



Caderno de Especificações Técnicas
Junho 2020

SUMÁRIO

Este CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS reúne as especificações para gestão, obtenção e utilização do direito ao uso da **Denominação de Origem REGIÃO PEDRA SÃO THOMÉ**, de acordo com as especificações do INPI Instituto Nacional de Propriedade Industrial

Foi elaborado a partir dos estudos e pesquisas da UNIFAL e do grupo de Associados da AMIST Associação das micro e pequenas empresas mineradoras, de beneficiamento, comércio, prestadoras de serviços, transportadoras e exportadoras de quartzitos e sílicas da região de São Thomé das Letras.

Especificamente este documento contém:

1. Nome geográfico.....	3
2. Descrição do produto ou serviço objeto da Indicação Geográfica.....	3
3. Delimitação da área geográfica.....	4
4. Descrição das características da pedra São Thomé, incluindo os fatores naturais, humanos e seu processo de obtenção.....	9
5. Descrição do mecanismo de controle.....	47
6. Condições e proibições de uso da Indicação Geográfica.....	58
7. Eventuais sanções aplicáveis à infringência do disposto na alínea 6..	59

Para tanto, são parte integrante deste documento, os seguintes arquivos:

1. Delimitação da Área Geográfica;
2. Identificação Geográfica e Caracterização Tecnológica e Química da Pedra São Thomé;
3. Representação Gráfica ou Figurativa;
4. Rastreabilidade da Pedra São Thomé.

1. Nome Geográfico: Região Pedra São Thomé

Espécie: Denominação de Origem

Natureza: Produto

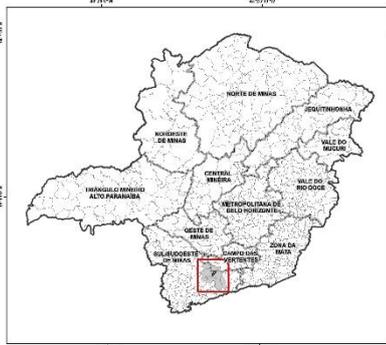
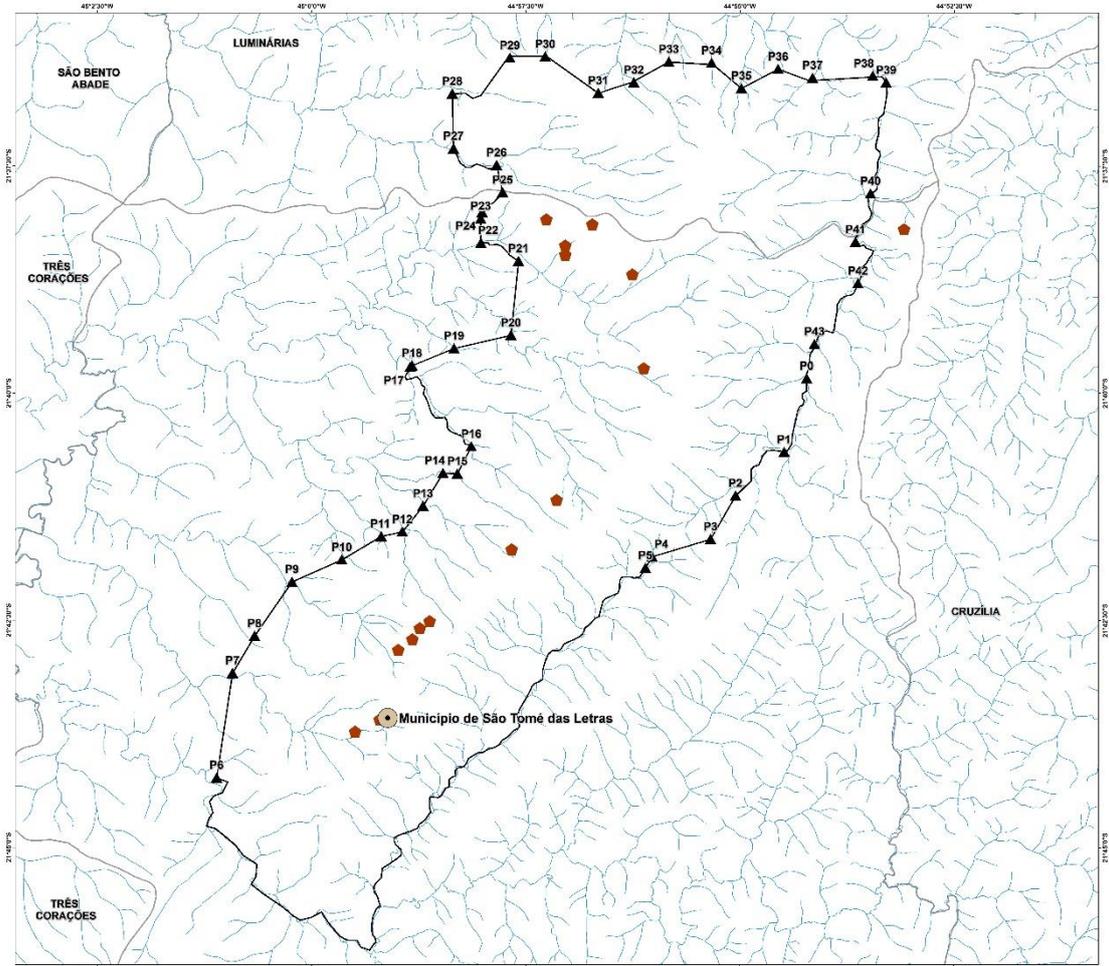
2. Descrição do produto: Quartzitos plaqueados e/ou folheados, utilizados prioritariamente como material de ornamentação e revestimento.

Representação:



3. Delimitação da Área Geográfica:

Estado de Minas Gerais Localização da Delimitação da Área Geográfica na Região Pedra São Thomé



- Estado de Minas Gerais
- Municípios Limitrofes a Nova Delimitação do Maciço
- Mesorregiões de Minas Gerais
- Nova Delimitação Maciço
- Município de São Tomé das Letras
- Quartzito
- ▲ Pontos de Coordenadas UTM
- Hidrografia



Fonte: IBGE, 2015; UFMG, 2014; CODEMIG, 2014.
 Sistema Geodésico: SIRGAS2000
 Sistema de Coordenadas: UTM
 Responsável Técnico: Nádia Daian

Memorial descritivo:

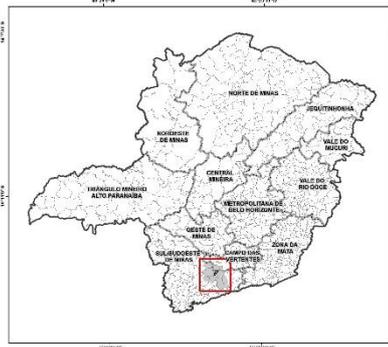
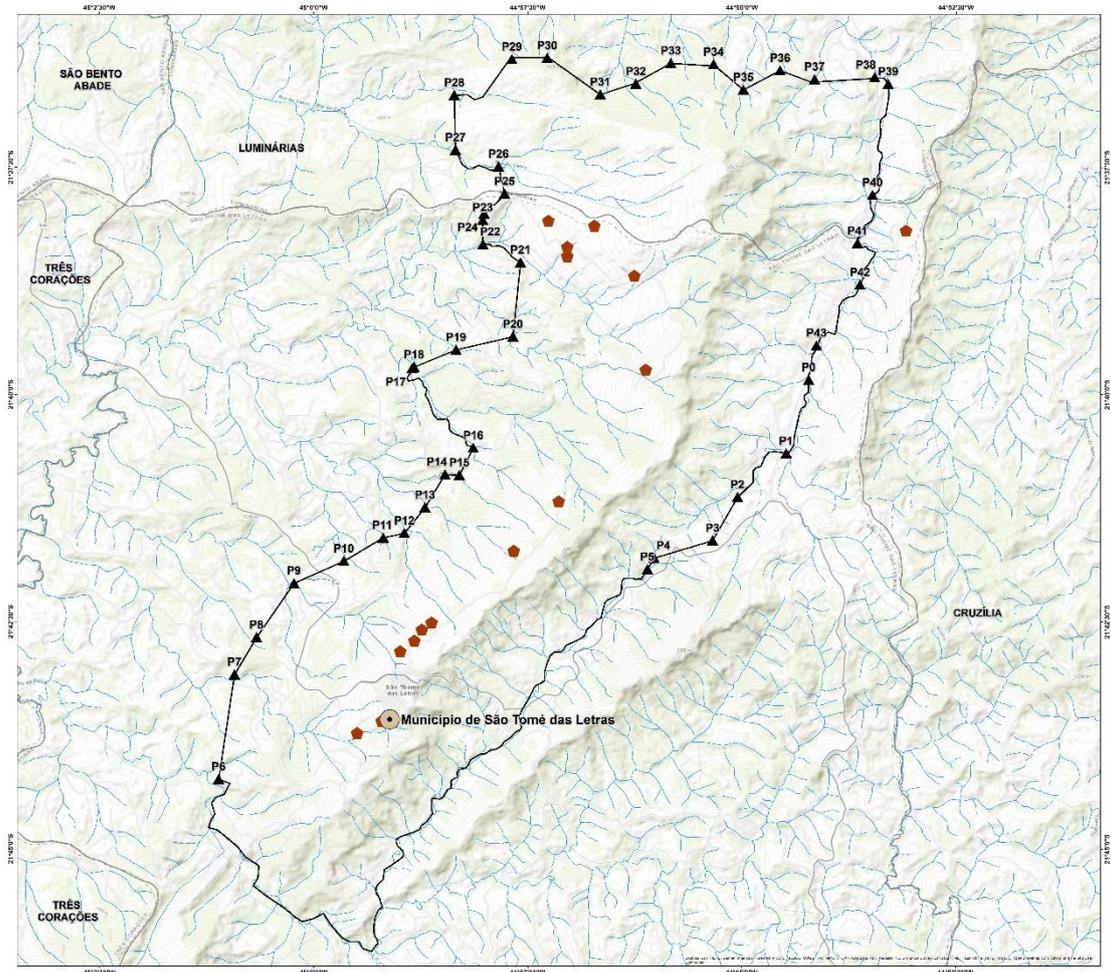
Inicia-se no ponto P0, de Coordenadas E 509.967,63m e N 7.604.358,61m, e segue 1,56km a margem direita do Ribeirão Lavarejo até o ponto P1 de Coordenadas E 509.511,31m e N 7.602.864,31m; deste ponto segue 1,32km a montante do Ribeirão Lavarejo até o ponto P2 de Coordenadas E 508.534,25m e N 7.601.978,71m; deste ponto segue 1,02km até o ponto P3 de Coordenadas E 508.029,95m e N 7.601.096,17m; deste ponto segue 1,23km em linha reta até o ponto P4 de Coordenadas E 506.853,21m e N 7.600.741,35m; deste ponto segue 267,36m a margem direita do Ribeirão Cantagalo até o ponto P5 de Coordenadas E 506.717,75m e N 7.600.510,96m; deste ponto segue até a confluência do Ribeirão Cantagalo com o Rio Caí e segue por 9,63km a margem direita do mesmo até o ponto P6 de Coordenadas E 498.084,43m e N 7.596.252,70m; deste ponto segue por 2,15km em linha reta até o ponto P7 de Coordenadas E 498.402,29m e N 7.598.376,73m, onde intercepta a montante eixo do Ribeirão Passa Quatro; deste ponto segue 877,58m em linha reta até o ponto P8 de Coordenadas E 498.849,32m e N 7.599.131,52m, onde intercepta a montante do Córrego Sem Denominação; deste ponto segue 1,33km em linha reta até o ponto P9 de Coordenadas E 499.601,53m e N 7.600.229,96m, onde intercepta a montante do Córrego da Cachoeira; deste ponto, em linha reta, segue 1,10km até o ponto P10 de Coordenadas E 500.604,38m e N 7.600.679,38m; deste ponto segue 924,92m até o ponto P11 de Coordenadas E 501.398,18m e N 7.601.153,39m, onde intercepta a montante do Córrego da Matinha; deste ponto segue 434,64m, em linha reta, até o ponto P12 de Coordenadas E 501.822,78m e N 7.601.245,52m, onde intercepta a montante do Ribeirão Engenho; deste ponto segue, em linha reta, 670,64m até o ponto P13 de Coordenadas E 502.240,49m e N 7.601.769,84m; deste ponto segue em 780,26, em linha reta, até o ponto P14 de Coordenadas E 502.641,90m e N 7.602.438,57m; deste ponto segue 289,19m em linha reta até o ponto P15 de Coordenadas E 502.930,60m e N 7.602.423,90m; deste ponto segue em linha reta 621,56m até o ponto P16 de Coordenadas E 503.212,97m e N 7.602.977,35m; deste ponto, onde intercepta a montante do Córrego da Goiabeiras, segue a margem esquerda por 2,03km até o ponto P17 de

Coordenadas E 501.983,46m e N 7.604.594,39m; deste ponto segue 43,56m a montante do Córrego da Goiabeiras até o ponto P18 de Coordenadas E 502.018,92m e N 7.604.619,68m; deste ponto segue 914,42m em linha reta até o ponto P19 de Coordenadas E 502.864,02m e N 7.604.967,97m, que intercepta a montante do Ribeirão Sem Denominação; deste ponto segue 9/10 Delimitação da Área Geográfica 1,18km em linha reta até o ponto P20 de Coordenadas E 504.009,45m e N 7.605.237,99m; deste ponto segue, em linha reta, 2,90km até o ponto P21 de Coordenadas E 504.164,14m e N 7.606.742,07m; deste ponto, onde intercepta a montante do Ribeirão Vermelho, segue a margem esquerda por 567,89m até o ponto P22 de Coordenadas E 503.405,85m e N 7.607.110,95m; deste ponto segue 931,09m até P23 de Coordenadas E 503.403,15m e N 7.607.603,09m; deste ponto segue, em linha reta, 1,11km até o ponto P24 de Coordenadas E 503.431,18m e N 7.607.733,03m; deste ponto segue 1,37km em linha reta até o ponto P25 de Coordenadas E 503.842,53m e N 7.608.135,62m; deste ponto segue em linha reta 711,73m até o ponto P26 de Coordenadas E 503.720,66m e N 7.608.690,06m, onde intercepta a montante do Rio do Cervo; deste ponto segue a margem esquerda Rio do Cervo por 1,30km até o ponto P27 de Coordenadas E 502.852,69m e N 7.609.026,02m; deste ponto segue por 745,87m em linha reta até o ponto P28 de Coordenadas E 502.828,26m e N 7.610.138,72m, onde intercepta a montante do Córrego do Morro; deste ponto segue 820,38m em linha reta até o ponto P29 de Coordenadas E 503.990,29m e N 7.610.867,87m; deste ponto segue por 862,72m em linha reta até o ponto P30 de Coordenadas E 504.701,32m e N 7.610.892,31m; deste ponto segue, em linha reta, por 791,28m até o ponto P31 de Coordenadas E 505.770,84m e N 7.610.152,77m; deste ponto segue 837,07m em linha reta até o ponto P32 de Coordenadas E 506.484,80m e N 7.610.367,56m; deste ponto segue 716,63m em linha reta até o ponto P33 de Coordenadas E 507.189,01m e N 7.610.787,77m; deste ponto segue em linha reta por 1,21km até o ponto P34 de Coordenadas E 508.051,07m e N 7.610.764,44m; deste ponto segue por 304,26 m em linha reta por até o ponto P35 de Coordenadas E 508.650,63m e N 7.610.248,53m;,, deste ponto segue em linha reta por 2,27km até o ponto P36 de Coordenadas E 509.390,35m N 7.610.639,61m; deste ponto segue por 1,03km em linha reta até o ponto P37 de

Coordenadas E 510.084,08m e N 7.610.461,02m; deste ponto segue em linha reta por 844,53m até o ponto P38 de Coordenadas E 511.295,17m e N 7.610.500,65m; deste ponto segue 1,51 km em linha reta até o ponto P39 de Coordenadas E 511.565,98m e N 7.610.362,20m; deste ponto, onde intercepta o Ribeirão Lavarejo, segue por 2,27km sentido a montante até o ponto P40 de Coordenadas E 511.250,41m e N 7.608.110,68m; deste ponto segue a montante do Ribeirão Lavarejo por 1,02km até o ponto P41 de Coordenadas E 510.948,09m e N 7.607.129,87m, deste ponto segue por 844,19m montante do Ribeirão Lavarejo até o ponto P42 de Coordenadas E 510.996,77m e N 10/10 Delimitação da Área Geográfica 7.606.287,07m, onde intercepta a montante do Córrego Jambeiro; deste ponto segue a montante do Córrego Jambeiro por 1,50km até o ponto P43 de Coordenadas E 510.121,94m e N 7.605.056,43m, onde intercepta a montante do Ribeirão Lavarejo, deste ponto seguindo a montante do Ribeirão Lavarejo por 714,66m até o ponto P0 de Coordenadas E 509.967,63m e N 7.604.358,61m, ponto inicial da demarcação.

As coordenadas aqui apresentadas, se encontram no Sistema UTM (Universal Transversa de Mercator), referenciadas ao Datum SIRGAS 2000 23S. A delimitação da área geográfica descrita possui 108.067.552,89m² e está localizada nos Municípios de São Tomé das Letras, em sua maior parte, e de Luminárias, ambos pertencentes a região denominada Pedra São Thomé.

Estado de Minas Gerais Mapa Topográfico da Delimitação da Área Geográfica na Região Pedra São Thomé



- Estado de Minas Gerais
- Municípios Limitrofes a Nova Delimitação do Maciço
- Mesorregiões de Minas Gerais
- Nova Delimitação Maciço
- Município de São Tomé das Letras
- Quartzito
- Pontos de Coordenadas UTM
- Hidrografia



Fonte: IBGE, 2015; UFMG, 2014; CODEMIG, 2014.
 Sistema Geodésico: SIRGAS2000
 Sistema de Coordenadas: UTM
 Imagem: Sisemap ArcGIS
 Responsável Técnico: Nádia Daian

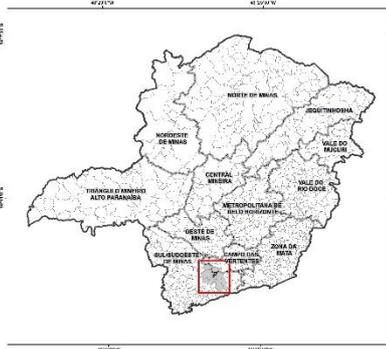
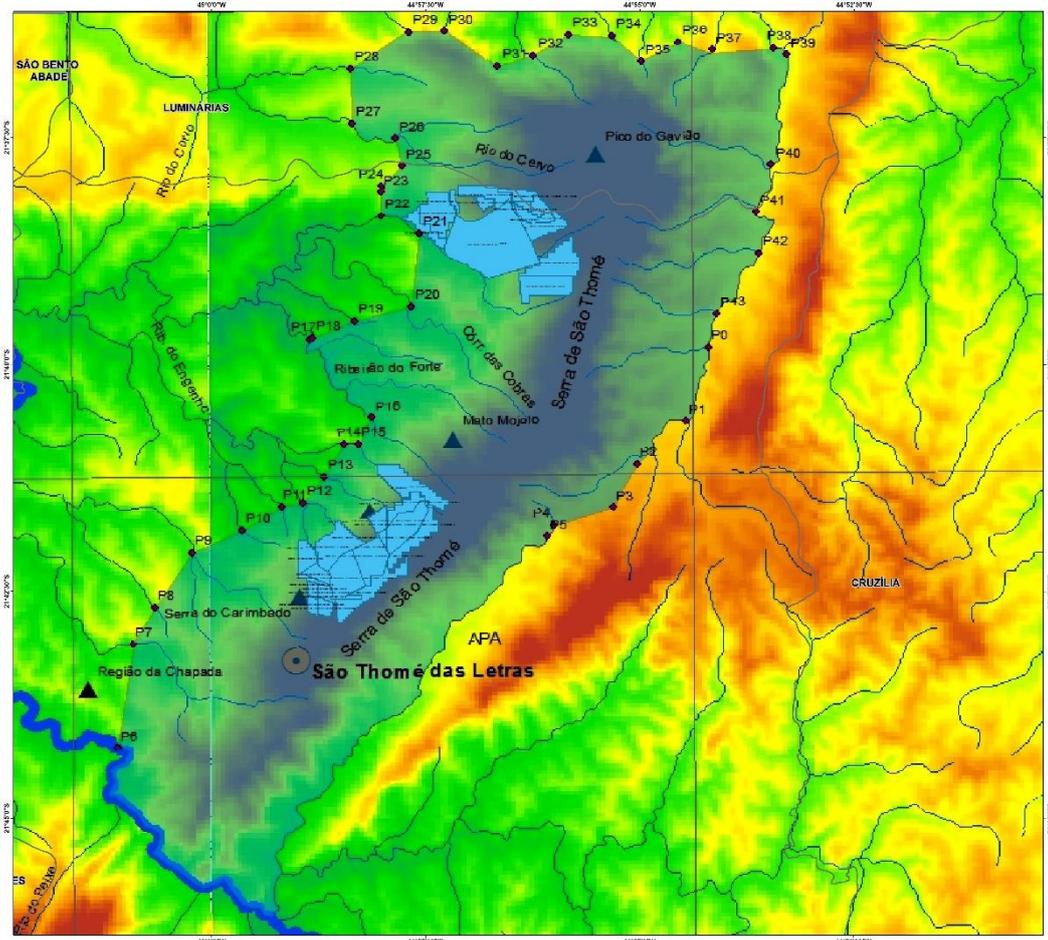
4. Descrição das qualidades ou características do produto ou serviço que se devam exclusiva ou essencialmente ao meio geográfico, incluindo os fatores naturais e humanos, e seu processo de obtenção

A região está inserida no embasamento do Grupo Andrelândia, formado, essencialmente, por quartzitos, filitos, xistos grafitosos, localmente com biotita e biotita xistos (Figura 1) e constitui o principal centro brasileiro de lavra de quartzitos plaqueados ou foliados, localmente conhecidos como Pedra São Thomé, que são utilizados como material de ornamentação e revestimento.

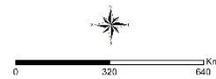
A área possui um relevo montanhoso, com compartimentos topograficamente deprimidos e muitas vezes soerguido e escalonado (Figuras 2 e 3).

A evolução dessa paisagem associa-se às deformações na litosfera durante o Fanerozóico, devido ao vínculo reconhecido entre as anomalias térmicas obtidas pela análise de traços de fissão, amplitude do relevo e o arcabouço geológico.

Estado de Minas Gerais Mapa Hipsométrico da Delimitação da Área Geográfica na Região Pedra São Thomé



- Estado de Minas Gerais
- Municípios Limitrofes a Nova Delimitação do Maciço
- Mesorregiões de Minas Gerais
- Delimitação da Área Geográfica
- Delimitação das áreas de lavras do DNPM
- Município de São Thomé das Letras
- Quartzito
- ▲ Pontos de Coordenadas UTM
- Hidrografia



Fonte: IBGE, 2015; UFMG, 2014; CODEMIG, 2014.
 Sistema Geodésico: SIRGAS2000
 Sistema de Coordenadas: UTM
 Responsável Técnico: Nádia Daian

Figura 2 - Mapa hipsométrico da Delimitação da Área Geográfica na Região Pedra São Thomé com as áreas de lavras da ANM, antigo DNPM.

Estado de Minas Gerais
Mapa Topográfico da Delimitação da Área Geográfica na Região Pedra São Thomé

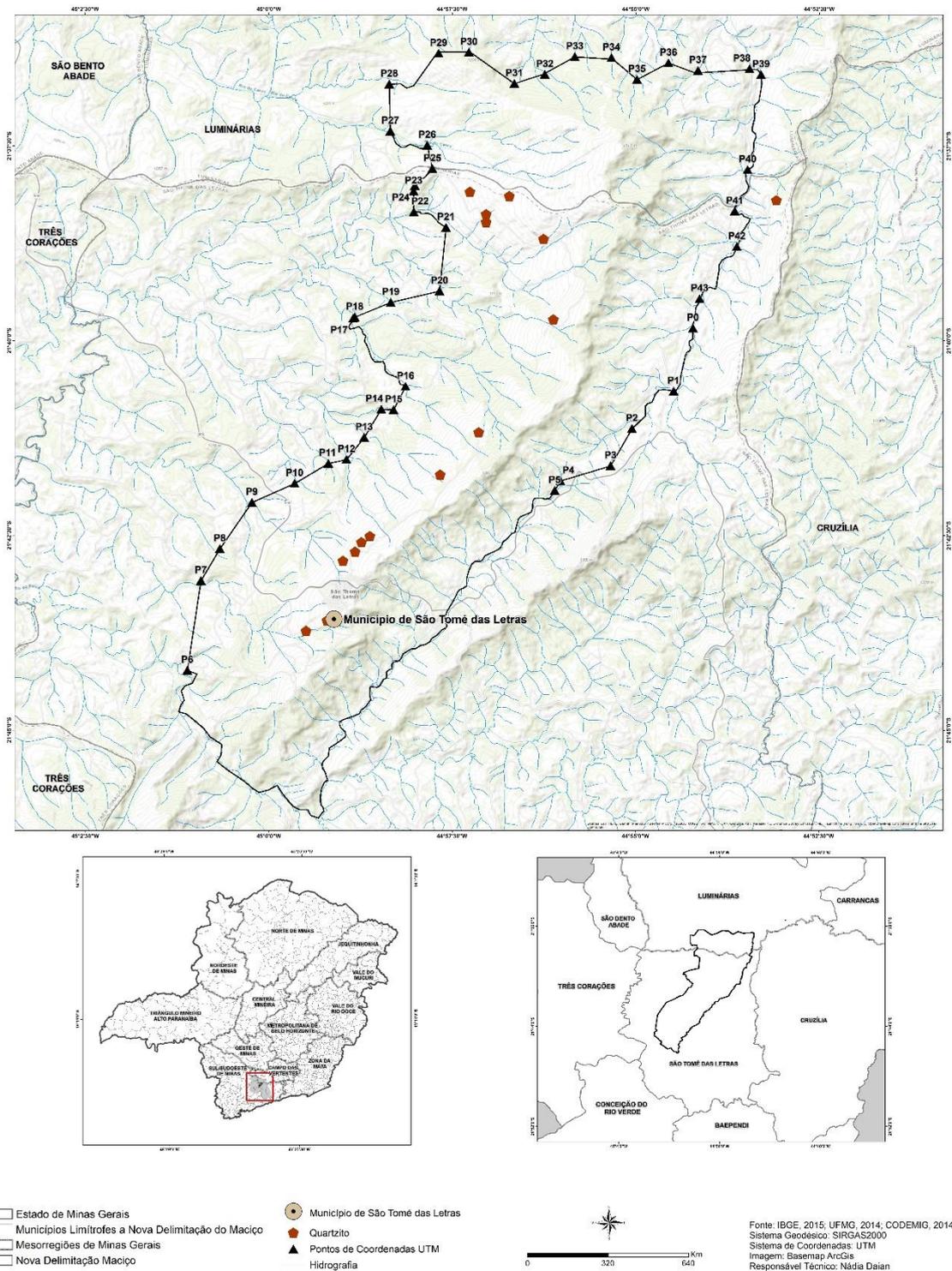


Figura 3 - Mapa Topográfico da Delimitação da Área Geográfica na Região Pedra São Thomé

Com o aumento da exploração dos recursos naturais da geodiversidade da região de São Thomé, tornou-se necessário um conhecimento mais aprofundado do território. A geodiversidade engloba todos os materiais e fenómenos geológicos que dão corpo ao Planeta e o modificam (a sua estrutura e a sua superfície) e é responsável pelo estudo da variação litológica das rochas, à disposição destas em afloramentos representando a sucessão de paleoambientes, à diversidade dos solos e a todos os processos geológicos que modelam a crosta terrestre (RUCHKYS, 2007 apud LOPES, 2015). Utilizando-se da definição proposta por Gray (2004) que coloca a geodiversidade como a diversidade de elementos abióticos (aspectos geológicos, geomorfológicos, pedológicos, paleontológicos) contemplada no âmbito cultural, intrínseco, estético, económico, funcional, científico e educativo, tem-se uma caracterização singular para o quartzito da região.

Em São Thomé das Letras a identidade formada em torno da Mineração das pedras de quartzito deu-se através da importância desta atividade na economia da cidade ao longo da história. Essa construção de identidade e tradição do trabalho minerador formou-se na sucessão de gerações de produtores e extratores, comerciantes e trabalhadores das minas de pedras, criando uma caracterização única da geodiversidade, descrita a seguir.

Características da Pedra Região São Thomé

A Pedra São Thomé é classificada geneticamente como rocha metamórfica, litotipo quartzito, com coloração variada, esbranquiçada, amarela e rosada. Quando não intemperizada é coesa, não escamável ou friável, resistente à abrasão, com média absorção d'água e baixa condutividade térmica, além de antiderrapante. Possui estrutura tabular, o que permite seu fácil deslocamento e aproveitamento no revestimento de muros, ou pisos e paredes, principalmente de exteriores, sob a forma de lajotas, sejam elas regulares ou não, quase sempre ao natural, embora ocorram variações que permitem o polimento.

4.1 Caracterização Tecnológica

4.1.1 Caracterização Petrográfica

A caracterização tecnológica foi realizada em amostras de quartzitos característicos do maciço, em três locais de exploração da Pedra São Thomé, conforme descrito na Tabela 1, sendo que as amostras foram denominadas de acordo com a terminologia adotada pelos mineradores da região e enviadas para caracterização tecnológica no Centro De Tecnologia Mineral, CETEM – Núcleo do Espírito Santo, vinculado ao ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação – MCTI. Assim, as amostras foram caracterizadas visando o seu uso como rocha ornamental ou de revestimento, mediante a execução das análises e ensaios tecnológicos definidos nas normas ABNT NBR 15.845:2010 e seus anexos e ABNT NBR 12.042:2012.

Tabela 1: Amostras de Pedra São Thomé destinadas à caracterização tecnológica no CETEM.

Amostra	Denominação Litológica	Localidade	Número do Protocolo CETEM
Arenito Branco	Quartzito branco	Serra do Carimbado	2014 / 0196
Arenito Rosa	Quartzito rosa	Pico do Gavião	2014 / 0197
Pedra Amarela	Quartzito Amarelo	Serra do Carimbado	2015 / 0250

Os laudos com os resultados dos ensaios de caracterização tecnológica das amostras de quartzitos identificadas na Tabela 1, emitidos pelo CETEM, conforme solicitado pelo Centro Tecnológico do Granito e Mármore – CETEMAG, o Laboratório de Caracterização de Rochas Ornamentais – LABRO, da Coordenadoria de Apoio à Pequena e Média Empresa – CATE, seguem anexos a este relatório (Anexos 1 E 2- Laudos do CETEM).

Os ensaios realizados, de acordo com os conceitos da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, compreenderam:

Análise Petrográfica (NBR 15.845:2010, Anexo A): Esta análise visa verificar, por meio de estudos macroscópicos e microscópicos a composição mineralógica

da rocha, sua textura, o estado de alteração dos minerais, a estrutura, bem como o grau e o tipo de microfissuramento.

Determinação da densidade aparente, porosidade aparente e absorção de água (NBR 15.845:2010, Anexo B): Procedimento que tem por objetivo caracterizar as propriedades relativas ao comportamento hídrico das rochas, mediante a determinação de massa específica, porosidade e capacidade de absorção d'água pela rocha. Este ensaio foi realizado em 10 corpos de prova e obtido as médias, os desvios padrões e os coeficientes de variação.

Determinação do desgaste por abrasão (NBR 12.042:2012): Este ensaio avalia as modificações sofridas pelo material após seu desgaste em uma pista giratória circular, na presença de areia normatizada. Neste ensaio foram avaliados 2 corpos de prova, onde foram avaliados 4 cantos do corpo e obtidas a leitura inicial [Li] (mm), leituras após 500 m [L500 m] (mm) e 1.000 m [L1.000 m] (mm) e foi avaliado o desgaste após 500 m (Li-L500 m), em mm e %, e após 1.000 m (Li-L1.000 m), em mm e %, de cada canto dos corpos de prova e obtidas as médias gerais de desgaste (mm e %) após 500 e 1.000 m.

Módulo de ruptura (flexão por carregamento em três pontos) (NBR 15.845:2010, Anexo F): Este ensaio tem por objetivo determinar a tensão que provoca a ruptura da rocha quando submetida a esforços fletores. Permite avaliar sua aptidão para uso em revestimentos, ou como elemento estrutural e também fornece um parâmetro indicativo de resistência à tração. Foram avaliados 5 corpos de prova e foi obtida a média, o desvio padrão e o coeficiente de variação da Força (kN) e da Tensão (MPa).

Flexão por carregamento em quatro pontos (NBR 15.845:2010, Anexo G): Este ensaio objetiva a determinação da tensão de ruptura na flexão, por carregamento em quatro pontos, de placas de rochas que se destinam ao uso como materiais de revestimento de edificações. Foram avaliados 5 corpos de prova e foi obtida a média, o desvio padrão e o coeficiente de variação da Força (kN) e da Tensão (MPa).

Resistência à compressão uniaxial (NBR 15.845:2010, Anexo E): Ensaio destinado a determinar a tensão de ruptura na compressão uniaxial de rochas que se destinam ao uso como materiais de revestimento de edificações. Foram avaliados 5 corpos de prova de formato cúbico ao natural, sendo que 1 foi desconsiderado pelo CETEM devido à erro operacional. Assim, foi obtida a média, o desvio padrão e o coeficiente de variação da Força (kN) e da Tensão (MPa).

Resistência ao impacto de corpo duro (NBR 15.845:2010, Anexo H): Ensaio para determinar o limite de resistência de uma placa de rocha ao impacto de objetos que possam cair sobre ela. Assim, foi obtida a média, o desvio padrão e o coeficiente de variação da altura de ruptura (m) e da energia de ruptura (J).

Resistência ao congelamento e degelo (NBR 15845:2010, Anexo D): Este ensaio visa avaliar as variações climáticas bruscas sofridas pelas rochas que se destinam a revestimentos em lugares cujas temperaturas atingem valores muito baixos. Além disso, verificar o enfraquecimento da rocha após ciclos de congelamento e degelo, pela tensão de ruptura, quando submetidas a esforços compressivos. Foram recebidos 5 corpos de prova com as dimensões de 50 mm x 100 mm x 200 mm. Os corpos de prova foram submetidos a ciclos de congelamento e degelo, conforme estabelecido pelo anexo D da norma NBR 15.845:2010, sendo depois realizado o ensaio de módulo de ruptura – flexão 3 pontos, cujo resultado obtido foi comparado com o obtido pelo ensaio ao natural. Calculou-se o coeficiente de enfraquecimento (K) que se dá pela razão entre a tensão (em MPa) do corpo de prova após o congelamento e degelo e a tensão do corpo-de-prova ao natural. Este ensaio foi realizado apenas para a amostra Arenito Branco (Protocolo CETEM nº 2014 / 0196).

Análise Petrográfica

A composição mineralógica e das principais características texturais e estruturais, definida a partir de amostras de mão e de análises petrográficas, em lâminas delgadas, da Pedra São Thomé são apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2: Composição Mineralógica das variedades de amostras de Pedra São Thomé.

Amostra N° Protocolo CETEM	Denominação Localidade Classificação	Composição Mineralógica (%)				Textura	Granu- lação	Estrutura
		Quart zo	Musco vita	Epidoto	Opacos			
Arenito Branco - 2014 / 0196	Quartzito branco / Serra do Carimbado (Quartzito)	95	5	-	-	Porfiroblás- tica e Granolepi- doblástica	Equigra- nular Fina (< 1 mm)	Maciça
Arenito Rosa - 2014 / 0197	Quartzito rosa / Pico do Gavião (Quartzito)	95	5	-	-	Porfiroblás- tica e Granolepi- doblástica	Equigra- nular Fina (< 1 mm)	Maciça
Arenito Amarelo - 2015 / 0250 (Quartzito)	Quartzito Amarelo / Serra do Carimbado (Quartzito)*	93	5	1	1	Granolepi- doblástica	Equigra- nular Fina (< 1 mm)	Maciça

* conteúdos traços de zircão e sericita de alteração.

Análises (Ensaio) de Caracterização Tecnológica da Pedra de São Thomé

Os resultados dos ensaios tecnológicos das 3 amostras de quartzitos são apresentados sinteticamente nas Tabelas 3a, 3b e 3c. Os dados completos de todos os ensaios estão nos laudos do CETEM anexos.

Tabela 3a: Resultados dos Ensaio Tecnológicos (**BRANCO**)

CARACTERÍSTICAS FÍSICO MECÂNICAS	Branco – Prot. CETEM 2014 / 0196		
	Média	Desvio padrão	Coefficiente Variação
Densidade Aparente (kg m ⁻³)	2630,99	15,26	0,01
Porosidade (%)	0,89	0,47	0,52
Absorção d'água (%)	0,34	0,18	0,54
DESGASTE POR ABRASÃO			
Desgaste médio por abrasão 500 m (mm)	0,36		
Desgaste médio por abrasão 500 m (%)	1,41		
Desgaste médio por abrasão 1000 m (mm)	0,58		
Desgaste médio por abrasão 1000 m (%)	2,32		
MODULO DE RUPTURA	Média	Desvio padrão	Coefficiente Variação
Módulo de ruptura por flexão 3 pontos (Força kN)	19,21	1,35	0,070
Módulo de ruptura por flexão 3 pontos (Tensão MPa)	20,53	1,69	0,082
Módulo de ruptura por flexão 4 pontos (Força kN)	6,71	0,61	0,091
Módulo de ruptura por flexão 4 pontos (Tensão MPa)	15,81	2,42	0,153
Resistência à Compressão Uniaxial (Força kN)	1040,90	229,55	0,221
Resistência à Compressão Uniaxial (Tensão MPa)	208,46	45,63	0,219
Resistência ao Impacto de Corpo Duro (Altura de ruptura (m))	0,71	0,18	0,251
Resistência ao Impacto de Corpo Duro (Energia de ruptura (J))	6,96	1,75	0,251
Resistência ao Congelamento e Degelo (Força kN)	15,62	0,92	0,059
Resistência ao Congelamento e Degelo (Tensão MPa)	16,52	0,96	0,058
Resistência ao Congelamento e Degelo			
Média ao natural (Força kN)	19,21		
Média ao natural (Tensão MPa)	20,53		
K = Coeficiente de Enfraquecimento Hidráulico	0,084		

Tabela 3b: Resultados dos Ensaio Tecnológicos (ROSA)

CARACTERÍSTICAS FÍSICO MECÂNICAS	Rosa – Prot. CETEM 2014 / 0197		
	Média	Desvio padrão	Coefficiente Variação
Densidade Aparente (kg m ⁻³)	2599,92	57,20	0,022
Porosidade (%)	1,26	0,26	0,206
Absorção d'água (%)	0,49	0,10	0,205
DESGASTE POR ABRASÃO			
Desgaste médio por abrasão 500 m (mm)	0,66		
Desgaste médio por abrasão 500 m (%)	2,41		
Desgaste médio por abrasão 1000 m (mm)	1,13		
Desgaste médio por abrasão 1000 m (%)	4,11		
MODULO DE RUPTURA	Média	Desvio padrão	Coefficiente Variação
Módulo de ruptura por flexão 3 pontos (Força kN)	11,01	1,51	0,137
Módulo de ruptura por flexão 3 pontos (Tensão MPa)	12,15	1,81	0,149
Módulo de ruptura por flexão 4 pontos (Força kN)	5,35	0,45	0,084
Módulo de ruptura por flexão 4 pontos (Tensão MPa)	11,84	0,59	0,050
Resistência à Compressão Uniaxial (Força kN)	693,36	343,87	0,496
Resistência à Compressão Uniaxial (Tensão MPa)	139,93	64,19	0,459
Resistência ao Impacto de Corpo Duro (Altura de ruptura (m))	1,24	0,11	0,092
Resistência ao Impacto de Corpo Duro (Energia de ruptura (J))	12,16	1,12	0,092

Tabela 3c: Resultados dos Ensaio Tecnológicos (AMARELO)

CARACTERÍSTICAS FÍSICO MECÂNICAS	Amarelo – Prot. CETEM 2015 / 0250		
	Média	Desvio padrão	Coefficiente Variação
Densidade Aparente (kg m ⁻³)	2642,03	2,5	0,0
Porosidade (%)	0,8	0,0	0,0
Absorção d'água (%)	0,3	0,0	0,0
DESGASTE POR ABRASÃO			
Desgaste médio por abrasão 500 m (mm)	0,30		
Desgaste médio por abrasão 500 m (%)	0,80		
Desgaste médio por abrasão 1000 m (mm)	0,63		
Desgaste médio por abrasão 1000 m (%)	1,69		
MODULO DE RUPTURA	Média	Desvio padrão	Coefficiente Variação
Módulo de ruptura por flexão 3 pontos (Força kN)	20,12	-	-
Módulo de ruptura por flexão 3 pontos (Tensão MPa)	22,05	2,56	0,12
Módulo de ruptura por flexão 4 pontos (Força kN)	5,39	-	-
Módulo de ruptura por flexão 4 pontos (Tensão MPa)	14,26	0,67	0,0

Resistência à Compressão Uniaxial (Força kN)	350,94	-	-
Resistência à Compressão Uniaxial (Tensão MPa)	102,81	14,68	0,14
Resistência ao Impacto de Corpo Duro (Altura de ruptura (m))	0,60	0,09	0,20
Resistência ao Impacto de Corpo Duro (Energia de ruptura (J))	6,00	0,92	0,20

A Tabela 4, a seguir apresenta os valores médios dos ensaios tecnológicos das 3 amostras analisadas pelo CETEM.

Tabela 4: Síntese dos Resultados dos Ensaios Tecnológicos

CARACTERÍSTICAS FÍSICO MECÂNICAS	Valores Médios das Amostras		
	Branco	Rosa	Amarelo
N° Protocolo CETEM	2014 / 0196	2014 / 0197	2015 / 0250
Densidade Aparente (kg m ⁻³)	2630,99	2599,92	2642,03
Porosidade (%)	0,89	1,26	0,8
Absorção d'água (%)	0,34	0,49	0,3
Desgaste médio por abrasão 500 m (mm)	0,36	0,66	0,30
Desgaste médio por abrasão 500 m (%)	1,41	2,41	0,80
Desgaste médio por abrasão 1000 m (mm)	0,58	1,13	0,63
Desgaste médio por abrasão 1000 m (%)	2,32	4,11	1,69
Módulo de ruptura por flexão 3 pontos (Força kN)	19,21	11,01	20,12
Módulo de ruptura por flexão 3 pontos (Tensão MPa)	20,53	12,15	22,05
Módulo de ruptura por flexão 4 pontos (Força kN)	6,71	5,35	5,39
Módulo de ruptura por flexão 4 pontos (Tensão MPa)	15,81	11,84	14,26
Resistência à Compressão Uniaxial (Força kN)	1040,90	693,36	350,94
Resistência à Compressão Uniaxial (Tensão MPa)	208,46	139,93	102,81
Resistência ao Impacto de Corpo Duro (Altura de ruptura (m))	0,71	1,24	0,60
Resistência ao Impacto de Corpo Duro (Energia de ruptura (J))	6,96	12,16	6,00

Considerações Sobre os Resultados dos Ensaios Tecnológicos do quartzito

Quartzito São Thomé (**Quartzito Branco**): Esta variedade de quartzito ocorre principalmente no Município de São Thomé das Letras e predomina sobre as demais variedades. A rocha é composta por quartzo (95%) e muscovita (5%). Exibe textura porfiroblástica e granolepidoblástica fina (Tabela 2). Quanto ao grau de alteração, não foi observada nenhuma transformação mineralógica nos minerais silicáticos. A deformação é caracterizada pela forte orientação das

palhetas de moscovitas, extinção ondulante e contatos poligonizados dos grãos de quartzos. A muscovita ocorre sob a forma de delgadas lamelas hipidiomórficas iso-orientadas e descontínuas entre si.

Quartzito São Thomé (**Quartzito Amarelo**): Os quartzitos amarelos afloram no Município de São Thomé das Letras e na frente de lavra. Essas rochas constituem os níveis mais superiores, portanto, mais susceptíveis aos processos de alteração devido à percolação de águas meteóricas. A rocha possui coloração amarelada a levemente avermelhada, marcada pela presença da alteração/oxidação dos minerais opacos. Exibe uma estrutura foliada/laminada bem proeminente paralela a subparalela ao bandamento composicional. É constituída essencialmente por quartzo (93%) e muscovita (5%) e como minerais acessórios ocorrem epidoto (1%) e opacos (1%) e traços de zircão e sericit999a. Apresenta textura porfiroblástica e granolepidoblástica. A deformação é marcada pela presença da orientação proeminente das palhetas de muscovita, extinção ondulante e contornos poligonizados dos grãos de quartzo e alongamento dos grãos dos minerais opacos. A muscovita apresenta-se sob a forma de palhetas hipidiomórficas.

Quartzito São Thomé (**Quartzito Rosa**): Os quartzitos róseos no Município de São Thomé das Letras são vistos nas extremidades das frentes de lavra em quantidades inferiores em relação aos níveis esbranquiçados e amarelados. A rocha apresenta coloração róseo-clara e exibe estrutura foliada/laminada marcada pelo bandamento metamórfico paralelizado ao bandamento composicional. É composta essencialmente por quartzo (95%) e muscovita (5%). Apresenta textura porfiroblástica e granolepidoblástica muito fina (Tabela 2). A deformação é caracterizada pelo alinhamento das palhetas de muscovita, extinção ondulante e contornos poligonizados dos grãos de quartzo. O quartzo é o mineral predominante e ocorre sob a forma de grãos xenomórficos com extinção ondulante. A muscovita é encontrada sob a forma de delgadas palhetas hipidiomórficas iso-orientadas. Estão dispersas por toda rocha entre os grãos de quartzo desenvolvendo uma orientação proeminente que define um plano de

foliação, responsável pela partição das placas.

Os ensaios físico-mecânicos realizados pelo CETEM nos três tipos texturais de quartzitos procedentes de São Thomé das Letras definiram as características tecnológicas das rochas a partir de análises e ensaios executados, segundo procedimentos, normatizados por entidades nacionais (Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT). As interpretações dos resultados dos ensaios tecnológicos, em termos da qualificação dos materiais e baseiam-se na análise comparativa dos dados com os únicos valores limítrofes normalizados para rochas quartzíticas, mas definidos para rochas quartzíticas maciças pela norma C 616 (ASTM, 1989). Para avaliação dos dados petrográficos e tecnológicos foram considerados os valores médios dos ensaios (Tabela 4). Os resultados de índices físicos relativo à propriedade de Densidade Aparente apresentam-se variando de 2.599,92 a 2.651,72 kg m⁻³, com uma maior concentração de valores acima de 2.630 kg m⁻³. A norma C 616 (ASTM, 1989) para rochas quartzíticas estabelece que os quartzitos para serem utilizados como revestimentos de exteriores, devem apresentar densidade ou massa específica aparente mínima de 2.560 kg m⁻³, que revela que todos os materiais analisados apresentam valores superiores ao limite especificado pela norma. Quanto aos índices físicos referentes à propriedade de Porosidade Aparente os quartzitos analisados apresentam valores variando de 0,78 a 1,26%, com uma concentração maior em cerca de 0,8%. Em relação à propriedade de Absorção d'água as três variedades estudadas encontram-se dentro do limite especificado, que é de Absorção d'água menores do que 1,0%, sendo que todos os valores obtidos foram menores do que 0,5%. A análise dos resultados, visualizados na Tabelas 3a, b, c, d e 4, indicam que o quartzito rosa apresenta os maiores índices de porosidade e absorção d'água. Os quartzitos branco e amarelo são os que apresentam os menores valores.

Quanto às características físico-mecânicas das rochas analisadas, observa-se nos resultados da determinação de Resistência à Flexão em 4 pontos, que os diferentes tipos de quartzitos mostram valores diretamente dependentes das relações texturais, composicionais e estruturais exibidas pelos materiais

rochosos. Entre os tipos de quartzitos as variedades branca e amarela apresentam valores melhores de resistência à flexão dos quatro pontos. Tais valores são atribuídos principalmente à granulação mais fina, às relações de contato entre os grãos de quartzo e menores valores de microfraturamentos. A variedade rosa apresenta os menores valores, apesar de exibir uma granulação muito fina, e devido aos elevados valores relativos à porosidade aparente (%), apresenta, conseqüentemente, menor resistência a esforços mecânicos.

Os resultados obtidos dos ensaios físico-mecânicos de determinação do desgaste médio por abrasão, em mm e %, tanto após 500 m, como após 1000 m, evidenciam que o principal fator de controle, a sua maior resistência ao desgaste abrasivo, são os teores mais elevados de quartzo e as dimensões menores dos grãos minerais. Dentre os quartzitos estudados, os tipos branco e amarelo são os que apresentam maior resistência ao desgaste abrasivo (Tabela 4), que está relacionado diretamente aos teores de quartzo e à granulação fina. Entretanto, o tipo rosa, apesar de apresentar uma granulação muito fina e teor elevado de quartzo, apresentou uma menor resistência ao desgaste abrasivo, talvez devido ao seu aspecto mais friável.

Os ensaios físico-mecânicos de Resistência ao Impacto apresentam relação principalmente com à granulação da rocha, microfissuramento mineral, teor de muscovita e presença de estrutura planar (foliação metamórfica). As variedades Branca, Amarela e Rosa mostraram valores semelhantes com bons valores aos ensaios de resistência de ruptura ao impacto (0,71, 0,60 e 1,24, respectivamente).

Quanto às características físico-mecânicas (resistência à flexão quatro pontos, desgaste abrasivo e impacto de corpo duro) as variedades branco e amarelo apresentam as melhores qualidades físico-mecânicas, fornecendo excelentes índices no tocante a resistência à flexão (15,81 e 14,26 MPa), impacto (0,71 e 0,60 m) e desgaste abrasivo em 1.000 m (0,58 e 0,63 mm). Já, o quartzito rosa apresenta menor resistência (11,84 MPa).

4.1.2 Caracterização Química

Locais amostrados

A amostragem efetuada para o projeto Minas Ambiente na Serra de São Thomé incluiu coleta de material para análises químicas em 16 pontos pré-selecionados. Deste universo de amostras, foram selecionadas aquelas coincidentes com as utilizadas para os testes petrográficos e identificadas pela sigla referente ao setor de coleta (PG – Pico do Gavião, CA – Carimbado) e por uma numeração sequencial, na Serra de São Thomé (Tabela 5). As amostras PG-01 a PA-16 foram coletadas conforme relatório da FEAM (2000), com cerca de 1 kg cada uma para os ensaios analíticos. O subconjunto de amostras submetidas a ensaios químicos com localização por coordenadas geográficas e UTM estão listadas na Tabela 5.

Tabela 5: Localização e coordenadas dos locais de amostragem de quartzito submetidas a análises químicas

Amostra*	Área	Coordenadas UTM		Coordenadas Geográficas	
		E	N	Lat. S	Long. W
PG-01	Pico do Gavião	505.142	7.607.071	21° 38'21"	44° 56'58"
PG-02	Pico do Gavião	504.330	7.607.194	21° 38'19"	44° 57'32"
PG-03	Pico do Gavião	505.317	7.606.325	21° 38' 30"	44° 56' 55"
PG-04	Pico do Gavião	506.321	7.606.409	21° 38'45"	44° 56'14"
PG-05	Pico do Gavião	506.209	7.606.578	21° 38'38"	44° 56'24"
CA-08	Carimbado	503.048	7.599.570	21° 42'29"	44° 58'18"

Resultados das Análises Químicas

As análises químicas das amostras PG e CA foram realizadas sob responsabilidade do Laboratório da Lakefield – Geosol em Belo Horizonte, foram efetuadas por fluorescência de raios X e envolveram dosagem para 13 elementos químicos e 10 óxidos, incluindo-se determinação de perda ao fogo (PF). (FEAM, 2000).

As amostras foram dosadas para arsênio (As), prata (Ag), cobre (Cu), manganês (Mn), chumbo (Pb), zinco (Zn), cádmio (Cd), cromo (Cr), lítio (Li), níquel (Ni), bário (Ba), cloro (Cl) e enxôfre (S), com resultados expressos em partes por milhão (ppm). . Após obtenção dos resultados dos óxidos, os mesmos considerando as massas atômicas dos compostos foram transformados em ppm dos cátions. O grupo de óxidos incluiu Al_2O_3 , CaO , Fe_2O_3 , K_2O , MgO , MnO , Na_2O , P_2O_5 , SiO_2 e TiO_2 , com resultados expressos em porcentagem em peso (%). A perda ao fogo (PF) também foi expressa em porcentagem, conforme as Tabelas 6 e 7.

Tabela 6: Análises Químicas dos elementos traços (ppm) dos Quartzitos São Thomé

Amostra	As ppm	Ag ppm	Cu ppm	Mn ppm	Pb ppm	Zn ppm	Cd ppm	Cr ppm	Li ppm	Ni ppm	Ba ppm	Cl ppm	S ppm
PG-01	< 1	< 1	8	18	<5	9	< 1	13	< 5	11	322	< 20	< 50
PG-02	< 1	< 1	6	5	<5	3	< 1	6	< 5	14	181	< 20	< 50
PG-03	< 1	< 1	5	6	9	4	< 1	6	< 5	14	74	< 20	< 50
PG-04	< 1	< 1	6	9	7	4	< 1	22	< 5	23	201	< 20	< 50
PG-05	< 1	< 1	7	8	< 5	3	< 1	12	< 5	14	59	< 20	< 50
CA-08	< 1	< 1	7	15	< 5	3	< 1	43	< 5	39	56	< 20	< 50
PG-01*	1	<1	6	18	< 5	7	<1	11	< 5	9	307	< 20	< 50

PG-01* = Amostra duplicata

Tabela 6: Análises Químicas dos óxidos (%) dos Quartzitos São Thomé

Amostra	Al ₂ O ₃ %	CaO %	Fe ₂ O ₃ %	Fe tt %	K ₂ O %	MgO %	MnO %	Na ₂ O %	P ₂ O ₅ %	SiO ₂ %	TiO ₂ %	PF %
PG-01	2,1	< 0,01	0,85	0,59	0,71	0,22	< 0,01	0,10	< 0,01	95,2	0,11	0,47
PG-02	1,2	< 0,01	0,15	0,10	0,25	< 0,10	< 0,01	0,16	< 0,01	97,6	0,05	0,38
PG-03	1,3	0,01	0,12	0,08	0,23	0,14	< 0,01	< 0,10	< 0,01	98,2	0,05	0,43
PG-04	2,1	< 0,01	0,38	0,26	0,61	0,24	< 0,01	0,13	< 0,01	95,7	0,06	0,56
PG-05	1,1	< 0,01	0,09	0,06	0,24	< 0,10	< 0,01	0,14	< 0,01	97,8	0,05	0,37
CA-08	1,6	< 0,01	0,31	0,21	0,29	< 0,10	< 0,01	0,12	< 0,01	96,9	0,06	0,38
PG-01*	2,1	< 0,01	0,80	0,56	0,72	0,27	< 0,01	0,14	< 0,01	95,4	0,11	0,58

PG-01* = Amostra duplicata

Discussão dos resultados químicos em quantidades traços (ppm)

Para os elementos Ag, Cd, Li, Cl e S, os valores situaram-se abaixo do limite inferior de detecção do método analítico. Na prática a completa ausência de S indica que os minerais opacos presentes nas amostras são óxidos e não sulfetos.

Os elementos As e Pb apresentaram valores abaixo ou muito próximos do limite inferior de detecção, referido como de 1 ppm para o As e 5 ppm para o Pb. O maior teor de Pb foi obtido na amostra PG-03, com somente 9 ppm. Para o As, todos os valores registrados foram menores ou iguais ao limite inferior de detecção (1 ppm).

Os elementos Cu e Zn apresentaram valores abaixo de 10 ppm, sendo observado na amostra PG-01 os maiores teores (8 ppm de Cu e 9 ppm de Zn).

Os teores de Mn, como esperado em função da ausência de figuras dendríticas (“pedras ramadas”) na região amostrada, foram ligeiramente superiores, mas também bastante baixos, variando de 5 ppm à 18 ppm.

As concentrações de Ba variaram de 56 a 322 ppm na amostra PG-01. A exemplo do Mn e com exceção da amostra PG-01, os teores de Ba são crescentes de nordeste para sudoeste a Serra de São Thomé, dentro do segmento estudado.

Os teores de Ni variaram de 9 a 39 ppm e os de Cr de 6 a 43 ppm. Apenas a amostra CA-08 evidenciou valores de 43 ppm de Cr e 39 ppm de Ni, pouco acima da média. Os teores mais elevados podem estar associados à presença de clorita e sugerem remanescentes de rochas máfico-ultramáficas na sequência metassedimentar.

Discussão dos resultados químicos dos óxidos maiores (%)

No conjunto das amostras, os teores de sílica (SiO_2) apresentaram variação de 95,2 a 98,2%. Os resultados comprovam a característica mineralógica predominantemente quartzosa dos quartzitos, mas demonstram também a diferença química marcante entre as amostras, com teores acima de 95% de SiO_2 .

O segundo óxido em abundância nas amostras, reflexo da presença de muscovita, é a alumina (Al_2O_3), cujos teores variaram de 1,1% a 2,1%.

Igualmente, o K_2O , o terceiro maior óxido em abundância das amostras, reflete a presença de muscovita. Os teores de potassa (K_2O) variaram de 0,23 a 0,72% no conjunto de amostras.

Para o óxido de Ca (CaO) todos os valores obtidos ficaram abaixo ou no do limite inferior de detecção (0,01%) do método analítico utilizado. Estes teores indicam a ausência de minerais de cálcio nas amostras da Serra de São Thomé.

Para o MnO , todos os valores obtidos ficaram abaixo do limite inferior de detecção (0,01%) do método analítico utilizado, indicando a ausência de dendritos de manganês na serra de São Thomé.

Os teores de P_2O_5 revelaram variações, sendo que todos os valores para o Pico do Gavião e Carimbado (amostras 01 a 08) situaram-se abaixo do limite inferior de detecção (0,01%).

Quanto ao TiO_2 , na Serra de São Thomé, os teores variaram de 0,05 a 0,11% e o maior teor observado, de 0,11%, foi constatado na amostra PG-01, sendo que os demais valores ficaram entre 0,05% e 0,06%.

Os teores de Na_2O ficaram abaixo do limite inferior de detecção (0,10%) ou muito próximos dele, com teor máximo de apenas 0,16% encontrado na amostra PG-02.

Os teores de MgO , da mesma forma, estão abaixo ou muito próximos do limite inferior de detecção (0,10%), com valor máximo de 0,27% na amostra PG-01 (duplicata). A presença deve estar associada a silicatos, sobretudo à clorita identificada no relatório da FEAM (FEAM, 2000).

Os teores de Fe_2O_3 refletem o conteúdo total de ferro das amostras, calculado para sua forma oxidada. O valor mais elevado de Fe_2O_3 foi observado na amostra PG-01, com 0,85%, com os demais resultados variando entre 0,09 e 0,38%. O conteúdo de Fe total (Fe_{tt}) das amostras foi calculado multiplicando-se por 0,6994 o valor de Fe_2O_3 obtido em laboratório.

Os valores de perda ao fogo (PF) variaram grosso modo de 0,37%, com maior resultado de 0,58% na amostra PG-01 (duplicata), que deve refletir a presença de minerais hidratados, especialmente de muscovita em todas as amostras.

Caracterização Tecnológica: Conclusões

Do ponto de vista petrográfico, os quartzitos amostrados revelaram composição mineralógica relativamente simples, marcada pela total dominância de quartzo (93 a 95%) e quantidades razoáveis de muscovita (5%). Os demais minerais identificados ocorrem em quantidades acessórias, destacando-se, minerais opacos (1%) e epidoto (1%).

Os quartzitos se caracterizam pela coloração clara, com tons variando de branco, amarelo e róseo. Possuem estrutura foliada/laminada bem marcada, em geral paralelizada ao bandamento composicional. Quanto à caracterização física, os quartzitos apresentaram bons resultados para a propriedade de densidade aparente com valores acima do limite de 2.560 kg m^{-3} , especificado pela norma C 616 (ASTM, 1989). Relativamente às propriedades de absorção d'água, os litotipos estudados apresentaram valores dentro do limite especificado pela norma ASTM C 616 (1989). Os valores elevados apresentados para o tipo rosa para as propriedades de porosidade aparente e a absorção d'água recomendam o seu uso em ambientes internos. Os testes de Resistência ao Desgaste Abrasivo apresentaram valores elevados, especialmente para a variedade rosa, não sendo recomendada a aplicação destes como revestimento em áreas de tráfego mais intenso. Os valores obtidos para a Resistência ao Impacto de Corpo Duro mostraram valores expressivos, indicando que, apresentam uma boa resistência ao impacto. Quanto às características físico-mecânicas (resistência à flexão e resistência ao impacto) a maioria das variedades apresentou boa resistência, com exceção da variedade rosa.

As características físico-mecânicas apresentadas para os diferentes tipos de quartzitos de São Thomé das Letras permitem considerar as variedades branca e amarela como as de melhores qualidades, portanto, indicados para o uso tanto em ambientes externos como internos. O tipo rosa também apresenta bom desempenho, principalmente, com relação às propriedades de resistência ao desgaste abrasivo, sem restrições ao seu uso tanto em ambientes internos como em ambientes externos. Reflexo da presença de muscovita, os teores de

alumina (Al_2O_3) variam de 1,1 a 2,1%. Já a sílica (SiO_2) possui os maiores teores (entre 95,2 e 98,2%). Os teores de Fe_2O_3 refletem principalmente a presença de opacos óxidos (provavelmente ilmenita, rutilo e magnetita, hematita). A própria ocorrência de horizontes de quartzitos de cor rosa, intercalados à sequência na Serra de São Thomé, está provavelmente ligada ao estado de oxidação do ferro, pela maior oxidação do Fe^{2+} em Fe^{3+} nesses quartzitos rosa.

Dos elementos traços analisados, apenas o Ba apresentou resultados significativos acima do Limite de Detecção Inferior. As amostras da Serra de São Thomé apresentaram valores médios significativamente menores, entre 59 a 322 ppm.

4.2 Fatores Humanos

Em São Thomé das Letras e região a realidade da população local coloca os habitantes ligados diretamente às pedras de quartzito, seja pela atividade mineradora ou pelo turismo, outra fonte econômica da cidade.

Se opor de forma definitiva à indústria extrativista, é retirar do povo de São Thomé das Letras, parte da memória coletiva ali construída, pois a mineração, com suas técnicas e simbiose com a cidade, faz parte dos saberes locais construídos ao longo do tempo.

A linha da extração e produção das pedras extraídas da Serra de São Thomé ao longo dos séculos até os dias atuais, atravessou várias fases e transformações, conjuntamente com a sociedade local.

A primeira fase se dá no início do povoado, com o uso das pedras na construção das moradias e nos sobrados. Segundo Ricardo Kayapó, "lajes, perdões e tocas eram então retiradas da própria envoltura do povoado".

A transição da primeira para a segunda fase acontece quando as pedras são retiradas em forma de placas sem uniformidade e usadas nos pisos das casas, nos calçamentos dos pátios e para o uso da secagem de produtos agrícolas. Neste momento, inicia-se a Indústria da Pedra com a chegada da Companhia do engenheiro Jaziel Luz, na década de 1940, consolidando a segunda fase.

A terceira fase, ainda segundo as pesquisas de Kayapó é "marcada pela substituição de parte da ferramentaria e de técnicas e processos mais modernos como o uso de explosivos em substituição ao sistema de calor de fogo sobre a pedra, onde era queimada lenha de candeias, canelas de ema e outros materiais durante certo período de tempo, após o qual era jogada água sobre pedra, causando um choque térmico, vindo a rachar o bloco de pedra".

Uma nova fase surge nos dias atuais com a atuação do poder público, agentes fiscalizadores, debates com a população e também com o entendimento e a iniciativa de grupo de mineradores em se unirem num Arranjo Produtivo Local, visando alcançarem a concessão do selo de Indicação Geográfica através das boas práticas exigidas por lei.

Hoje o diálogo entre várias frentes representadas por interesses diferentes se faz necessário em prol do conjunto de São Thomé das Letras. Em São Thomé das Letras encontramos as pedras ligadas à mineração, a natureza ligada ao turismo e o elemento humano que convive com as duas forças produtivas da Cidade representadas pelos seus moradores.

Esta construção de identidade e tradição do trabalho minerador formou-se na sucessão de gerações de produtores e extratores, comerciantes e trabalhadores das minas de pedras e continuará dando a cidade de São Thomé das Letras o reconhecimento do seu nome neste produto local, mesmo que novas técnicas e vivências surjam com o emprego de mudanças de tecnologia e inovação, pois esta, através de sua população e governo, se reconhece e se identifica nas pedras extraídas de seu território geográfico.

As vivências relacionadas ao conjunto de práticas em torno da extração das pedras, foram interiorizadas e absorvidas ao longo dos séculos, o que dá continuidade e coerência ao modo de ser e viver de um grupo de pessoas que ali se fixou, pois, esta atividade é a mais forte e marcante de São Thomé das Letras em todos os seus momentos. As pedras de São Thomé das Letras construíram uma cidade e um povo.

Mesmo que seja impactada ao receber novas tecnologias e inovações, a tradição passada através do trabalho ao longo do tempo continuará em sua essência. Ela será atualizada pelas mudanças, inovações tecnológicas e as novas práticas adotadas, porém as trocas sociais continuarão presentes na vivência e nas relações de trabalho no futuro.

A geografia, a história, a cultura os compõe como grupo que compartilha informações através de cooperação mútua e da troca de conhecimentos. Este é o cerne que caracteriza e sustenta um Arranjo Produtivo Local, ao formar laços de capacitação técnica e valores comuns a todos em prol de um crescimento conjunto (SAMPAIO, 2006).

4.3 Processo de obtenção

O mapeamento do processo produtivo básico para a indicação geográfica (IG) da “Região Pedra São Thomé” considerou a fase da lavra, que corresponde ao conjunto de operações coordenadas, objetivando o aproveitamento industrial da jazida, desde a extração das substâncias minerais úteis que contiver até o seu beneficiamento.

Realizou-se o Macro fluxograma, uma representação única da unidade modular. Em seguida elaborou-se descritivos dos processos produtivos específicos.

A Figura 1 representa o macro fluxograma da IG Região Pedra São Thomé. Identificou-se as principais entradas, os processos (atividades) e as saídas de cada processo, a saber:

Extração, Beneficiamento Comércio Interno, Beneficiamento Comércio Externo.

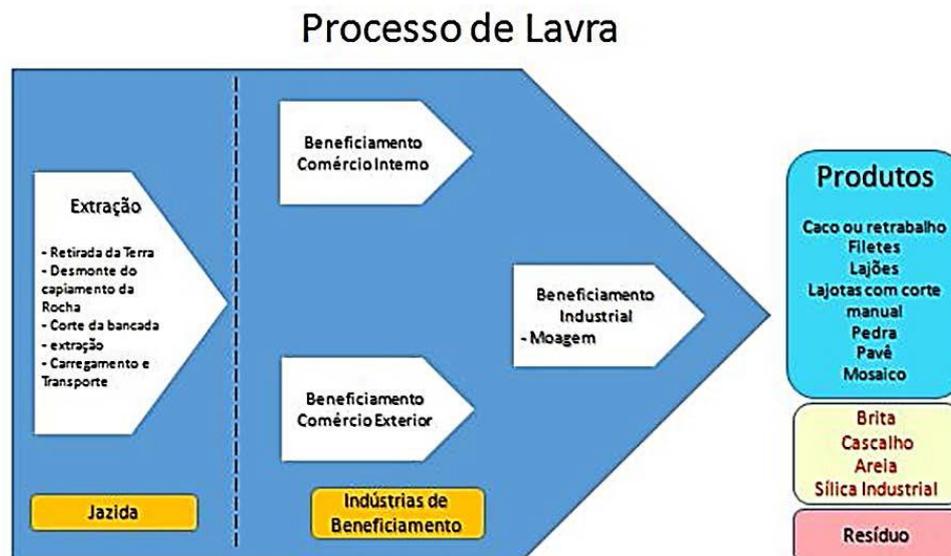


Figura 1 – macro fluxograma da IG Região Pedra São Thomé

Os produtos resultantes do processo de Lavra são: Caco ou retalho, Filetes, Lajões, Lajotas com corte manual, Lajotas serradas, Pavê, Mosaico (prensa ou serrado), cubete, barrete, Brita, Cascalho, Areia e Sílica Industrial.

As empresas podem não apresentar todas as etapas do processo produtivo, mas para a IG é necessário descrever de uma forma geral como é o processo produtivo em todas as empresas.

Extração

A seleção do método de lavra é um dos principais elementos em qualquer análise econômica de uma mina e sua escolha permite o desenvolvimento da operação. Numa etapa de maior detalhe, pode constituir-se como fator preponderante para uma resposta positiva do projeto. A seleção imprópria tem efeitos negativos na viabilidade da mina.

A seleção do método de lavra pode ser dividida em duas fases:

1. Avaliação das condições geológicas, sociais e ambientais para permitir a eliminação de alguns métodos que não estejam de acordo com os critérios desejados,
2. Escolha do método que apresente o menor custo, sujeito às condições técnicas que garantam a maior segurança.

A Figura 2 apresenta a sequência das etapas descritas na Jazida

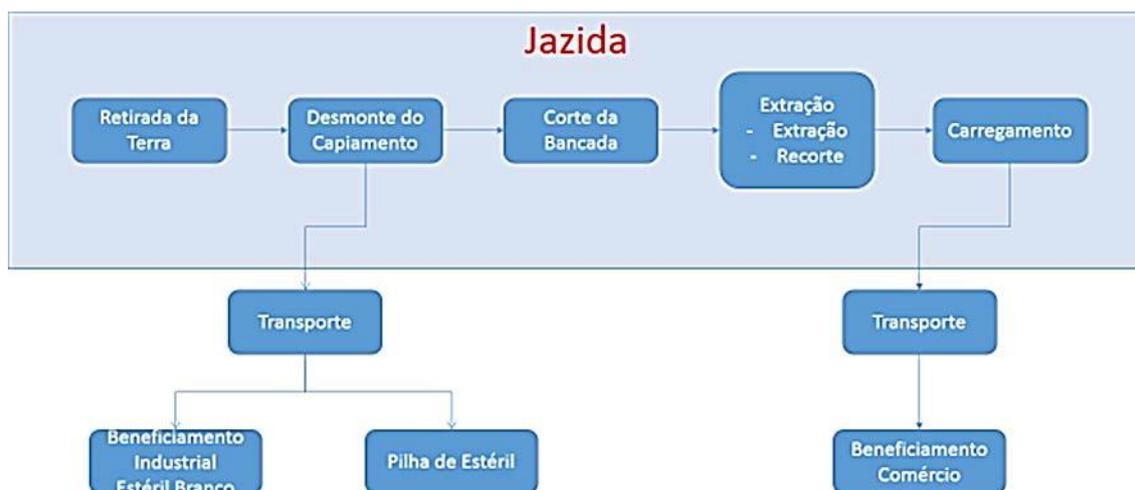


Figura 2 – Etapas de extração do quartzito na Jazida

Em algumas áreas é necessário a Retirada da Terra para depois ser realizado o desmonte do capeamento da Rocha. Para o desmonte do capeamento da Rocha é feito o estudo para determinação dos pontos de furação, altura da furação, a quantidade de carga (explosivos) e os planos necessários para a explosão. Para essa operação, segue as leis específicas para utilização de explosivos. A quantidade para cada área (processo minerário) poderá variar de acordo com a resistência da malha da rocha.

Dessa forma é realizada a perfuração (o minério é furado utilizando máquinas hidráulicas de perfuração; a perfuração é executada com diâmetro, comprimento e distâncias entre furos previamente calculadas).

É realizada a detonação, sendo que os furos previamente executados são preenchidos (ou carregados) com explosivo, procedendo-se então à detonação deste e consequente fragmentação da rocha.

São gerados os resíduos oriundos da explosão, sendo que a retirada desse resíduo é realizada geralmente utilizando uma escavadeira hidráulica (Figura 3) ou carregadeiras, sendo que esses resíduos são colocados em caminhões e levados para as pilhas de estéril (Figura 4) (“bota fora”) ou para instalações de processamento. A Figura 5 exemplifica esse transporte dos resíduos realizado por caminhões.



Figura 3 – Escavadeira Hidráulica

Imagens: Thaiz Heringer



Figura 4 – Pilha de Estéril (Resíduos)

Imagens Thaiz Heringer



Figura 5 – Transporte de resíduos para pilha de Estéril

Imagens: Thaiz Heringer

Com a área “limpa” é realizado o Corte da bancada, sendo que são necessárias novas perfurações utilizando máquinas hidráulicas de perfuração. Novamente essa perfuração é executada com diâmetro, comprimento e distâncias entre furos previamente calculadas e, geralmente, são utilizados uma menor quantidade de explosivos.

Após o corte da bancada, é possível verificar as “camadas” da pedra, onde serão realizadas as extrações.

A Figura 6 mostra um exemplo da pedra aflorando em camadas.



Figura 6 – Pedra aflorada em camadas.

Imagens: Thaiz Heringer

Os extratores (colaboradores que podem receber outras denominações nas diferentes pedreiras) levantam e cortam os maços para retirada do material (Figuras 7 e 8).



Figura 7 – Corte dos maços

Imagens: Thaiz Heringer

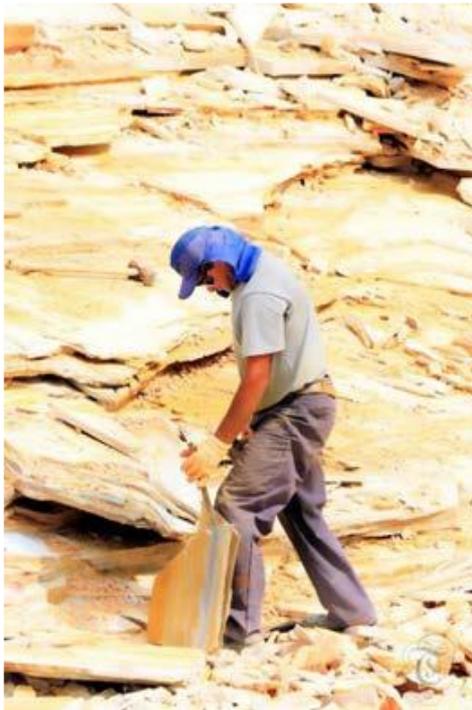


Figura 8 – Separação do Material Imagens: Thaiz Heringer

Esses cortes obedecem aos cortes preferenciais da rocha. Realizada a extração os colaboradores separam os produtos. O tipo de separação realizada depende de cada empresa. Com os produtos separados são realizados o recorte manual nos produtos extraídos da rocha (Figura 9).



Figura 9 – Recorte nas pedras. Imagens: Thaiz Heringer
Assim, os recortadores fazem as peças nos tamanhos pré-definidos com o auxílio do esquadro e da talhadeira (Figura 10).



Figura 10 Esquadro e Talhadeira

Imagens: Thaiz Heringer

Os produtos finalizados da extração e do recorte são palatizados e colocados em caminhões. Dependendo da rotina de cada mineradora, nos pallets já podem ser colocados produtos separados por tamanho e espessura. É realizado o carregamento nos caminhões para o Transporte.

Beneficiamento comércio interno e comércio externo

O beneficiamento é a área responsável pela adequação do produto às solicitações do cliente. Após a extração, carregamento e transporte do material da jazida para as plantas industriais de beneficiamento, são realizadas uma série de atividades com a finalidade de caracterizar o produto final de acordo com a solicitação do cliente. Durante todo o processo de beneficiamento dos produtos, os mesmos são molhados (processo úmido) para evitar pó no processo produtivo e resfriar as ferramentas de corte. A Figura 11 apresenta o macro fluxograma do beneficiamento do Comércio Interno e Externo.

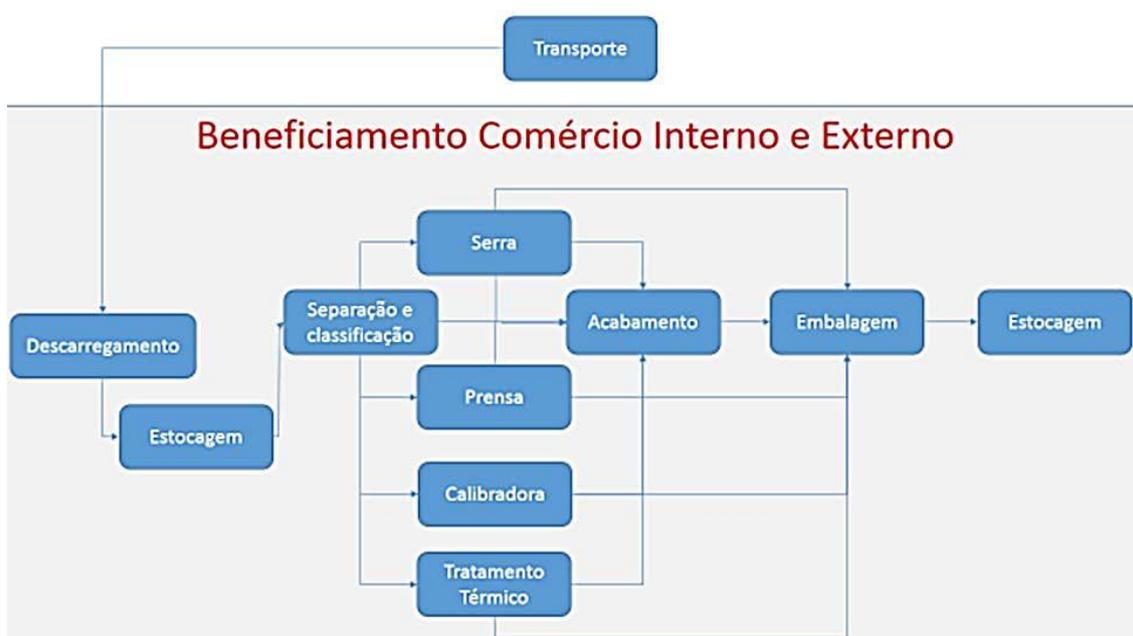


Figura 11 – macro fluxograma do Beneficiamento do Comércio Interno e Externo.

É realizado o descarregamento do material para os pátios das indústrias por meio de empilhadeiras. O material descarregado é estocado em pallets com

altura máxima de três pallets para manter a segurança, sendo que cada pallet deverá ter no máximo 1,5 metro de altura x 1,1 metro de largura e comprimento. Após essas atividades deve-se realizar a separação do tipo de material, sendo que o produto é classificado de acordo:

Cor

Verifica-se ao longo de toda a sua superfície, observando-se se a tonalidade de cada matéria prima. A análise determinará a finalidade da matéria prima e essa atividade é realizada visualmente.

Espessura (Fina, média e grossa),

As espessuras de todas as chapas são medidas, verificando-se se estão dentro de uma tolerância adequada. Para essas medições são utilizados equipamentos de medição como paquímetro, régua e trena.

Tamanho

Tipo do produto (mosaico filete manual, caco, corte manual ou serrada).

Após a análise de todas as características acima descritas, há de se observar a existência de defeitos na matéria prima. Feito isso é realizada a destinação do produto para qual o processo subsequente, baseado na solicitação do cliente.

Nesse momento realiza-se a separação do produto que será utilizado para atender ao mercado externo e do produto que atenderá ao mercado interno. Os produtos separados são armazenados em um pátio com capacidade de estocagem.

Após a separação dos produtos os mesmos podem ser encaminhados para os seguintes setores de acordo com os requisitos desejados:

- Prensas (saídas: filetes, mosaico, pavês, guia de calçada, outros);
- Serras (saídas: lajotas, mosaico, filetes, outros);
- Calibradoras (saída: lajotas e lajões);
- Tratamento térmico (forno) ou; (saídas: lajotas, cacos, borda, outros)
- Acabamento (polido, bisotado, chanfrado, boleado ou reto).

Os produtos podem passar por um ou mais desses processos e não existe a necessidade de passar por todos. O fluxo do processo dependerá dos requisitos desejados pelo cliente.

Os produtos enviados para a serra, manual ou semi automatizada, são regulados ou controlados pelos operadores com a finalidade de definir os requisitos solicitados pelos clientes. Durante o processo de serra, constantemente é feita aspersão de água para minimizar a sílica gerada no processo de corte. A Figura 12 apresenta um exemplo de Serra semi automatizada e a Figura 13 apresenta a serra manual.

Fonte: Sales e Andrade (2013)



Figura 12 – Serra Semi automatizada Fonte: Sales e Andrade (2013)



Figura 13 – Serra Manual Fonte: Sales e Andrade (2013)

O material resultante da prensa não passará pelo acabamento e, em alguns casos, poderá ser enviada para a betoneira para o processo de arredondamento para quebra das arestas. As prensas (Figura 14) possuem dispositivos de segurança para evitar acidentes. No setor das prensas os operadores verificam o tipo de produto que deverá ser feito e o tamanho solicitado para iniciar o processo.



Figura 14 – Prensa Fonte: Sales e Andrade (2013)



Figura 15 – Forno de tratamento térmico Fonte: Sales e Andrade (2013)

Determinados pedidos são necessários à realização do processo de acabamento, que envolve atividades como polir, bolear, chanfrar entre outros. O processo de polir se traduz em operações necessárias para reduzir a rugosidade da pedra. As Figuras 16 e 17 demonstram dois exemplos de máquinas utilizadas para o polimento (Politriz).



Figura 16 – Máquina de Polir



Figura 17 – Máquina de Polir



Figura 18 – Máquina de bolear

O tipo de acabamento necessário para a realização do trabalho é definido pelo cliente na requisição.

Conforme o meio de transporte que for escolhido, assim também a embalagem e as medidas de segurança no embarque dever ser concebidas de modo que possam ir sempre ao encontro dos requisitos exigidos pelos clientes para que se efetue um transporte normal. Naturalmente que estas exigências serão espécie diferente em cada meio de transporte e de acordo com cada cliente, podendo variar entre regiões e entre países.

Os produtos requisitados pelos clientes são embalados em pallets de madeira com cinta de plástico para evitar quedas no pátio. Com os produtos apresentando as especificações definidas e embalados os mesmos são

estocados na área de produto acabado. Quando desejável, a empresa embala os pallets com filme plástico ou plástico termoencolhível. Caso seja necessário enviar caixas fora do padrão, deverá ser verificado com o cliente o tamanho desejável.

Os equipamentos de proteção individual necessários são: máscara, luva, óculos de proteção, bota, protetor auricular e abafador, avental. A movimentação nas empresas é realizada por empilhadeiras.

5. Descrição do mecanismo de controle sobre os produtores ou prestadores de serviços que tenham o direito ao uso da Indicação Geográfica, bem como sobre o produto ou serviço por ela distinguido;

O Estatuto da AMIST implantou o Conselho específico para a gestão, manutenção e preservação da Identificação Geográfica, com as seguintes atribuições:

- a) homologar o empreendimento e durante a fase de homologação, o Conselho Regulador obrigatoriamente visitará o empreendimento e poderá solicitar condicionantes.
- b) confirmar a atividade da empresa;
- c) validar e analisar os testes comprobatórios das caracterizações químicas e petrográficas, verificando sua adequação às características do produto;
- d) analisar a documentação legal do empreendimento;
- e) validar as características descritas do processo produtivo.

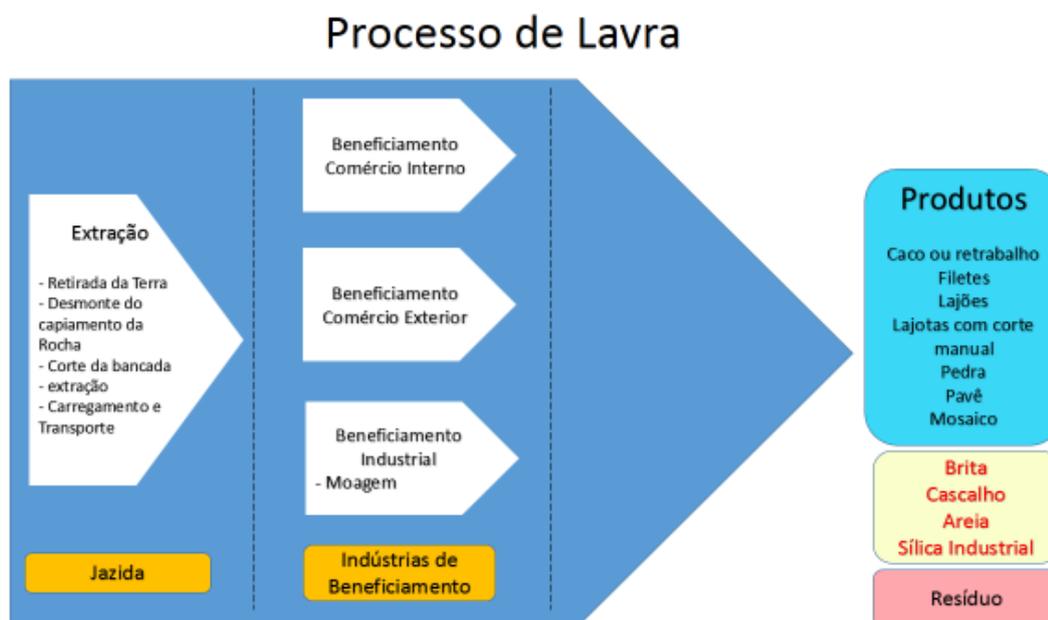
Atendendo os critérios de homologação, o conselho Gestor emite o certificado de conformidade do empreendimento, com validade de 01 (hum) ano.

Todo produto para fins de uso da outorga da Denominação de Origem deverá seguir os critérios descritos abaixo em todas as fases desde a extração (lavra) até a utilização e controle do selo da Denominação de Origem.

As fases gerenciadas pela AMIST são as de extração e beneficiamento.

Procedimento do mecanismo de controle

FIGURA 1 – MACROFLUXOGRAMA DA DENOMINAÇÃO DE ORIGEM DA PEDRA SÃO THOMÉ



Todo produto que sair das pedreiras para os fins da D. O. - DENOMINAÇÃO DE ORIGEM deverá estar devidamente acompanhando do FIP – Formulário de Identificação de Pedra. Quando a Mineradora realizar uma venda ou doação deverá preencher todos os campos, exceto os campos “Conferência (OK?) (Preenchimento no Destino)” e “Recebimento (No destinatário)” que deverão ser preenchidos no Beneficiador, no destinatário da doação ou no cliente final, quando a Mineradora enviar direto para esse.

Jazida

Após a etapa de extração na Jazida, o FIP deverá ser emitido em três vias, ficando uma via com a Mineradora e as demais com a Beneficiadora e a AMIST. Nesse formulário serão preenchidos todos os campos, com exceção dos campos “Conferência (OK?) (Preenchimento no Destino)” e “Recebimento (No destinatário)” que deverão ser preenchidos pelo Beneficiador. Na hipótese de autorização eletrônica de emissão de FIP, esse formulário poderá ser emitido em uma única via, para encaminhamento à Beneficiadora.

Após o preenchimento do FIP, ou concomitante a esse preenchimento, na hipótese de autorização eletrônica de emissão de FIP, o minerador deverá lançar no banco de dados da AMIST o (s) produto (s), quantidade (s), o (s) tipo (s) de pedra (s) e o destinatário.

Dessa forma, cada beneficiador terá, no banco de dados da AMIST, a quantidade correta relativa às pedras com selo de Denominação de Origem para serem beneficiadas e também processadas no sistema (software).

Para o transporte, a Mineradora poderá colocar a etiqueta de transporte nos pallets (Figura 2) para garantir a rastreabilidade.

Figura 2 – Etiqueta de Transporte

PEDRA EM TRANSPORTE
DATA: ____/____/____
FIP: _
DESTINO:

Na hipótese em que a Mineradora e o Beneficiador sejam os mesmos, ou sejam empresas que pertençam aos mesmos proprietários, o processo de preenchimento de FIP, emissão de Nota Fiscal (transporte) e lançamento dos dados no banco de dados seguirão o mesmo procedimento.

Caso a Mineradora venda diretamente para o consumidor final ou realize uma doação, a rastreabilidade será feita pela FIP e Nota Fiscal, que serão enviadas diretamente ao consumidor final. Nesses casos a Mineradora também lançará no sistema os campos referentes ao número do FIP com as respectivas

quantidades e tipos de produtos, bem como o CNPJ/CPF do cliente junto com o número da nota fiscal correspondente.

Indústrias de beneficiamento

A forma de beneficiamento das pedras oriundas da Região Pedra São Thomé deverá adotar práticas mitigadoras dos impactos ambientais, em especial a reutilização dos rejeitos. Somando-se a esse fato, a etapa do beneficiamento deverá realizar uma sequência de passos para garantir a rastreabilidade da pedra.

As indústrias de beneficiamento devem receber os produtos e conferir o FIP. Assim, para garantir a quantidade e o tipo de pedra recebida, durante o recebimento deverão ser preenchidos os campos “Conferência (OK?) (Preenchimento no Destino)” e “Recebimento (No destinatário)”. O preenchimento garante a entrada das pedras na indústria de beneficiamento. Os beneficiadores deverão conferir o lançamento das pedras pelos mineradores no banco de dados da AMIST.

Caso haja perda ou alguma divergência entre o material declarado pelo minerador no banco de dados da AMIST e o efetivamente recebido, esse fato deverá ser informado para a mineradora de origem da pedra, a fim de que a mesma faça o ajuste no banco de dados e a AMIST seja comunicada. Nesses casos recomenda-se descrever o problema no campo “Outras informações (caso necessário)”.

Em todas as etapas de produção a correspondente Ordem de Produção (OP) deverá conter o número da FIP a que se referem os produtos. Caso ocorram perdas no processo produtivo, as mesmas deverão ser baixadas no banco de dados da AMIST. Para esse efeito, caso o beneficiador não tenha acesso ao banco de dados da AMIST, cópia da Ordem de Produção, ou outro documento, do qual conste com clareza qual foi a perda, deverá ser encaminhada para a AMIST. De posse desse documento, a própria AMIST dará baixa no banco de

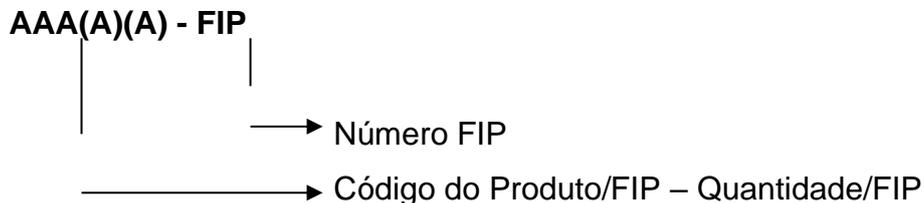
dados, eliminando-se automaticamente os códigos dos materiais correspondentes.

Código da Pedra

As empresas associadas e as empresas cadastradas à AMIST são responsáveis por identificar os produtos a partir da extração na lavra e durante os estágios de produção e entrega da seguinte forma:

Após a entrega das pedras pela Mineradora com o respectivo FIP, a empresa Beneficiadora receberá o(s) código(s) da(s) pedra(s) para manutenção da rastreabilidade dessa(s) pedra(s). O Código da Pedra é controlado pela AMIST no banco de dados.

As pedras extraídas são identificadas por um código afixado nas mesmas do seguinte tipo:



O Código da pedra no banco de dados leva em consideração o FIP. Dessa forma será possível rastrear a Mineradora, a pedra extraída, a transportadora e a beneficiadora. Consequentemente, com a Ordem de Produção, será possível acompanhar até mesmo em quais máquinas a pedra sofreu processamento.

Os códigos dos produtos em que as pedras sejam rejeitadas ou fiquem indisponíveis para uso, serão eliminados para efeito de rastreabilidade. Os números dos códigos também não podem ser repetidos para os produtos do mesmo modelo.

O código da pedra dará direito ao beneficiador de processar e vender a mesma quantidade de pedras relacionadas ao FIP.

Quando necessário, as peças avulsas poderão ser armazenadas com identificação por meio de etiquetas nos pallets ou na própria pedra (Figura 3);

Figura 3- Etiqueta de Armazenagem

ETIQUETA DE RASTREABILIDADE
Nome ou modelo comercial:
Código do produto:
Nome da Mineradora:

Após a venda, as beneficiadoras deverão lançar no Banco de Dados os códigos das pedras referentes à venda com suas respectivas quantidades e tipo de produto, bem como o CNPJ/CPF do cliente junto com o número da nota fiscal referente. Na hipótese de a beneficiadora não ter acesso ao Banco de Dados, deverá ser preenchido formulário específico, a ser encaminhado à AMIST, o qual conterá as informações especificadas acima.

Impressão de Certificado

A rastreabilidade das pedras da Região Pedra São Thomé com a D. O. - DENOMINAÇÃO DE ORIGEM será fornecida até o primeiro cliente direto da Beneficiadora ou até os clientes que realizaram a compra direta da Mineradora (usuário final da rastreabilidade). Isso ocorre pelo fato de não ser possível controlar as etapas posteriores de venda.

Após receber o produto com a nota fiscal pela beneficiadora ou Mineradora, seja de materiais adquiridos ou doados, o usuário final poderá utilizar o site da AMIST

para realizar a impressão do certificado de garantia de procedência do material. Para tanto o usuário final deverá informar o número da nota fiscal, o CNPJ da empresa emissora da nota fiscal, e o seu CNPJ ou CPF.

A impressão do certificado só poderá ser realizada uma única vez.

Após a impressão por parte do usuário final, os códigos são finalizados no sistema de rastreabilidade, não podendo mais ser utilizado por beneficiadores e usuários finais.

Na hipótese de a mineradora e/ou a beneficiadora não atualizarem o banco de dados com os lançamentos apropriados, não será possível a impressão do certificado. Ocorrendo a hipótese de usuário final não conseguir emitir o certificado, ou haver qualquer irregularidade na emissão do mesmo, o usuário final deverá encaminhar reclamação/denúncia à AMIST, para apuração de eventual irregularidade, erro ou mau uso da denominação de origem.

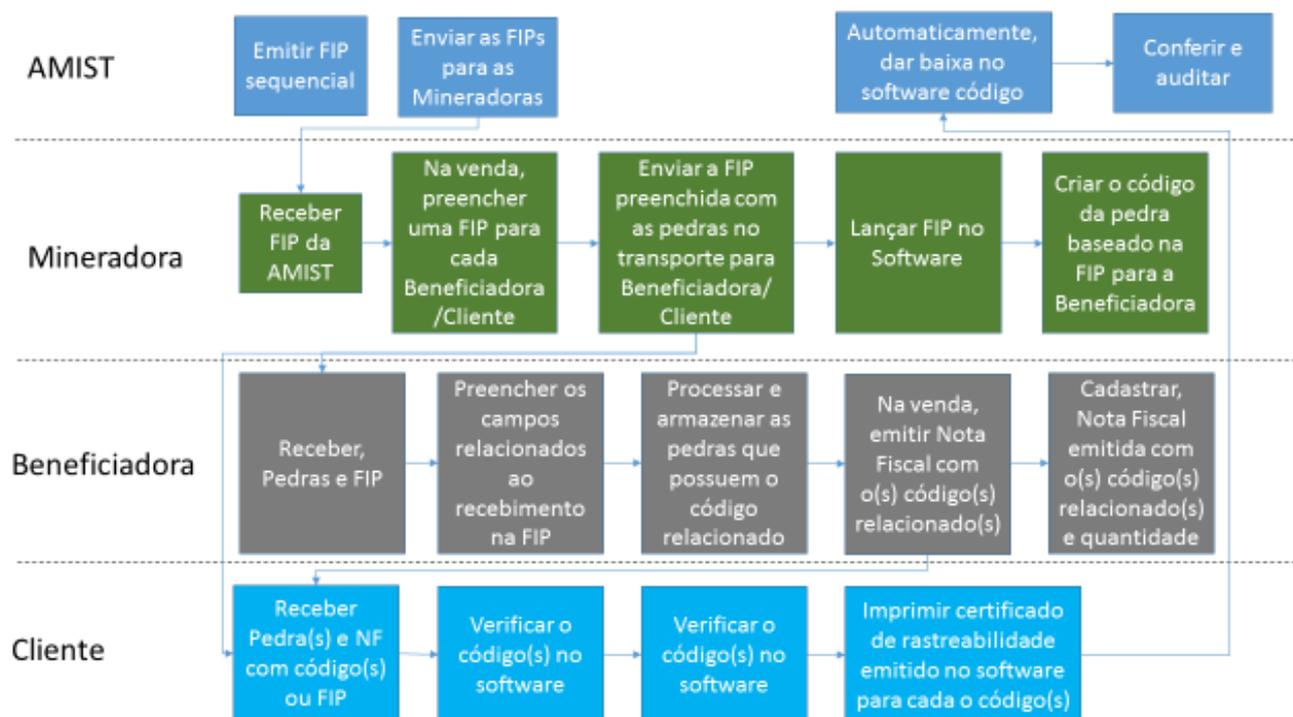
Cadastro Inicial das Pedras já extraída

Será realizado um cadastramento inicial dos tipos de pedras já extraídas com suas respectivas quantidades pelas mineradoras no banco de dados da AMIST. Esse cadastramento inicial será realizado levando-se em consideração uma análise de inventário das Mineradoras e das Beneficiadoras:

Fluxograma Geral do Processo

Para facilitar o entendimento por todas as partes envolvidas a Figura 4 apresenta o fluxograma do processo com a responsabilidade de cada um dos envolvidos.

Figura 4- Fluxograma de Responsabilidades do Processo



Note-se que, para poder rastrear as pedras, é necessário informar apenas o número do certificado.

Responsabilidades

AMIST

- **Emitir o Formulário de identificação de pedra – FIP-** Documento destinado ao registro de informações pertinentes ao processo, que tem como principal objetivo evidenciar as ações executadas e alimentar o banco de dados da AMIST.
- Distribuir os FIP previamente numerados sequencialmente aos mineradores permissionários de uso da denominação de origem **REGIÃO PEDRA SÃO THOMÉ**.

- A distribuição poderá se realizar de forma física (papel), ou eletrônica, na forma de atribuição de números sequenciais em seu portal, para emissão por parte dos mineradores. Cada mineradora receberá uma série sequencial de FIP's, sendo que uma nova remessa de FIP's somente poderá ser solicitada após 80% do lote anterior ter sido recebido e atualizado no banco de dados da AMIST. Somente associados autorizados e por empresas cadastradas na AMIST (Mineradora ou Beneficiadora) podem solicitar o FIP e possuir rastreabilidade. Essas empresas devem seguir o REGULAMENTO DE USO DA DENOMINAÇÃO DE ORIGEM DA REGIÃO PEDRA SÃO THOMÉ.
- Realizar periodicamente auditoria nos envolvidos para garantir que a quantidade de pedra com rastreabilidade seja de fato igual ao que foi extraído.
- A Auditoria é processo sistemático, documentado e independente, para obter evidência de que o processo de rastreabilidade está sendo atendido. Para isso a AMIST contará com um programa de auditorias.

- **Manter o Portal Eletrônico da AMIST**

O portal da AMIST é a referência para o gerenciamento das informações e da operação relativa à rastreabilidade. As características físicas das pedras oriundas da Região Pedra São Thomé e seu diversificado processo de comercialização induzem a um procedimento de rastreabilidade apoiado em ferramentas eletrônicas. Nesta seção são apresentadas algumas informações do software/banco de dados, explicando suas funcionalidades e características. O site disponibilizará software que é capaz de gerir o processo: as fases de liberação da chancela pela AMIST, a operacionalização durante o processo extrativo, o beneficiamento e a comercialização do produto.

O site também será a referência para a emissão dos certificados. De posse da NF e do código da pedra nele inserido, o comprador poderá obter um

certificado digital (conforme item 4.4) que garante a autenticidade daquele lote. Este documento contém características tecnológicas que permitem que o mesmo seja validado a qualquer tempo.

O site também apresenta os associados e as empresas cadastradas com documentação ativa referente a Denominação de Origem da Região Pedra São Thomé. A empresa estará ativa quando cumprir os deveres para a utilização da Denominação de Origem da Região Pedra São Thomé descritos no REGULAMENTO DE USO DA DENOMINAÇÃO DE ORIGEM DA REGIÃO PEDRA SÃO THOMÉ.

As empresas que não estão ativas no sistema da AMIST não conseguirão gerar certificados

Importante ressaltar que o objetivo mais importante é prover informações de qualidade para o consumidor, quando da pesquisa para aquisição do produto, já que toda a cadeia produtiva estará ao alcance de todos. Paralelamente, a AMIST e seus associados terão acesso a uma base de dados que retrata o negócio da pedra, suporte para atividades tanto de planejamento como de gestão. A opção de rastreabilidade permite ao comprador rastrear a pedra que ele tenha adquirido, obtendo informações precisas sobre a pedra, desde a extração na Jazida até o beneficiamento e produção. Assim, informações como o tipo de pedra, região onde foi produzido, resultado da análise química feita para o mesmo (ou para a IG), além de outras informações estarão disponíveis no site. O visitante também poderá visualizar todas as mineradoras cadastradas no sistema.

Minerador

- Prover a identificação do material, preencher corretamente o FIP e lançar os dados no sistema, tudo isso em conformidade com a Nota Fiscal, com a ordem de compra, e com as especificações internas da empresa e normas técnicas aplicáveis.

Almoxarife / Apontador / Recebedor

- Conferir material no ato do recebimento conforme descrito no respectivo FIP; identificar, realizar inspeções e receber as pedras, preenchendo o formulário nos campos determinados;
- Arquivar o FIP;
- Verificar a estocagem dessas pedras. Realizar a identificação de produtos de forma clara.

Beneficiador

- Orientar e supervisionar as atividades do beneficiamento;
- Garantir a manutenção da rastreabilidade da origem do produto durante todo o beneficiamento;
- Analisar os motivos da recusa do material e autorizar o Almoxarife / Apontador a reclassificar e, se for o caso, devolver os materiais integral ou parcialmente;
- Realizar as atividades necessárias para permitir a rastreabilidade dos materiais.

Beneficiador independente

- Armazenar e manusear o material que esteja sob sua responsabilidade, respeitando o disposto na FIP.

Utilização e Aplicação da Representação Gráfica

A representação da denominação de origem é objeto de proteção junto ao INPI conforme facultado pelo Artigo 179 da Lei nº 9.279 de 14 de maio de 1996 e tem a representação conforme item 1 deste documento.

O selo de controle da Denominação de Origem poderá ser colocado em todos os documentos oficiais, *palets* e embalagens com produtos finais.

As normas de aplicação da representação encontram-se no documento intitulado “**Representação Gráfica ou Figurativa**”.

6. Condições e proibições de uso da Indicação Geográfica

São consideradas condições à **Denominação de Origem REGIÃO PEDRA SÃO THOMÉ**:

Ser empresa constituída e em exercício e nos termos de seu estatuto social exercer atividade de extração e processamento mineral e estar regular perante os órgãos competentes, em especial, nas áreas mineral, ambiental, social, trabalhista e;

- a) atender que a extração da pedra se dará dentro da área delimitada pelo documento “Delimitação da Área Geográfica da **Denominação de Origem REGIÃO PEDRA SÃO THOMÉ**” elaborado pela Universidade Federal de Alfenas – UNIFAL-MG, consubstanciado pelo documento do órgão oficial do Estado de Minas Gerais;
- b) ter registro dos produtos comprovado por meio do documento de registro junto a ANM – Agência Nacional de Mineração, ou outro órgão competente do Governo Federal a emitir certificado/licença de exploração, contendo a localização e tipo de rocha de cada empresa. O certificado é emitido para cada poligonal distinta, incluindo autorizações para terceirização de serviços.
- c) comprovar que os seus produtos foram extraídos de rochas cujas características estão descritas no documento Caracterização Tecnológica da Identificação Geográfica **REGIÃO PEDRA SÃO THOMÉ**, elaborado pela Universidade Federal de Alfenas – UNIFAL-MG.

São consideradas proibições à **Denominação de Origem REGIÃO PEDRA SÃO THOMÉ**:

- a) Descumprimento das normas de extração, beneficiamento, rastreabilidade e utilização da representação dos produtos da **Denominação de Origem REGIÃO PEDRA SÃO THOMÉ**, estabelecidas nesse documento;
- b) Descumprimentos dos princípios da **Denominação de Origem REGIÃO PEDRA SÃO THOMÉ**;
- c) Comercialização, com a representação
- d) da **Denominação de Origem REGIÃO PEDRA SÃO THOMÉ**, de produtos fora dos padrões estabelecidos no presente regulamento de uso;
- e) Uso da **Denominação de Origem REGIÃO PEDRA SÃO THOMÉ** em produtos não autorizados;
- f) Veiculação de publicidade de produtos - em desacordo com as normas estabelecidas neste Caderno de Especificações Técnicas;
- g) Transgressão das normas previstas no Estatuto Social, no Regimento Interno, se houver, e no regulamento de uso da **Denominação de Origem REGIÃO PEDRA SÃO THOMÉ**.
- h) Omitir ou prestar falsas informações.

7. Eventuais sanções aplicáveis à infringência do disposto na alínea 6.

As penalidades previstas para as infrações são:

- a) Primeira incidência, advertência por escrito:
- b) Segunda incidência
 - b.1) suspensão por 3(três) meses da permissão de uso do selo de indicação geográfica; e

b.2) suspensão, pelo mesmo período, de qualquer referência à empresa com uso do selo de Denominação de Origem, nos sites oficiais da AMIST, incluindo as redes sociais de que participe.

c) Terceira incidência

c.1) suspensão por 6(seis) meses da permissão de uso do selo de indicação geográfica; e

c.2) suspensão, pelo mesmo período, de qualquer referência à empresa com uso do selo de Denominação de Origem, nos sites oficiais da AMIST, incluindo as redes sociais de que participe.

d) Quarta incidência

d.1) suspensão por 12(doze) meses da permissão de uso do selo de indicação geográfica; e

d.2) aplicação das mesmas penalidades descritas na alínea b.2 deste artigo, pelo período de 12 (doze) meses além da realização, novamente, do processo de homologação e autorização descrito no capítulo III deste regulamento, especificamente as atividades descritas no artigo 6º.

Instaurado o processo administrativo, antes de eventual aplicação das penalidades descritas, será dada vista do processo ao infrator, para que o mesmo, em prazo razoável assinalado pelo Conselho Regulador, o qual não poderá ser inferior a 5 (cinco) dias, produza sua defesa.