como de capacitação da mão-de-obra nas diferentes etapas de transformação da cadeia produtiva. As ações visam, em última instância, adequar seus produtos, sobretudo os de maior valor agregado, chapas e ladrilhos, às exigências do mercado.

O Departamento deda Ufba se concentrará no aperfeiçoamento das técnicas de prospecção, porque já vem desenvolvendo uma tecnologia de lavra através de radar, que propicia uma extração seletiva. Pelas suas características geológicas, os depósitos do mármore Bege Bahia têm muitas crateras, formadas pelas correntes subterrâneas de água. Por sua vez, o Senai e o IPT estarão trabalhando junto às serrarias no aperfeiçoamento das técnicas de corte e polimento. O Departamento de Materiais da Escola Politécnica ficará encarregado de implantar uma tecnologia limpa tanto na lavra quanto no beneficiamento.

A iniciativa envolve um conjunto de ações de P&D e de capacitação. Trata-se de mecanismos de política industrial vertical, dirigida, sem uso de incentivos fiscais ou financeiros. Busca-se aumentar a produtividade nas serrarias, sem substituir os equipamentos existentes. Embora, na maioria dos casos, os teares não sejam de última geração, propõe-se aperfeiçoar o processo produtivo com treinamento da mão-de-obra em técnicas de otimização dos insumos e máquinas, evitando que as empresas se endividem na compra de equipamentos muito mais caros. Vale lembrar que nos *clusters* italianos, tecnologias “velhas” convivem com novas, a exemplo do setor calçadista, em que máquinas de costura, operando muitas vezes em residências, convivem com tecnologias de ponta.

Deram-se, assim, os primeiros passos para a formação de um arranjo produtivo de rochas ornamentais na Bahia, justamente no local onde se encontraram as melhores condições: na região norte do estado. Como se trata de uma experiência pioneira, seus resultados só poderão ser avaliados quando o projeto for concluído, dentro de um ano.

8. Referências Bibliográficas (incluir Porter e trabalho Fapesb)

BAGDÁ, H. **Helmo Bagdá**: depoimento [jan. 2002]. Entrevistador: Vera Spínola. Salvador, 2002. Gerente do Departamento de Mármore e Granitos. Senai-BA

BAHIA. Serviço de Apoio às Micros e Pequenas Empresas –Sebrae. **Programa de emprego e renda (Proder)**. Jacobina, 2001. Não paginado.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Rochas ornamentais no século XXI**: bases para uma política de desenvolvimento sustentado das exportações brasileiras. Rio de Janeiro: CETEM/ABIROCHAS, 2001.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Secretaria de Comércio Exterior – Secex. **Estatísticas nacionais**. Brasília, 2002.

CASSIOLATO, J.; LASTRES, H.; SZAPIRO, M. **Arranjos produtivos locais e proposições de políticas de desenvolvimento industrial e tecnológico**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2000.

DOSI, Giovanni; PAVITT, K.; SOETE, L. **The economics of technical change and international trade**. Londres: Havester Wheatsheaf, 1990.

FAPESB,

FERRAZ, J.C.; KUPFER, D.; HAGUENAUER, L. **Made in Brazil**: desafios competitivos para a indústria . Rio de Janeiro: Campus, 1995.

HADDAD, P. R. Clusters e desenvolvimento regional no Brasil. **Cluster** – Revista Brasileira de Competitividade, [S.I.], ano 1, ago./nov. 2001.

MAGALHÃES, Ana Cristina. Bahia: o caminho das rochas. **Rochas de Qualidade**, São Paulo, n. 159, p. 107-116, jul./ago. 2001.

NERY, Miguel Antonio Cedraz; SILVA, Emanuel Apolinário da. **Balanço mineral de rochas ornamentais 1988-2000**. [S.I.]. Mimeografado.

PORTER,

POSSAS, Mário Luiz. **Em direção a um paradigma microdinâmico**: a abordagem neo-schumpeteriana. São Paulo: Universidade de Campinas, 1988. Mimeografado.

POSSAS, Sílvia. **Concorrência e competitividade**. São Paulo: Hucitec, 1999.

RIBEIRO, A. **Adalberto Ribeiro**: depoimento [jul. 2002]. Entrevistador: Vera Spínola. Salvador, 2002. Coordenador de Mineração da Secretaria de Indústria, Comércio e Mineração do Estado da Bahia.

SCATOLIN, Fábio Dória et al. **A formação de arranjos produtivos e a dinâmica do comércio internacional**. Curitiba, 2002. Mimeografado.

SEI – SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA. **Classificação dos Municípios baianos**. Salvados, 1998, v. 3.

Simagran/BA. Setor de Rochas Ornamentais de Revestimentos. **Diagnóstico e ações estruturantes**. Salvador, 2001. Mimeografado

SPÍNOLA, Vera. **Potencial Exportador e Política Pública para uma Evolução Virtuosa**: a Indústria de Rochas Ornamentais da Bahia. Dissertação de mestrado em economia. Salvador: Faculdade de Ciências Econômicas - FCE, Universidade Federal da Bahia – UFBA, 2002. 179f.