



Figura 12: Enclave de rocha calcissilicática (de coloração mais clara no centro da foto) no paragnaisse da Megassequência Andrelândia. Ponto IP-RM-02.



Figura 13: Enclave de anfibolito referente ao conjunto paraderivado da Megassequência Andrelândia. Ponto JP-RM-15.

As características petrográficas referentes às rochas da Megassequência Andrelândia são apresentadas na tabela 4.

Tabela 4: Caracterização petrográfica dos litotipos da Megassequência Andrelândia.

Litotipo	Minerais (em ordem decrescente de % vol.)	Granulometria	Textura/Estrutura
gnaisse paraderivado	qtz, pl, or, grt, bt, sil, opx, op, ap, zrn e ttn	Fina a média	granoblástica e porfiroblástica; texturas migmatíticas e miloníticas – Rocha foliada (xistosidade e bandamento composicional)
metabasito	cpx, hbl, pl, op, grt, bt e opx	Fina a média	granoblástica (poligonal) ou granonematoblástica; textura coronítica (Gr envolvendo m. opacos) – estrutura maciça ou foliada
Rocha calcissilicática	cpx, pl, qtz, scp, ttn, cb e act	Fina a média	granonematoblástica ou granoblástica poligonal – maciça ou foliada
Gondito	qtz, grt e op	grossa	granoblástica poligonal - maciça

3.1.3 Granitóides sin-colisionais (granada charnockito)

São caracterizados por corpos tabulares mapeáveis na escala utilizada, encontrados muitas vezes no contato entre as duas unidades do Domínio Juiz de Fora, descritas anteriormente. Quando em proporções não mapeáveis, encontram-se sob formas lenticulares ou venulares dentro na unidade paraderivada (Megassequência Andrelândia).

São rochas leucocráticas de coloração branca, amarela ou rosa. Porfiroblastos de granada são nítidos em muitos afloramentos, enquanto que fenocristais de ortopiroxênio ocorrem com menos frequência.

Em análise ao microscópio, observa-se que o litotipo é porfiroblástico, com matriz de granulação média, composta majoritariamente por plagioclásio, K-feldspato e quartzo. As estruturas que caracterizam esta rocha são a foliada

(bandamento composicional e/ou xistosidade) e, subordinadamente, a maciça. Os porfiroblastos são representados por cristais de granada arredonda e poiquiloblástica e de ortopiroxênio hipidioblástico. Eventualmente, ocorre orientação preferencial de grãos de minerais de formas lamelares, como a biotita. Com menor frequência, observa-se grãos de hornblenda, preferencialmente orientados. Mineral opaco, rutilo, titanita, apatita e zircão constituem o quadro de minerais acessórios integrantes deste litotipo. A Tabela 5 reúne as informações petrográficas relevantes para este litotipo.

Tabela 5: Caracterização petrográfica dos litotipos da unidade litológica Granada Charnockito.

Litotipo	Minerais (em ordem decrescente de % vol.)	Granulometria	Textura/Estrutura
Granada leucocharnockito	pl, qtz, or, mc, bt, grt, opx, hbl, op, rt, ttn, ap e zrn	porfiroblástica. matriz de granulometria média	granoporfiroblástica e lepidoblástica (subordinadamente) – foliada (bandamento composicional e xistosidade) ou maciça

3.2 Terreno Oriental

3.2.1 Domínio Cambuci

O Domínio Cambuci corresponde à unidade de mapeamento com maior extensão territorial na região abordada. Caracteriza-se por três unidades litológicas distintas: Unidade Cambuci (paragnaisses, enclaves de rochas metabásicas, calcissilicáticas e mármore); Ortogranulitos do Complexo Serra da Bolívia e leucocharnockitóides.

A noroeste da área alvo, próximo à cidade de Bom Jesus do Itabapoana, há o contato dos domínios do Terreno Oriental com o Domínio Juiz de Fora (Terreno Ocidental) e esse conjunto segue para norte-nordeste, em direção ao Orógeno Araçuá. De acordo com Pedrosa-Soares e Noce (1998), o paralelo 21° S. define, grosseiramente, o limite entre estes as Faixas Ribeira e Araçuá. Nesta latitude, o *trend* estrutural deflexiona de NE, dominante para a Faixa Ribeira (Almeida *et al.*,

1973; Heilbron *et al.*, 1995; Ebert & Hasui, 1998), para NNE ou N-S, ao longo da porção principal da Faixa Araçuaí.

3.2.1.1 Unidade Cambuci

Esta Unidade é invariavelmente heterogênea e é constituída predominantemente por (granada)-biotita gnaisses bandados migmatíticos. Enclaves de metabasitos e leucogranitos são freqüentes. A seguir serão descritos os principais grupos litológicos referentes a esta unidade.

3.2.1.1.1 Paragneisses (bandados e migmatíticos)

O (granada)-biotita gnaisse bandado migmatítico é caracterizado pela alternância centimétrica a decimétrica de níveis mesocráticos e níveis leucocráticos. Trata-se de uma rocha de coloração cinza, inequigranular, de granulometria fina a média. As bandas félsicas são constituídas por quartzo, plagioclásio e K-feldspato. Nas porções de coloração mais escuras há concentração de cristais de biotita e grãos de granada ocorrem localmente nas bordas próximo ao contato com os níveis de coloração mais clara.

Estruturas migmatíticas são muito comuns, dominando as do tipo nebulítica (Figura 14), *schlieren* (Figura 15), flebítica (Figura 16) e agmática. Os componentes mineralógicos essenciais da rocha são: quartzo, plagioclásio e biotita. Cristais de granada ocorrem de forma disseminada. Grãos de ortopiroxênio são muito raros.

A porção leucossomática é constituída majoritariamente por quartzo, plagioclásio e K-feldspato, todos de granulometria grossa. Os leucossomas caracterizam-se por apresentar dimensões centimétricas e orientação concordantes em relação à foliação do gnaisse, na maioria dos casos.



Figura 14: Textura nebulítica no paragnaisse da Unidade Cambuci. observa-se esta textura mais claramente no canto superior esquerdo da fotografia onde há menor grau de alteração. Nota-se ainda, enclaves de anfibolito alongados no canto superior direito da fotografia. PontoBJ-XI-12.



Figura 15: Textura schiliren no paragnaisse da Unidade Cambuci. Presença de fenocristais de feldspato. Ponto JI-RM-14.



Figura 16: Textura flebítica no paragnaisse da Unidade Cambuci. Ponto JI-RM-13.

As características petrográficas dos gnaisses bandados migmatíticos são as texturas granoporfioblástica, granolepidoblástica, ou simplesmente granoblástica. A heterogeneidade dos tamanhos dos grãos é facilmente notada, portanto, tratam-se de rochas inequigranulares com granulometria variando de fina até grossa. Em quase todas as amostras, nota-se a presença de porfiroblastos de granada. A petrotrama das amostras é caracterizada pela alternância de bandas máficas (predomínio de biotita) e bandas quartzo-feldspáticas de espessuras mais grossas

A mineralogia essencial do litotipo em questão é dada principalmente por: quartzo, invariavelmente límpido e xenoblástico e, por vezes, formando *ribbons*; granada arredondada (porfiroblastos); biotita em plaquetas de cor marrom (com pleocroísmo que passa por todas as matizes do castanho); plagioclásio, de hábito tabular; K-feldspato, sob a forma de porfiroblastos, cujo padrão débil de geminação aponta para uma transição de ortoclásio para microclina; minerais opacos, quase sempre idioblástico; e sillimanita prismática e preferencialmente orientada. Como minerais acessórios ocorrem rutilo, titanita, apatita, e zircão. A ocorrência de espinélio e hiperstênio é mais restrita.

Alguns grãos de feldspatos mostram-se quase que totalmente transformados para fases secundárias, sendo em verdade, pseudomorfos de feldspatos agora constituídos por uma mistura de carbonato, sericita e epidoto além de minerais de argila, possivelmente caolinita, não identificáveis com precisão ao microscópio petrográfico.

3.2.1.1.2 Rochas Metabásicas, Metaultrabásicas, Mármore e Gonditos

Os corpos de rochas metabásicas (Figura 17) e de rochas metaultramáficas (Figura 18) ocorrem sob a forma de lentes alongadas ou em níveis de até 30 cm. Estão em contato concordante com a foliação do paragnaisse. O metabasito é melanocrático, de granulometria fina. Subordinadamente são intersectados por veios de quartzo. Rochas calcissilicáticas, mármore e gonditos também ocorrem sob a forma de lentes encaixadas nos gnaisses pelíticos, por vezes ocorrem como corpos de dimensões decamétricas.



Figura 17: Enclave de rocha metabásica no paragnaisse da Unidade Cambuci. Estes enclaves seguem um padrão alinhado como mostrado pela linha pontilhada amarela. JI-RM-13.



Figura 18: Enclave de Rocha metaultramáfica encaixada no paragnaisse da Unidade Cambuci. O enclave está no canto inferior direito da fotografia demarcado em amarelo. Ponto JI-RM-14.

Na porção norte da área de estudo, aflora um corpo mapeável de rocha metabásica de composição quartzo-feldspática, repleto de fraturas e veios. Este litotipo é invariavelmente melanocrático e de textura granolepidoblástica. Além dos minerais mais comuns que constituem o metabasito, plagioclásio e hornblenda, encontra-se, esporadicamente, granada concentrada nas bordas próximas ao contato com o leucocharnockito.

Ao microscópio, pode-se observar, no metabasito, texturas granoblásticas (poligonais e interlobuladas), principalmente, além de texturas nematoblástica e coroníticas. O metabasito é equigranular de granulometria fina. Junções poliedrais tríplexes em 120° são observadas com relação aos grãos de plagioclásio. A composição mineralógica essencial deste litotipo é dada por hornblenda, plagioclásio, clinopiroxênio, ortopiroxênio, minerais opacos, biotita e, mais raramente, granada. A presença de rutilo é muito restrita. A hornblenda é hipidioblástica e, subordinadamente, mostra-se xenoblástica e ocorrem ao redor dos piroxênios, minerais opacos e plagioclásio, formando grandes cristais e também coroas. Os cristais de granada são incomuns e restringem-se apenas a formas coroníticas ao redor dos piroxênios.

As rochas metaultramáficas apresentam granulometria predominantemente grossa, textura granoblástica poligonal e estrutura maciça. A mineralogia essencial é dada por clinopiroxênio, hornblenda e mineral opaco. A ocorrência de plagioclásio é mais restrita. Por vezes, essas rochas são constituídas essencialmente por hornblenda ou clinopiroxênio, caracterizando, assim, respectivamente, um hornblendito ou um piroxenito.

Os mármore são geralmente equigranulares de granulometria grossa e subordinadamente média. Apresentam textura granoblástica poligonal e estrutura invariavelmente maciça. O carbonato é a espécie mineral predominante, caracterizada por cristais idioblásticos e clivagem romboédrica típica. Outras fases minerais importantes são: clinopiroxênio, muscovita (secundária), quartzo, plagioclásio, olivina, serpentina, granada, flogopita, titanita e, mais raramente, minerais opacos. As rochas calcissilicáticas também são equigranulares, porém podem apresentar granulometria fina, média ou grossa. A fase mineral dominante é o clinopiroxênio, embora ocorram também plagioclásio e quartzo. Já nas variedades com cristais mais finos, há a predominância de escapolita e a presença dos minerais citados anteriormente para esta rocha. Carbonato é mineral de ocorrência rara.

Zircão ocorre como fase acessória. O gondito, assim como mármore e rochas calcissilicáticas, possui textura granoblástica e estrutura maciça. Os principais minerais constituintes são quartzo, granada e minerais opacos.

Os aspectos petrográficos relacionados aos litotipos da Unidade Cambuci encontram-se resumidos na Tabela 6.

Tabela 6: Caracterização petrográfica dos litotipos do Unidade Cambuci.

Litotipo	Minerais (em ordem decrescente de % vol.)	Granulometria	Textura/Estrutura
Paragneisse	qtz, pl, mc, or, bt, grt, sil, op, rt, ttn, ap, Wmca (ms), opx e zrn	inequigranular (fina a grossa); porfírica com matriz fina a média	granoblástica (poligonal e interlobulada), lepidoblástica, porfiroclástica, porfiroblástica e poiquiloblástica. Pode ter texturas miloníticas e migmatíticas – estrutura foliada (xistosidade e bandamento composicional)
Anfibolito	hbl, pl, cpx, opx, grt, qtz, bt, op e ap	fina a média	granoblástica (poligonal e raramente ameboidal) e nematoblástica – rocha maciça ou foliada (bandamento composicional)
Rocha ultramáfica	cpx, hbl, pl e op	grossa	granoblástica –maciça
Mármore	cb, cpx, ms, pl, qtz, ol, srp, grt, flog, ttn e op	média ou grossa	granoblástica poligonal (raramente interlobulada) – maciça
Rocha calcissilicática	cpx, pl, qtz, scp, cb e zrn	fina ou grossa	granoblástica poligonal a interlobulada – maciça
Gondito	qtz, grt e op	média ou grossa	granoblástica - maciça

3.2.1.2 Leucocharnockito São João do Paraíso

O Leucocharnockito São João do Paraíso (Tupinambá *et al.*, 2007) caracteriza-se por ser uma rocha leucocrática porfiroblástica. É constituído

essencialmente por plagioclásio, geralmente em megacristais euedrais, quartzo, biotita, K-feldspato e granada, esta também em fenocristais (Figura 19). Cristais de ortopiroxênio e hornblenda ocorrem pontualmente. Nota-se que os megacristais de plagioclásio são preferencialmente orientados (Figura 20).

Foram observados ainda, xenólitos de rochas máficas, ultramáficas e de paragneisses da Unidade Cambuci no Leucocharnockito São João do Paraíso. Xenólitos de anfibolitos ocorrem como corpos alongados ou em enclaves de dimensões decimétricas (Figura 21). Os bolsões de enclaves também são orientados de acordo com a foliação metamórfica principal. Grãos de granada ocorrem nas bordas do anfibolito, próximo ao contato com o leucocharnockito.

A análise sob o microscópio revela texturas do tipo granoblástica poligonal a interlobulares e do tipo porfirítica com porfiroblastos de granada, K-feldspato e ortopiroxênio (mais raramente). A matriz tem granulometria fina a média e é composta essencialmente por minerais félsicos. Texturas do tipo granoblástica, poiquiloblástica e miloníticas ocorrem subordinadamente.

A estrutura foliada indica uma leve xistosidade e bandamento composicional, alternando bandas milimétricas máficas e félsicas. A estrutura também pode ser maciça. Os principais grupos de minerais são: quartzo xenoblástico e por vezes hipidioblástico; cristais euédricos de plagioclásio e microclina; biotita de hábito lamelar e quase sempre orientada em um plano preferencial; pórfiros de granada e ortopiroxênio. Os minerais acessórios são representados por mineral opaco, apatita e zircão. A Tabela 7 resume a caracterização petrográfica do litotipo em questão.

Tabela 7: Caracterização petrográfica do Leucocharnockitóide São João do Paraíso.

Litotipo	Minerais (em ordem decrescente de % vol.)	Granulometria	Textura/Estrutura
Leucognaisse	qtz, pl, mc, bt, grt, opx, op, ap e zrn	Porfiroblástica. Matriz: fina a média	Granoblástica, porfiroblástica e lepidoblástica poiquiloblástica; migmatítica; protomiloníticas até ultramiloníticas – estrutura maciça ou foliada (xistosidade e bandamento composicional)



Figura 19: Fenocristais arredondados de granada no leucocharnockito São João do Paraíso associados com feldspato de granulometria grossa. Ponto BJ-XIV-14.



Figura 20: Pórfiros de plagioclásio alinhados no Leucocharnockito São João do Paraíso. Ponto BJ-XIV-05.



Figura 21: Enclave de metabasito, de dimensão decimétrica, encaixado no leucocharnockito São João do Paraíso. Ponto IV-XIV-14.



Figura 22: Contato de níveis máficos e félsicos no ortognaisse Serra da Bolívia. Pode ser abrupto e retilíneo de um lado (à direita) e irregular e gradacional do outro lado. Ponto BJ-XIV-35.

3.2.1.3 Conjunto Ortoderivado (Complexo Serra da Bolívia)

O complexo serra da Bolívia constitui um conjunto bastante heterogêneo de rochas plutônicas gnaissificadas. Em termos composicionais, os litotipos existentes são rochas graníticas, tonalíticas e rochas básicas. O contato entre as rochas leucocráticas e as rochas máficas pode ser abrupto e retilíneo ou gradacional e irregular, como mostra a figura 22. As rochas deste complexo constituem características de estruturas homogêneas, em geral isotrópicas ou foliadas até termos heterogêneos de estrutura migmatítica (Figura 23). A tabela 8 resume a organização destes grupos composicionais em relação a mineralogia existente, granulometria e tipos de textura/estrutura das amostras coletadas para este estudo.

Os leucognaisses graníticos Caracterizam-se por rochas leucocráticas, inequigranulares de granulometria média a grossa ou porfiríticas (pórfiros de feldspatos). As texturas principais são a granoblástica e a porfiroblástica. A mineralogia essencial, observada sob o microscópio, é determinada por quartzo, plagioclásio, K-feldspato e biotita. Cristais de hornblenda e ortopiroxênio são menos frequentes. Quando o ortopiroxênio for presente, este litotipo poderá ser classificado como charnockito. Minerais opacos, titanita, apatita e zircão ocorrem como fases acessórias.

Os gnaisses tonalíticos Caracterizam-se por rochas leucocráticas a mesocráticas, inequigranulares de granulometria fina a média ou porfiríticas (pórfiros de feldspatos). As texturas principais são a granoblástica e a porfiroblástica e, eventualmente, há a ocorrência da textura nematoblástica. Pode-se identificar, de acordo com a observação ao microscópio, que os minerais essenciais são o quartzo, o plagioclásio, a biotita e a hornblenda. Cristais de K-feldspato e ortopiroxênio ocorrem em menor frequência. A presença do ortopiroxênio neste litotipo pode classificá-lo como um enderbito ou charno-enderbito (se for de composição granodiorítica). As fases minerais acessórias são representadas por grãos de titanita e zircão.

As rochas metabásicas são melanocráticas, inequigranulares de granulometria fina a média e mais raramente porfiríticas (pórfiros de plagioclásio). As texturas principais observadas são a nematoblástica e granoblástica, embora haja a do tipo porfiroblástica, com menos frequência. As fases minerais essenciais, observadas sob o microscópio, são a hornblenda, o plagioclásio, a biotita, o

clinopiroxênio e o ortopiroxênio. Quartzo e granada ocorrem esporadicamente. Mineral opaco e zircão representam os constituintes acessórios.

Tabela 8: Caracterização petrográfica dos litotipos do Complexo Ortoderivado Serra da Bolívia.

Litotipo	Minerais (em ordem decrecente de % vol.)	Granulometria	Textura/Estrutura
Leucognaisses (graníticos)	qtz, pl, Kfs, bt, hbl, opx, op , ttn, ap e zrn	inequigranular (média a grossa) a porfirítica	Granoblástica, porfiroblástica e migmatítica – maciça, foliada.
Gnaisses Tonalíticos	qtz, pl, Kfs, bt, hbl, opx, ttn e zrn	inequigranular (fina a média) a porfirítica	granoblástica, porfiroblástica, nematoblástica e migmatítica – maciça, foliada.
Rocha metabásicas (anfíbolitos e granulitos máficos)	hbl, pl, bt, cpx, opx, qtz, gt, op e zrn	inequigranular (fina a média) a porfirítica	granoblástica, nematoblástica e porfiroblástica ou migmatítica – maciça, foliada.



Figura 23: Veios pegmatóides de espessuras centimétricas e textura migmatítica flebítica no ortognaisse do Complexo Serra da Bolívia. Ponto BJ-XIV-32.

3.3.2 Domínio Costeiro

O Domínio Costeiro ocupa a porção sul/sudeste da área de estudo, estando em contato com os Domínios Cambuci, a oeste/noroeste, e Italva, a leste/sudeste. Na região alvo, observam-se apenas três grupos litológicos no domínio em questão: a Unidades São Fidélis, representada por paragnaisses; a Unidade Angelim, composta, majoritariamente, por ortognaisses; e granitóides do Complexo Rio Negro.

3.3.2.1 Unidade São Fidélis

Em geral, esta unidade tem um aspecto heterogêneo em função do alto grau de migmatização. Normalmente envolve arranjos metatexíticos e diatexíticos, com leucossomas portadores de granada.

O litotipo predominante na Unidade é o (sillimanita)-granada-biotita gnaisse (gnaisse kinzigítico) (Figura 24). Esta rocha é porfiroblástica, sendo a matriz inequigranular de granulometria fina a média. As principais fases minerais constituintes da rocha são quartzo, plagioclásio, K-feldspato, biotita e granada (porfiroblastos). Cristais de sillimanita ocorrem localmente e neste caso estão concentrados no melanossoma, ao redor de veios leucossomáticos pegmatóides, evidenciado na figura 25. A sillimanita caracteriza-se pelo hábito fibroso e formas alongadas.

Associados a este litotipo, ocorrem, esporadicamente, corpos centimétricos e alongados de rochas calcissilicáticas e camadas métricas de quartzito.

A análise petrográfica destes paragnaisses determinou rochas inequigranulares de granulometria fina a grossa na matriz e porfiroblastos de granada. Há a ocorrência de texturas granoblásticas poligonais e interlobuladas e porfiroblásticas. Texturas miloníticas ocorrem em menor frequência. Os minerais principais são: o quartzo xenoblástico; porfiroblastos de granadas com poucas inclusões; palhetas de biotita quase sempre ao redor dos cristais de granada; ortoclásio perfitico de granulometria grossa; duas gerações de plagioclásio, uma de granulometria grossa e antiperfitico e outra de granulometria fina compondo a matriz (cominuídos pelo cisalhamento). Os minerais acessórios são apatita e zircão, quase sempre idioblásticos e inclusos.



Figura 24: Paragnaisse referente à Unidade São Fidélis. Ponto IV-RM-05.



Figura 25: a fotografia mostra veios leucossomáticos pegmatóides no Gnaiss paraderivado da Unidade São Fidélis. Há a presença cristais de sillimanita concentradas no melanossoma ao redor do veio leucossomático. Ponto IV-RM-04.

3.3.2.2 Unidade Angelim

As rochas dessa unidade ocorrem expostas em várias pedreiras na região. Caracterizam-se por corpos heterogêneos, com bandamento félsico/máfico marcante.

Em Grande parte dos afloramentos observa-se rochas leucocráticas a mesocráticas de ortognaisses de coloração cinza escuro e granulometria fina a média. Nota-se cristais de plagioclásio de hábito tabular e subordinadamente hábito quadrático. Estes fenocristais estão girados e orientados na direção oposta aos demais cristais de plagioclásio.

Em análise ao microscópio observa-se porfiroblastos de granada e plagioclásio. Na matriz a granulometria varia de fina a média. As texturas principais são granoblástica, porfiroblástica e nematoblástica. As espécies minerais principais são: quartzo xenoblástico; biotita, que ocorre em grãos lamelares preferencialmente orientados e de coloração marrom, com pleocroísmo que vai do amarelo e passa por todos os matizes do castanho; plagioclásio, que pode ocorrer como porfiroblastos, comumente antipertíticos e hipidioblásticos, ou, quando presente na matriz, mostra hábito tabular-prismático e idioblástico; granada, que ocorre como porfiroblastos alongados; e hornblenda, em grãos alongados e preferencialmente orientados. Apatita, minerais opacos e zircão ocorrem como fases acessórias.

3.3.2.3 Rochas do Arco Magmático Rio Negro

As rochas deste complexo ocorrem intrudidas na sequência metassedimentar da Unidade São Fidélis sob forma de numerosos corpos plutônicos de composições que variam de dioritos até granitos, passando por termos quartzo dioríticos, tonalíticos e granodioríticos. Estas rochas são metamorfisadas e mais ou menos gnaissificadas e variam desde tipos homogêneos (isotrópicos ou foliados), até termos heterogêneos de estrutura migmatítica. As rochas desta unidade apresentam domínios de alta, média e baixa deformação e é comum a presença de enclaves centimétricos a métricos de anfíbolito. Enclaves de granitóides de granulação fina e de granada charnockito foram observados localmente.

Os estudos petrográficos revelaram que as principais texturas dos litotipos desta unidade são as do tipo granoblástica e lepidoblástica. Texturas miloníticas

foram observadas em menor frequência. As fases minerais essenciais dos litotipos podem haver significativas variações:

Granitos: quartzo, plagioclásio, K-feldspato, biotita, hornblenda

Granodioritos: quartzo, plagioclásio, K-feldspato, biotita, hornblenda e clinopiroxênio.

Tonalitos: quartzo, plagioclásio, biotita, hornblenda e clinopiroxênio

Dioritos: hornblenda. Plagioclásio, biotita e clinopiroxênio.

Quartzo-dioritos: hornblenda, plagioclásio, biotita, quartzo e clinopiroxênio.

Os constituintes acessórios são, na maioria das rochas, mineral opaco, apatita e zircão. A tabela 9 apresenta a caracterização petrográfica das unidades do Domínio Costeiro.

Tabela 9: Caracterização petrográfica dos litotipos do Domínio Tectônico Costeiro.

Litotipo	Minerais (em ordem decrescente de % vol.)	Granulometria	Textura/Estrutura
Gnaiss São Fidélis	qtz, pl, mc, or, bt, grt, sil, ap, Wmca (ms) e chl	média a grossa	granoblástica (poligonal nos feldspatos e ameboidal em qtz); porfiroblástica – foliada com leve xistosidade e bandamento composicional
Ortognaisses da Unidade Angelim	qtz, pl, bt, grt, hbl, zrn e op	Fina a média	granoblástica (poligonal); porfiroblástica; nematoblástica; – foliada com leve xistosidade e bandamento composicional
Granitóides do Arco Magmático Rio Negro (granito a tonalito)	qtz, pl, Kfs, bt, hbl, grt, cpx, op, ap e zrn	média a grossa	granoblástica (Poligonal), lepidoblástica e milonítica – maciça ou foliada

3.4.3 Domínio Italva

Este domínio faz contato com o Domínio Costeiro, configurando uma *Klippe* por cima deste (Tupinambá *et al.*, 2007). O Domínio Italva é constituído de uma sucessão metassedimentar que compreende leucognaisses bandados e camadas espessas de mármore calcíticos intercalados com anfibolitos bandados, denominada Grupo Italva (Machado Filho *et al.*, 1983).

O litotipo predominante desta unidade na região alvo é um granada-biotita gnaisse homogêneo, leucocrático, de xistosidade fraca. Lentes de anfibolito de tamanhos variáveis (centimétricas a decamétricas), rochas metaultramáficas, mármore e rochas calcissilicáticas ocorrem comumente associadas. Constatam-se raras intercalações de camadas lenticulares de sillimanita-muscovita-quartzo xisto. A seguir serão descritas os principais litotipos desta unidade de mapeamento.

3.4.3.1 Biotita Leucognaisse Homogêneo Fino

O biotita-gnaisse é geralmente homogêneo como mostra a figura 26. Esporadicamente nota-se leucossomas dobrados associados à unidade como retratado na figura 27. Trata-se de uma rocha equigranular de granulometria fina. A predominância de minerais félsicos é uma das principais peculiaridades deste litotipo. Sua textura é granoblástica e exibe poucas plaquetas de biotita em meio a uma matriz essencialmente quartzo-feldspática, adquirindo a denominação informal de campo “sorvete de flocos”. Localmente, grãos de granada ocorrem disseminados. Subordinadamente, a textura é porfiroblástica devido à pouca frequência de cristais centimétricos de granada e de plagioclásio. A foliação é pouco penetrativa e está orientada na direção NE com mergulho íngreme preferencialmente para NW.

A petrotrama do paragnaisse é anisotrópica com foliações contínuas. Observa-se, ocasionalmente, junções poliedrais tríplices em 120° e, por vezes, os grãos são interlobulados. A rocha é caracterizada por bandamento no qual níveis de composição predominantemente quartzo-feldspáticos alternam-se com níveis de espessura mais fina e constituídos basicamente por biotita em grãos de orientação preferencial, onde estas encontram-se orientadas. Por vezes, essa biotita ocorre em plaquetas disseminadas na rocha, porém, mantendo ainda a orientação preferencial dos grãos, o que confere uma leve xistosidade à rocha.



Figura 26: Gnaiss leucocrático homogêneo da Unidade Italva, constituído predominantemente por minerais félsicos. Granada e biotita ocorrem em menores proporções. Ponto IV-RM-09.

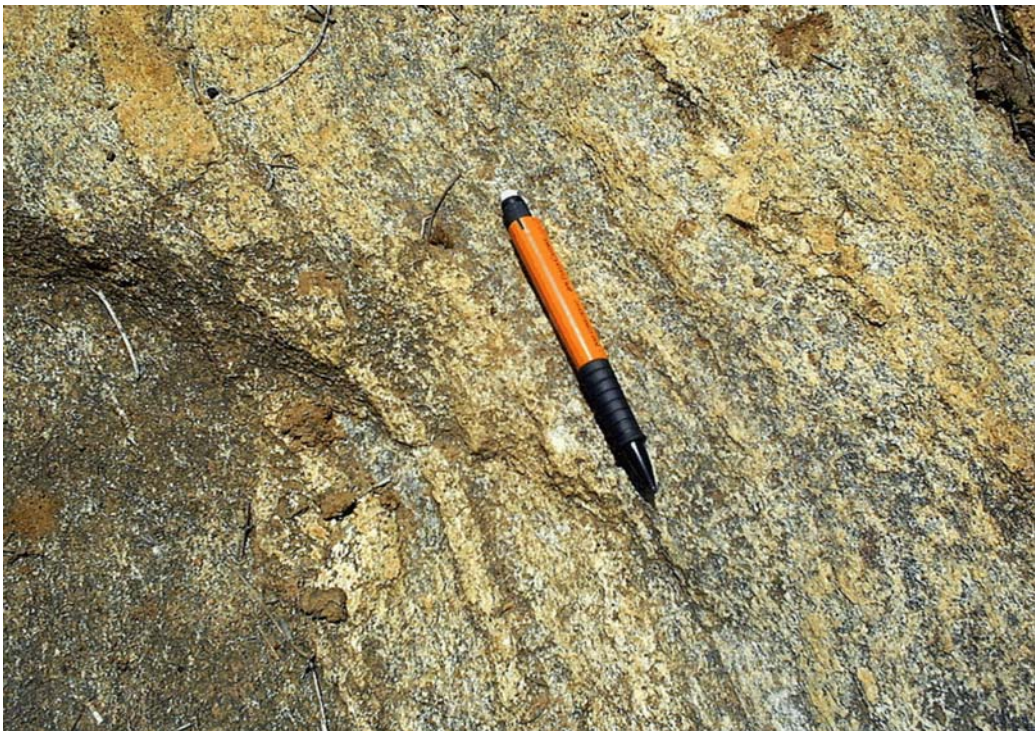


Figura 27: Leucossomas dobrados associados ao paragneisse da Unidade Italva. Ponto IV-RM-09.

As fases minerais presentes são representadas principalmente por quartzo, plagioclásio, biotita. Minerais opacos, zircão, apatita e granada ocorrem como minerais acessórios. Observa-se um produto de alteração secundária (saussurita), a partir do plagioclásio, e, provavelmente, constituída de uma mistura de carbonato, muscovita, sericita e epidoto.

Observa-se, nestes gnaisses, sigmóides de deformação dextral (tipo delta) de dimensões decimétricas (Figura 28).

3.4.3.2 Anfibolitos e Rochas Metaultramáficas

Os anfibolitos ocorrem intercalados ao gnaisse em bandas de espessuras milimétricas a decimétricas como mostrado na Figura 29. O grau de alteração é moderado, dificultando a observação de algumas fases minerais.

A maioria das amostras visualizadas apresentam petrotrama isotrópica, equigranular de granulometria fina, com textura granoblástica e estrutura majoritariamente maciça. Poucas amostras apresentam uma petrotrama anisotrópica onde em alguns pontos de cada rocha há níveis mais ricos em minerais claros (predominantemente plagioclásio). As diversas classes minerais ocorrem em contato retilíneo com junções poliedrais tríplices em 120° . A Presença de veios é comum, onde estes são compostos essencialmente por quartzo e plagioclásio, ambos de granulometria grossa e com formas interlobulares. A composição mineralógica essencial das amostras é dada por hornblenda, plagioclásio, clinopiroxênio e titanita. A ocorrência de quartzo é muito restrita. Os grãos de hornblenda caracterizam-se pelo hábito prismático e por vezes é alongado. O plagioclásio é invariavelmente tabular e hipidioblástico. Raramente observa-se geminação nestes feldspatos. O clinopiroxênio é quase sempre de hábito tabular-prismático e algumas vezes é alongado ou até mesmo arredondado. Em alguns grãos nota-se uma cor de interferência não característica de clinopiroxênios. A titanita é, geralmente, de granulometria fina e em alguns casos constitui uma das fases mineralógicas essenciais. Os minerais opacos aparecem em amostras onde clinopiroxênios são ausentes e são caracterizados pelo hábito quadrático com bordas bem definidas. A ocorrência de biotita também é muito rara e ocorre apenas em bordas de cristais de hornblenda.

As rochas metaultramáficas possuem textura granoblástica. São inequigranulares de granulometria fina à grossa. Textura sub ofítica pode ser observada. Sua mineralogia essencial é representada por clinopiroxênio (augita-ferro augita), ortopiroxênio (hiperstênio), plagioclásio, espinélio e minerais opacos. O clinopiroxênio é a classe mineral mais abundante na rocha. O fato de alguns grãos estarem zonados pode evidenciar características ainda magmáticas. O hiperstênio ocorre dentro dos cristais do clinopiroxênio.

3.4.3.3 Mármore e Rochas Calcissilicáticas

O mármore é equigranular, de granulometria grossa, tem textura granoblástica e estrutura maciça. Os grãos de carbonato formam um mosaico granoblástico com junções tríplices em 120° e é a fase mineral predominante, perfazendo mais de 90% do volume. Outros constituintes minerais importantes são diopisídio, flogopita, quartzo e titanita.

As rochas calcissilicáticas são inequigranulares, de granulometria média a grossa, estrutura maciça ou foliada e textura granonematoblástica. Os minerais essenciais são diopisídio, plagioclásio, hornblenda, biotita, minerais opacos e, mais raramente, K-feldspato.

3.4.3.4 Sillimanita-Muscovita-Quartzo Xisto

O sillimanita-muscovita-quartzo xisto caracteriza-se pela granulação fina a média. Cristais fibrosos de sillimanita ocorrem em um conjunto orientado com grãos de muscovita. Por vezes há crenulações. Dobras pitigmáticas são associadas (Figura 30). Este tipo de dobra se forma em meio associado a fusões (são comuns em zonas migmatíticas) e possui flancos curtos e uma zona de charneira essencialmente concêntrica. Não mostra uma regularidade nas orientações axiais.

Devido ao alto grau de alteração, não foi possível a coleta de amostras deste litotipo, para proceder ao estudo petrográfico.

As características petrográficas dos litotipos pertencentes ao Domínio Italva são apresentadas na Tabela 10.

Tabela 10: Caracterização petrográfica dos litotipos do Domínio Tectônico Itálva.

Litotipo	Minerais (em ordem decrescente de % vol.)	Granulometria	Textura/Estrutura
Gnaisse paraderivado	qtz, pl, bt, grt, op e ap	inequigranular (fina a média); porfirítica	granoblástica e porfiroblástica – foliada (xistosidade e bandamento composicional)
sillimanita-muscovita-quartzo xisto	qtz, pg, bt, sil, ms e op	fina a média	ganolepidoblástica – xistosidade e bandamento composicional
Anfibolito	hbl, pl, cpx, qtz, op e ap	fina a média	granonematoblástica – maciça ou foliada
Rocha ultramáfica	cpx, opx, spl e pl	grossa	Granoblástica poligonal – maciça
Mármore	cb, cpx, Wmca (ms), qtz e ttn	grossa	Granoblástica poligonal – maciça
Rocha calcissilicática	cpx, pl, hbl, bt, op e Kfs	fina a média	Granonematoblástica – maciça ou foliada



Figura 28: Sigmóide de deformação dextral (tipo delta) de dimensão decimétrica no paragneisse do Grupo Italva. Configura um simple shear. Ponto IV-RM-12.

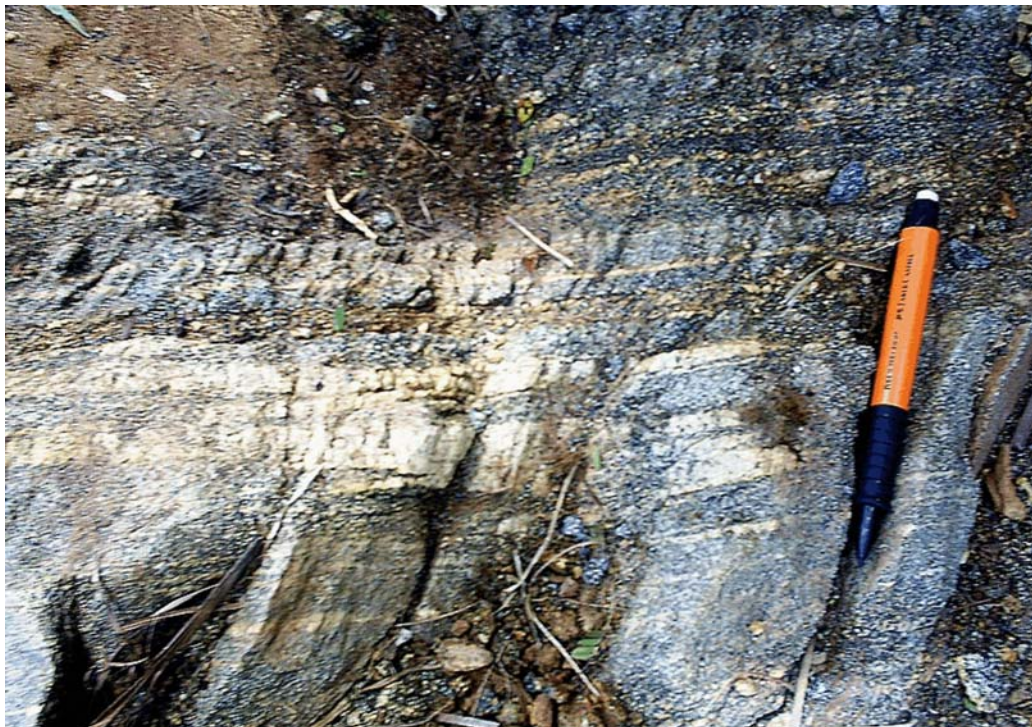


Figura 29: Intercalação centimétrica de anfibolito com o granada-biotita gnaíse do Grupo Italva. Ponto IV-RM-10.



Figura 30: Dobra pitgmática no sillimanita-muscovita-quartzo xisto do Grupo Italva.
Ponto IV-RM-12.