

**CETEM**  
Centro de Tecnologia Mineral  
Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

**IMPACTO DO APL DE ROCHAS  
ORNAMENTAIS DO ESPÍRITO SANTO NAS  
COMUNIDADES**

Nuria Fernández Castro  
Douglas Bortolotte Marcon  
Leonardo Cattabriga Freire  
Eunice Freitas Lima  
Phillipe Fernandes de Almeida

Rio de Janeiro  
Dezembro/2012

# Impacto do APL de rochas ornamentais do Espírito Santo nas comunidades

*Nuria Fernández Castro<sup>1</sup>*

*Douglas Bortolotte Marcon<sup>2</sup>*

*Leonardo Cattabriga Freire<sup>3</sup>*

*Eunice Freitas Lima<sup>4</sup>*

*Phillipe Fernandes de Almeida<sup>5</sup>*

## 1. Introdução

O estudo foi desenvolvido pela equipe do Núcleo Regional do Espírito Santo do Centro de Tecnologia Mineral (CETEM-ES/MCTI), adaptando a metodologia do projeto de análise de variáveis econômicas, sociais e ambientais e às percepções da sociedade para o caso específico do APL. Consistiu de um amplo estudo bibliográfico e de levantamento de dados que serviu de base para a caracterização do APL com a identificação e seleção dos municípios considerados mineradores e de entorno; de uma fase de adaptação dos questionários a serem aplicados nas comunidades e preparação das entrevistas com instituições; da coleta de dados em campo com a aplicação de questionários na população e entrevistas à prefeituras; entidades, sindicatos e outras organizações envolvidas no APL; e da análise final dos resultados obtidos.

## 2. Caracterização histórica do setor produtivo de rochas ornamentais no Espírito Santo

A indústria de mármore e granito é uma das mais representativas e importantes da economia local, tendo em sua atividade reflexos sobre a indústria mecânica e o comércio exterior. As atividades do setor podem ser divididas em lavra (extração de blocos nas pedreiras), beneficiamento primário (desdobramento dos blocos em chapas) e beneficiamento secundário (polimento das chapas e elaboração de produtos finais), que constituem os elos principais da cadeia produtiva de rochas ornamentais, complementada por uma indústria de bens de capital e fornecedores de insumos e serviços.

O histórico minerador do município de Cachoeiro de Itapemirim (Mapa 1) remonta-se a 1874, com a produção de cal a partir do calcário extraído nas jazidas da região denominada Campo de São Felipe, hoje o bairro Aeroporto. Com isso, as atividades foram intensificadas e houve a descoberta de jazidas de calcário, de grande potencial produtivo na região da Serra de Itaoca e Prosperidade, que passaram a abastecer a fábrica de cimento, que iniciou suas atividades em 1924 (QUALHANO, 2005).

A busca de jazidas de calcário levou à descoberta de jazidas de mármore no município que começaram a ser exploradas ao redor de 1950 (SABADINI e VILLASCHI, 2000) pelos

---

1 Engenheira de Minas, Me. - Tecnologista - CETEM/MCTI. E-mail: ncastro@cetem.gov.br

2 Graduando em Engenharia de Minas - Bolsista IC - CETEM/MCTI. E-mail: dmarcon@cetem.gov.br

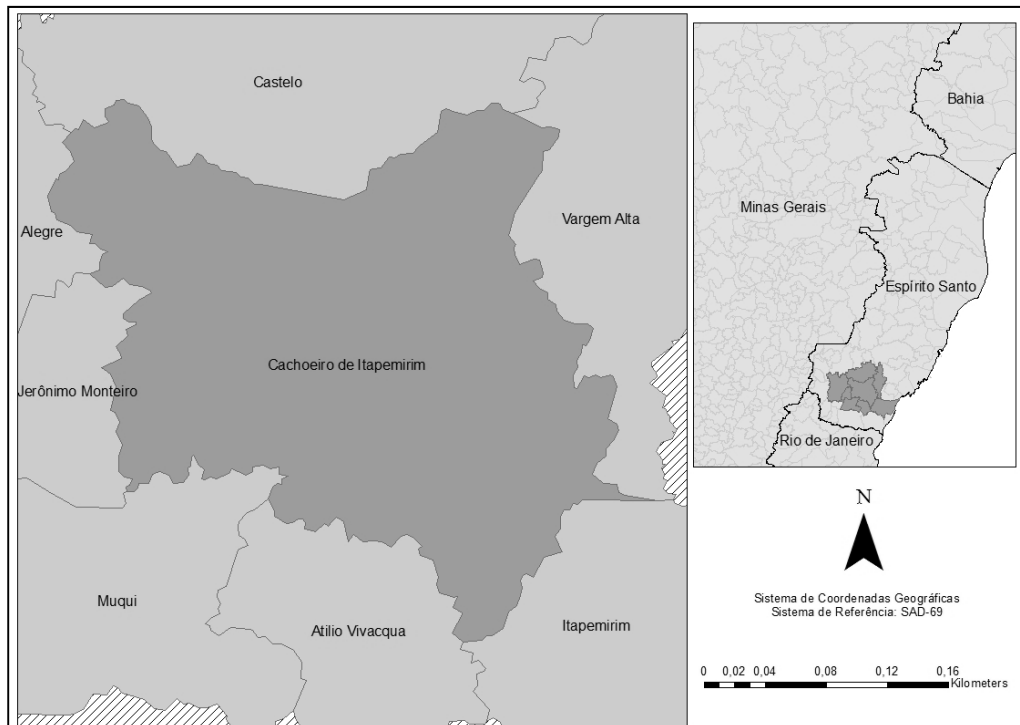
3 Engenheiro de Petróleo e Gás - Bolsista PCI - CETEM/MCTI. E-mail: lfriere@cetem.gov.br

4 Tecnóloga em Rochas Ornamentais - Bolsista PCI - CETEM/MCTI. E-mail: eflima@cetem.gov.br

5 Tecnólogo em Rochas Ornamentais - Bolsista DTI - CETEM/MCTI. E-mail: palmeida@cetem.gov.br

moradores da região, de origem italiana e conhecedores desse tipo de material e sua produção.

No entanto, segundo Costa (1991 *apud* Qualhano, *op. cit.*) já existia em Cachoeiro de Itapemirim uma marmoraria desde 1930. Nela, os imigrantes portugueses, Joaquim Bernardino Filho e Eduardo Bernardino Brito, fabricavam móveis de madeira com detalhes em mármore branco, importados da Europa.



Fonte: Adaptado de IBGE (2007).

Mapa 1: Cachoeiro de Itapemirim e municípios do entorno

A extração de blocos de mármore foi realizada pela primeira vez há pouco mais de 50 anos, em Prosperidade, distrito de Vargem Alta, por Horácio Scaramussa. O método era rústico, utilizando-se de ferramentas como enxadas e pás para extração do bloco que, posteriormente, era transportado até a estrada de ferro por burros de onde seguiam para serem serrados no Rio de Janeiro e São Paulo (DIAS, 2011).

Em 1967 teve início a consolidação da indústria de rochas no Espírito Santo, quando se instalou, em Cachoeiro de Itapemirim, a primeira unidade de beneficiamento, com dois teares fabricados em São Paulo (COSTA, *op. cit.*, *apud* QUALHANO, *op. cit.*). A partir daí, surgiram na região diversas indústrias de rochas que, segundo Qualhano (*op. cit.*), atuavam tanto na exploração de blocos nas minas, como no desdobramento dos blocos em chapas brutas nas indústrias, que eram vendidas principalmente para os mercados do Rio de Janeiro e São Paulo, onde eram beneficiadas, polidas e revendidas ao consumidor final.

No início da exploração comercial de rochas, nos anos 1950, a indústria capixaba utilizava, principalmente, mármore branco devido à alta disponibilidade nas grandes jazidas em Cachoeiro de Itapemirim (QUALHANO, *op. cit.*). Na década de 1970 começaram

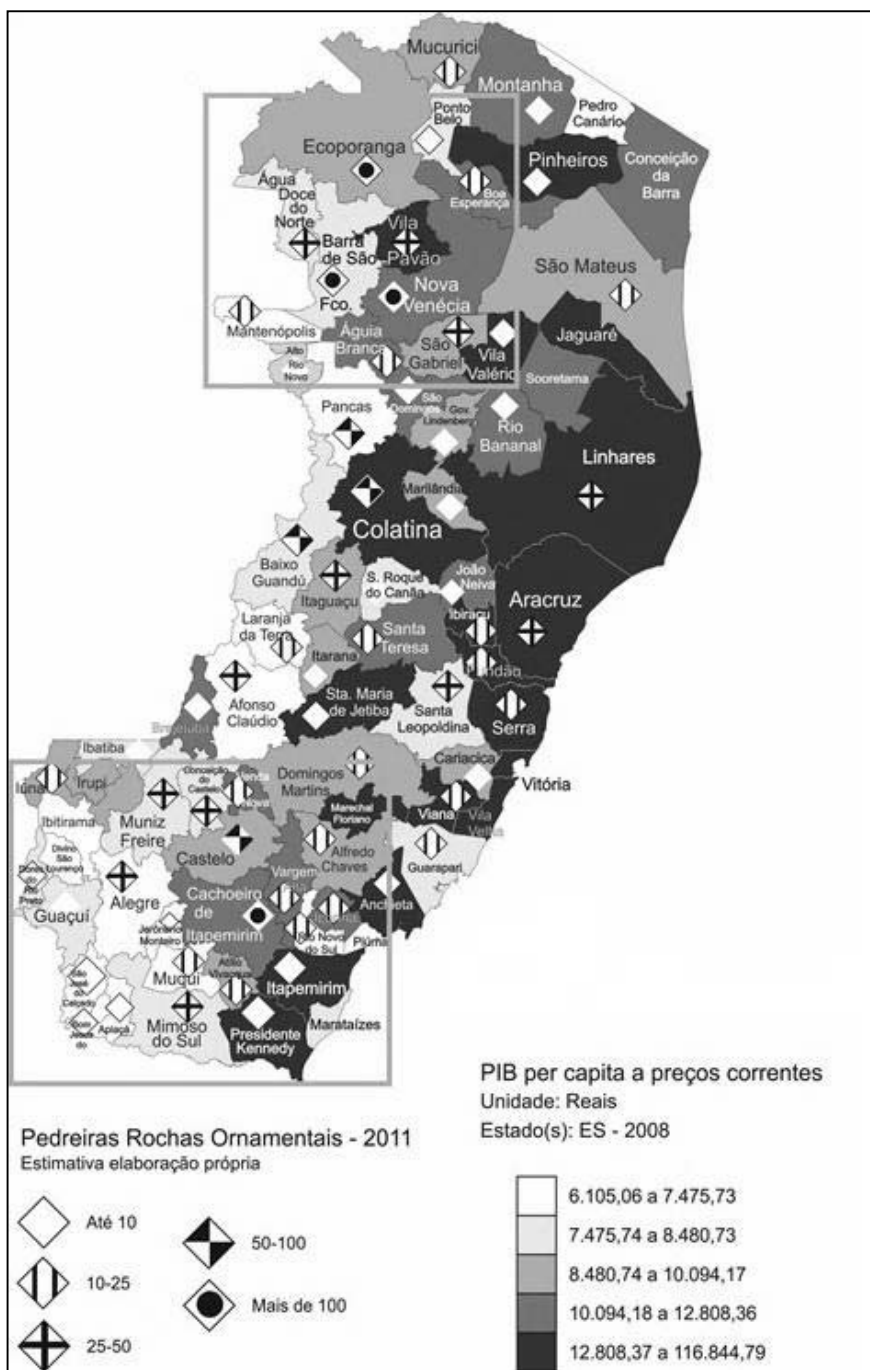
também a produzir blocos de granito, na região sul, em Cachoeiro de Itapemirim e outros municípios do entorno, e na região norte, em Nova Venécia e Colatina, nestes últimos com pouca produção. A partir dos anos 1980, a demanda mundial pelo granito - material com grande diversidade cromática e maior resistência que os mármorees - se intensificou, e a região sul do Espírito Santo não possuía jazidas de destaque deste material. Iniciou-se, assim, a expansão das atividades de produção no norte do estado que é caracterizado por contar com imensas reservas de granito.

A produção experimentou um grande crescimento nos anos 1990, seguindo a tendência mundial, o que foi facilitado pela introdução do corte com fio diamantado nas pedreiras. O final do último século e início deste também representou para o Brasil a mudança de ser exportador de blocos (material bruto) a ser exportador de chapas polidas (material beneficiado de maior valor agregado). O beneficiamento de quase toda a produção do Espírito Santo ocorre em Cachoeiro de Itapemirim, com o qual o aumento da demanda internacional pelos granitos brasileiros acarretou também a consolidação e expansão da indústria de beneficiamento no aglomerado sul e a consequente necessidade de empresas fornecedoras de equipamentos e insumos e prestadoras de serviços para seu parque industrial.

O rápido crescimento do setor de rochas ornamentais no país e, especialmente, no Espírito Santo, foi travado em 2008 pela crise imobiliária americana que deu origem à crise internacional. As exportações foram fortemente atingidas já que o mercado norte-americano era o principal destino dos produtos brasileiros beneficiados. Isto, por um lado, facilitou o aumento do consumo interno, mas, por outro, levou ao incremento das exportações de materiais brutos, principalmente para a China, principal competidor do país. A crise, logicamente, teve um impacto direto nas comunidades do APL que experimentaram a diminuição na geração de emprego e renda e a baixa movimentação do comércio local.

Atualmente, o ritmo de produção e a movimentação das economias locais recuperaram-se quase totalmente e observa-se uma forte tendência das empresas a investirem, não só em tecnologia, mas também no desenvolvimento sustentável de suas atividades, mostrando uma maturidade, em grande parte, adquirida com a crise.

Tradicionalmente concentrada na região de Cachoeiro de Itapemirim, hoje a produção de rochas encontra-se disseminada por todo estado (Figura 1), apresentando características diferentes por região. Atualmente, a maioria dos municípios capixabas possui algum tipo de atividade voltada para o setor de rochas ornamentais (em 66 dos 78 municípios capixabas há alguma atividade de mineração de rochas ornamentais, de acordo a informações do Instituto Estadual de Meio Ambiente - IEMA).



Fonte: IBGE (2011).

Figura 1: Produção de rochas ornamentais e Produto Interno Bruto (PIB) *per capita* nos municípios do Espírito Santo

A região sul possui grande concentração de empresas de beneficiamento e a norte, forte concentração da atividade extrativa. Há também extração de rochas na região central do

estado e um polo de beneficiamento e exportação na região de Vitória. Observa-se, nos documentos estudados, uma falta de consenso na definição da extensão territorial do APL. As fontes consultadas fazem referência ao “APL de Rochas Ornamentais do Espírito Santo” e ao “APL de Rochas Ornamentais de Cachoeiro de Itapemirim” quase indistintamente, embora incluam, em alguns casos, apenas os municípios da região sul, em outros os da região sul e os da região norte e ainda, em outros, todos os municípios com atividades dentro do setor de rochas. Há ainda discrepâncias quanto aos municípios componentes dos aglomerados. Os autores acreditam que essa falta de consenso se deva, principalmente, às diversas metodologias utilizadas no mapeamento e caracterização dos APLs do Espírito Santo e ao uso pouco criterioso do conceito de APL por diversas instituições, que o utilizam como sinônimo de setor produtivo, *cluster* ou simplesmente cadeia produtiva.

Na opinião dos autores, ainda, de acordo com o conceito de APL, este seria o APL de Cachoeiro de Itapemirim, por cumprir todos os requisitos da definição e, especialmente, o da proximidade territorial, pois de acordo ao Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio (MDIC), atual coordenador da política governamental de apoio aos APLs:

*“aglomerações de empresas, localizadas em um mesmo território, que apresentam especialização produtiva e mantêm vínculos de articulação, interação, cooperação e aprendizagem entre si e com outros atores locais, tais como: governo, associações empresariais, instituições de crédito, ensino e pesquisa”* (BRASIL, 2011b).

Neste trabalho, no entanto, considera-se o APL de Rochas do Espírito Santo, como o formado pelos dois núcleos principais citados por Villaschi e Sabadini (2000), que são o aglomerado sul e o aglomerado norte (Figura 1), conforme detalhado a seguir, por ser nessas duas regiões onde se concentram as atividades de mineração de rochas ornamentais, objeto deste estudo.

O aglomerado sul está centralizado na cidade de Cachoeiro de Itapemirim, que conta com a maior reserva de mármore brasileiro e concentra um grande número de empresas de todos os elos da cadeia produtiva e grande parte da produção nacional, principalmente de produtos manufaturados. O crescimento do APL de Cachoeiro foi espontâneo e consolidado por seu histórico minerador, sem indução política (VILLASCHI e SABADINI, 2000). O aglomerado conta, além de Cachoeiro de Itapemirim, com mais 14 municípios mineradores, são eles: Vargem Alta, Rio Novo do Sul, Castelo, Atílio Vivácqua, Presidente Kennedy, Mimoso do Sul, Venda Nova do Imigrante, Muqui, Itapemirim, Muniz Freire, Iconha, Guaçuí, Iúna e Alegre.

O aglomerado norte do APL apresenta grande potencial produtivo, principalmente no que diz respeito à extração de granitos amarelos e verdes. Pode se considerar que as atividades no norte do estado realmente iniciaram nos anos 1980, embora houvesse pequena produção antes. Conforme Villaschi e Sabadini (*op. cit.*), isso foi devido a um aumento da demanda mundial pelo granito principalmente por países como Itália, Bélgica, Suíça e Japão; fazendo com que empresários do aglomerado sul, detentores da tecnologia, buscassem a produção do norte e empresários locais, de outras atividades primárias, migrassem para a produção de rochas ornamentais em busca da diversificação das atividades. O aglomerado norte do APL tem como referência a cidade de Nova Venécia, que apresenta grande produção de granito, impulsionada com a criação de um polo industrial pela prefeitura do município em 1995 (VILLASCHI e SABADINI, *op. cit.*). Porém, diversas outras cidades da macrorregião Noroeste têm grande produção de granito. Dentre estas, podemos citar: Barra de São Francisco, Vila Pavão, Ecoporanga, São Gabriel da Palha, Água Branca e Água Doce do Norte. Nota-se que não há centralização da

produção em um único município como é o caso do aglomerado sul onde as atividades giram em torno de Cachoeiro de Itapemirim, localizando-se a área de maior produção no limite dos municípios de Nova Venécia, Vila Pavão e Barra de São Francisco. Nova Venécia é considerado o município central do aglomerado norte por contar com um parque de beneficiamento, embora existam também em Barra de São Francisco diversas indústrias beneficiadoras de granito. Em Vila Pavão, por outro lado, somente há pedreiras, sendo todo o material produzido nesse município beneficiado nos municípios vizinhos ou no aglomerado sul. A Tabela 1 mostra um resumo da extensão do APL, aqui considerado e o número de pedreiras estimado.

Tabela 1: Extensão e atividade extrativa no APL de Rochas do Espírito Santo

Região	Número de municípios	População (% do ES)	Área (% do ES)	PIB <i>per capita</i> *	Frentes de lavra**
Aglomerado norte APL	7	4,89%	14,03%	9.841,16	430
Aglomerado sul	15	13,77%	16,27%	9.189,04	380
Total APL	22	18,66%	30,30%	9.354,57	810
Resto do estado	51	81,34%	69,70%	10.960,34	600

\* Desconsiderados Presidente Kennedy e Itapemirim, cujos PIBs são muito afetados por outras atividades. Com eles o PIB *per capita* médio do aglomerado sul é de R\$ 16.986.

Desconsiderados Anchieta e Vitória. Com eles o PIB médio do resto do estado é de R\$ 14.040,56.

\*\* Estimativa da soma de 30% das autorizações de pesquisa, 40% dos requerimentos de lavra e 70% das concessões de lavra.

Fonte: Dados DNPM e IBGE, adaptados.

### 3. Políticas brasileiras de APLs e o APL de rochas ornamentais do Espírito Santo

No Brasil, os APLs vêm sendo apoiados pelo governo federal desde o início deste século por serem considerados importantes para o desenvolvimento regional, devido a seu potencial de gerar emprego a nível local promovendo a interiorização da população.

Todas as atividades da cadeia produtiva estão presentes no APL de Cachoeiro de Itapemirim, representadas por suas lideranças institucionais e empresariais. Por isso e por ter-se verificado certo grau de interação entre os atores envolvidos na cadeia de produção de rochas ornamentais, o APL de rochas ornamentais de Cachoeiro de Itapemirim foi um dos onze pilotos selecionados pelo Governo Federal na implementação da sua política de apoio aos APLs e, o único, dentre os de base mineral, levantado pelo Ministério das Minas e Energia (MME) a encaixar na definição do APL.

O desenvolvimento do APL de Cachoeiro de Itapemirim não era somente importante para o município, mas para todo o Estado do Espírito Santo, o maior produtor de rochas ornamentais no Brasil, com quase 900 empresas, que geravam cerca de 20.000 empregos diretos. O município de Cachoeiro de Itapemirim era o principal núcleo de desenvolvimento contando com mais de 60% das empresas do estado, de acordo com o estudo de Villaschi e Sabadini (2000). Esse mesmo estudo concluía também que, embora existisse certo grau de cooperação entre as empresas e demais agentes do APL, o nível de interação entre eles ainda era baixo.

Assim, para sua consolidação, foi implementado em 2001 o Programa para o Desenvolvimento em Rede do Setor de Rochas Ornamentais (REDEROCHAS), apoiado

pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação com recursos financeiros do CT-Mineral e a participação do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico/ Financiadora de Estudos e Projetos (FNDCT/FINEP), Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE/ES), Banco de Desenvolvimento do Espírito Santo (BANDES), Sindicato da Indústria de Rochas Ornamentais, Cal e Calcários do Espírito Santo (SINDIROCHAS), Cooperativa de Crédito voltada para o setor de rochas (CREDIROCHAS), Associação dos Fabricantes de Máquinas e Equipamentos para o Setor de Rochas Ornamentais (MAQROCHAS), Sindicato dos Trabalhadores das Indústrias do Mármore, Granito e Calcário do Estado do Espírito Santo (SINDIMÁRMORE) e Centro Tecnológico do Mármore e Granito (CETEMAG) (REDEROCHAS, 2004). Visando o futuro, o REDEROCHAS, tinha o papel de fortalecer o APL, criando sete grupos de trabalho que eram, conforme Qualhano (2005, pág. 79): “desenvolvimento tecnológico, qualificação e formação profissional, preservação do meio ambiente, linhas de financiamento, logística de transporte, legislação tributária, mineraria e ambiental e comunicação e marketing”, constituindo o GMC (Grupo de Melhoria Contínua).

Em 2003, Stafanato realizou uma nova pesquisa constatando que dois anos após a criação do REDEROCHAS, o grau de cooperação entre empresas tinha aumentado significativamente, principalmente nas áreas de treinamento e melhoria de qualidade dos produtos.

A atuação política do estado do Espírito Santo em prol dos APLs iniciou-se em 2003 com a criação da Gerência de Arranjos Produtivos (GEAP) na Secretaria de Desenvolvimento (SEDES), junto com a criação da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico e Turismo (SEDETUR) (ESPÍRITO SANTO, 2011). O fortalecimento dos APLs foi considerado um eixo estratégico na política do estado e a atuação inicial dessa gerência foi a de mapear demandas dos setores produtivos que pudessem ser atendidas pelos recursos federais oferecidos pelo grupo de gestão compartilhada, formado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e o Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq), dentro do Programa de Ação Regional do MCTI (REDESIST, 2010).

Em 2003, a coordenação federal da política de APLs passou para o MDIC, que constituiu um Grupo de Trabalho Permanente (GTP APL) para orientar a atuação das instituições e, já em 2004, promoveu a criação de Núcleos Estaduais de Apoio aos APLs, para se conseguir maior eficiência nessa política.

Nessa época, a atuação do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) em capacitação empresarial e fomento à cooperação foi muito importante ao longo do país, tendo o SEBRAE-ES começado suas ações no estado em 2002. Sua atuação mudou a partir de 2004 quando passou a aplicar a metodologia Gestão Orientada em Resultados (GEOR), continuando a ser uma figura importante no apoio aos APLs.

O Plano de Desenvolvimento Espírito Santo 2025 – ES2025 (ESPÍRITO SANTO, 2006 *apud* REDESIST, 2010) considera os APLs como chaves para a competitividade da economia capixaba e para o desenvolvimento no interior do estado, porém abrangendo mais setores, de modo geral, sem considerar a territorialidade.

Em maio de 2006, a SEDETUR/GEAP encomenda o “Mapeamento de APLs do Espírito Santo” e, em dezembro, foi criado o Núcleo Estadual de APLs (NE-APL/ES) constituído por 19 entidades públicas e da sociedade civil e coordenado pela GEAP, a Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia (SECT), o SEBRAE, o Banco de Desenvolvimento do Espírito Santo S.A. (BANDES) e a Federação das Indústrias do Espírito Santo (FINDES). A coordenação do Núcleo Estadual elaborou o Termo de Referência de Atuação, em 2007, que adota a metodologia de identificação de APLs desenvolvida pelo Instituto de



Pesquisas Aplicadas (IPEA) (ESPÍRITO SANTO, 2007). Os APLs são classificados em função da sua importância para o setor e para a região onde se localizam. O Núcleo Estadual identificou dez APLs, dos quais, somente 5 foram considerados, nesse momento, como APLs do estado do Espírito Santo a serem apoiados: Moveleiro de Linhares e Região; Vestuário da Região Noroeste – Colatina; Metalomecânico da Grande Vitória com ênfase em petróleo e gás; Agroturismo da Região Centro-Serrana e, ratificado o APL de Rochas Ornamentais de Cachoeiro de Itapemirim.

No ano de 2007 foi implementada a Rede Brasileira de Informação de Arranjos Produtivos Locais de Base Mineral (RedeAPLMineral) como resultado da parceria da Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (SETEC/MCTI) e da Secretaria de Geologia e Mineração do MME, ativa até hoje, que é uma rede de informação sem fins lucrativos, responsável pela disseminação de informações técnicas, visando as melhores práticas, para APLs de base mineral.

De acordo com o Manual Operacional para Plano de Desenvolvimento fornecido pelo GTP APL, foram elaborados os cinco Planos de Desenvolvimento desses APLs, com uma agenda única e foram realizadas reuniões com o GTP APL. Apenas o APL de rochas continuou nesta fase. Chegaram a se indicar cinco novos APLs prioritários para o período 2008-2010, mas seus Planos de Desenvolvimento não foram apresentados ao GTP. No período de 2008-2010 foram realizadas algumas ações direcionadas, principalmente, ao fomento do crédito e da capacidade exportadora, reuniões, seminários e eventos (REDESIST, 2010; ESPÍRITO SANTO, 2011).

Segundo a REDESIST (*op. cit.*) a partir de 2008 observa-se uma diminuição na atuação governamental, tanto federal quanto no estado do Espírito Santo nos APLs. O autor destaca também a mudança na atuação do SEBRAE que, desde 2008, colocou seu foco em atuação direta com grupos de empresários, seguindo o conceito de Núcleo Setorial e se afastando da condução de governança dos APLs, principalmente pela falta de articulação entre os atores envolvidos. Os autores deste trabalho também tem observado pouca interação entre os atores envolvidos no APL de rochas ornamentais do Espírito Santo nos últimos dois anos, existindo apenas parcerias interinstitucionais em projetos específicos. Isso pode ser devido, em parte, à diminuição da atuação governamental e, em parte, à crise que atingiu o setor.

Em 2010, após a recuperação da crise, foi iniciado o projeto financiado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e Confederação Nacional da Indústria (CNI) de “Desenvolvimento Territorial do APL de Rochas Ornamentais de Cachoeiro de Itapemirim”, cujo objetivo é o fortalecimento das empresas do setor mediante a formação de redes empresariais. O projeto pode impulsionar o fortalecimento do APL de Rochas do Espírito Santo, mas ainda se encontra em fase inicial e com pouca participação dos empresários.

#### **4. Características socioeconômicas**

O setor produtivo mais importante até hoje, em quase todos os municípios do estado, é o agrícola, responsável por 30% do PIB e empregador de 40% da população ativa no interior. A produção de café e a agricultura familiar têm papéis preponderantes nessa produção, assim como no surgimento do setor agroturístico. Os outros setores principais da economia capixaba são os de ferro, aço, petróleo e gás, celulose, móveis e vestuário.

A partir dos anos 1960 e 1970 iniciou-se na região um êxodo rural, fruto da crise do setor agrícola gerada pelo governo federal com o programa de erradicação da cultura cafeeira. Os trabalhadores provenientes das zonas rurais não possuíam capacitação. O setor de

rochas passou a ser uma alternativa para absorver essa mão de obra de baixa qualidade. Assim, a cidade de Cachoeiro de Itapemirim tornou-se um importante centro industrial (QUALHANO, 2005).

Atualmente a produção de rochas ornamentais capixaba responde por 7% do Produto Interno Bruto (PIB) do Espírito Santo. São cerca de 2.500 micros, pequenas e médias empresas que contribuem para a geração de um total 130 mil empregos (INFOROCHAS, 2011), sendo 25 mil diretos e 105 mil indiretos (DIAS, 2011). Na Tabela 2 mostra-se o número de empresas e empregos do APL de rochas ornamentais do Espírito Santo, por aglomerado. O número de empregos do aglomerado norte foi estimado com base em informações da ANPO (Associação Noroeste de Pedras Ornamentais de Barra de São Francisco) que indicou 8.000 empregos diretos gerados na região norte. A região norte, para essa associação inclui 5 municípios além dos sete contemplados neste estudo. Considerando que o emprego gerado, na região norte, ocorre quase todo na extração, foi calculada uma relação direta com o número de frentes de lavra estimadas e o número de empregos diretos, resultando em 6.500 para os 7 municípios deste estudo. O número de empresas da região norte não pode ser estimado. Embora gere um grande número de empregos a mão de obra ainda é caracterizada pelo baixo nível de capacitação.

Tabela 2: Empregos diretos gerados no APL

	N ° de empresas	Nº de empregos
Aglomerado Sul	1.850	16.500
Aglomerado Norte	-	6.500
Total APL	-	23.000
TOTAL	2.500	25.000

Fonte: Adaptado de DIAS (2011), SINDIMÁRMORE (2011) e ANPO (2011).

Segundo Qualhano (*op. cit.*), com o crescimento do setor de rochas ornamentais surgiu nos anos 1970 o setor metalomecânico, voltado principalmente para o segmento de rochas ornamentais. Em 2005 eram 30 empresas que geravam 1600 empregos diretos somente no município de Cachoeiro de Itapemirim, atendendo ao mercado local, nacional e internacional.

Nos últimos anos os investimentos da cadeia produtiva de rochas (extração, beneficiamento, máquinas, equipamentos, insumos, infraestrutura, etc.) do estado atingiram a casa de R\$ 1 bilhão (INFOROCHAS, 2011) e sua importância no desenvolvimento regional pode ser observado na Tabela 3, que mostra a movimentação econômica gerada pelo setor na região onde está inserido o APL.

Tabela 3: Valor das saídas (faturamento) do APL, em milhões de reais, para o ano de 2006

	Valor total (milhões de R\$)	Dentro do estado	%	Outros estados	%	Outros países	%
Total no APL	2.028,7	924,7	45,6	508,3	25,5	595,6	29,4
Todas as atividades do local onde o APL está inserido	6.390,0	3.990,0	62,4	1.732,6	27,1	667,4	10,4
Total das atividades econômicas do APL no estado	5.074,6	2.838,0	55,9	994,1	19,6	1.242,5	24,5

Nota: O APL considerado inclui 11 municípios do norte e 11 do sul, havendo uma pequena diferença com os municípios do presente trabalho.

Fonte: REDESIST (2010) (dados da SEFAZ/ES).

Pode-se observar na tabela acima que o faturamento do APL de rochas ornamentais corresponde a um terço do total do faturamento dos municípios, sendo uma parte importante desse faturamento devido à exportação.

Apesar dos números mostrados, a arrecadação da CFEM e outros tributos nas regiões produtoras são baixos e irregularidades do setor foram reveladas, em 2010, na “Operação Genova”, quando se verificou o subfaturamento do valor de mercadorias no transporte de pedras ornamentais para obtenção de vantagens sobre a ordem tributária, ultrapassando R\$ 200 milhões. Cerca de setenta empresas instaladas nos municípios de Vitória, Serra, Cachoeiro de Itapemirim, Castelo, Barra de São Francisco, Nova Venécia e Colatina, sendo uma na cidade do Rio de Janeiro, estavam envolvidas no esquema de sonegação (SAETHER, 2010).

## 5. Características do setor produtivo de rochas ornamentais

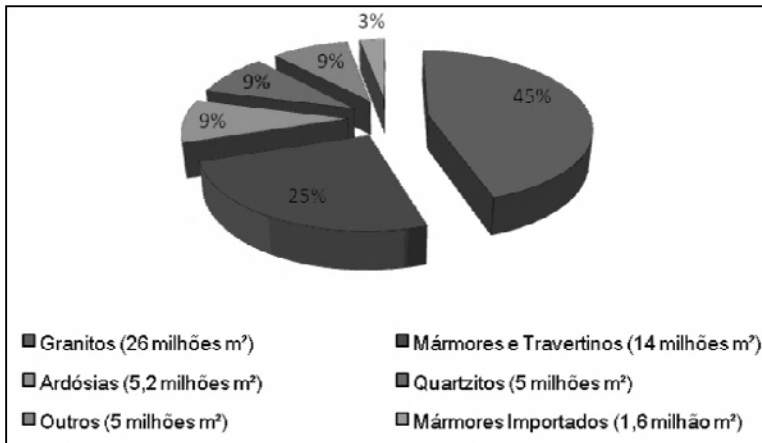
Segundo Montani (2009), o Brasil é o sexto maior produtor mundial de rochas ornamentais, com uma produção de 6,4 milhões de toneladas em 2008. Entretanto, estimativas da ABIROCHAS mostram o Brasil com uma produção de 7,8 milhões de toneladas em 2008, tornando o Brasil o quinto maior produtor mundial, superando o Irã. A produção estimada de 2010, por essa associação, foi de 8,9 milhões de toneladas.

O Espírito Santo destaca-se no cenário nacional e mundial de rochas, além de conter a maior reserva de mármore do país e uma grande reserva de granito. É o estado pioneiro na produção de rochas ornamentais, que atualmente corresponde a 56% da produção nacional. O estado possui o maior parque de beneficiamento da América Latina (CHIODI FILHO, 2009) onde são realizados investimentos superiores a 90% de todo parque industrial brasileiro voltado ao setor de rochas ornamentais (DIAS, 2011). São cerca de 900 teares, equipamentos utilizados no desdobramento de blocos em chapas, a maioria instalados em Cachoeiro de Itapemirim (INFOROCHAS, 2011), totalizando a terceira maior concentração mundial de teares (PARAÍSO, 2006).

A produção capixaba de rochas ornamentais é voltada principalmente para o mercado externo, devido à alta lucratividade, fruto de uma grande valorização das moedas internacionais como o dólar e euro no final do século passado e início deste. No entanto, com a retração econômica que ocorreu com a crise imobiliária nos EUA, muitos empresários encontraram no mercado interno uma válvula de escape. Em 2008, a produção voltada para o mercado interno foi de 2,7 milhões t ou aproximadamente 56 milhões de m<sup>2</sup> de rochas diversas (CHIODI FILHO, 2009). A Figura 2 ilustra o consumo de rochas no mercado interno em 2008.

Conforme o Ministério das Minas e Energia (BRASIL, 2009), para suprir o mercado interno, o Brasil também importa material rochoso, em sua maioria, rochas carbonáticas como mármore, travertinos e calcários (*limestones*). Os principais fornecedores são: Itália, Espanha, Turquia, Grécia e China. As importações no ano de 2008 foram aquecidas com a valorização do real, somando US\$ 51,7 milhões (91.243,64 t) que representou um incremento de 32,49% a respeito das importações de 2007.

O estado do Espírito Santo responde por 63,39% em volume físico das exportações brasileiras de rochas ornamentais, em sua maioria granitos comerciais, que foram de 2.239.627 toneladas em 2010. Em valor, a percentagem das exportações capixabas de rochas corresponde a 70% do valor total das exportações brasileiras, que foi de US\$ 959,1 milhões (CENTROROCHAS, 2011). Na Tabela 4 estão explicitadas as exportações capixabas de rochas referentes ao ano de 2010.



Fonte: BRASIL (2009).

Figura 2: Consumo interno de rochas ornamentais em 2008

Tabela 4: Exportações capixabas referentes ao ano de 2010

	US\$
Blocos	111.512.995
Manufaturados	566.748.626
Ardósias	38.501
Outras Rochas	5.293.643
<b>TOTAL</b>	<b>683.593.765</b>

Fonte: CENTROROCHAS (2011).

Os principais destinos das rochas exportadas pelo estado são: Estados Unidos, China e Itália. A China e a Itália importaram, em 2007, cerca de 700 mil toneladas de blocos, de um total de um milhão e meio de toneladas (considerando blocos e chapas exportadas). Os Estados Unidos é o maior comprador, com cerca de 70% de toda produção capixaba, importando, principalmente, produtos manufaturados, como é o caso das chapas polidas (INFOROCHAS, 2011).

Com um mercado promissor e o dólar em alta, diversos empresários começaram a investir no mercado externo, em especial nos EUA, que consumia grande parte de produtos manufaturados e que tinham um valor agregado elevado, no entanto em 2008/2009, o setor de rochas capixaba enfrentou uma grande crise, atrelada à crise do mercado imobiliário norte americano e às sucessivas quedas do dólar, quando as exportações do estado chegaram a recuar 21,91% em relação ao ano anterior (INFOROCHAS, *op. cit.*). Entretanto, voltou a se estabilizar nos anos seguintes, mostrando seu potencial de recuperação, estando hoje no mesmo nível de produção de antes da crise. Cabe destacar que essa recuperação foi impulsionada por um aumento do consumo interno e, como lado negativo, também houve um maior incremento das exportações de blocos que as de materiais processados. Em 2010, o faturamento das exportações capixabas de blocos aumentou 66,75% a respeito de 2009 (em volume, o aumento foi de 57,50%) enquanto que as exportações de chapas aumentaram 34,89% em faturamento e 31,28% em volume, de 2009 a 2010 (CENTROROCHAS, 2011).

## 6. Situação atual do APL

Existe, na indústria de rochas ornamentais, uma grande resistência ao trabalho de cooperação entre as empresas do segmento, da mesma forma que o observado em outros APLs, especialmente nos de base mineral, acostumados a trabalharem em concorrência, por vezes até desleal. Porém, o APL de rochas ornamentais do Espírito Santo, conta com diversas entidades que atuam em seu fomento e com certo grau de interação entre elas e as empresas: MAQROCHAS, SINDIROCHAS, CETEMAG, SEBRAE, SENAI, REDEROCAS, CREDIROCHAS, SINDIMÁRMORE, ANPO, AAMOL (Associação Ambiental Monte Líbano em Cachoeiro de Itapemirim) além de instituições técnicas e universitárias como o IFES (Instituto Federal do Espírito Santo), o Centro Universitário São Camilo, a FACI (Faculdade de Tecnologia de Cachoeiro de Itapemirim) e os governos municipais, estaduais e federais. Na última esfera destaca-se a implantação, em 2007, do Núcleo Regional do Espírito Santo do CETEM, em Cachoeiro de Itapemirim.

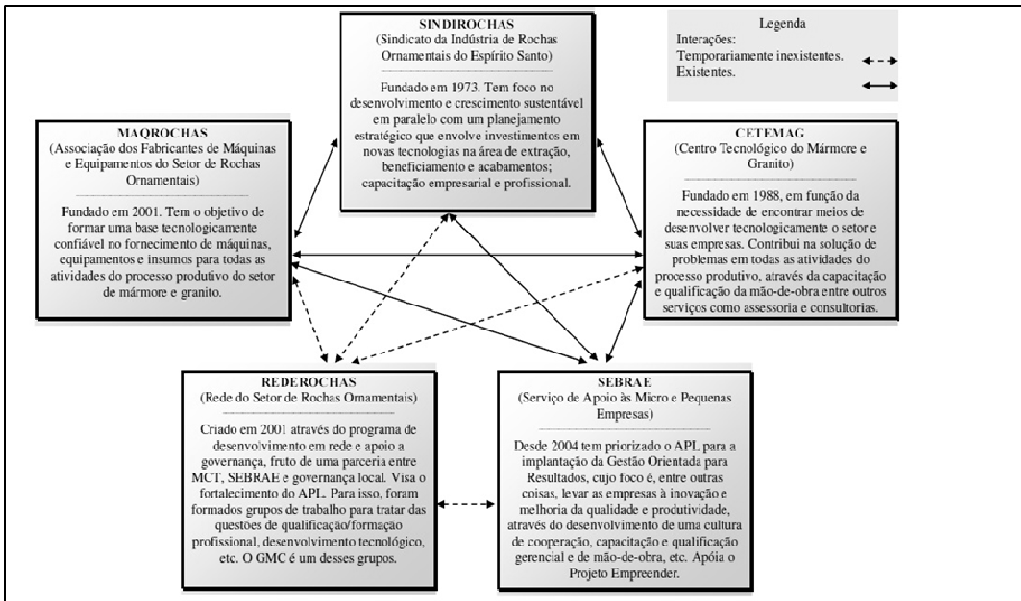
Durante o tempo que se manteve a atuação do GMC da REDEROCAS houve boa interação entre os empresários e os outros atores: interagem com a MAQROCHAS, buscando orientações de assuntos ligados a máquinas e equipamentos; com o SINDIROCHAS para assuntos ligados ao sindicato patronal; com o CETEMAG para a inovação tecnológica nos processos da cadeia produtiva; e com o SEBRAE, para uma orientação e melhora na cooperação entre os grupos (FERNANDES, 2006). Acredita-se que o bom funcionamento do grupo deveu-se em grande parte à presença de um coordenador/articulador externo e, embora tenham continuado com reuniões após a saída do coordenador, a cooperação foi sendo abandonada e atualmente é inexistente na prática. A Figura 3 mostra a interação entre cinco atores do APL, que segundo Fernandes (*op. cit.*) atuavam no processo de inovação.

De todas as entidades o Sindicato das Indústrias de Rochas, Cal e Calcário do Espírito Santo (SINDIROCHAS) é o melhor consolidado e a mais antiga entidade do APL, fundada em 1973, com aproximadamente 70 filiados, em busca do fortalecimento empresarial de forma ordenada. Até o ano de 1995 atuava apenas no sul do estado, tendo a sua sede em Cachoeiro de Itapemirim e atualmente conta com subsedes em Nova Venécia e Barra de São Francisco. No total são congregados cerca de 460 associados (SINDIROCHAS, 2011). Porém, o SINDIROCHAS não é filiado à ABIROCHAS o que levou os empresários da região norte a criarem a Associação Noroeste de Pedras Ornamentais (ANPO) buscando a integração nacional. Deve se destacar que, atualmente, há diversas empresas, tanto do norte quanto do sul, filiadas às duas entidades.

O SEBRAE, que já teve importante atuação na promoção da cultura de cooperativismo, APL e governança, continua atuando, hoje, diretamente com as empresas em incentivo tecnológico, capacitação de mão de obra e preservação ao meio ambiente.

O APL conta com um sindicato de empregados, o SINDIMÁRMORE (Sindicato dos trabalhadores na Indústria do Mármore, Granito e Calcário do Espírito Santo) fundado em agosto de 1990 e filiado à Federação Nacional dos Trabalhadores da Construção e da Madeira (FNTICM), e hoje, à Central Única dos Trabalhadores (CUT) e à Confederação Nacional dos Trabalhadores do Setor Mineral (CNTSM). O sindicato atua no estado todo, nas negociações coletivas, intermediando a relação empregado empresa e prestando assessoria jurídica (SINDIMÁRMORE, 2011).

A MAQROCHAS (Associação dos Fabricantes de Máquinas e Equipamentos do Setor de Rochas Ornamentais) é umas das mais recentes entidades do APL, não tendo uma estrutura consolidada (FERNANDES, 2006).



Fonte: FERNANDES (2006).

Figura 3. Interação entre atores do APL

Na área tecnológica, o Centro de Tecnologia do Mármore e Granito (CETEMAG), fundado em 1988, já teve papel destacado embora hoje sua atuação esteja limitada pela falta de recursos. Apesar disso é o principal centro de capacitação de mão de obra, sendo também parceiro do IFES, onde está sendo instalado um Centro Vocacional Tecnológico (CVT) com equipamentos cedidos pelo MCTI, mediante um convênio da Prefeitura de Cachoeiro de Itapemirim. O CETEMAG também desempenha um papel importante como articulador para a consecução de recursos destinados a projetos específicos para o desenvolvimento do setor, como é o caso do Inventário do Ciclo de Vida das Rochas Ornamentais, sendo realizado sob a coordenação do CETEM. Este último conta, desde 2007, com um núcleo regional em Cachoeiro de Itapemirim desenvolvendo projetos de pesquisa e inovação e prestando serviços para o setor de rochas ornamentais. O SENAI e o SEBRAE também são atuantes na área de capacitação de mão de obra e gerencial.

Outras entidades que contribuem para a formação de recursos humanos para o setor de rochas ornamentais são as instituições de ensino como IFES, que oferece os cursos técnicos de mineração, eletromecânica e informática desde 2005, além do curso superior em Engenharia de Minas, desde 2009, no *campus* Cachoeiro de Itapemirim e técnico em mineração no *campus* Nova Venécia desde 2008. Há também instituições de ensino privado como a Faculdade São Camilo e a FACI que oferece, em Cachoeiro de Itapemirim, o curso de Tecnólogo em Rochas Ornamentais. O mesmo curso, oferecido em Barra de São Francisco pela Faculdade de Tecnologia de São Francisco, atualmente está suspenso, segundo informações locais, por falta de alunos interessados.

Na atuação da área ambiental destaca-se a Central de Tratamento de Resíduos da Associação Ambiental Monte Líbano (AAMOL), um empreendimento privado que atua na gestão de resíduos sólidos gerados no setor de rochas ornamentais. A AAMOL presta serviço apenas no aglomerado sul do APL e conta com 78 empresas associadas (AAMOL, 2011).

O BANDES e o CREDIROCHAS são as entidades financeiras responsáveis pelo financiamento de equipamentos, tanto para um melhor desempenho operacional quanto para minimizar os impactos ambientais gerados pela produção de rochas ornamentais.

Na opinião dos autores, atualmente, há pouca interação entre os atores envolvidos no APL de rochas ornamentais do ES. Apesar da interdependência dos aglomerados norte e sul, também não se observa cooperação entre as regiões e sim intercâmbio comercial e migração de recursos humanos do sul para o norte. No entanto, acredita-se em um fortalecimento do aglomerado norte, nos próximos anos, impulsionado pela instalação de unidades de beneficiamento mais próximas dos locais de extração e pela oferta das prefeituras de áreas para instalação de parques industriais.

O aumento da fiscalização das atividades nos últimos anos, tanto pela falta de licenciamento ambiental quanto pela baixa arrecadação de CFEM observada, revelou um problema comum aos dois polos: a legalização dos empreendimentos visando o uso racional dos recursos naturais que pode contribuir com a maior cooperação entre as regiões. Para atingir esse objetivo, mediante a maior interação entre órgãos públicos e o setor privado, foi realizado o Primeiro Encontro de Municípios Mineradores de Rochas Ornamentais na Feira do Mármore e Granito de Vitória, em 2009, que contou com a participação do COMMINES (Consórcio dos Municípios Mineradores do Noroeste do Espírito Santo) e de representantes dos municípios mineradores da região sul, assim como do DNPM e do Instituto Estadual de Meio Ambiente (IEMA).

## **7. Meio ambiente, saúde e segurança do trabalho**

Os principais impactos ambientais da produção de rochas ornamentais se devem à grande quantidade de resíduos que gera. Nas pedreiras, a taxa de aproveitamento média pode se estimar em 30%, o que resulta em enormes volumes de rejeitos grossos nas frentes de lavra. Já na etapa de beneficiamento, os rejeitos são finos, provenientes da serragem dos blocos em chapas e do polimento. Na serragem, 25% do volume da rocha são transformados em resíduo fino. Cattabriga (2010) estimou que no Brasil são produzidas, por ano, mais de 5 milhões de toneladas de resíduos grossos nas pedreiras e mais de 300.000 toneladas de finos no beneficiamento.

Assim, impactos ambientais possíveis são a perda de solo e o assoreamento de corpos d'água. A disposição dos resíduos finos do beneficiamento, hoje, está regulamentada pelo IEMA e deve ser feita em leitos de secagem impermeabilizados de forma a evitar contaminação do solo e do lençol freático. A prática está sendo adotada pelas empresas de beneficiamento, em áreas próprias ou comunitárias, como no caso da Central de Tratamento de Resíduos de Cachoeiro de Itapemirim, gerida pela AAMOL ou a Central de Nova Venécia.

Outros impactos, além do importante impacto visual, típico da mineração, são a produção de ruído e poeira nas pedreiras e degradação das estradas devido ao transporte dos blocos.

Vale ressaltar que os resíduos gerados pela produção de rochas tem possibilidade de utilização, podendo gerar subprodutos. No caso dos materiais finos, provenientes de mármore e calcários compostos basicamente de carbonato de cálcio, tem aplicação em diversos tipos de indústria. Já o uso industrial dos resíduos finos de granito dependerá muito de sua composição, variável temporalmente nas unidades de beneficiamento, segundo os materiais processados em cada momento, pois o granito comercial inclui quase todas as rochas silicáticas, de composições muito variadas. Esses resíduos vêm

sendo estudados para serem utilizados como matéria prima de produtos cerâmicos, vidros, argamassas e elementos para a construção civil. Já os fragmentos de rochas provenientes da lavra e desbaste dos blocos podem ser utilizados para fabricação de paralelepípedos, meios-fios, elemento de edificação, na construção de muros e na fabricação de britas, dentre outros.

A preocupação do setor de rochas ornamentais com o meio ambiente é bastante recente. O rápido crescimento da produção na década de 1990, aliada a falta de estrutura dos órgãos ambientais e do DNPM, levaram a uma alta taxa de informalidade no setor. Em 2007, de acordo a informações do IEMA, 60% dos empreendimentos estavam em situação irregular e, segundo o DNPM, de 1995 a 2000, a exploração do mármore e do granito destruiu 5 mil áreas de Mata Atlântica no estado, e 6 mil novos pedidos para lavra de minerais foram feitos (CONHECER, 2010).

De acordo com o ex-presidente do Instituto Estadual de Florestas do Rio de Janeiro (IEF/RJ), um dos admiradores das montanhas capixabas:

*“O processo pelo qual o granito é extraído no Espírito Santo é o mais predatório possível. Encontrada uma jazida, a mineradora se instala – muitas vezes de forma precária – no local, e começa a explodir a pedra, cortando-a em enormes blocos para fins ornamentais ou transformando-a em brita, para a fabricação de concreto. Fazem isso até que a pedra se torne demasiadamente inclinada ou que aquele tipo específico de rocha saia de moda ou, ainda, até que qualquer outro motivo torne a lavra naquele lugar desinteressante. Quando isso acontece, assim como veio, a mineradora desaparece, deixando para trás montanhas destruídas, com grandes feridas abertas e milhares de toneladas de pedra abandonadas. As imagens são revoltantes e falam por si” (CORRÊA, 2005).*

Considerando a importância econômica das rochas ornamentais para a população capixaba, o IEMA e o DNPM vem realizando nos últimos anos um trabalho de conscientização e orientação, mais do que de punição, junto a representantes dos empresários, além de simplificar o processo de licenciamento, estabelecer novas normas para a disposição de resíduos e fortalecer sua estrutura com novas contratações. Este trabalho está rendendo seus frutos e o setor de rochas ornamentais, constituído na maioria de pequenas e médias empresas, está implantando o plano de gestão ambiental e se adequando às exigências ambientais.

As cidades de Cachoeiro e Nova Venécia são os grandes polos do arranjo produtivo de rochas ornamentais no estado do Espírito Santo, o que as torna também como principais produtoras de resíduo. Em Nova Venécia, por exemplo, apesar de a população se dizer informada sobre os impactos ambientais causados pela extração de mármore e granito, não há mobilidade coletiva da mesma, tendo apenas uma ONG denominada GRAC (Grupo Ambiental do Cricaré), que atua timidamente nas empresas de granito, não exercendo pressão perante aos órgãos públicos locais na busca de uma política pública que seja condizente com o desenvolvimento local (DELEVEDOVE, 2010).

Apesar da pouca mobilização, o estudo sobre conflitos ambientais e a extração de granitos no norte do estado realizado por Borsoi (2007), no qual resgatou os resultados de entrevistas de opinião realizadas em 2003 pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), confirma que a comunidade está informada sobre os impactos da mineração. A Tabela 5 mostra a opinião pública sobre os efeitos negativos da mineração no município de Nova Venécia, recolhida nesse trabalho.



Tabela 5: Opinião pública sobre os efeitos negativos da mineração no município de Nova Venécia-2003

Respostas múltiplas	%
Prejudica/destrói o meio ambiente / patrimônio natural	61,7
Atividade insalubre / perigosa / provoca acidentes	58,1
Danifica município: estradas, pontes, êxodo rural.	28,2
Mão-de-obra explorada / falta de segurança / treinamento	14,5
Ambição dos empresários / lucros não fica na região	5,3
Falta fiscalização / controle/planejamento	7,9
Poluição sonora / barulho	1,3
Provoca falta de chuvas	0,9
Produz muito resíduo / "lixo"	0,9

Fonte: DataUFES (2004) *apud* BORSOI (2007).

Ainda segundo Delevedove (*op. cit.*), a população se restringe a meras denúncias individuais anônimas, seja por telefone ou raramente através de protocolos junto ao IEMA. O técnico em meio ambiente e recursos hídricos do IEMA diz que a solução para reduzir o problema está na melhora da atuação das agências fiscalizadoras e na conscientização ambiental dos empresários. Quanto ao IBAMA, também são poucas as denúncias já que o órgão vem atuando somente sobre a fauna. Os órgãos públicos da região reconhecem a deficiência do IEMA na fiscalização e a lentidão na análise e aprovação dos processos de licenciamento ambiental, porém destacam que o órgão não possui quadro de pessoal suficiente para atender as demandas de todo o estado. Com isso, a fragilidade do órgão e a falta de fiscalização são boas saídas para muitos empresários se beneficiarem da situação.

Um dos momentos mais marcantes ocorridos nas pedreiras no norte do estado foi a Operação Quartzão, realizada no dia 12 de agosto de 2010. Nessa data foram interditadas quatro pedreiras por prejuízo ao meio ambiente e a saúde dos trabalhadores. Segundo Saether (2010), a operação ocorreu nos municípios de Ecoporanga, Barra de São Francisco, Baixo Guandú e Nova Venécia e deu continuidade à Operação Carga Pesada, que fiscalizou o transporte de cargas.

Segundo Paulo César Scarim, professor, doutor e coordenador do projeto do Observatório dos Conflitos no Campo da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), o grupo de estudo sobre rochas fez observações de campo nos municípios de Nova Venécia, Vila Pavão, Água Doce do Norte e Água Branca. Descobriu que as minerações de mármore, granito e areia, entre outros minerais, estão provocando conflito entre mineradoras e proprietários rurais pela utilização das terras (COIMBRA, 2008).

Já na região sul, no entorno da cidade de Cachoeiro de Itapemirim, um dos momentos mais marcantes foi a proibição da extração de rochas ornamentais nos parques estaduais de Pedra Azul, em Domingos Martins e de Forno Grande, em Castelo, em 2008, que teve como objetivo proteger áreas garantindo a preservação da biodiversidade. Esses parques estaduais são conhecidos por serem cenários representativos da beleza do Espírito Santo.

No que se refere à saúde e segurança no trabalho, no estado do Espírito Santo somente a partir da década de 1990, precisamente na cidade de Cachoeiro de Itapemirim, quando se pensava que a economia local era baseada no cultivo do café, laticínios e outros, houve a primeira manifestação sobre os acidentes de trabalho no setor do mármore e granito.

De acordo com Moulin (2006, p. 38):

*A face mais trágica se traduz na ocorrência de acidentes fatais e mutiladores, a ponto de a localidade de Itaoca, distrito de Cachoeiro de Itapemirim, ser conhecida também por “Vila das Viúvas”. São acidentes que, por sua gravidade, atingem não só trabalhadores, mas também moradores das pequenas localidades.*

No período de janeiro de 1996 a dezembro de 2004 ocorreram 73 acidentes fatais em todo o estado do Espírito Santo o que gerou uma perspectiva de 8,1 acidentes de trabalho por ano abrangendo vinte mil trabalhadores do setor de rochas ornamentais. (MOULIN, 2007).

A maioria dos acidentes fatais acontece no transporte e movimentação de chapas e blocos. No início de 2010 aconteceram dois em menos de uma semana. Segundo o Sindimármore, em 2009, cinco pessoas morreram durante o trabalho no setor de rochas. Em 2008 foram 15 vítimas. Assim, a Operação Carga Pesada, realizada em 11 de agosto de 2010, objetivou coibir o transporte de peso excessivo em carretas. Foram fiscalizados 194 veículos sendo flagrados 144 condutores com algum tipo de irregularidade. No total, 17 condutores foram notificados por fazerem o transporte com excesso de peso. Em 2010, o número de acidentes envolvendo pelo menos um veículo de carga nas estradas federais chegou a 1.725, 106 vítimas fatais, que representa 57% do total (SAETHER, *op. cit.*). Promotores da Justiça que atuam nas comarcas municipais no território capixaba foram aconselhados pelo Ministério Público a ingressarem com ações criminais contra proprietários de empresas exploradoras e transportadoras de rochas, caso fosse comprovado o excesso de peso durante o transporte ou acontecesse algum acidente. A segurança do transporte de blocos de mármore e granito no Espírito Santo passou a ser um caso do Ministério Público e da Polícia e somente no dia 2 de outubro 2010 o CONTRAN (Órgão responsável pela fiscalização do transporte de blocos) resolveu se manifestar devido à gravidade dos acidentes nas estradas, provocados pelo tombamento dos caminhões carregados com blocos de mármore e granito, aplicando a Resolução CONTRAN nº. 354 que regulamenta tanto as dimensões máximas dos blocos quanto aos equipamentos e formas de amarração dos blocos para seu transporte.

## **8. Metodologia do trabalho de campo**

De acordo à metodologia do projeto, o estudo dos impactos deve ser realizado no município minerador e no entorno a fim de se comparar os benefícios da atividade de mineração nas comunidades mineradoras e adjacentes. Para determinar os municípios alvo do estudo foram coletados e analisados dados referentes ao número de empresas, arrecadação de CFEM e dados socioeconômicos. Foram consultadas bases de dados do Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e do Instituto Estadual de Meio Ambiente do Espírito Santo (IEMA).

### 8.1. Identificação e seleção dos municípios alvo

A seleção dos municípios alvo para o estudo de caso embasou-se em duas realidades distintas: o município aqui considerado minerador deveria ser referência na produção de rochas ornamentais, sendo o mesmo o município-sede do APL; e o município considerado de entorno seria, de preferência, pertencente à mesma microrregião do município-sede, e não deveria apresentar nenhuma relação com a exploração de rochas ornamentais, tendo assim um referencial para comparação entre os indicativos econômicos, sociais e ambientais entre o município minerador e outro não minerador.

O APL de rochas ornamentais do Espírito Santo é dividido em dois polos, um com referência ao município de Cachoeiro de Itapemirim e outro ao município de Nova Venécia (VILLASCHI e SABADINI, 2000 *apud* PAULA, 2008). Teoricamente, os dois seriam os municípios considerados mineradores dentro deste estudo, porém, em ambos os casos, são muitos os municípios vizinhos a esses nos quais a atividade extrativa é muito importante. Quanto ao Polo Sul do APL, Cachoeiro de Itapemirim foi eleito para ser o município minerador, por conter o maior parque industrial de Rochas Ornamental do País e ser referência mundial em no setor de rochas ornamentais. No Polo Norte do APL, tratando-se de pequenos municípios, foram escolhidos os três municípios entorno dos quais gira a atividade, com maior produção de rochas ornamentais, para serem os municípios mineradores: Barra de São Francisco, Nova Venécia e Vila Pavão.

Verificaram-se também dificuldades na escolha de municípios que atendessem ao segundo critério, pois, a maioria dos municípios capixabas possui algum tipo de atividade relacionada com o setor de rochas ornamentais, e isso dificulta a escolha do município do entorno. Solução para o problema foi à escolha de municípios que tivessem pouca atividade mineral e que a mesma não tivesse impacto relevante na economia local. No aglomerado sul foi escolhido o município que faz parte da mesma microrregião de Cachoeiro de Itapemirim, no caso, Jerônimo Monteiro contando com quatro empresas relacionadas ao com a produção de rochas.

No aglomerado norte, a seleção do município de entorno foi limitada pela macrorregião Noroeste, já que foram utilizados como municípios mineradores cidades de microrregiões diferentes. O município selecionado foi São Domingos do Norte, com cinco empresas relativas ao setor.

### 8.2. Elaboração dos questionários

Foi necessário fazer adaptações nos questionários modelo do projeto, aqueles utilizados no caso da Grande Mina de Ouro de Crixás, para a situação específica do APL, constituído não por uma grande mina, mas sim, por muitas pequenas minas. A estrutura do questionário modelo foi mantida, constando de vinte e uma perguntas, divididas nos blocos (a) identificação, consistindo de uma breve apresentação do entrevistado; (b) percepção/opinião, detalhando se na opinião do entrevistado houve melhorias em serviços públicos e se a qualidade de vida e renda familiar tinha melhorado a partir do início das atividades mineiras; e (c) mineração, procurando identificar se o entrevistado teve relação direta com a mineração e o que a mesma trouxe de positivo ou negativo para a comunidade. Os questionários direcionados as entidades, organizações, prefeituras e secretarias foram adaptados para conter perguntas referentes à atuação específica de cada uma delas.

### 8.3. Coleta de dados de campo

As entrevistas a população foram feitas de maneira aleatória, por abordagens de moradores em diversos bairros das cidades, buscando englobar moradores com realidades distintas, atingindo uma melhor percepção da opinião dos habitantes sobre a exploração mineral. Em total foram realizadas 541 entrevistas com a população, conforme detalhado na Tabela 6.

Tabela 6: Números de entrevistas realizadas nas comunidades

	Municípios alvo	Nº de questionários
	Cachoeiro de Itapemirim	254
Municípios mineradores	Barra de São Francisco	114
	Nova Venécia	14
	Vila Pavão	21
Municípios de entorno	Jerônimo Monteiro	88
	São Domingos do Norte	50
	TOTAL	541

Para realizar as entrevistas junto às entidades, organizações, prefeituras e secretarias, foi feito um agendamento prévio, via correio eletrônico e telefonemas, prosseguindo assim, com a visita em local determinado. Foram entrevistados os sindicatos e associações patronais (SINDIROCHAS e ANPO) e de trabalhadores (SINDIMÁRMORE), Secretarias de Desenvolvimento e de Meio Ambiente das Prefeituras dos municípios considerados e ONGs.

### 8.4. Análise dos resultados

A análise dos resultados foi baseada na comparação dos indicadores obtidos com as entrevistas realizadas em campo, entre o município minerador e o município de entorno. Para isso, os dados coletados foram lançados em planilhas. Posteriormente, foram criados e analisados os gráficos de todos os segmentos das entrevistas, e feita a comparação entre o município minerador e o município não minerador visualizando, assim, a diferença entre as dinâmicas dos municípios.

## 9. Resultados

Devido às diferenças entre as características produtivas dos dois polos do APL, a análise dos resultados do trabalho de campo; ou seja, das entrevistas à população e com entidades representativas, foi realizada separadamente.

Em total foram realizadas 541 entrevistas com a população, sendo 342 no polo do sul (254 no município minerador e 88 no município não minerador) e 199 no polo do norte (149 no município minerador e 50 no município não minerador). Os entrevistados foram escolhidos aleatoriamente nas ruas e nos comércios das cidades, em bairros selecionados, de forma a cobrir diversas situações: bairros próximos de indústrias, afastados das indústrias e o centro das cidades.

## 9.1. Aglomerado sul do APL

### 9.1.1. Município minerador

O município de Cachoeiro de Itapemirim, com uma população de 189.889 habitantes (IBGE, 2010), tem como principais atividades econômicas, de acordo a informações da prefeitura municipal, o comércio e a prestação de serviços, atividades em grande parte devida direta ou indiretamente, à produção de mármore e granitos.

É o principal polo do APL de rochas do Espírito Santo, onde se concentram 40% das empresas e 44% dos empregos do setor. O APL é responsável por 70% do PIB municipal e estima-se em 11.000 o número de empregos gerados no município (DIAS, 2011). A importância do APL na economia do município ficou bem caracterizada durante o período da crise econômica internacional (2008-2009), quando muitas empresas fecharam, tanto de produção de mármore e granitos, quanto de fornecimento de produtos e serviços e houve uma grande diminuição do movimento no comércio local. Com a recuperação do setor, esse movimento voltou a aumentar e se encontra, novamente, em fase de expansão.

O município tem boa oferta energética e de telecomunicações, porém a linha de transporte é toda rodoviária. O transporte de blocos de rocha, de 25 a 30 toneladas, obriga à constante recuperação das estradas e cria sérios problemas de trânsito na cidade e de acidentes nas estradas. No entanto, espera-se melhorar a situação, de acordo com a prefeitura, com a instalação da ferrovia litorânea sul que interligará a estrada de ferro Vitória-Minas (EFVM) ao porto de Ubu e Cachoeiro de Itapemirim. O nível educacional é bom, existindo mão de obra qualificada, porém não aproveitada.

Além do apoio do estado para o desenvolvimento do setor (FINDES e BANDES) a prefeitura de Cachoeiro apoia os pequenos produtores mediante programas junto ao SEBRAE, a implantação de um centro de valorização tecnológica no IFES, apoio à implantação do CETEM e a implantação de um centro digital em parceria com a Samarco.

Em Cachoeiro de Itapemirim, devido ao tamanho do município, as entrevistas foram realizadas em vários bairros da cidade e em três distritos adjacentes (importantes pela grande quantidade de empresas, tanto de extração quanto de beneficiamento, neles instaladas): Itaoca, Gironde e Soturno. Dos 254 entrevistados, 150 moram em bairros ou distritos próximos à pedreiras e indústrias de beneficiamento, 37 próximos a indústrias de beneficiamento, 61 em outros bairros e 6 não responderam. Foram entrevistados 112 mulheres e 142 homens, todos adultos.

Dentre eles, 97 (39%) moravam no local há mais de 30 anos e 151 (61%) menos de 30 anos. Sendo o objetivo de este trabalho avaliar os impactos da mineração nas comunidades, considerou-se esse período de 30 anos como representativo do desenvolvimento da produção de rochas ornamentais na região. Observa-se que mais da metade dos entrevistados não poderia opinar sobre o período completo, no entanto, mais de 70% deles sim moravam no município há mais de 20 anos, tempo considerado suficiente para avaliar as mudanças ocorridas com a evolução da mineração. A Figura 4 mostra a distribuição dos locais de origem dos entrevistados e tempo de moradia em Cachoeiro de Itapemirim. Atualmente a região não se caracteriza por forte imigração, diferentemente do que acontecia no passado, de acordo com a pesquisa de campo, já que mais da metade eram nascidos no município, um terço proveniente de municípios próximos a Cachoeiro, 1% de outras regiões do ES e 14 % de outros estados.

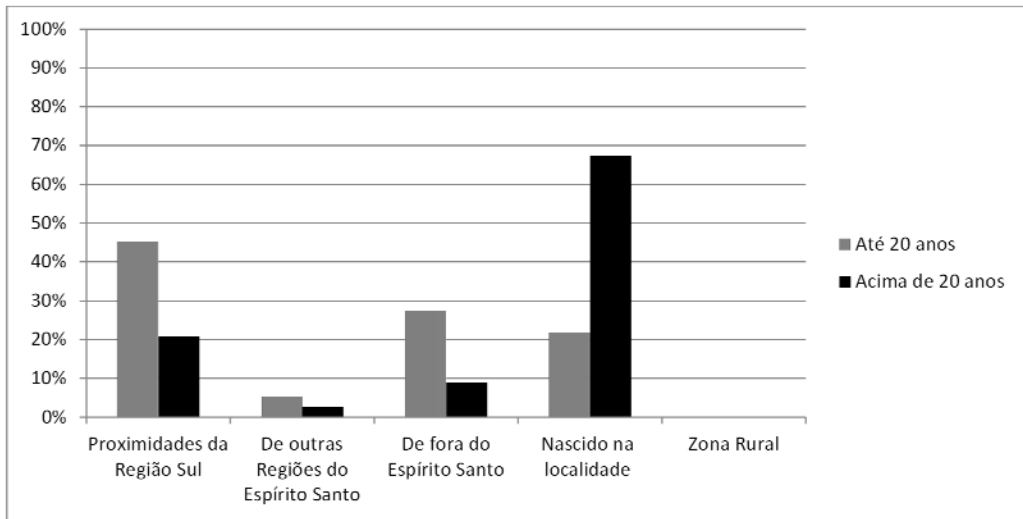


Figura 4: Origem dos entrevistados em Cachoeiro de Itapemirim e tempo de residência no local

De acordo com a prefeitura, o nível educacional é bom. De fato, na amostra da pesquisa, apenas 2% eram analfabetos, porém a grande maioria dos entrevistados tinha apenas primeiro grau (ensino fundamental) e/ou segundo grau (ensino médio) e somente 12% tinham educação superior ou eram estudantes de graduação. Ainda de acordo com a prefeitura, existe mão de obra qualificada, porém não aproveitada. Essa opinião é compartilhada pelo Instituto Federal do Espírito Santo que tem cursos de formação específica (eletromecânica e mineração com ênfase em rochas ornamentais desde 2005 e engenharia de minas desde 2009), mas o APL não absorve esses profissionais qualificados.

Por outro lado, o próprio Sindimármore, sindicato dos trabalhadores, considera que a oferta pública de cursos de capacitação para o setor é inexistente. Isso reflete a realidade observada nas empresas de rochas que não procuram profissionais técnicos especializados (geólogos, engenheiros, técnicos), entendendo que capacitação se refere apenas a treinamento de mão de obra (serrador, polidor, etc.), cursos estes oferecidos normalmente pelo CETEMAG.

Das entrevistas pode-se entender que a renda média no município é de um e dois salários mínimos. Cachoeiro de Itapemirim tem uma renda *per capita* próxima da média do Estado do Espírito Santo, e é a quarta melhor do estado, atrás de Vitória, Vila Velha e Venda Nova (IBGE, 2000). O incremento de renda no município acompanhou, de acordo com dados do IBGE, a tendência do resto do estado e do país de aumento dos recursos advindos do governo e diminuição do percentual da renda proveniente dos rendimentos do trabalho. Isto é condizente com a percepção da grande maioria dos entrevistados, que declararam que tanto a renda familiar (75%) quanto a qualidade de vida (81%) melhoraram nos últimos 20 anos (Figura 5).

O município de Cachoeiro de Itapemirim conta com boa infraestrutura, melhor que a média do Estado, com mais de 90% da população atendida quanto aos serviços básicos: energia, água e coleta de lixo, segundo os dados do IBGE (2000).

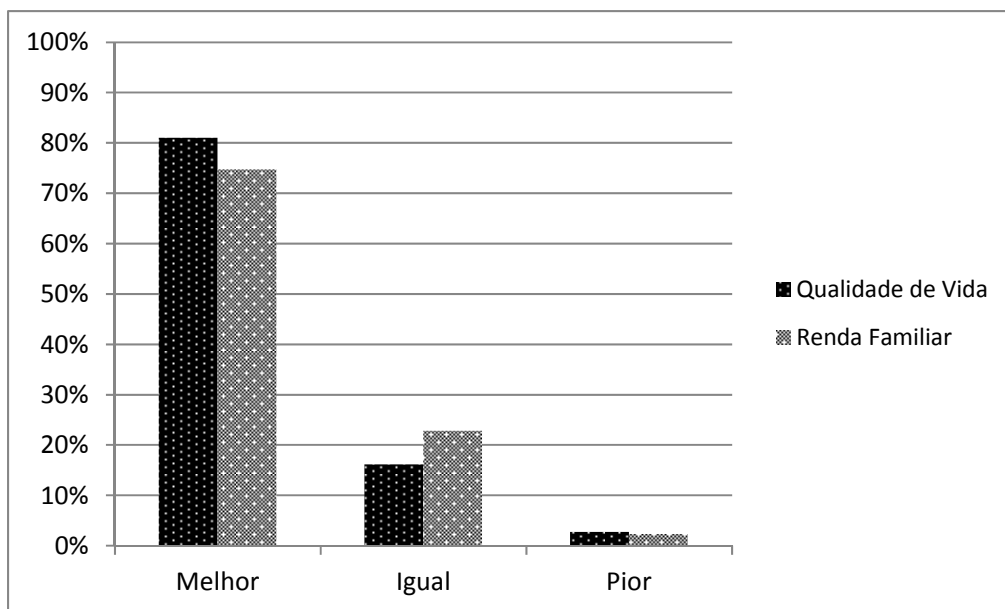


Figura 5: Percepção dos entrevistados sobre a variação da renda familiar e da qualidade de vida nos últimos 20 anos em Cachoeiro de Itapemirim

Nas entrevistas realizadas na comunidade, 22% declararam não ter acesso a saneamento básico, 10% à saúde, 11% à educação, 62% ao lazer, quase 10% não tem acesso ao transporte público e 33% declararam que não tem acesso à habitação. No entanto, essa última questão não foi bem entendida pelos entrevistados, talvez por falta de explicações mais claras por parte da equipe de campo. Dentre os que têm acesso a esses serviços, a maioria está satisfeita em geral com os serviços públicos do município, com exceção da saúde pública com a qual metade da amostra mostrou-se insatisfeita. Porém o grau de satisfação não é muito alto, apenas em torno de 15% mostraram-se muito satisfeitos com os serviços públicos. O serviço melhor considerado foi a educação, com 19% muito satisfeitos (Figura 6).

Consideram a qualidade da água boa (62%) e 30% regular. O melhor serviço público, de acordo com os entrevistados, foi o fornecimento de energia elétrica e o pior, o tratamento de esgoto<sup>6</sup>. Entretanto, esta última percepção contradiz as informações recolhidas junto à Prefeitura de Cachoeiro de Itapemirim e a empresa Foz do Brasil, concessionária desse serviço, que informaram que, na cidade, 97% do esgoto é captado e 88% tratado, tendo a empresa recebido diversos prêmios estaduais e nacionais pela sua gestão de saneamento.

Quanto à qualidade do ar, um grande número dos entrevistados (92) declarou sofrer de complicações respiratórias como alergia, bronquite, rinite e sinusite. Os entrevistados relataram ter conhecimento de diversas doenças causadas pela mineração no município como bronquite, alergia, asma, silicose e poucos casos de câncer (7). De acordo com o

<sup>6</sup> Os autores deste trabalho consideram que essa percepção negativa da população quanto ao tratamento de esgoto, se deve ao fato de que mais da metade das entrevistas foram realizadas nos distritos de Itaoca, Gironde e Soturno, caracterizados pela forte presença de empresas de extração e beneficiamento e que ainda não estão tão bem atendidos quanto à sede do município. Dos poucos casos encontrados de doenças veiculadas aos recursos hídricos, as moléstias mais frequentes foram infecção intestinal, dor de barriga, vômito e enjoo.

sindicato houve melhorias significativas nos últimos anos na proteção à saúde dos trabalhadores, principalmente pela obrigatoriedade de se trabalhar a úmido na mineração (NR-22, segurança e saúde ocupacional na mineração) e pelo uso de equipamentos de proteção individual (EPIs) nas empresas, embora ainda haja negligência quanto a seu uso: os empregados não usam e os empresários não obrigam, mesmo disponibilizando-os. O sindicato ainda acredita que atuação das CIPAS (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes) nas empresas é insuficiente, pois elas não são atuantes limitando-se a cumprir os treinamentos exigidos pelo Ministério Público.

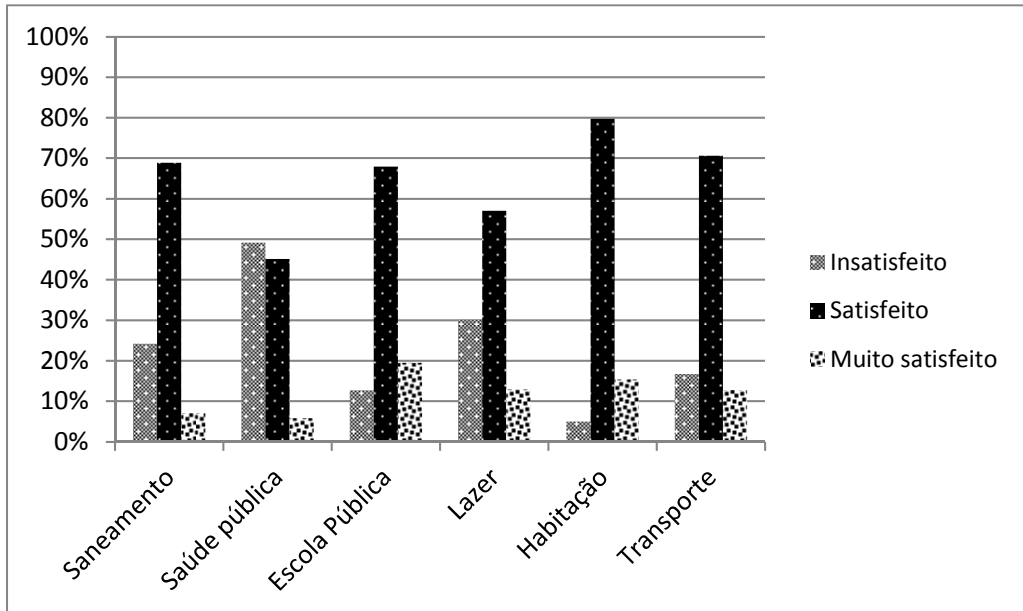


Figura 6: Grau de satisfação dos entrevistados em Cachoeiro de Itapemirim com os serviços públicos

Quanto às vantagens e desvantagens do APL para a comunidade, 74% acham que o melhor que a mineração trouxe para o município foi emprego e renda e outro impacto positivo, de acordo aos entrevistados, foi o desenvolvimento (15%). Somente 6% consideram que a mineração não teve nenhum impacto positivo.

Os impactos negativos da mineração mais mencionados (55%) nas entrevistas foram poluição (poeira, lixo) e ruído. 9% consideraram negativo o aumento do trânsito pesado e 8% a degradação ambiental. 3% indicaram os acidentes de trabalho como impactos negativos da mineração e 2% os de trânsito. 14,17% não souberam indicar impactos negativos, outros colocaram danos à saúde (1%) e depreciação das estradas (1%).

Embora só uma pequena parcela dos entrevistados tenha destacado os acidentes de trabalho e de trânsito como impactos negativos do APL, na realidade, a maior parte dos acidentes mortais no setor se deve ao transporte e manipulação de blocos e chapas, dentro e fora das empresas. De acordo com o Sindimármora, entre 1996 e 2008 aconteceram 8 mortes por ano, em média, com um máximo de 14 em 2007. A maior parte desses acidentes mortais aconteceu no transporte rodoviário dos blocos.

Já dentro das pedreiras e serrarias não há números sobre acidentes. Segundo o Sindimármora, muitos não são registrados no Ministério do Trabalho, sendo os mais frequentes causados pela falta de manutenção dos equipamentos e de capacitação de mão



de obra. A maioria das empresas não fornece plano de saúde aos empregados, sendo eles atendidos pelo SUS, motivo esse frequente de reclamações por parte do sindicato que entende como falta de amparo aos trabalhadores e a seus familiares.

Quase um terço dos entrevistados já trabalhou na mineração e 69% tem parentes que trabalharam ou trabalham na mineração. Dentre desse âmbito, as profissões que apareceram com maior frequência nas entrevistas foram empregos nas serrarias (polidor, serrador e encarregado).

Há uma grande identificação entre a comunidade e a produção de rochas em Cachoeiro de Itapemirim e para 94% dos entrevistados a mineração aumentou a possibilidade de emprego na região, principalmente nas áreas de beneficiamento, extração, prestação de serviços, e comércio. 26% dos entrevistados gostariam de trabalhar na mineração, sendo a função mais atraente a da área administrativa.

No que se refere à responsabilidade social das empresas, segundo as respostas dos empresários, a atuação destas é tímida e acontece de forma isolada. Algumas empresas, as maiores, doam materiais e contribuem com a construção de centros sociais, escolas ou outros. É frequente, também, a contribuição das empresas de rochas ornamentais na realização de eventos sociais desportivos ou comemorações.

A nota dos entrevistados para o município foi distribuída em: muito bom (14%), bom (31%), regular (39%), ruim (10%) e muito ruim (5%).

A nota para mineração: muito bom (29%), bom (35%), regular (25%), ruim (6%) e muito ruim (4%).

Observa-se que a comunidade avalia melhor a mineração que o município. Na opinião dos autores, o papel de gerador de emprego e renda da mineração é fundamental para essa avaliação positiva. Alguns impactos negativos da mineração não são perceptíveis para a comunidade, que culpa o governo por problemas causados ou agravados pela produção de rochas. Por exemplo, a necessidade continua de manutenção das estradas, cuja deterioração é realmente causada pelo transporte dos blocos.

Por outro lado, muitos dos entrevistados, especialmente os moradores de bairros onde se concentra um maior número de empresas de extração e beneficiamento (Soturno, Gironda e Itaoca) reclamaram da prefeitura que recebe os impostos dessa produção, recursos estes não revertidos nas comunidades locais na forma de investimentos em infraestrutura local.

### **9.1.2. Município não-minerador**

O município de Jerônimo Monteiro, de acordo com as informações da Prefeitura, com uma população de aproximadamente 11.000 habitantes é um município jovem que se emancipou do município de Alegre em 1959. Tem sua economia baseada na agropecuária familiar (em torno de 80% da geração de renda), nos cultivos de café e cítricos e na produção de leite. O maior empregador da região é, provavelmente, a prefeitura, com 400 funcionários e há também uma firma de agropecuária (Agropecuária Caeté) que emprega em torno de 150 pessoas. Fora essas atividades, nos últimos anos começaram a se desenvolver pequenas confecções e artesanato.

Praticamente não há extração de rochas no município; uma pedreira com a licença de operação recém-obtida, na região de Caeté, e uma em fase de requerimento de autorização de pesquisa. No entanto, devido à proximidade de Cachoeiro de Itapemirim, o APL emprega muitas pessoas do município, que é considerado como “cidade dormitório”

do APL. Por esse motivo, a importância do APL para o município é muito grande. Por outro lado, os empregos gerados representam a única contribuição do APL de rochas para Jerônimo Monteiro, já que apesar e devido a essa proximidade, não houve desenvolvimento de outros elos da cadeia produtiva de rochas ornamentais: nem fornecedores, nem prestadores de serviços instalaram-se no município, ficando todos no polo industrial de Cachoeiro de Itapemirim (prefeitura de Jerônimo Monteiro).

Em Jerônimo Monteiro foram realizadas 88 entrevistas. Foram entrevistados 47 mulheres e 41 homens, todos adultos. Dentre eles, 45 (51%) moravam no local há mais de 30 anos e 43 (49%) menos de 30 anos. Dois terços (65%) eram nascidos no município.

A maioria dos entrevistados tinha até o antigo segundo grau (em torno de 68,19%, tendo só 26% ficado no primeiro grau), 24% tinham educação superior ou eram estudantes de graduação. As entrevistas foram realizadas durante o horário de trabalho e a maioria dos entrevistados (82%) trabalhavam na área de serviços (comércio, transporte, etc.), 7% eram funcionários públicos e 10% eram aposentados. Pode se observar que o nível educacional da amostra pesquisada é mais elevado que o da amostra do município minerador. Este perfil foi confirmado pela prefeitura que informou que Jerônimo Monteiro é o município do estado com mais alunos na escola, na faixa de 95%. Isto acontece com auxílio da prefeitura que disponibiliza transporte da zona rural para a cidade, já que as unidades rurais foram desativadas. Conta com três escolas municipais com infraestrutura completa para a educação. Conta também com um Campus da Universidade Federal do Espírito Santo – UFES, onde são oferecidos dois cursos de graduação: Tecnologia da madeira e Agronomia.

A prefeitura tem pequenos programas de desenvolvimento, como cursos de capacitação e apoio às pequenas confecções e artesanato, programas de maior importância para o setor agrícola, como o da revitalização da produção de cítricos, estando em fase de montagem de uma unidade de beneficiamento de laranja. Contam com o apoio do PRONAF (de 1999 a 2004 financiado pelo governo federal e de 2004 até hoje pelo estadual), que dotou a região de equipamentos e infraestrutura para desenvolver a agricultura familiar.

A renda da população é semelhante à de Cachoeiro de Itapemirim. Não foi possível identificar a influência do APL na geração de renda, já que Jerônimo Monteiro é fornecedor de mão de obra para esse APL, e também não foi possível quantificar o número de empregados no município minerador.

A grande maioria dos entrevistados declarou que tanto a renda familiar (71%) quanto a qualidade de vida (77%) melhoraram nos últimos 30 anos (Figura 7).

No que se refere aos serviços públicos, 12% dos entrevistados não tem acesso a saneamento básico, 7% à saúde, 14% à educação, 67% ao lazer, e 35% declararam que não tem acesso à habitação. Novamente, verificou-se que a questão não foi bem entendida. Quase 30% não tem acesso ao transporte público. Dentre os que têm acesso a esses serviços, a maioria está satisfeita com os serviços públicos do município, com exceção do lazer com o qual 38% da amostra se mostrou insatisfeita. Porém o grau de satisfação não é muito alto, em torno de 20% mostraram-se muito satisfeitos (Figura 8).

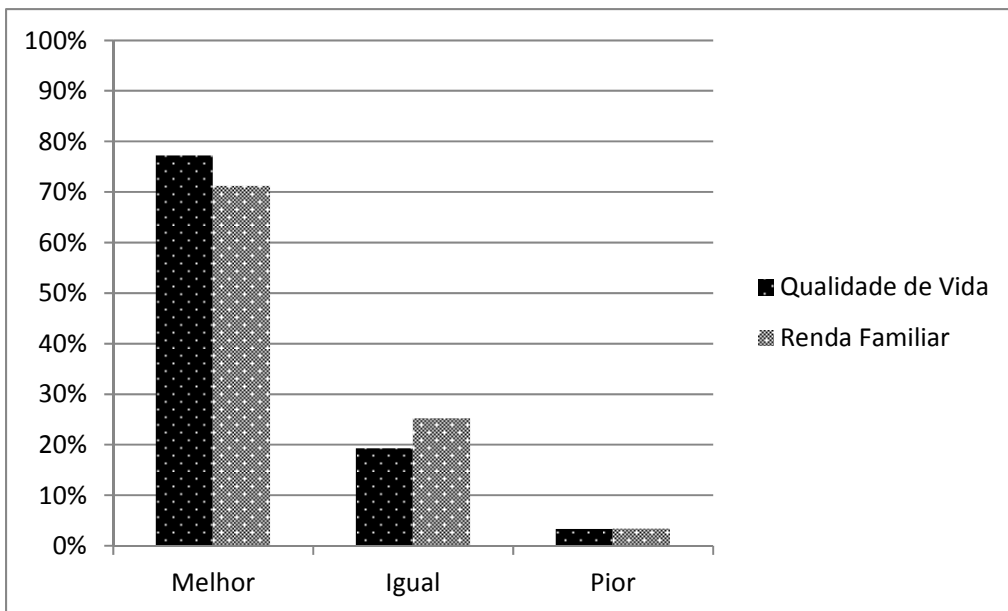


Figura 7: Percepção dos entrevistados sobre a variação da renda familiar e da qualidade de vida nos últimos 20 anos em Jerônimo Monteiro

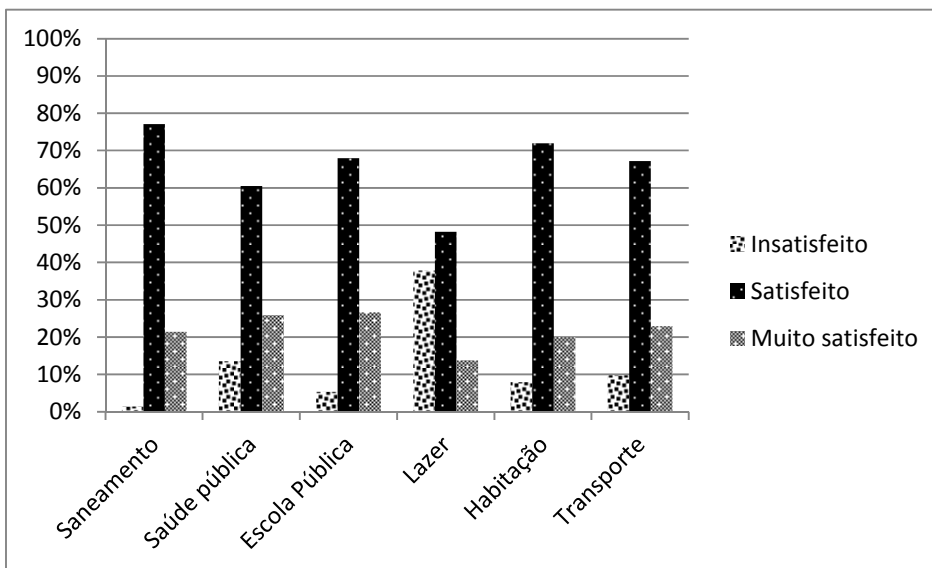


Figura 8: Grau de satisfação dos entrevistados em Jerônimo Monteiro com os serviços públicos

Os serviços melhor considerados foram o saneamento (com apenas 1% de insatisfação) e a escola pública, com 27% muito satisfeitos (5% insatisfeitos). Consideram a qualidade da água boa (59%) e 28% regular. O melhor serviço público, de acordo com os entrevistados, foi o fornecimento de energia elétrica e de água o pior a coleta de lixo.

A prefeitura informou que 100% do esgoto na zona urbana é canalizado e 65% dele tratado em usina tipo ASB. Na zona rural, um projeto da prefeitura apoiado pelo

Ministério do Meio Ambiente (MMA) viabilizou a construção de fossas sépticas. Ainda de acordo com a prefeitura, não há tratamento de resíduos sólidos no município, nem depósitos. O lixo urbano é recolhido e enviado para tratamento em Vila Velha. Não há coleta seletiva e, na zona rural, não há coleta de resíduos, sendo todos tratados individualmente.

No que se refere à infraestrutura, o município conta com uma boa malha rodoviária intermunicipal, com a BR-482 que o liga Cachoeiro de Itapemirim ao estado de Minas Gerais, em fase de ampliação, e a ES-177 que liga o município à cidade de Muqui, próxima da BR-101. As estradas vicinais, no entanto, não possuem asfaltamento e se encontram em mal estado de conservação. A energia é fornecida pela companhia Escelsa e ainda esperam ser beneficiados por duas Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH) em municípios vizinhos. A rede de telecomunicação é precária, tendo boa cobertura celular, porém sem rede 3G. O acesso à internet é via telefone e rádio. O abastecimento de água tratada é feito pela estatal SAAE (Serviço Autônomo de Água e Esgoto) que oferece preços inferiores aos de empresas privadas.

Dos poucos casos relatados de doenças veiculadas aos recursos hídricos, as moléstias mais frequentes foram diarreia e vômito. A qualidade do ar foi considerada boa pela comunidade, relatando só alguns casos comuns de alergia e rinite. Os entrevistados relataram ter conhecimento de diversas doenças causadas pela mineração no município como câncer (9), bronquite e um caso de silicose.

Metade dos entrevistados mora no município há mais de 30 anos o que resulta interessante para se avaliar o impacto do APL nessa comunidade. Nesse sentido, 55% dos entrevistados acham que o melhor que o mais positivo da mineração para o município é a geração de emprego e renda (para 83% dos entrevistados a mineração aumentou a possibilidade de emprego na região). 37% considera que a mineração não apresentou impacto positivo. O APL não gerou impactos ambientais o que confirmam a maioria dos entrevistados (75%) e a prefeitura, que declarou ainda que, apesar de existirem pedreiras à montante que poderiam provocar assoreamento dos rios ou outros tipos de impactos negativos, nunca houve um acidente ambiental.

Não há órgãos ambientais em Jerônimo Monteiro, sendo o mais próximo o IDAF que, na verdade, conta com um único fiscal que é um técnico da prefeitura. Não há pessoal qualificado na área de meio ambiente na própria Secretaria de Desenvolvimento Rural Sustentável que engloba as áreas de Fitotecnia e Meio Ambiente, estando a prefeitura impossibilitada até de emitir licenças municipais.

A região conta com a Área de Amortização da Flora de Pacotuba, hoje a cargo do Instituto Chico Mendes. Não há reflorestamento e quando há é de forma individual com orientações técnicas da prefeitura. Atualmente é um dos 11 municípios incluídos no Desenvolvimento da Região do Caparaó, mas não há iniciativas de turismo.

A única área fortemente degradada é uma extensa área pecuária na região de Caeté. Considera-se que o fornecimento de eucalipto para a empresa Aracruz Celulose contribuiu para a preservação ambiental. Hoje há 30 produtores fornecendo eucalipto.

Dos entrevistados 5,68% já trabalharam na mineração e 26% tem parentes que trabalharam ou trabalham na mineração. As profissões que apareceram com maior frequência na entrevista eram empregos nas serrarias (polidor e serrador). 36% deles gostariam de trabalhar na mineração, sendo a função mais atraente a da área administrativa.

Alguns dos entrevistados, durante a pesquisa, declararam que o município necessita de empresas de rochas ornamentais para absorção de mão de obra local. Contudo, nem a prefeitura nem o estado, possuem nenhum tipo de programa de desenvolvimento do setor mineral na região. Além da concorrência do município de Cachoeiro que tem condições de oferecer maiores incentivos para a instalação de indústrias, há um problema logístico por estar mais afastado dos centros consumidores. A prefeitura considera que seria interessante promover a expansão do APL para seu município, porém, não incentivam porque não veem garantias de um possível retorno a esse investimento.

Quanto à associação do município com o APL a percepção do grau de associação ficou igualmente distribuída entre as 3 classes do questionário resultando em: muita associação (39%), alguma associação (29%) e nenhuma associação (32%).

A nota dada pelos entrevistados para o município ficou distribuída em: muito bom (19%), bom (33%), regular (38%), ruim (8%) e muito ruim (2%). A nota para mineração: muito bom (38%), bom (28%), regular (25%), ruim (5%) e muito ruim (4%).

Também em Jerônimo Monteiro, município não minerador do polo sul do APL, objeto deste estudo, a atividade de mineração é considerada positiva sendo melhor avaliada que o próprio município, como aconteceu com a amostra pesquisada em Cachoeiro de Itapemirim, município minerador. A mineração, muito presente nos municípios vizinhos, não tem gerado impactos ambientais apreciáveis pela população. Em contrapartida impacta positivamente o emprego e a renda no município.

## **9.2. Aglomerado norte do APL**

Para análise dos dados do polo norte, embora haja outros municípios com grande concentração de empresas extrativas, como Ecoporanga, São Gabriel da Palha, Água Branca e Água Doce do norte, foram selecionados para este estudo três municípios mineradores: Nova Venécia, Barra de São Francisco e Vila Pavão como um único município minerador. A seleção foi assim feita por dois motivos: Nova Venécia foi o primeiro município da região norte a desenvolver a indústria de rochas ornamentais e, atualmente, há uma grande concentração de empresas (de mineração) (tanto de extração, quanto de beneficiamento) na região limítrofe entre os 3 municípios selecionados.

No aglomerado norte, São Domingos do Norte foi considerado o município de entorno por ser vizinho e ter pouca atividade extrativa dentro da macrorregião noroeste, a mesma à qual pertencem os municípios mineradores.

### *9.2.1. Município minerador*

De acordo com o censo IBGE 2010 a população do município de Barra de São Francisco é de 40.649 habitantes, sua economia atualmente é baseada na extração e beneficiamento de rochas ornamentais. As atividades secundárias geradoras de renda no município caracterizam-se pela agricultura e pecuária familiar em pequenas propriedades na zona rural e pelo forte comércio varejista na zona urbana. Nova Venécia conta com uma população de 46.031 habitantes (IBGE, 2010). Sua economia é baseada principalmente na agropecuária e na extração e beneficiamento de rochas ornamentais. Os dois municípios são caracterizados por possuírem tanto indústria extrativa, principalmente pela extração de materiais de coloração amarela e verde, quanto de beneficiamento.

Já Vila Pavão, com uma população de 8.672 habitantes (IBGE 2010) possui uma economia baseada na agricultura familiar, sendo a principal fonte de renda para o município, seguida da extração de granito. O município não conta com nenhuma indústria de

beneficiamento, sendo os materiais extraídos beneficiados nos municípios vizinhos e Cachoeiro de Itapemirim, ou exportados em forma de blocos. De acordo com a prefeitura de Vila Pavão, o município perde recursos que deveriam ser arrecadados dos tributos, por um lado, porque as empresas com áreas de extração limítrofes com outros municípios tributam nestes outros municípios (Barra de São Francisco) e também porque os impostos que taxam o produto vendido são recolhidos onde os blocos são beneficiados (Barra de São Francisco, Nova Venécia e Cachoeiro de Itapemirim).

De acordo com Associação Noroeste de Pedras Ornamentais (ANPO), o cenário empregatício atual do aglomerado norte é um dos fatores positivos do setor, o aglomerado noroeste gera cerca de 8.000 empregos diretos e 3.000 indiretos (fornecedores e prestadores de serviços). O aglomerado norte, considerado pela ANPO é constituído, além dos sete municípios incluídos neste estudo, por mais seis municípios vizinhos (incluindo um de Minas Gerais, Mantena). A cadeia produtiva opera com o apoio de todos os fornecedores de insumos, fornecedores de maquinários, que são os que realizam a capacitação e treinamento da mão de obra, sendo que, 60 % deles são de origem nacional e 40 % de origem italiana.

Observou-se, no decorrer da pesquisa, que os funcionários mais especializados das empresas (gerentes das diversas etapas da produção, engenheiros, geólogos, etc.) são provenientes do aglomerado sul.

Para a caracterização do aglomerado norte foram realizadas 149 entrevistas; 93 entrevistados do sexo masculino e 56 do sexo feminino. Dentre eles, 40 (27%) moravam no local há mais de 30 anos e 109 (73%) há menos de 30 anos. Assim como aconteceu com as pesquisas no município minerador do aglomerado sul, o percentual dos entrevistados que moravam há mais de 30 anos não foi representativo. Entretanto, 63% dos entrevistados moravam na localidade há mais de 20 anos (Figura 9), período considerado pelos autores deste trabalho como satisfatório para a análise dos impactos da mineração na região. De fato, a intensificação das atividades de mineração na região norte ocorreu a partir da década de 1990.

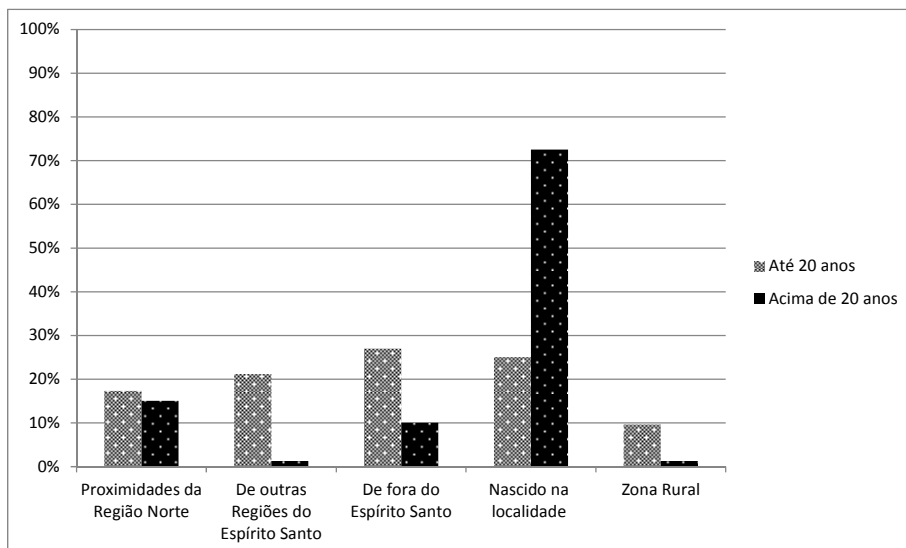


Figura 9: Origem dos entrevistados nos municípios mineradores e tempo de residência no local

A maioria (69%) dos entrevistados tem apenas primeiro e/ou segundo grau (ensinos fundamental e/ou médio) e 30% tem educação superior ou eram estudantes de graduação, percentual maior que o município minerador sul. O índice de alfabetização dos municípios é próximo ao nível da microrregião (85%) e do nível estadual (88%). Existem poucos cursos de graduação na região e apenas um curso de formação técnica de profissionais do setor oferecido pela iniciativa pública em Nova Venécia. De acordo com a ANPO, a maior parte da capacitação dos profissionais que atuam no aglomerado ocorre por parte da iniciativa privada e é bem específica; cerca de 80% dos trabalhadores são treinados para atender setores pontuais da cadeia, como é o caso da capacitação oferecida pelos fornecedores de maquinários.

Com base nas entrevistas percebe-se que a renda média no município minerador do aglomerado norte está entre um e dois salários mínimos. Isto foi comprovado pelo Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN, 2000), que indica que cerca de 60% da população possui renda média entre meio e dois salários mínimos, como acontece em Cachoeiro de Itapemirim. De acordo com a amostragem realizada no município minerador do aglomerado norte, a qualidade de vida e a renda familiar melhoraram nos últimos 20 anos (Figura 10).

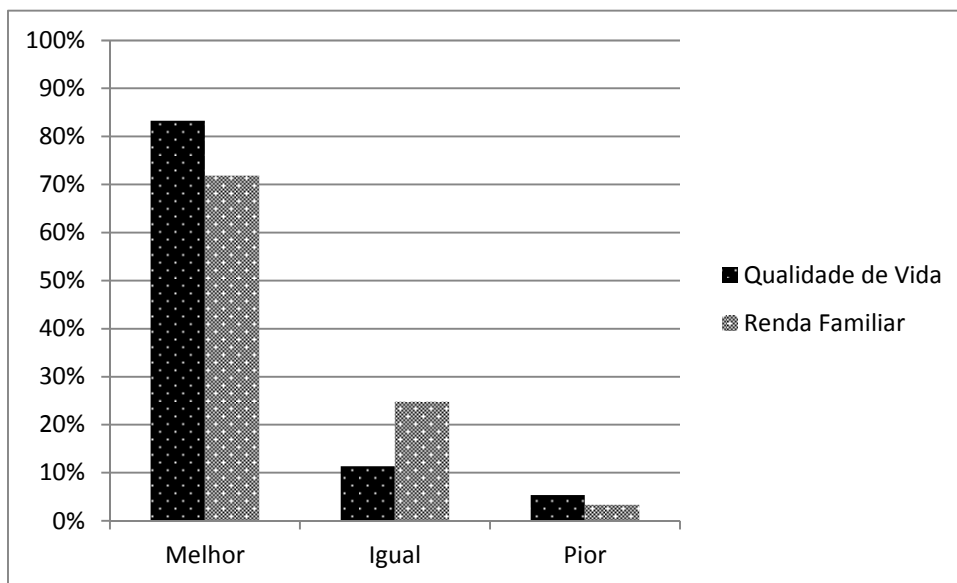


Figura 10: Percepção dos entrevistados sobre a variação da renda familiar e da qualidade de vida nos últimos 20 anos em Barra de São Francisco, Nova Venécia e Vila Pavão

Com relação à infraestrutura básica dos municípios, 15% da comunidade pesquisada declarou não ter acesso a saneamento básico, 7% à saúde, 11% à educação, 49% ao lazer, 246% declararam que não tem acesso à habitação e quase 42% não tem acesso ao transporte público. Dentre os que têm acesso a esses serviços, a maioria se declarou satisfeito, com exceção da saúde pública e do lazer. O grau de satisfação não é muito alto; apenas 7% mostraram-se muito satisfeitos. Nenhum dos serviços públicos destacou-se com alto grau de satisfação. Consideram a qualidade da água boa (75% da comunidade) e 19% a consideraram regular. O melhor serviço público, de acordo com os entrevistados, foi o fornecimento de energia elétrica e o pior o tratamento de esgoto (Figura 11).

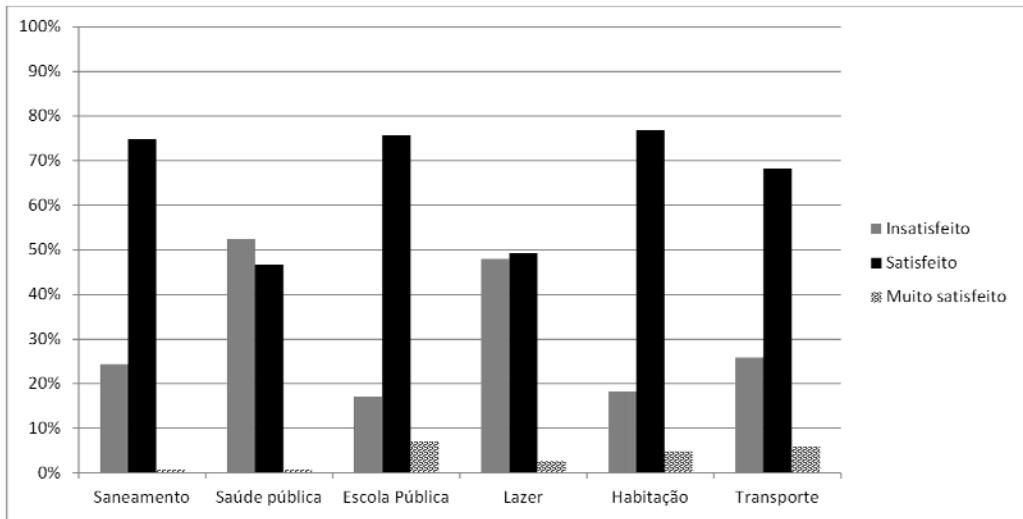


Figura 11: Grau de satisfação dos entrevistados nos municípios mineradores do norte com os serviços públicos

O tratamento de esgoto foi escolhido como pior serviço público nos três municípios mineradores do norte. Tanto Barra de São Francisco quanto Nova Venécia tem uma cobertura de rede de esgoto que não abrange a totalidade de sua extensão.

Mais de 50% do esgoto não recebe nenhum tipo de tratamento. Em Vila Pavão, todos os efluentes são jogados nos córregos sem nenhum tipo de tratamento. Em Nova Venécia existe o programa Águas Limpas da Companhia Espírito Santense de Saneamento (CESAN), que tem previsão de cobrir 68% do esgoto coletado e tratado até 2016.

Dos poucos casos encontrados de doenças veiculadas aos recursos hídricos, a moléstia mais frequente foi diarreia. Quanto à qualidade do ar os entrevistados relataram poucos casos de complicações respiratórias, sendo o mais frequente alergia. Os entrevistados relataram ter conhecimento de apenas 4 casos de câncer, porém houve a percepção de um alto índice de casos silicose (13). De acordo com a ANPO, a saúde e segurança dos trabalhadores é rigorosamente cobrada pelo Ministério do Trabalho. Com o advento da normativa NR-22, que dispõe sobre a segurança e saúde ocupacional na mineração, o histórico de doenças ocupacionais e acidentes de trabalho vem diminuindo ao longo dos anos. Outro fato que vem mudando de forma positiva a condição dos trabalhadores é a atuação efetiva das CIPAs (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes) dentro da cadeia produtiva de rochas ornamentais.

Dos entrevistados, 68% acham que o melhor que a mineração levou para o município foi emprego e renda e 21% relataram que o impacto positivo da mineração foi o desenvolvimento da região norte. Somente 5% consideram que a mineração não teve nenhum impacto positivo. O impacto negativo da mineração mais mencionado (25%) nas entrevistas foi o tráfego de veículos pesados que, de acordo com a associação, é o principal causador de acidentes do setor. Cerca de 90% dos casos são decorrentes da movimentação de grandes volumes de rocha.

23% consideraram negativo o aumento a degradação ambiental e 7%, os acidentes de trabalho. 4% indicaram a violência e 2%, a poluição. 29% responderam que a mineração não gerou nenhum impacto negativo na região norte enquanto os outros 7% não souberam responder.



A degradação ambiental do setor ocorre de forma pontual, principalmente nas áreas mineradas. Não existem no aglomerado muitos exemplos de áreas exauridas que foram recuperadas, pelo fato de se tratar de uma atividade bem recente na região.

Dos entrevistados, 16% já trabalharam na mineração e aproximadamente 50% tem parentes que trabalharam na mineração. As profissões que apareceram com maior frequência na entrevista eram empregos na extração (marleteiro), na serraria (serrador e encarregado de setores) e empresários. 34% deles gostariam de trabalhar na mineração, sendo a função mais atraente a da área administrativa. Para 99% dos entrevistados a mineração aumentou a possibilidade de emprego na região, principalmente nas áreas de comércio, extração e indústria.

Quanto à associação do município com o APL o grau de associação é alto para a maioria dos entrevistados (88%), como era de se esperar.

A nota dos entrevistados para o município ficou distribuída em: muito bom (22%), bom (31%), regular (35%), ruim (8%) e muito ruim (5%). A nota para mineração: muito bom (31%), bom (35%), regular (26%), ruim (7%) e muito ruim (1%).

As empresas tem políticas diferentes quando se trata de ações de responsabilidade sociais. As ações são direcionadas para os trabalhadores e familiares (distribuição de cestas básicas em datas comemorativas) e comunidades localizadas próximas às atividades exercidas (construção de creches).

Como aconteceu no aglomerado sul a comunidade avaliou melhor a mineração que o município porque o setor é o principal gerador de emprego e renda na região. Na opinião dos autores, o papel de gerador de emprego e renda da mineração é fundamental para essa avaliação positiva.

Alguns impactos negativos da mineração não são perceptíveis para a comunidade, que culpa o governo por problemas causados ou agravados pela produção de rochas. Por exemplo, a necessidade contínua de manutenção das estradas, cuja deterioração é realmente causada pelo transporte dos blocos.

### *9.2.2. Município não-minerador*

São Domingos do Norte é um dos municípios mais jovens do noroeste do estado do Espírito Santo. Desmembrado do município de Colatina e instalado na antiga sede do distrito de São Domingos, São Domingos do Norte foi elevado à categoria de município em 1990.

A população do município é de 8.001 habitantes. A economia do município é caracterizada pela agricultura e pecuária leiteira na zona rural e, na zona urbana, a economia é baseada no comércio varejista e atacadista, onde também funciona a indústria de beneficiamento de uma das maiores empresas de produção de granitos. Mesmo o município não sendo considerado como minerador, de acordo com a prefeitura, o setor de rochas ornamentais é o setor que mais emprega, tanto a nível municipal quanto regional, fomentando a economia, gerando emprego e desenvolvimento para o município. Em segundo plano a prefeitura é o segundo maior empregador.

São Domingos do Norte é a principal rota das cargas originárias da macrorregião noroeste que tem como destino a capital do estado, pela rodovia ES-080 que corta o município.

Em São Domingos foram realizadas 50 entrevistas. Foram entrevistados 23 mulheres e 27 homens, todos adultos. Dentre eles, 27 (54%) moravam no local há mais de 20 anos e 23 (46%) há menos tempo. Um terço era nascido no município.

A maioria dos entrevistados tinha até segundo grau (em torno de 52%, tendo 46% ficado no primeiro grau). Nenhum dos entrevistados possuía educação superior ou eram estudantes de graduação. As entrevistas foram realizadas durante o horário de trabalho e a maioria dos entrevistados (92%) trabalhavam na área de serviços (comercio, transporte, etc.), 2% eram funcionários públicos, 4% eram aposentados e, mineiros, apenas 2%. A renda média da amostra pesquisada no município é de entre um e dois salários mínimos. A grande maioria dos entrevistados declarou que tanto a renda familiar (82%) quanto a qualidade de vida (71%) melhoraram nos últimos 20 anos (Figura 12).

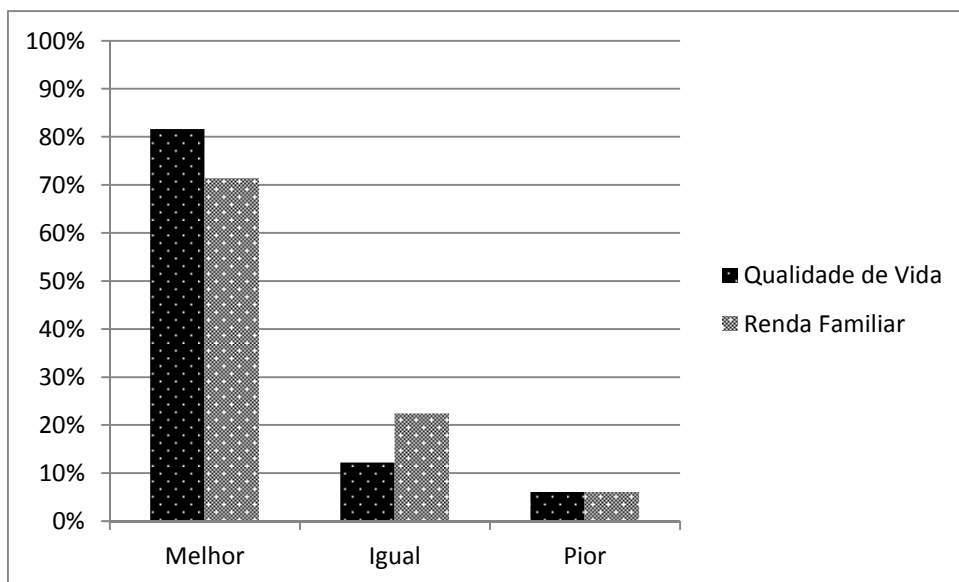


Figura 12: Percepção dos entrevistados sobre a variação da renda familiar e da qualidade de vida nos últimos 20 anos em São Domingos do Norte

Dentre os entrevistados, 14% não têm acesso a saneamento básico, 8% à saúde, 10% à educação, 30% não tem acesso ao lazer, 26% declararam que não tem acesso à habitação e quase 40% não tem acesso ao transporte público. Dentre os que têm acesso, a maioria está satisfeita, em geral, com os serviços públicos do município, com exceção do lazer, onde 29% mostraram-se insatisfeitas. Porém, o grau de satisfação também não é muito alto, apenas em torno de 18% mostraram-se muito satisfeitos. Os serviços melhor considerados foram o saneamento (com apenas 16% de insatisfação) e a escola pública, com 13% insatisfeitos. Metade dos entrevistados considera a qualidade da água boa e, 14%, regular. Os melhores serviços públicos, de acordo com os entrevistados, foram o fornecimento de energia elétrica e o transporte enquanto o pior foi à coleta de lixo (Figura 13).

Dos poucos casos relatados de doenças veiculadas aos recursos hídricos, as moléstias mais frequentes foram alergia e virose. Quanto a doenças devidas à qualidade do ar houve poucos casos de complicações respiratórias (total de 5 casos) sendo alergia e asma os mencionados. Só alguns entrevistados relataram ter conhecimento de doenças pulmonares causadas pela mineração no município e apenas um de problemas lombares.

96% dos entrevistados acha que o melhor que a mineração levou para o município foi emprego e renda. Apenas 2% considera que a mineração não teve nenhum impacto positivo. Para a grande maioria dos entrevistados a mineração não gerou nenhum impacto negativo para o município (74%) e dentre o resto mencionaram danos pelo tráfego de veículos pesados e poluição (lixo, poeira, etc.).

Dos entrevistados, 10% já trabalharam na mineração e 58% tem parentes que trabalharam nela. As profissões que apareceram com maior frequência na entrevista eram foram empregos no setor operacional e motoristas. 40% deles gostariam de trabalhar na mineração, sendo a função mais atraente a da área administrativa. Para 96% dos entrevistados, a mineração aumentou a possibilidade de emprego na região.

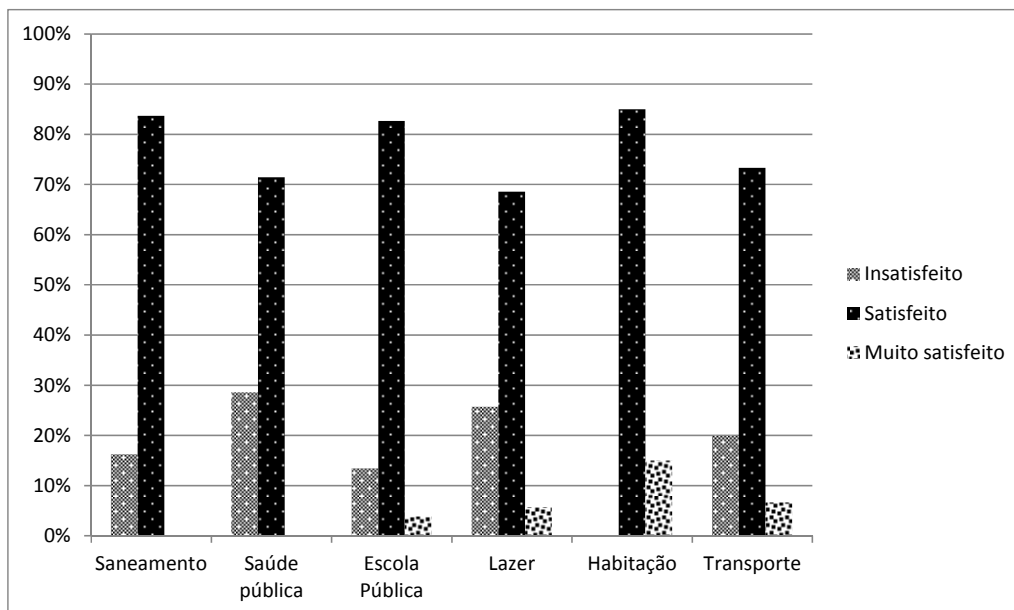


Figura 13: Grau de satisfação dos entrevistados em São Domingos do Norte com os serviços públicos

Quanto à associação do município com o APL a percepção do grau de associação ficou distribuída entre as 3 classes do questionário: muita associação (76%), alguma associação (16%) e nenhuma associação (8%).

A nota dada pelos entrevistados para o município ficou distribuída em: muito bom (10%), bom (30%), regular (42%), ruim (12%) e muito ruim (6%). A nota para mineração: muito bom (47%), bom (37%), regular (8%), ruim (0%) e muito ruim (8%).

Também em São Domingos, o município não minerador do aglomerado norte do APL objeto deste estudo, a atividade de mineração é considerada positiva sendo mais bem avaliada que o próprio município, como aconteceu com a amostra pesquisada no aglomerado sul. A mineração, muito presente nos municípios vizinhos, não tem gerado impactos ambientais apreciáveis pela população. Em contrapartida impacta positivamente o emprego e a renda.

## 10. Conclusões

Todos os indicadores socioeconômicos dos municípios estudados melhoraram nos últimos 20 anos, tanto dos mineradores quanto dos de entorno. As melhorias mais notáveis foram as de Cachoeiro de Itapemirim e dos municípios do aglomerado sul, nos últimos 20 anos, e as dos municípios do norte nos últimos 10 anos. A diminuição da desigualdade, especialmente entre o norte e o sul do estado foi notável nos últimos anos, coincidindo com a exploração de rochas no norte, embora alguns estudos tenham identificado diferenças no grau de desenvolvimento entre as regiões (PAULA, 2008). No entanto, nos últimos 10 anos, a diminuição da desigualdade aconteceu de forma geral no país, o que também deve ser considerado. Houve muitos investimentos em outras atividades, como a agropecuária familiar, de grande importância para o estado. De fato, a porcentagem de geração de riqueza devido a investimentos públicos aumentou nos últimos 10 anos em todos os municípios enquanto que, a participação da geração de riqueza devido ao trabalho, diminuiu. A percepção das comunidades sobre as melhorias econômicas e sociais nos últimos 20 anos coincide com os dados oficiais, conforme a resposta da maioria dos entrevistados em todos os municípios (Tabela 7).

Tabela 7: Municípios alvo e percepção das comunidades

		População (IBGE, 2010)	IDH (PNUD, 2000)	% Melhoria de renda	% Melhoria qualidade de vida	% Satisfação c/serviços públicos	% Satisfação com mineração
Municípios Mineradores	Cachoeiro de Itapemirim	189.889	0,770	74,80	81,30	45,67	64,54
	Barra de São Francisco	40.649	0,701	71,81	83,22	52,38	65,98
	Nova Venécia	46.031	0,738				
	Vila Pavão	8.672	0,688				
Municípios	Jerônimo Monteiro	10.879	0,706	71,26	77,27	52,27	65,82
Não Mineradores	São Domingos do Norte	8.001	0,710	81,63	71,43	40	83,67

A comunidade reconhece a importância da mineração na geração de emprego e renda e se identifica com a atividade mineral também nos municípios considerados de entorno que demonstraram serem fornecedores de mão de obra para os municípios mineradores. Por outro lado, parece ser esse o único benefício da exploração de rochas nas comunidades. Não há, de acordo com os entrevistados, ações de responsabilidade social por parte das empresas e não se observava retorno advindo da arrecadação de impostos sobre a mineração. Percebe-se que as comunidades mineradoras culpam às prefeituras da falta desse retorno, sendo a mineração melhor avaliada que os serviços públicos (Tabela 7).

Os principais impactos negativos da mineração, na opinião das comunidades dos municípios mineradores, são a geração de poeira e os acidentes, incluindo os referentes ao tráfego de veículos pesados. A grande maioria dos entrevistados nos municípios não mineradores (75%) não identificou nenhum impacto negativo para o município, resultado já esperado, pois, não havendo atuação da mineração no município, a grande parte da população não tem conhecimento de seus impactos. Observou-se, na análise das entrevistas, a pouca sensibilidade das comunidades em relação às mineradoras quanto aos impactos negativos da mineração, como os causados pelo intenso tráfego de veículos pesados nas estradas causadores de muitos acidentes e a necessidade de manutenção contínua, realizada pelo estado/prefeitura e não pelas empresas mineradoras.

Conclui-se que o APL de rochas ornamentais do Espírito Santo é extremamente importante para todo o estado pela sua grande contribuição como gerador de emprego e renda. O impacto econômico é tão importante para as comunidades que mascara os impactos negativos, que não são percebidos por elas. No entanto, vale ressaltar que houve grandes investimentos públicos para o desenvolvimento regional, o que favoreceu o crescimento econômico do estado, tornando difícil a análise quantitativa da parcela de contribuição gerada pelo setor de rochas ornamentais.

## 11. Agradecimentos

À Prefeitura Municipal de Cachoeiro de Itapemirim, na pessoa do Secretário Municipal de Desenvolvimento Econômico, Sr. Ricardo Coelho de Lima pelas informações prestadas e apoio ao projeto.

Ao Sindimármore, nas pessoas dos Srs. Aguinaldo José Grillo (Presidente) e Messias Morais Pizeta (Secretário Geral) pelo fornecimento de informações utilizadas no projeto.

À Prefeitura Municipal de Jerônimo Monteiro nas pessoas dos Srs. Luiz Gonzaga Ribeiro (Secretário Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável), Altemar Leonardo da Costa (Técnico Agrícola) e Miguel Ângelo Lima Qualhano (Secretário Municipal de Administração e Finanças) pela atenção e informações prestadas.

À ANPO - Associação Noroeste de Produtores de Rochas Ornamentais, na pessoa do Sr. Mario Imbroisi.

À Prefeitura Municipal de Barra de São Francisco nas pessoas do Srs. João Marcos Chipolesch, Sérgio Fernandes, Renata de Moraes Mendes e Zilma Mattos.

À Prefeitura Municipal de São Domingos do Norte nas pessoas dos Srs. Ângelo Zorzaneli e Gilsandra Iara Marino.

À Prefeitura Municipal de Vila Pavão em especial aos Srs. Antônio Alves de Souza Filho, Dulcino Bento Zucateli, Jarmes Gasparini Junior, Mário César Cunha Fialho e Paulo Rogério de Alcântara Soares.

À Foz do Brasil.

Ao Francisco Rego Chaves Fernandes, coordenador do projeto e sua equipe do CETEM/MCTI, a Claudia Adriana Gørgen, Pedro Vale e todas as pessoas que, de alguma forma, colaboraram com esse projeto.

## Bibliografia

AAMOL – Associação Ambiental Monte Líbano. Disponível em: <[www.aamol.com.br/](http://www.aamol.com.br/)>. Acesso em: maio 2011.

BORSOI, Adriana Maria. **Mineração e conflito ambiental**: atores sociais e interesse em jogo na extração de granito no município de Nova Venécia - ES. 2007. 81 f. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Instituto de Geociências, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2007.

BRASIL - MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA – Relatório Técnico 33 - **Perfil de rochas ornamentais e de revestimento**. 2009. Disponível em: <[www.mme.gov.br/sgm/galerias/arquivos/plano\\_duo\\_decenal/a\\_mineracao\\_brasileira/P23\\_RT33\\_Perfil\\_de\\_Rochas\\_Ornamentais\\_e\\_de\\_Revestimento.pdf](http://www.mme.gov.br/sgm/galerias/arquivos/plano_duo_decenal/a_mineracao_brasileira/P23_RT33_Perfil_de_Rochas_Ornamentais_e_de_Revestimento.pdf)>. Acesso em: 10 jun. 2011.

\_\_\_\_\_. MINISTÉRIO DE DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO, Arranjos Produtivos Locais. Que são? Disponível em: <[www.mdic.gov.br](http://www.mdic.gov.br)>. Acesso em: 27 jul. 2011 (b).

CATTABRIGA, Leonardo. **Utilização de resíduos de rochas ornamentais na composição de pastas de cimento para completação de poços petrolíferos**. 2010. 62 f. Monografia (Conclusão de Curso) – Engenharia de Petróleo e Gás. Faculdade de Espírito Santo, Cachoeiro de Itapemirim, ES, 2010.

CENTROROCHAS – Centro brasileiro dos exportadores de Rochas Ornamentais. Disponível em: <[www.centrorochas.org.br/item/item.php?id=25](http://www.centrorochas.org.br/item/item.php?id=25)>. Acesso em: 2 de jun. 2011.

CHIODI FILHO, Cid. **Situação mundial e posição brasileira no setor de rochas ornamentais em 2008**. São Paulo: ABIROCHAS, 2009b. 5p. (Informe n. 18/2009).

COIMBRA, Ubervalter. Mineração de mármore e granito no ES provoca conflitos no campo. **Século Diário**, Vitória, 6 out. 2010. Disponível em: <[www.seculodiario.com/exibir\\_not.asp?id=1596](http://www.seculodiario.com/exibir_not.asp?id=1596)>. Acesso em: 25 mar. 2011.

DELEVADOVE, Elaine Aparecida da Silva. **Como conciliar a extração de granito com a preservação ambiental?** Monografia (Graduação em Direito) - Faculdade Capixaba de Nova Venécia, Nova Venécia, 2010.

DIAS, Carlos Roberto Casteglione. Benefícios gerados pelo setor de rochas minerais no município de Cachoeiro de Itapemirim. In: **VITÓRIA STONE FAIR**, 2011 Serra, Brasil. Rochas Ornamentais: Prefeitura Municipal de Cachoeiro de Itapemirim. Espírito Santo, Brasil: 2011.

ESPÍRITO SANTO. Termo de Referência para a Atuação do Núcleo Estadual de Arranjos Produtivos Locais do Estado do Espírito Santo – NE/APL-ES. Cadernos Gerência de **Arranjos Produtivos – GEAP**: Vitória, 2007. 40 pp. Disponível em: <[www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl\\_1295538164.pdf](http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl_1295538164.pdf)>. Acesso em: 17 jun. 2011.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Desenvolvimento. Gerência de Arranjos Produtivos. Atuação do Núcleo Estadual de Arranjos Produtivos Locais do Estado do Espírito Santo – NE/APL-ES 2006-2010. **Cadernos Gerência de Arranjos Produtivos – GEAP**. 12 pp. Disponível em: <[www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl\\_1295538249.pdf](http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl_1295538249.pdf)>. Acesso em: 15 jun. 2011.

FERNANDES, Rosana Lacerda Coelho. **APL de mármore e granito de Cachoeiro de Itapemirim: aprendizado por interação como fonte de inovações**. 2006. 94 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico 2000**. Disponível em: <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>. Acesso em: 10 jun. 2011.

\_\_\_\_\_. **Dados da base cartográfica**. 2007. Acesso em: out. 2011.

\_\_\_\_\_. **Censo demográfico 2010**. Disponível em: <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>. Acesso em: 10 jun. 2011.

IJSN - Instituto Jones dos Santos Neves. Dados socioeconômicos, 2000. Disponível em: <[www.ijsn.es.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=469&Itemid=212](http://www.ijsn.es.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=469&Itemid=212)>. Acesso em: 25 mar. 2011.

MOULIN, Maria das Graças Barbosa. **O lado não polido do mármore: a produção social dos acidentes de trabalho e suas consequências no setor de rochas ornamentais no sul do Estado do Espírito Santo**. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública, Rio de Janeiro, 2006.

\_\_\_\_\_. De heróis e de mártires: visões de mundo e acidente de trabalho no setor de rochas ornamentais. **Cadernos de Psicologia Social do Trabalho**. Vitória: Universidade Federal do Espírito Santo, 2007, vol. 10, num. 01, p. 37-53.

MOULIN, M. G. B., MORAES, T., BEATRYCE, A. M; Vamos fazer poeira! Fontes e expressões da pressão no trabalho do setor de rochas ornamentais no Espírito Santo. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**. São Paulo: Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho, 2010, vol. 35, num. 122, p. 192-200.

CORRÊA, R. O preço de uma montanha. **O Eco**, São Paulo, 25 nov. 2005. Disponível em: <[www.oeco.com.br/](http://www.oeco.com.br/)> Acesso em: 25 mar. 2011.

PARAÍSO, M. R. A burocracia como entrave no processo de exportação de rochas ornamentais através dos portos do estado do Espírito Santo. In: **Concurso Nacional Do Arranjo Produtivo Derochas Ornamentais De Cachoeiro De Itapemirim**, E.S, 2, 2006 Vila Velha, Espírito Santo, Brasil: 2006. p.39-40.

PAULA, T.H.P. Arranjo Produtivo Local de Rochas Ornamentais do Espírito Santo: delimitação e análise dos níveis de desenvolvimento dos municípios constituintes. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza. V. 39, n.1, jan-mar. 2008. P. 66-83.

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Atlas do Desenvolvimento Humano**. Brasília, 2000. Disponível em: <[www.pnud.org.br/atlas/ranking/IDH-M](http://www.pnud.org.br/atlas/ranking/IDH-M)>.

Prefeitura de Jerônimo Monteiro. Disponível em: < [www.jeronimomonteiro.es.gov.br/](http://www.jeronimomonteiro.es.gov.br/)>. Acesso em: 10 jun. 2011.

QUALHANO, Miguel Ângelo Lima. **O arranjo produtivo local do setor de rochas ornamentais no município de Cachoeiro de Itapemirim** – ES. 2005. 113 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Cândido Mendes, Campos Dos Goytacazes – RJ, 2005.

REDEROCHAS – **Plano de Desenvolvimento do APL de Rochas Ornamentais de Cachoeiro de Itapemirim**. 2004. Disponível em: [www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl\\_1198259234.pdf](http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl_1198259234.pdf) . Acesso em: 10 de junho de 2011.

REDESIST (Rio de Janeiro). Universidade Federal do Espírito Santo. Departamento de Economia. Grupo de Pesquisa, Inovação e Desenvolvimento Capixaba. **Análise do Mapeamento e das Políticas para Arranjos Produtivos Locais no Sul, Sudeste e Centro- Oeste do Brasil**: Síntese dos Resultados, Conclusões e Recomendações - Espírito Santo. Versão para Discussão Interna Vitória: Redesist, 2010. 32 p. Disponível em: <[www.politicaapls.redesist.ie.ufrj.br/documentos/docsul](http://www.politicaapls.redesist.ie.ufrj.br/documentos/docsul)>. Acesso em: 12 jun. 2011.

REVISTA INFOROCHAS. **Cachoeiro e Nova Venécia**: dois grandes polos do arranjo produtivo de rochas ornamentais. Disponível em: <[www.revistainforochas.com.br/item/item.php?id=27](http://www.revistainforochas.com.br/item/item.php?id=27)>. Acesso em: 02 jun. 2011.

SAETHER, Thaise. "Operação Quartzo" interdita pedreiras no norte do Estado por irregularidades. **Século Diário**, Vitória, 13 ago. 2010. Disponível em: <[www.seculodiario.com.br/exibir\\_not\\_ultimas.asp?id=5067](http://www.seculodiario.com.br/exibir_not_ultimas.asp?id=5067)>. Acesso em: 25 mar. 2011.

SINDIMÁRMORE - Sindicato dos Trabalhadores na Indústria do Mármore, Granito e Calcário do E.S. Cachoeiro de Itapemirim. Disponível em: [www.sindimarmore.com.br/](http://www.sindimarmore.com.br/). Acesso em: 23 mar. de 2011.

VILLASCHI, A. F.; SABADINI, M. S. **Arranjo produtivo de rochas ornamentais (mármore e granito) no Estado do Espírito Santo**. Rio de Janeiro: BNDES, 2000. (Nota Técnica, 15).