

Para cada descrição de rocha metamórfica abaixo, dê:

- a) O nome completo e o simplificado mais adequados
- b) A estrutura
- c) A(s) textura(s)
- d) O protolito e o grupo composicional (metapelito, metabasito, metacarbonática, metaultramáfica, etc)

1) Biotita 20%, muscovita 30 %, quartzo 25%, granada 12%, estaurolita 10%, opacos 3%. Micas orientadas, com palhetas de 2 a 5 mm de comprimento, quartzo granular $\varnothing = 0,5$ a 3,0 mm, granada com hábito cristalino dodecaédrico bem definido, $\varnothing = 0,5$ a 2,0 cm, cujas faces cristalinas truncam a orientação das micas, estaurolita com hábito cristalino prismático, orientação aleatória, dispersa, $\varnothing = 0,5$ a 1,0 cm.

2) Quartzo 85%, clorita + muscovita 10 %, opacos, granada e feldspato (caulinizado) \simeq 5%. Quartzo granular com $\varnothing = 0,2$ a 3,0 mm, micas com palhetas de comprimento $\leq 0,5$ a 2,0 mm, granada em grãos arredondados com $\varnothing < 2,0$ mm em agregados lenticulares junto aos minerais opacos, estes em grãos submilimétricos. As micas orientadas formam leitos delgados, descontínuos, de espessura $< 2,0$ mm em meio à massa principal, isótropa de quartzo.

3) Leitos descontínuos alternados mais claros e mais escuros: nos mais claros, cinza-brancos, predominam feldspatos (microclínio e plagioclásio, aprox. em proporções iguais - 60%) e quartzo (40%), $\varnothing = 0,5$ a 4,0 mm, com hornblenda e biotita intersticiais esparsas ($< 2\%$); nos leitos mais escuros, cinza a cinza-pretos, quartzo e feldspatos representam entre 70 e 60%, e biotita e hornblenda variam entre 30 e 40%, em proporção aproximada 2:1, em palhetas e prismas orientados, com comprimento variando de 0,5 a 3,0 mm. Nos leitos mais claros, feldspato tabular curto e quartzo discóide também apresentam orientação. Titanita e minerais opacos ocorrem subordinadamente, $< 2,0\%$, nos leitos mais escuros.

4) Granada (20%, $\varnothing = 2,0$ a 5,0 mm, em grãos arredondados), clorita $<$ muscovita (aproximadamente 1:3), perfazendo entre 30 e 55%, com palhetas orientadas de 0,2 a 2,0 mm de comprimento e quartzo, \varnothing entre 0,2 e 3,0 mm e perfazendo entre 30 e 35%, eventualmente concentrado em leitos granulares distintos paralelos à orientação das micas, com minerais opacos subordinados ($< 2,0\%$).

5) Clorita $<$ tremolita $<$ talco (aprox. 1:3:5) em palhetas e agulhas orientadas quase indistintas (comprimento $< 0,2$ mm), de cor verde-cinza, com cristais aciculares a fibrosos de anfibólios cor de caramelo (antofilita e tremolita, em proporção igual) de comprimento entre 2 e 10 cm aleatoriamente dispostos em leques e rosetas, truncando a orientação das palhetas de talco e clorita.

6) Quartzo e feldspatos (ortoclásio perítico e oligoclásio) cinza-verde escuros, $\varnothing = 0,2$ a 30,0 mm, orientados, perfazem 90 a 95%, com quartzo variando entre 20 e 35%. Piroxênios (ferrosilita, marrom-escura e diopsídio, verde-garrafa, em proporção aproximada 1:3) ocorrem em agregados dispersos de 4-5 indivíduos com $\varnothing = 2,0$ a 8,0 mm. Biotita é rara (1 a 2%), nas bordas dos agregados de piroxênios, em palhetas de 0,2 a 1,0 mm, sem orientação.

7) Quartzo (20-40%), biotita (10-25%), muscovita (5-15%), cianita (10-20%), granada (5-15%), estauroilita (2-4%), plagioclásio (oligoclásio – 0-10%), com rutilo, grafita, clorita e apatita somadas \leq 5%. As micas apresentam palhetas de 0,5 a 5,0 mm de comprimento, orientadas paralelas a agregados lenticulares de quartzo com grãos de \varnothing entre 0,5 e 10 mm. Cianita, em ripas de 2,0 a 8,0 mm de comprimento, segue a orientação das micas. Granada arredondada, rica em inclusões de Qz, Rt, Chl, Bt, St e Graf, tem \varnothing entre 12,0 e 35,0 mm e é contornada pelas micas e lentes de quartzo. Estauroilita ocorre em cristais diminutos de formas bem desenvolvidas, nas bordas de Ky e Bt.

8) Rocha isotrópica de cor predominantemente branca, com grãos de carbonatos (calcita 70%, dolomita 25%, olivina, diopsídio e flogopita \leq 5%) com \varnothing entre 0,5 e 3,0 cm.

9) Clorita, muscovita e quartzo submilimétricos, indistintos, constituindo uma rocha praticamente homogênea, cinza-verde, que se desloca com relativa facilidade ao longo de sua estratificação preservada, cujas superfícies se apresentam com um brilho muito fraco, eventualmente acetinado. Oblíquo à estratificação preservada nota-se uma fissilidade espaçada, descontínua mas iso-orientada.

10) Hornblenda 40-60%, plagioclásio (An_{25-30}) 30-50%, quartzo 5-10%, titanita, opacos, epidoto/zoisita \leq 3%. O anfibólio, plagioclásio e quartzo ocorrem homogeneamente misturados, com aspecto de “sal e pimenta”, com os prismas de anfibólio orientados. Os três minerais principais apresentam \varnothing entre 0,2 e 1,0 mm.

11) Feldspatos (microclínio e oligoclásio, em proporções aproximadamente iguais) predominam (65 a 70%), com quartzo intersticial entre 30 e 20% e hornblenda entre 5 e 10%, homogeneamente dispersa em prismas orientados de 1,0 a 3,0 mm de comprimento. Titanita, biotita, apatita e minerais opacos ocorrem dispersos, totalizando 3-4%. Quartzo e feldspato constituem uma massa mais ou menos homogênea, com granulação entre 0,5 e 3,0 mm, com sutil orientação do feldspato tabular curto e do quartzo lenticular. Cristais tabulares maiores de feldspato, com as bordas arredondadas, principalmente microclínio, com geminação segundo lei de Carlsbad, \varnothing entre 0,3 e 5,0 cm, ocorrem dispersos, constituindo entre 10 e 15% em volume da rocha.

12) Rocha verde-claro, homogênea, de granulação quase indistinta ($\varnothing \leq 0,5$ mm), com actinolita (20-30%), zoisita-clinozoisita (10-20%), quartzo ($\leq 10\%$), plagioclásio (An_{05-15} = albita a oligoclásio sódico, 15-30%) e clorita verde-vivo (10-15%), com minerais opacos (Mt, Ilm), titanita e calcita $\leq 5\%$. Anfibólio apresenta orientação bem definida, conferindo um aspecto bem orientado à rocha.

13) Rocha isotrópica, homogênea, de aspecto granular (\varnothing entre 3 e 8 mm), com proporções mais ou menos iguais de minerais máficos (hornblenda + piroxênios) e plagioclásio. Ao microscópio, o plagioclásio apresenta-se tabular longo, zonado (An_{50} no núcleo a An_{25} na borda), com geminações combinadas segundo as leis da Albita, Carlsbad e Periclina, em arranjo aleatório e ocorre parcial ou totalmente incluso nos minerais máficos, que constituem agregados, onde cristais prismáticos curtos de piroxênios (Augita e Ferrosilita) são substituídos, parcial ou totalmente, por hornblenda, de granulação mais fina, das bordas para o núcleo, formando agregados que mimetizam a forma dos piroxênios substituídos. Minerais opacos (5-8%, Mt e Ilm, esta eventualmente com bordas de leucoxênio = titanita granular muito fina), quartzo, biotita, cummingtonita, epidoto e carbonatos podem alcançar, localmente, até 10% em conjunto.

14) Rocha verde-escura, densa, isotrópica, de granulação indistinta, com alguns veios de 0,5 a 2 mm de espessura preenchidos por minerais fibrosos verde-claros, transversais ao veio. Ao microscópio e por Difração de Raios X foram identificadas lizardita e crisotila, com magnetita fina, granular em filetes.

Ao microscópio, nota-se que a disposição da lizardita e da magnetita mimetiza o contorno de grãos idiomórficos densamente empacotados de olivina, totalmente substituída, originalmente com \emptyset entre 2 e 7 mm.

15) Rocha listrada e com aspecto de fluxo, de coloração cinza-arroxeadada, com cristais grandes fusiformes (lenticulares) de feldspatos, \emptyset de 0,2 a 15,0 mm, dispersos em meio a um agregado submilimétrico, finamente laminado, de quartzo, feldspatos, raras micas e algum epidoto, no qual ocorrem leitos discóides, longamente estirados de quartzo hialino de espessura de 0,5 a 2,0 mm. Os agregados de quartzo e a laminação do agregado de quartzo-feldspato se amoldam ao redor dos cristais maiores de feldspato, contornando-os.

16) Muscovita, clorita e quartzo submilimétricos, indistintos a olho nu, com as palhetas de micas orientadas, conferindo um brilho intenso, prateado às superfícies de quebra planar. Cristais prismáticos dispersos, aleatoriamente dispostos de andaluzita quiastolítica, comprimento entre 5 e 20 mm.

17) Rocha cinza-verde, isótropa, granulação praticamente indistinta, $\emptyset \leq 1,0$ mm. Agulhas aleatoriamente distribuídas de actinolita (30-35%), plagioclásio (An₀₅₋₁₅ – albita a oligoclásio sódico – 20-35%), epidoto (20-25%), clorita verde-vivo (15-20%), minerais opacos (Mt-Ilm, 5-15%). Plagioclásio tabular longo, aleatoriamente disposto, com epidoto em agregados granulares ao redor. Clorita e actinolita ocorrem nos interstícios entre as ripas de plagioclásio. O arranjo dos minerais mimetiza uma textura ígnea intergranular, com Chl e Act substituindo os piroxênios ígneos augita e/ou pigenita em meio às ripas de plagioclásio.

18) Quartzo 70-85%, muscovita e clorita, em palhetas de 0,5 a 2,0 mm de comprimento orientadas, dispersas entre os grãos de quartzo, estes com \emptyset entre <0,5 a 3,0 mm. Cristais prismáticos de cloritóide verde-escuros, entre 3,0 e 8,0 mm de comprimento, ocorrem dispersos entre os grãos de quartzo e as palhetas de micas. Aproximadamente 1/3 do quartzo constitui agregados granulares lenticulares, que variam de 0,5 a 5,0 cm de comprimento, com grãos com \emptyset entre 2 e 8 mm e contatos internos retilíneos, como se fossem sal grosso, dispersos na massa de quartzo mais fino + micas e cloritóide. Os agregados tem contatos e contornos bem definidos e delimitados, lembrando seixos de quartzo estirados.

19) Leitos alternados descontínuos, de espessura variável de 0,5 a 4,0 cm, (1) mais ricos em quartzo (70-90%), com diopsídio, tremolita, biotita, zoisita / clinzoisita e plagioclásio (An₅₀₋₆₅) perfazendo o restante, e (2) mais ricos em diopsídio + tremolita (30-60%) e plagioclásio (An₅₀₋₆₅) e microclínio (10-30%), quartzo (10-20%), além de titanita (5-10%), biotita vermelha (3-5%), zoisita / clinzoisita (3-8%), clorita (3-5%) e muscovita (tr-2%). Os minerais se apresentam sem orientação definida, com dimensões variáveis de $\leq 0,1$ mm (micas) até 1,0-3,0 cm (diopsídio, tremolita).

20) Rocha isótropa, densa, de aspecto maciço, brilho nacarado nas superfícies de fratura fresca e granulação praticamente indistinta, com estratificação planar preservada, alternando leitos de 1-3 cm de espessura mais claros, mais ricos em quartzo com leitos de 0,5 a 2,0 cm mais escuros, mais ricos em micas (clorita, muscovita, biotita) submilimétricas, sem orientação definida. Nódos circulares de \emptyset entre 0,3 e 2,5 cm ocorrem em ambos tipos de leitos, com maior densidade nos leitos mais escuros. São cristais arredondados de cordierita e andaluzita, polvilhados de abundantes inclusões de quartzo e micas. Palhetas maiores de biotita, aleatoriamente dispostas, de comprimento de 1,0 a 3,0 mm, ocorrem nos leitos mais escuros.