

Capítulo V

Consolidação de Informações

5.1. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

As regiões metropolitanas, conforme visto no capítulo anterior, possuem uma variedade muito grande de litologias exploradas ou exploráveis como pedra britada. Na **TABELA 5.1** estão sintetizadas as informações relativas ao tipo de rocha e formação em que se encontram, podendo-se constatar que todas as informações adquiridas e compiladas nos mapas geológicos são semelhantes àquelas previamente obtidas por DNPM (2006), todavia com acréscimo de alguns outros litotipos subordinadamente ao principal que também são explorados.

TABELA 5.1: O número de pedreiras e os principais litotipos e formações em que se encontram.

REGIÃO METROPOLITANA	PEDREIRAS		LITOTIPO – FORMAÇÃO GEOLÓGICA
	Total	Por litotipo	
RMPA	18	15	Basalto – Formação Serra Geral
		3	Granito – Tipo Morrinhos e Vila Garcia
RMC	24	11	Gnaisse – Complexo gnáissico-migmatítico
		4	Calcário – Formação Votuverava
		3	Calcário – Formação Antinha
		3	Calcário – Formação Água Clara
		1	Calcário – Formação Itaiacoca
		1	Calcário – Formação Perau
		1	Granito – Suíte Sienogranito
RMEBH	29	16	Calcário – Formação Sete Lagoas
		11	Granitóides, Gnaisses e Migmatitos
		2	Calcário – Subgrupo Paraopeba.
RMERJ	23	6	Granitos – Corpos Magmáticos Pós e Sintectônicos.
		6	Gnaisses – Complexo São Fidelis-Pão de Açúcar.
		4	Gnaisses – Complexo Rio Negro
		3	Granitos – Plutônicas Brasileiras
		2	Gnaisses – Série Inferior
		2	Sienitos – Rochas Alcalinas
RMSP	30	13	Rochas granitóides foliadas ou alteradas
		8	Rochas granitóides maciças
		6	Rochas xistosas com quartzito.
		1	Rochas predominantemente gnáissicas

5.1.1. Região Metropolitana de Porto Alegre

As rochas básicas da RMPA oriundas da Formação Serra Geral possuem diferenças composicionais entre dacitos, riódacitos, basaltos e basaltos latitos, como os amostrados na Incopel que são de composição basáltica localmente basaltos latitos de estrutura maciça, porém com diferenças texturais, mas com assembléia mineralógica semelhante conforme resumido na **TABELA 5.2**. Detalhe para a grande quantidade de vidro nas amostras dos grupos EV-II, EV-III, EV-V, EV-VII e EV-VII considerado mineral deletério em potencial por ser sensível a variações térmicas e interferir na resistência mecânica. Outro mineral pertinente a ser mencionado é a presença de esmectita entre 5 a 10% nos grupos EV-II e EV-III, em especial a amostra EV-B02 com 7%; a esmectita por ser uma argila expansível é considerada mineral deletério por rapidamente conseguir deteriorar o agregado quando presente em maior quantidade. A ausência de estruturas pode indicar, com relação à forma da brita, a predominância de uma forma cúbica.

Já as rochas graníticas da RMPA oriundas dos Granitos Tipo Morrinhos e Vila Garcia são constituídos de sienogranitos diferenciando na presença de lamelas de biotita e textura porfírica. Na Eldorado mineração, o granito Tipo Morrinhos amostrado é constituído de dois tipos, um sienogranito porfírico com fraca orientação, e outro com forte cisalhamento, conforme **TABELA 5.2**. O sienogranito cisalhado representado pelos grupos ES-III, ES-IV, ES-V e ES-VI possui grande quantidade de quartzo estirado e com extinção ondulante, que pode ser considerado mineral deletério, já que é potencialmente causador de reação álcali-agregado do tipo álcali-sílica. Outro fator que também pode ser considerado prejudicial é o tipo de microfissuramento de grau moderado do tipo transgranular, reflexo do alto grau de fraturamento e de falhas presentes nas descrições dos perfis de frente de lavra; com relação à forma, os sienogranitos cisalhados tenderão a apresentar uma forma mais lamelar/alongada do que os sienogranitos sem orientação ou pouco orientados.

TABELA 5.2: Resumo das principais características das litologias de acordo com as análises petrográficas, na RMPA.

Grupo	Amostras	Classificação	Minerais constituintes	Minerais Deletérios	Grau de Alteração	Estado Microfissural
ES-I	ES-A02	Sienogranito Porfírico com ou sem orientação	AF + Qtz + Pl + Bt + Ap ± Fl + Src + FeO + Ttn + Mnz ± Amp		Ip 1 / Ht 3	Intra 2
ES-II	ES-B02					
ES-III	ES-C02	Sienogranito porfírico cisalhado.	AF + Qtz + Pl + Bt ± Vrm + Src ± FeO + Ap ± Fl ± Ttn + Hem + Ilm	Qtz (e.o.)	Ip 3	Trans 3
ES-IV	ES-C07					
ES-V	ES-C09					
ES-VI	ES-C10					
EV-II	EV-B02	Basalto porfírico a porfiróide com amídalas	Vd + Pl + Px + Qtz ± Sic ± Smc + Hem + Ilm + AF + Py + Src ± FeO	Vd; Smc; Py	Ip 2 / Ht 3	Intra 2
EV-III	EV-B03					
EV-I	EV-A03	Basalto fanerítico fino	Pl + Px + Vd + Ap + Hem + Ilm + AF + Py + Smc + Src	Vd ; Py; Smc	Ip 3 / Ht 2	Intra 2
EV-IV	EV-C02					
EV-VI	EV-E01	Basalto porfírico com olivina.	Pl + Px + Ol + Hem + Ilm + Py + FeO + Smc	Py; Smc	Ip 2 / Ht 3	Intra/Inter 3
EV-V	EV-C03	Basalto latito porfiróide	Pl + Px + Vd + AF + Sic ± Ap + Hem + Ilm + Py + Src + FeO + Smc	Vd; Py; Smc; Sic	Ip m / Ht 2	Intra 2
EV-VIII	EV-F02					
EV-VII	EV-E03					

Vermelho: mais que 10%; **laranja:** entre 5 a 10%; **verde:** menos que 5%;

Ip: Intempérica; **Ht:** hidrotermal; **Intra:** Intragranular; **Inter:** intergranular; **Trans:** transgranular
1: incipiente; **2:** fraco; **3:** moderado; **4:** forte; **5:** intenso.

5.1.2. Região Metropolitana de Curitiba

As rochas gnáissicas da RMC oriundas do complexo gnáissico-migmatítico são compostas basicamente de biotita gnaisses e biotita-hornblenda gnaisses sobre o qual está localizada a Inecol, de onde foram coletadas amostras cuja descrição resumida consta da **TABELA 5.3**. Cabe salientar para estas amostras de Campo Largo, sobre a forma dos fragmentos da britagem, uma tendência a possuir forma lamelar/alongada devido à textura foliada ou a presença de bandamento e a presença de uma alto grau de alteração intempérica e hidrotermal, bem como também um elevado grau de microfissuramento das amostras do grupo CL-III e CL-IV (Intra, inter e transgranular), que pode ser prejudicial no tocante à resistência mecânica.

Já as rochas calcárias ou metacalcárias oriundas da Formação Perau são constituídas de metacalcários calcíticos, metadolomitos, ou mesmo, mármore calcíticos, Formação na qual está localizada a Mina Saíva onde foram amostradas os metacalcários e metadolomitos que estão resumidos na **TABELA 5.3**; pode-se notar que possuem grande quantidade de dolomita que é considerado mineral deletério quando se relaciona com a reação álcali-carbonato, destacando-se a amostra do grupo RBS-III que possui forte grau de microfissuramento do tipo intra e transgranular o que pode ser prejudicial em relação à resistência mecânica. Com relação à forma, por possuírem foliação, por vezes vestígios de estratificação reliquiar, essas amostras podem tender a gerar fragmentos de brita nas formas alongas/lamelares.

TABELA 5.3: Resumo das principais características das litologias de acordo com as análises petrográficas, na RMC.

Grupo	Amostras	Classificação	Minerais constituintes	Minerais Deletérios	Grau de Alteração	Estado Microfissural
CL-I	CL-A01	Diabásio Inequigranular fino a grosso	PI + Px + Ap + Chl + Hem + Ilm + Py + Vd + Src	Py; Vd	Ip 2/ Ht 3	Intra 2
CL-IV	CL-B03	Cataclasito gnaisse	FK + Qtz + Pl + Czo + Chl + Src + Hem + Ilm		Ip 3 / Ht 3	Trans 2
CL-VI	CL-B07	Gnaisse microbandado foliado	FK + Qtz + Pl + Bt + Grt + Ep + Chl + Ap + Src		Ip 2	Intra/Inter 3
CL-IV	CL-A06	Chl (-Hbl) gnaisse	FK + Qtz + Pl + Chl ± Hbl ± Hem ± Ilm ± Py + Ap + Cal + Src ± Czo ± Act ± Grt	Py	Ip 4 / Ht 5	Intra/Inter/Trans 4
CL-III	CL-A07					
CL-III	CL-B02	Act-Hbl gnaisse anfíbolítico	FK + Qtz + Pl + Hbl + Act + Chl + Ap + Hem + Ilm + Py + Src ± Ep ± Bt	Py	Ip 4	Intra 3
CL-V	CL-A04					
RBS-I	RBS-A02	Metacalcário dolomítico foliado e brechado	Cal + Dol + Qtz + Tr + Py + Cpy + Ep	Dol; Py; Cpy	Ip 1	Intra/Trans 3
RBS-II	RBS-A05	Metadolomito calcítico foliado	Dol + Cal + Py + Cpy	Dol; Py; Cpy	Ip 3	Inter 3
RBS-III	RBS-A07	Cataclasito metadolomito calcítico	Dol + Cal + Qtz + Tr + Py + Cpy + Ep	Dol; Py; Cpy	Ip 3	Intra/Trans 4
RBS-V	RBS-B03	Metacalcário dolomítico crenulado	Cal + Dol + Qtz + Tr + Py + Cpy + Ep	Dol; Py; Cpy	Ip 1	Trans 3
RBS-IV	RBS-B07a	Qtz-Tr metacalcário porfiroclástico	Cal + Qtz + Tr + Dol + Py + Cpy	Dol; Py; Cpy	Ip 3	Intra/Trans 3

Vermelho: mais que 10%; **laranja:** entre 5 a 10%; **verde:** menos que 5%;

Ip: Intempérica; **Ht:** hidrotermal; **Intra:** Intragranular; **Inter:** intergranular; **Trans:** transgranular

1: incipiente; **2:** fraco; **3:** moderado; **4:** forte; **5:** intenso.

5.1.3. Região Metropolitana Expandida de Belo Horizonte

As rochas calcárias da RMEBH oriundas da Formação Sete Lagoas são compostas basicamente de metacalcários grafitosos, silicosos ou mesmo mármore dolomíticos onde se encontra a Mata Grande Mineração, onde foram amostrados calcários grafitosos com características resumidas na **TABELA 5.4**. Esses metacalcários pelo seu caráter predominantemente calcítico não apresentam dolomita, mas com relação a o estado microfissural merecem destaque as amostras dos grupos SL-II, SL-IV, SL-V, e SL-VI com grau moderado de microfissuramento intra, inter e transgranular que pode ser prejudicial em relação à resistência mecânica, bem como microfissuramento reflexo do alto grau de fraturamento das rochas observadas nos perfis de frente de lavra; com relação a forma, por possuírem forte foliação e localmente estratificação reliquiar e forte fraturamento, podem gerar produtos de britagem lamelares/alongados.

Já as rochas gnáissico-migmatíticas do complexo de idade arqueana são constituídas de biotita-microclínio gnaisses ou granitóides dioríticos a granodioríticos onde se encontra a Britadora Betim, onde foram coletadas as amostras resumidas na **TABELA 5.4**, as quais possuem estrutura bandada e foliação que sugerem produtos de britagem com forma lamela/alongada e com grau moderado a forte de microfissuramento intra e intergranular.

TABELA 5.4: Resumo das principais características das litologias de acordo com as análises petrográficas, na RMEBH.

Grupo	Amostras	Classificação	Minerais constituintes	Minerais Deletérios	Grau de Alteração	Estado Microfissural
SL-I	SL-A04	Metacalcário calcítico grafitoso foliado e bandado.	Cal + Gr + Qtz + Src + Dol	Dol	Ip 2	Inter 3
SL-III	SL-A07	Metacalcário calcítico	Cal		Ip 2	Intra/Inter 2
SL-IV	SL-B01	Metacalcário calcítico grafitoso foliado e bandado.	Cal + Gr		Ip 2	Trans 3
SL-V	SL-B05	Metacalcário calcítico grafitoso foliado e bandado.	Cal + Gr ± Qtz ± Dol ± FK	Dol	Ip 2	Inter/Intra/Trans 3
SL-II	SL-B09					
SL-VI	SL-B09/10					
BT-II	BT-A02/03	Pegmatito	Qtz + FK + Mc + Chl + Src		Ip 3	Intra/Inter 3
BT-I	BT-A01	(Ep-) Bt gnaiss granítico porfiroblástico	Qtz + FK + Pl + Bt + Mc ± Zrn ± Ep + Chl + Ap + Src ± Czo + Ttn + Hem + Ilm		Ip 4	Intra/inter 4
BT-III	BT-A06					
BT-V	BT-B02	Bt-Mc gnaiss bandado com Ms	Qtz + FK + Mc + Pl + Bt + Ms + Chl + Src + Zrn + Hem + Ilm		Ip 2	Intra/Trans 3
BT-III	BT-B07	Bt gnaiss inequigranular bandado	FK + Qtz + Pl + Mc + Bt ± Ms + Chl + Ap + Src + Zrn + Ilm + Hem		Ip 3	Intra/Inter 3
BT-IV	BT-B03					

Vermelho: mais que 10%; **laranja:** entre 5 a 10%; **verde:** menos que 5%;

Ip: Intempérica; **Ht:** hidrotermal; **Intra:** Intragranular; **Inter:** intergranular; **Trans:** transgranular

1: incipiente; **2:** fraco; **3:** moderado; **4:** forte; **5:** intenso.

5.1.4. Região Metropolitana Expandida do Rio de Janeiro

As rochas gnáissicas da RMERJ oriundas do Complexo São Fidélis – Pão de Açúcar são constituídas de augengnaisses e biotita gnaisses onde se localiza a Ibrata Mineração, onde foram coletadas as amostras de biotita gnaisses que estão resumidas na **TABELA 5.5**. Detalhe para a amostra de lamprófiro que contém grande quantidade de vidro e maior quantidade de pirita como minerais deletérios, além de ter um grau de alteração moderado, tanto intempérico quanto hidrotermal, e apresentar estado microfissural forte dos tipos inter e intragranular. Com exceção das amostras dos grupos IT-III, IT-IV, e IT-V, as demais podem tender a gerar produtos de britagem com forma lamelar/alongada.

As rochas alcalinas que são constituídas de sienitos em geral, particularmente as de Nova Iguaçu onde se encontra a Pedreira Vigné e onde se coletou as amostras com as características resumidas na **TABELA 5.5**. Destaque para a maior quantidade de pirita, mineral deletério, por poder gerar sulfeto por dissolução, dependendo do emprego dos produtos de britagem. Também cabe salientar o grau intenso de alteração semelhante à intempérica resultando na inclusão de hidróxido de ferro nos feldspatos, mas que não afeta as características mecânicas dos produtos de brita, e a tendência de gerar formas lamelares/alongadas devido à foliação de fluxo magmático.

TABELA 5.5: Resumo das principais características das litologias de acordo com as análises petrográficas, na RMERJ.

Grupo	Amostras	Classificação	Minerais constituintes	Minerais Deletérios	Grau de Alteração	Estado Microfissural
IT-V	IT-A03/04	Bt lamprófire porfirítico com ocelos.	Px + Bt + Vd + Hem + Cal + Ilm + Py + Pl + Ap + Chl + AF + Src	Vd; Py	Ip 3; Ht 3	Intra / Inter 4
IT-I	IT-A01	Bt-Pl gnaiss bandado com Ms	Qtz + Pl + Kf + Bt + Ms ± Cal + Src + Py + Hem ± Ap ± Ep + Chl + Zrn + Ttn + FeO	Py	Ip 3	Intra / Trans 3
IT-II	IT-A02					
IT-VI	IT-A10b					
IT-IV	IT-A04	Leucosienogranito inequigranular com Ms	AF + Qtz + Pl + Ms + Mc + Src + Cal + Chl + Zrn + Py + Hem	Py	Ip 3	Intra/Inter/Trans 3
IT-III	IT-A06					
IT-VII	IT-B01	Ms-Chl- gnaiss granítico com Mc	Kf + Qtz + Chl + Pl + Ms + Mc + Src + Cal + Ttn + Zrn + Ap + Py + Hem	Py	Ip 3	Intra / Trans 3
IT-VIII	IT-B02	Bt-Mc gnaiss bandado com Ms	Kf + Qtz + Mc + Pl + Bt + Ms + Chl + Src + Zrc + Py + Hem			
NI-I	NI-A02	AF sienito porfirítico foliado	AF + Py + Ap + FeO + Src + Hem + Cal + Bt	Py	“Ip” 5	Intra / Trans 3
NI-II	NI-A03	Feldsaptóide fonolito foliado	AF + Fd + Py + FeO + Src + Ap + Cal	Py	“Ip” 5	Intra 2
NI-III	NI-A06	AF sienito porfirotraquítico foliado	AF + Py + Ab + FeO ± Ap + Src + Hem	Py	“Ip” 5	Intra 2
NI-VI	NI-B02a “A”					
NI-VI	NI-B02a “B”	Fd sienito porfirítico foliado	AF + Fd + Py + FeO + Ap + Fl + Src + Cal + Hem	Py	“Ip” 5	Intra 2
	NI-A08					
NI-V	NI-B03	Fd sienito porfirotraquítico	AF + Fd + Py + FeO + Ab + Src + Cal + Hem	Py	“Ip” 5	Intra 2

Vermelho: mais que 10%; **laranja:** entre 5 a 10%; **verde:** menos que 5%;

Ip: Intempérica; **“Ip”:** alteração “intempérica” de rochas alcalinas; **Ht:** hidrotermal; **Intra:** Intragranular; **Inter:** intergranular; **Trans:** transgranular
1: incipiente; **2:** fraco; **3:** moderado; **4:** forte; **5:** intenso.

5.1.5. Região Metropolitana de São Paulo

As rochas granitóides foliadas ou alteradas da RMSP são constituídas de granito-gnaisses e biotita gnaisses subordinadamente miloníticos, onde se encontra a Pedreira Santa Isabel, onde se coletou as amostras de gnaisses que estão resumidas na **TABELA 5.6**. Segundo o grau de alteração destacam-se as amostras dos grupos SI-II e SI-IV, de caráter intempérico e grau forte; quanto ao estado microfissural em todas predomina o intragranular moderado. Com relação à forma dos produtos de britagem, a tendência lamelar/alongada é forte devido ao grau de milonitização das rochas.

As rochas graníticas da RMSP, como as do granito Itapeti, onde se encontra a Pedreira Itapeti, foi de onde se coletou as amostras com as características resumidas na **TABELA 5.6**. De acordo com o grau de alteração, podem ser considerados de grau baixo o intemperismo e hidrotermalismo moderado com formação de allanita; apresentam o estado microfissural intragranular. De acordo com a forma, apesar da orientação de fenocristais, as amostras por não possuírem nenhuma estrutura marcante podem tender a produzir fragmentos cúbicos.

TABELA 5.6: Resumo das principais características das litologias de acordo com as análises petrográficas, na RMSP.

Grupo	Amostras	Classificação	Minerais constituintes	Minerais Deletérios	Grau de Alteração	Estado Microfissural
SI-III	SI-C04b	Bt milonito gnaissé porfiroclástico bandado	KF + Qtz + Bt + Pl + Czo + Zrn + Src + Py + Hem + Ilm	Py	Ip 2	Intra 3
SI-IV	SI-C04a	(Ms-)Mc-Bt gnaissé milonítico porfiroclástico bandado.	Qtz + KF + Mc + Pl + Bt + Ms + Ap + Chl + Ttn + Zrn + Hem ± Src + ± Cal ± FeO ± Ep + Ilm + Py	Py	Ip 4	Intra / Inter 3
SI-II	SI-C09					
SI-I	SI-C08	Bt milonito gnaissé porfiroclástico bandado	KF + Qtz + Bt + Pl + Ap + Ttn + Ep + Hbl + Hem + Src + Cal + Ilm + Py ± FeO	Py	Ip 3	Intra / Inter 3
SI-V	SI-C10					
MC-II	MC-A06	Bt monzogranito porfirítico com enclave	Pl + Qtz + Bt + AF + Ttn + Aln + Ap + Src + Chl + Zrn + Tur + Py + Hem	Py	Ip 2; Ht 3	Intra / Inter 3
MC-I	MC-B02	Bt monzogranito porfirítico	Pl + AF + Qtz + Bt + Ttn + Src + Ap + Chl + Aln + Zrn + Py + Hem	Py	Ip 2; Ht 2	Intra 2
MC-IV	MC-B05/06a	Bt cataclasito gnaissé	KF + Qtz + Bt + Pl + Ap + Src + Aln + Py + Ms + Chl + Hem + Amp	Py	Ip 2; Ht 2	Intra 2
MC-V	MC-B05/06b	Bt milonito gnaissé	KF + Qtz + Bt + Py + Chl + Ms + Src + Aln + Hem	Py	Ip 2; Ht 2	Intra 2

Vermelho: mais que 10%; **laranja:** entre 5 a 10%; **verde:** menos que 5%;

Ip: Intempérica; **Ht:** hidrotermal; **Intra:** Intragranular; **Inter:** intergranular; **Trans:** transgranular

1: incipiente; **2:** fraco; **3:** moderado; **4:** forte; **5:** intenso.

5.2. CONSIDERAÇÕES GERAIS E CONCLUSÕES

O setor de pedra britada, por fazer parte da indústria da construção civil é sensivelmente afetado pelo panorama econômico nacional e internacional. Este setor foi responsável, no ano de 2005, por uma produção de 135 milhões de toneladas, mas ainda longe de alcançar a produção norte americana, maior produtor mundial com 1,65 bilhões de toneladas. Os cinco centros produtores (Regiões Metropolitanas), alvos deste trabalho, representam quase 41% da produção brasileira de pedra britada, sendo que a produção das dez pedreiras selecionadas para estudo atinge 3,5% do total nacional, com destaque para as empresas Pedreira Santa Isabel, Embu (Pedreira Itapeti) e Cimento Rio Branco, que possuem as maiores produtividades.

As minerações de pedra britada nas regiões metropolitanas geralmente estão bem representadas por associações ou sindicatos locais que auxiliaram, a partir de uma relação de empresas, no desenvolvimento do mapa de localização das pedreiras, com exceção da RMEBH onde não havia nenhuma associação ativa no período de desenvolvimento deste trabalho, e se constituem um segmento de muita informalidade no DNPM. Mesmo assim conseguiu-se reunir um número total de 138 pedreiras distribuídas nas regiões metropolitanas da seguinte forma, 30 na RMSP, 28 na RMEBH, 23 na RMERJ, 25 na RMC e 18 na RMPA, observando os dois patamares RMSP/RMEBH em torno de 30 pedreiras; e RMERJ, RMC e RMPA em torno de 20-25 pedreiras

Com relação aos litotipos explorados ocorre uma peculiaridade no mercado produtor de pedra britada, devido ao fato da produção a partir de rocha calcária poder chegar até ser o dobro em relação à rocha granítica ou gnáissica, por apresentar o preço e o custo de produção de brita muito inferior em relação às rochas graníticas e gnáissicas. Observou-se também o que já havia sido obtido a priori em relação à RMPA predomina a produção de brita em rocha basáltica, em relação à RMSP predomina a produção em rochas graníticas e gnáissicas e em relação à RMERJ predomina a produção de rochas sieníticas e gnáissicas.

Na RMPA foram analisadas petrograficamente sienogranitos do Tipo Morrinhos e

basaltos da Formação Serra Geral. O sienogranito encontrado é característico pelo alto grau de faturamento e falhamento refletindo no grau de microfissuramento, podendo ser separado em duas feições distintas, uma com leve orientação, e outra com forte cisalhamento na qual apresenta quartzo com extinção ondulante como mineral deletério. Nos basaltos e basaltos latitos foram encontrados níveis com amídalas, presença de diques clásticos e como mineral deletério vidro e esmectita.

Na RMC foram analisadas petrograficamente hornblenda gnaisses pertencentes ao Complexo Gnáissico-migmatítico, e metacalcários dolomíticos da Formação Perau. Nos gnaisses foi encontrado elevado estado de alteração hidrotermal e microfissuras em uma das amostras, reflexo do elevado grau de fraturamento no perfil de frente de lava. Nos metacalcários foi encontrada apenas dolomita como mineral deletério e elevado grau de microfissuramento também reflexo do elevado grau de fraturamento e estruturas (estratificação) presentes nos perfis de frente de lava.

Na RMEBH foram analisadas petrograficamente metacalcários grafitosos da Formação Sete Lagoas e biotita gnaisses a biotita-microclínio gnaisses do embasamento arqueando. Nos metacalcários não foi encontrado nenhum mineral deletério, mas algumas amostras possuíam estado microfissural transgranular moderado, reflexo do alto grau de fraturamento presente nos perfis de frente de lava. Nos gnaisses foi encontrado forte grau de alteração intempérica e de microfissura intra e intergranular em uma das amostras.

Na RMERJ foram analisadas petrograficamente biotita gnaisses do Complexo São Fidélis – Pão de Açúcar e álcali-feldspato sienitos de intrusões alcalinas. Nos biotita gnaisses aparecem veios graníticos e dique de biotita lamprófiro no qual foi encontrado vidro e pirita como minerais deletérios, nos gnaisses e veios graníticos foram encontradas microfissuras transgranulares moderadas reflexo da presença de fraturas e estruturas (veios e diques) nos perfis de frente de lava. Nos álcali-feldspato sienitos foi encontrada pirita como mineral deletério e intensa alteração “intempérica” que possivelmente não afetam as propriedades mecânicas dos sienitos.

Na RMSP foram analisadas amostras de biotita gnaisses miloníticos e de

monzogranitos. Nos gnaisses não foi encontrado mineral deletério significativo, mas encontrou-se a possibilidade de ação deletéria relacionada com o grau e tipo de deformação das rochas, como também forte alteração intempérica em uma das amostras. Nos monzogranitos analisados também não foram encontrados minerais deletérios significativos ou grau de alteração significativa.

Observou-se que há uma relação direta entre grau de alteração e estado microfissural, como também fraturas, falhas e estruturas do tipo bandadas ou diques e veios afetam o estado microfissural. As rochas com predominância de alteração do tipo intempérica ou hidrotermal sem demais estruturas tendem a possuir um estado microfissural intra a intergranular, enquanto que rochas com estruturas (bandamento ou estratificação), falhas, fraturas ou feições de veios e diques tendem a possuir estado microfissural transgranular.

A petrografia de pedra britada como ferramenta durante a caracterização tecnológica é uma ferramenta auxiliar e eficaz para o conhecimento prévio das características mineralógicas e tecnológicas do material a ser britado e direcionar as análises complementares pertinentes às matérias-primas de britagem. Como no caso das amostras em que petrograficamente se encontrou maiores quantidades de esmectita, quartzo com extinção ondulante, pirita, e maior grau de microfissuramento análises complementares são necessárias para testar o comportamento desses componentes no seu emprego final.

O trabalho também contribuiu para o melhor conhecimento da situação do panorama econômico nacional do setor de brita, os maiores estados produtores, os maiores centros produtores e suas peculiaridades, como relação custo – rocha explorada, reserva, número de pedreiras e principais litologias exploradas, como também suas características petrográficas.

Sabe-se que a geração de finos de pedreira está relacionada com a textura presente nas rochas, sendo que rochas com granulação fina e/ou com foliação gnáissica tendem a produzir maior quantidade de finos de pedreira. Sabe-se também que a maior geração de

finos acarreta na maior formação de pilhas de rejeito ao redor das empresas mineradoras podendo causar sérios problemas ambientais.

Sendo assim, a partir das informações sobre as litologias utilizadas e os resultados das análises petrográficas geradas neste trabalho espera-se que haja um maior conhecimento e melhor otimização e utilização para o aproveitamento das rochas-fonte de brita, contribuindo também indiretamente na redução desses problemas ambientais que atingem as principais regiões urbanas do país.