

CARACTERIZAÇÃO PETROGRÁFICA, QUÍMICA E TECNOLÓGICA DOS QUARTZITOS DO CENTRO PRODUTOR DE SÃO THOMÉ DAS LETRAS, NO SUDOESTE DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Tânia Maria Gomes Fernandes¹, Antônio Misson Godoy² e Nedson Humberto Fernandes³

¹Departamento de Geologia/CC/UFC
Campus do Pici – Fortaleza (CE)

Fone: (0XX)85 – 288 – 9867 - e-mail: taniamgf@bol.com.br

²Departamento de Petrologia e Metalogenia/IGCE/UNESP
Av. 24 – A, 1515, Bela Vista – Rio Claro (SP)

Fone (0XX)19 – 526 – 2809 - e-mail: agodoy@rc.unesp.br

³Departamento de Geografia/CCT/UECE

Av. Dedé Brasil s/n, Itaperí, Fortaleza (CE)

Fone: (0XX)85 - 299 – 2678 - e-mail: nedsonhf@aol.com

RESUMO

No Centro Produtor de São Thomé das Letras, realizaram-se pesquisas em duas Áreas piloto, denominadas respectivamente de área I (São Thomé das Letras) e Área II (Luminárias). Nas respectivas áreas foram selecionadas para estudos seis variedades de quartzitos (Branco, Amarelo, Róseo, Luminárias, Carrancas e Carranquinha).

A caracterização petrográfica revelou diferenças significativas em suas composições mineralógicas e texturais, principalmente, com relação às quantidades de quartzo, muscovita e minerais óxidos. Petrograficamente os quartzitos da região de São Thomé das Letras, apresentam coloração clara, textura fina, ocorrendo apenas as variedades Branco, Amarelo e Róseo. Por outro lado, os quartzitos da região de Luminárias, possuem tonalidade verde-escuro com manchas avermelhadas no plano da foliação e variação significativa quanto a textura, ocorrendo as variedades Luminárias, Carrancas e Carranquinha.

Quanto à caracterização química na análise da amostra de rocha total para elementos maiores, apresentou variações significativas dentro de cada variedade de quartzito do Centro Produtor de São Thomé das Letras. A composição química de muscovita e magnetita, também mostraram diferenças significativas nas duas áreas de exploração de quartzitos.

INTRODUÇÃO

O Centro Produtor de São Thomé das Letras localiza-se na porção sudoeste do estado de Minas Gerais, estando geograficamente localizadas pelos municípios de São Thomé das Letras, Três Corações, São Bento Abade, Luminárias, Carrancas, Mindourí, Cruzília, Baependi e Conceição do Rio Verde (Figura 1).

Do ponto de vista geológico esses quartzitos situam-se na denominada Faixa Alto Rio Grande (ALMEIDA & HASUI 1984), a qual é representada por um pacote de rochas supracrustais que compreende o grupo Andrelândia, atribuído geocronologicamente ao Mesoproterozóico.

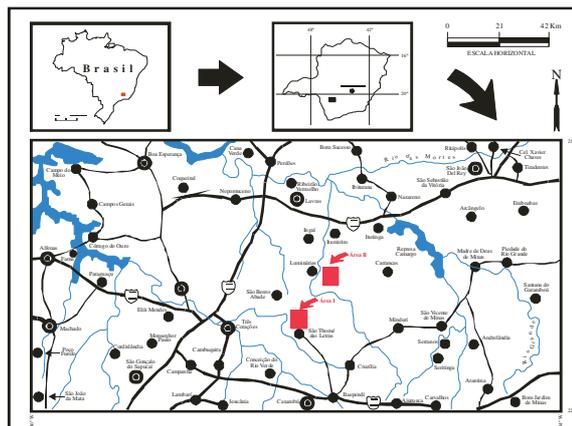


FIGURA 1: Mapa de localização das áreas estudadas no Centro Produtor de São Thomé das Letras (MG).

No referido centro produtor, foram cadastradas 25 pedreiras, sendo 15 no município de São Thomé das Letras e 10 no município de Luminárias. As lavras de quartzitos da região se alinham grosseiramente de SW para NE, compreendendo as porções de relevo mais elevado da região. No município de São Thomé das Letras (Área I), as frentes de lavras localizam-se ao longo da Serra da Boa Vista, enquanto para o município de Luminárias (Área II) os quartzitos afloram na Serra Grande.

CARACTERIZAÇÃO PETROGRÁFICA DOS QUARTZITOS DE SÃO THOMÉ DAS LETRAS

Macroscopicamente as três variedades (Branco, Amarelo e Róseo), possuem características petrográficas semelhantes. São rochas de coloração clara, que apresentam uma estrutura foliada/laminada bem marcada, paralela a subparalela a uma possível estrutura primária sedimentar (S_0), caracterizada pela alternância de níveis quartzosos e níveis micáceos, com espessuras variando de milímetros a centímetros.

A diversidade de coloração nessas rochas é marcante, apresentando como cores dominantes quartzitos Branco, Amarelo e Róseo. Esta variação na coloração ocorre verticalmente e lateralmente através de contato brusco, inviabilizando uma padronização de um único tipo.

A passagem de um nível para outro é marcada por contato brusco, onde se observam níveis irregulares e descontínuos que se intercalam exibindo níveis com espessuras variadas centimétricas a métricas.

Os níveis de coloração esbranquiçados são predominantes e ocorrem intercalados aos níveis amarelados e rosados. Os quartzitos amarelos constituem níveis mais superiores, geralmente ocorrendo sotopostos ao capeamento do solo (porção superior), sendo, porém, mais susceptível, aos processos de alteração devido à percolação de águas meteóricas. Os níveis róseos são observados nas extremidades das frentes de lavras, ocorrendo também em quantidades menores em relação aos níveis esbranquiçados.

Composicionalmente essas variedades de quartzitos são mais puras, mostrando uma composição predominantemente quartzosa que se alterna com delgados níveis enriquecidos em muscovita, responsáveis pela partição das placas. Na variedade de quartzito Branco, observaram-se níveis de composição quartzosa, com espessuras centimétricas a métrica e estrutura maciça, os quais não são aproveitados na produção de placas, por não desenvolverem planos de partição.

Microscopicamente as três variedades são compostas essencialmente por quartzo (90 a 95 %) e muscovita (5 a 10 %). Como mineralogia acessória observaram-se traços de plagioclásio, turmalina, zircão, magnetita e rutilo. Exibem textura granoblástica fina, caracterizada pela predominância de grãos de quartzo, que se alternam a níveis enriquecidos de muscovita, gerado por delgados cristais lamelares os quais encontram-se alinhados iso-orientados e descontínuos entre si.

Na variedade Amarela observou-se a presença de alteração intempérica durante a percolação de fluidos principalmente de água meteórica nos planos de foliação da rocha, resultando na oxidação do Fe^{+2} presente nos minerais óxidos.

CARACTERIZAÇÃO PETROGRÁFICA DOS QUARTZITOS DE LUMINÁRIAS

Macroscopicamente esses quartzitos diferem dos da região de São Thomé das Letras, principalmente, pela coloração esverdeada caracterizada pela grande quantidade de muscovita (geralmente entre 15 e 30 %) na sua composição. Normalmente apresentam no plano da foliação, figuras arborescentes desenhadas por dendritos de óxidos e/ou hidróxidos de manganês.

Esses quartzitos caracterizam-se também pela estrutura bandada/foliada bem desenvolvida paralela a sub-paralela à uma possível estrutura primária S_0 . A estrutura bandada é evidenciada através da alternância de níveis muscovíticos, quartzosos e níveis enriquecidos em minerais óxidos, que normalmente apresentam espessuras na ordem de milímetros a centímetros.

Apresentam granulação média (variedade Carrancas), fina (variedade Luminárias) e muito fina (variedade Carranquinha). A variação na granulação está condicionada a zonas de maior ou menor deformação, bem como de diferentes níveis composicionais na época de sedimentação. Os contatos são bruscos ocorrendo verticalmente dentro de todo o pacote rochoso.

Microscopicamente a variedade Luminárias é composta essencialmente por quartzo (65 a 70%) e muscovita (25 a 30%), apresentando como mineralogia acessória magnetita (2%), rutilo (1%), microclínio (Tr), turmalina (Tr), ilmenita (Tr), granada (Tr), zircão (Tr) e plagioclásio (Tr). Exibem textura granoblástica fina marcada pela predominância de grãos de quartzo e por uma discreta textura granolepidoblástica observada localmente, caracterizada por níveis enriquecidos em muscovita e minerais óxidos principalmente magnetita + rutilo.

A variedade Carranquinha exibe textura granolepidoblástica muito fina, e apresenta como mineralogia essencial quartzo (75 a 80%) e muscovita (20 a 25%). Como minerais acessórios foram observados turmalina (Tr), zircão (Tr) e magnetita (< 01%).

O quartzito Carrancas é essencialmente composto por quartzo (80 a 85%) e muscovita (15 a 20%), apresentando como mineralogia acessória magnetita (01%), rutilo (< 01%), turmalina (Tr), zircão (Tr), granada (Tr) e plagioclásio (Tr). Quanto a textura, esta varia de granolepidoblástica a lepidogranoblástica caracterizada pelo aumento de muscovita.

As variedades Luminárias e Carrancas apresentam um grau de transformação mineralógica proeminente, onde a principal transformação é a substituição parcial e completa de granada e de muscovita por minerais óxidos (magnetita + rutilo). Outra substituição bem marcada é a textura de exsolução entre magnetita e a titano-magnetita, magnetita e o rutilo e, de magnetita com flames de ilmenita.

CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA

QUÍMICA DE ROCHA TOTAL

Os elementos maiores apresentam variações significativas dentro de cada variedade de quartzito (Branco, Amarelo, Róseo, Luminárias, Carrancas e Carranquinha) do Centro Produtor de São Thomé das Letras.

Os valores de SiO_2 são oscilantes dentro das diferentes variedades de quartzitos (Diagrama 01). Os valores mais elevados são observados nas variedades Amarelo, Róseo e Branco quando comparados com as variedades Luminárias, Carranquinha e Carrancas. Estes valores estão condicionados a grandes quantidades de quartzo na composição modal desses litotipos e conseqüentemente um maior empobrecimento em muscovita.

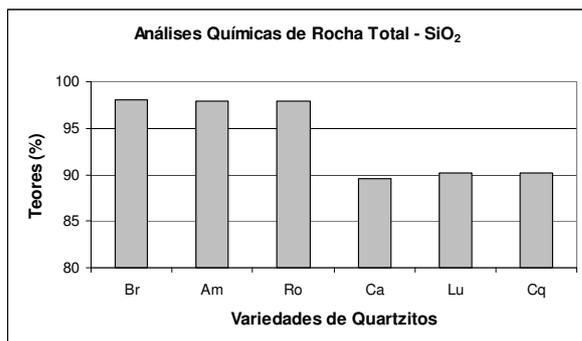


Diagrama 01: Diagrama de freqüência do SiO₂ para as variedades de quartzitos estudados.

O Al₂O₃ também apresenta diferenças significativas entre as diferentes variedades (Diagrama 02), onde se observa teores elevados para as variedades Carranquinha, Luminárias e Carrancas, explicada neste caso pelas quantidades expressivas de muscovita nesses litotipos.

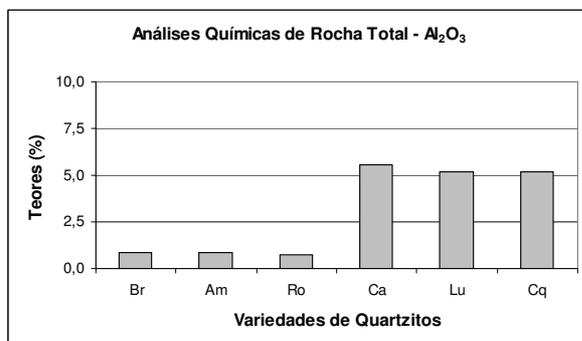


Diagrama 02: Diagrama de freqüência do Al₂O₃ para as variedades de quartzitos estudados.

Os valores variáveis de TiO₂ (Diagrama 03) são reflexos na diferença de quantidades de minerais óxidos, principalmente magnetita e rutilo, presentes nos diferentes tipos de quartzitos estudados.

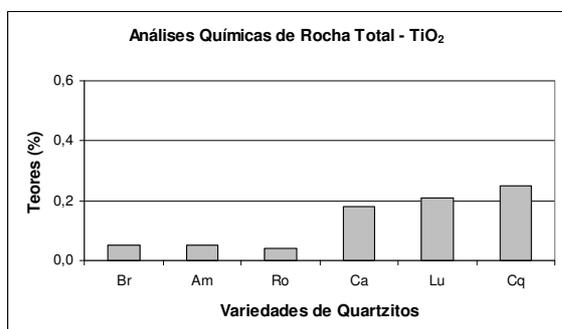


Diagrama 03: Diagrama de freqüência do TiO₂ para as variedades de quartzitos estudados.

Quanto aos valores de Fe₂O_{3t} (Diagrama 04) as diferenças significativas observadas estão diretamente relacionadas, as quantidades de muscovita e minerais óxidos muito mais elevados nas variedades Luminárias, Carrancas e Carranquinha.

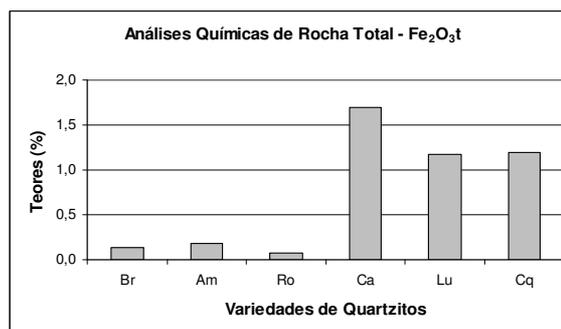


Diagrama 04: Diagrama de freqüência do Fe₂O_{3t} para as variedades de quartzitos estudados.

Com relação aos valores de K₂O presentes nas seis variedades (Diagrama 05) as diferenças registradas estão relacionadas às quantidades de muscovitas na composição modal das variedades Luminárias, Carrancas e Carranquinha.

Quanto aos teores de Cr₂O₃, MnO, MgO, CaO, Na₂O e P₂O₅, não foram registradas variações significativas para as diferentes variedades estudadas.

Com relação ao LOI (perda ao fogo) os valores apresentados mostraram diferenças significativas, aqui explicados pelas diferentes quantidades de muscovita presentes em cada litotipo.

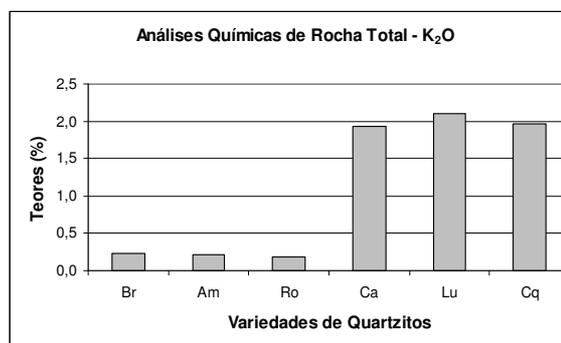


Diagrama 05: Diagrama de freqüência do K₂O para as variedades de quartzitos estudados.

COMPOSIÇÃO QUÍMICA MINERAL (MUSCOVITA)

A muscovita representa juntamente com o quartzo, uma fase mineral importante nas variedades de quartzitos do Centro Produtor de São Thomé das Letras, principalmente nas variedades Luminárias, Carrancas e Carranquinha. A quantidade de muscovita na composição modal de cada variedade de quartzito, bem como, as suas variações químicas, influenciam diretamente na coloração dessas rochas. Deste modo elementos como FeO_t, TiO₂, MgO e Na₂O são extremamente variáveis na muscovita das variedades Branco, Amarelo e Róseo quando comparadas com as variedades Luminárias, Carrancas e Carranquinha. Os demais elementos analisados como SiO₂, Al₂O₃, Cr₂O₃, MnO, CaO, BaO, K₂O, V₂O₅ e F para as seis variedades estudadas não registraram diferenças significativas.

Os valores de FeO_t e TiO₂ para as muscovitas das variedades Branco, Amarelo e Róseo (Diagramas 06 e 07) são menos expressivos quando comparados aos teores observados nas variedades Luminárias, Carrancas e Carranquinha.

Entretanto, os teores registrados de MgO e Na₂O (Diagramas 08 e 09) mostram valores expressivos para as variedades Branco, Amarelo e Róseo em relação as variedades Luminárias, Carrancas e Carranquinha.

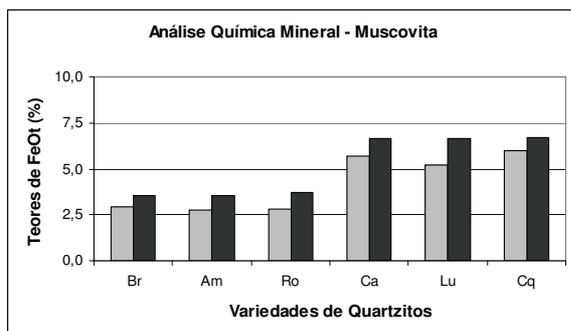


Diagrama 06: Diagrama de freqüência do FeO nas muscovitas das variedades de quartzitos estudados.

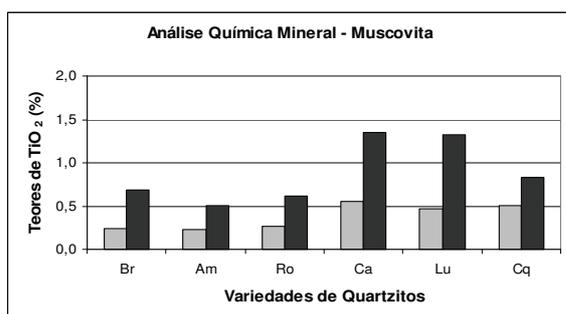


Diagrama 07: Diagrama de freqüência do TiO₂ nas muscovitas das variedades de quartzitos estudados.

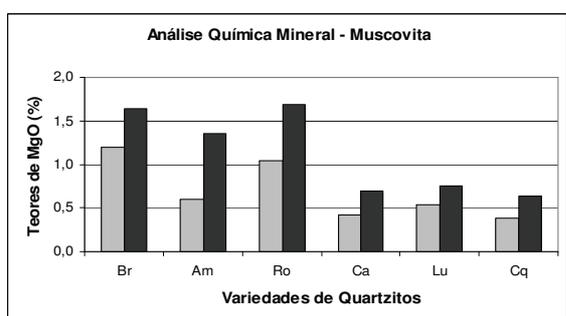


Diagrama 08: Diagrama de freqüência do MgO nas muscovitas das variedades de quartzitos estudados.

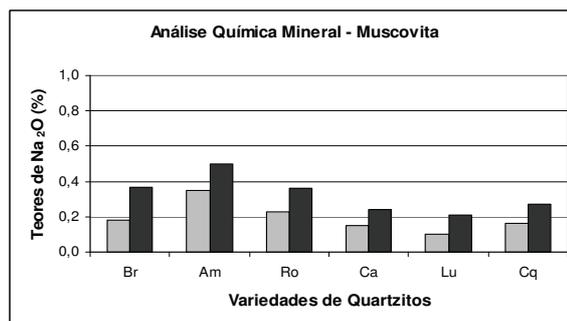


Diagrama 09: Diagrama de freqüência do Na₂O nas muscovitas das variedades de quartzitos estudados.

COMPOSIÇÃO QUÍMICA MINERAL (MAGNETITA)

A magnetita representa o mineral óxido mais importante nos quartzitos do Centro Produtor de São Thomé das Letras, ocorrendo nas seis variedades estudadas. Sua composição é significativamente variada com relação aos valores de TiO₂. Quanto as variedades estudadas os valores de TiO₂ apresentados (Diagrama 10) mostram que a magnetita dos quartzitos Branco, Amarelo e Róseo é mais enriquecida em TiO₂ do que a magnetita das variedades Luminárias, Carrancas e Carranquinha.

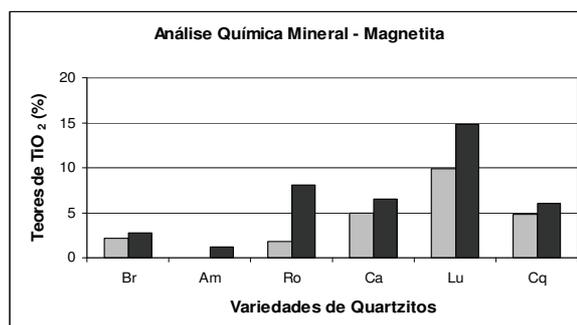


Diagrama 10: Diagrama de freqüência do TiO₂ nas magnetitas das variedades de quartzitos estudados.

Com relação aos teores de FeO e Fe₂O₃ (Diagramas 11 e 12) os valores para todas as variedades de quartzitos estudados não registraram variações significativas, com os valores máximos situados entre (30 e 32 %) para o FeO e (63 e 69 %) para o Fe₂O₃.

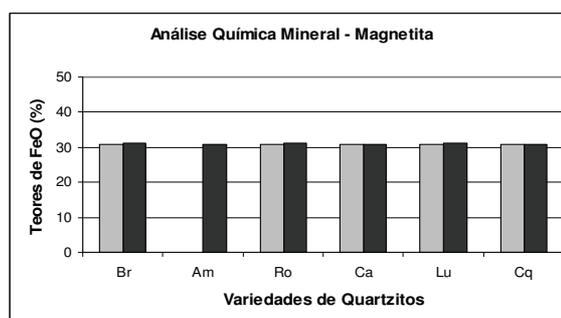


Diagrama 11: Diagrama de freqüência do FeO nas magnetitas das variedades de quartzitos estudados.

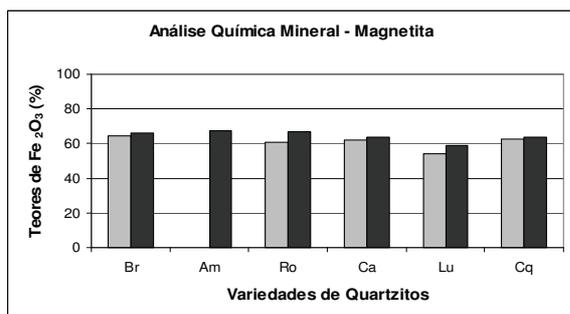


Diagrama 12: Diagrama de frequência do Fe₂O₃ nas magnetitas das variedades de quartzitos estudados.

AGRADECIMENTOS

A Autora T. M. G. Fernandes agradece ao CNPq através do processo número 5032307/1999, que direta ou indiretamente deram suporte à presente pesquisa.

BIBLIOGRAFIA

ALMEIDA, F.F.M. & HASUI, Y. – 1984 – O Pré-Cambriano do Brasil. São Paulo (SP), Edgar Blücher Ltda, 338 p.

CONCLUSÕES

A caracterização petrográfica mostrou que existem diferenças macroscópicas e microscópicas, principalmente relacionadas à coloração, composição mineralógica e textural que diferenciam os quartzitos da região de São Thomé das letras em relação aos da região de Luminárias.

Os quartzitos da região de São Thomé das Letras, variedades (Branco, Amarelo e Róseo) petrograficamente apresentam coloração clara, textura granoblástica fina e composição modal de quartzo de (90 a 95 %).

Os quartzitos da região de Luminárias, variedades (Luminárias, Carrancas e Carranquinha) petrograficamente exibem coloração em tons de verde forte com manchas avermelhadas no plano da foliação e texturas que variam de granolepidoblástica a lepidogranoblástica com granulação de muito fina a média, condicionada pelo aumento de níveis de muscovita.

A química de rocha total mostrou que as variedades pertencentes à região de Luminárias são mais enriquecidas em Fe₂O₃, TiO₂, Al₂O₃, K₂O, MgO e LOI quando comparados aos da região de São Thomé das Letras. Entretanto, com relação aos valores de SiO₂ as variedades Branco, Amarelo e Róseo são mais enriquecidas.

A composição química mineral em muscovita e magnetita mostraram diferenças significativas para as duas regiões de exploração de quartzitos.

A caracterização química mostrou que a muscovita presente nas variedades Branco, Amarelo e Róseo são empobrecidas em FeO e TiO₂ e enriquecidas em MgO e Na₂O, quando comparadas as variedades da região de luminárias.

Com relação a magnetita, a análise química mineral mostrou que as variedades Róseo, Luminárias, Carrancas e Carranquinha são mais enriquecidas em TiO₂ do que a magnetita dos quartzitos Branco e Amarelo.

A diferença da quantidade de muscovita na composição modal desses quartzitos aliado a diferença na sua composição química é o fator principal da variação de coloração nesses quartzitos.