UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA

PETROLOGIA DO STOCK ALTOS VERDES, DOMÍNIO MACURURÉ, PROVÍNCIA BORBOREMA

André Luiz Rezende Lima

Orientador: Dr. Herbet Conceição

Coorientadora: Dra. Maria de Lourdes da Silva Rosa

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Programa de Pós-Graduação em Geociências e Análise de Bacias

São Cristóvão-SE
– 2021 –

André Luiz Rezende Lima

PETROLOGIA DO STOCK ALTOS VERDES, DOMÍNIO MACURURÉ, PROVÍNCIA BORBOREMA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geociências e Análise de Bacias da Universidade Federal de Sergipe, como requisito para obtenção do título de Mestre em Geociências.

Orientador: Dr. Herbet Conceição

Coorientadora: Dra. Maria de Lourdes da Silva Rosa

São Cristóvão-SE

– 2021 –

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

Lima, André Luiz Rezende
S237p Petrologia do Stock Altos Verdes, Domínio Macururé, Província Borborema / André Luiz Rezende Lima ; orientador Herbet Conceição. – São Cristóvão, SE, 2021.
232 f. : il.

Dissertação (mestrado em Geociências e Análise de Bacias) – Universidade Federal de Sergipe, 2021.

1. Geociências. 2. Petrologia. 3. Geocronologia. 4. Rochas Ígneas. 5. Rochas Metassedimentares. I. Conceição, Herbet, orient. II. Título.

CDU 552.321(813.7)

PETROLOGIA DO STOCK ALTOS VERDES, DOMÍNIO MACURURÉ, PROVÍNCIA BORBOREMA

por:

André Luiz Rezende Lima
(Geólogo, Universidade Federal de Sergipe – 2018)

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Submetida em satisfação parcial dos requisitos ao grau de:

MESTRE EM GEOCIÊNCIAS

BANCA EXAMINADORA:

_____ Dr. Herbet Conceição [Orientador – PGAB/UFS]

_____ Dra. Lucilene dos Santos [Membro Externo – UFC]

Jailson Júnior Alves Santos Dr. Jailson Júnior Alves Santos [Membro Interno – PGAB/UFS]

Data da Defesa: 23/08/2021

DEDICATÓRIA

À Aos meus pais Rose e Adelmo, à minha namorada Ana Laura e a toda minha família e amigos, obrigado por todo amor e carinho!

A todos que se foram durante esses difíceis anos de pandemia, mas que estão presentes em memórias e ensinamentos.

.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da minha bolsa de mestrado. Ao suporte financeiro dos projetos: PROMOB/FAPITEC/CAPES (Processo 88881.157717/2017-01), PROEF/FAPITEC/CAPES (Processo 88881.157439/2017-01) e CNPq (310391/2017-2, 311008/2017-8, 405387/2016-4).

À Universidade Federal de Sergipe, ao Programa de Pós-Graduação em Geociências e Análises de Bacias e ao Condomínio de Laboratórios Multiusuários das Geociências por toda infraestrutura disponibilizada durante esses anos.

Ao Serviço Geológico do Brasil – Superintendência de Salvador pela preparação de amostras utilizadas no trabalho. Ao Laboratório de Corrosão e Nanotecnologia – LCNT/NUPEG/UFS nas pessoas da Dra. Eliana Midoro Sussuchi e ao doutorando Michael Douglas Santos Monteiro pela metalização das lâminas delgadas polidas.

A Deus e a espiritualidade que guia o meu caminho e o dos meus familiares.

Aos meus pais Rose e Adelmo, por todo amor, carinho e dedicação de uma vida. Agradeço por não medirem esforços para que eu chegasse até aqui.

Aos meus orientadores professores Herbet Conceição e Maria de Lourdes Rosa, por todos ensinamentos, conselhos, “puxadas de orelha” e por essa grande oportunidade.

À minha namorada Ana Laura por todo amor dedicado a mim e por entender meus momentos de ausência. À sua família pela recepção carinhosa.

Às minhas famílias Rezende e Lima que sempre me apoiaram e me trataram com muito amor e carinho durante os momentos mais difíceis da minha vida.

Aos meus familiares (avós, madrinha, tios, primos) e amigos que partiram, mas que deixaram ensinamentos e lembranças maravilhosas.

Aos meus amigos Sheiks e aos amigos de gradução pelo apoio e pelos momentos de diversão. Ao meu amigo Gabriel pelas discussões nostálgico-filosóficas e pelo grande auxílio nos softwares.

Aos meus colegas de LAPA por toda troca de conhecimento e momentos de descontração.

Aos meus vizinhos da rua B pela amizade, respeito e pelas palavras de apoio.

Agradeço a todos que de alguma forma contribuíram para minha formação no mestrado. Muito obrigado!

RESUMO

O *Stock* Altos Verdes (SAV), com idade U-PbShrimp de 625 ± 4 Ma, faz parte do magmatismo sincrônico à colisão Brasiliana (≈630 Ma), presente no Sistema Orogênico Sergipano. O SAV ocorrem intrusivo em rochas metassedimentares do Domínio Macururé e ao sul é tectônico, via Zona de Cisalhamento São Miguel do Aleixo, com o Domínio Vaza-Barris e à norte, Zona de Cislhamento Belo Monte-Jeremoabo, com o Domínio Marancó. As rochas do SAV apresentam coloração cinza clara, estrutura anisotrópica marcada pelo alinhamento mineral, texturas porfirítica, allotriomórfica e granulação média. A presença de enclaves máficos microgranulares, centimétricos a métricos, com formas arredondadas ou alongadas e sob formato de diques sin-plutônicos indicam que processo de mistura entre magmas máfico e félsico foi importante na estruturação do SAV. As rochas do SAV têm composições de diorito, monzonito e monzodiorito (enclave) e são constituídas por plagioclásio, quartzo, biotita, anfibólio, epídoto, feldspato alcalino, titanita, apatita, minerais opacos e zircão. Nas rochas metassedimentares as presenças de oligoclásio, biotita, muscovita, ilmenita e granada, associado a rochas com albita, muscovita, epídoto, ilmenita e clorita, indicam a presença de metamorfismo regional das condições das fácies xisto verde e anfibolito. O estudo mineraloquímico permitiu inferir que a presença de zonações químicas oscilatória-normal em sugerem que o magma tenha evoluído por cristalização fracionada. Todavia, a zonação oscilatória pode ser o registro dos aportes de magmas máficos responsáveis pelos enclaves presentes no SAV. Utilizando cristais de anfibólio como geobarômetro, pôde-se inferir a profundidade de cristalização do anfibólio como 25 km. A composição dos cristais de biotita indica afinidade orogênica para os magma do SAV. A geoquímica das rochas do SAV permitiu classificar esse magmatismo como potássico, metaluminoso, com afinidades com as suítes shoshoníticas e cálcio-alcalina de alto K_2O. O ambiente de geração do magma responsável pelo SAV foi orogênico, do tipo arco vulcânico.

Palavras-chave: Magmatismo Shoshonítico; Sistema Orogênico Sergipano; Ediacarano

ABSTRACT

The Altos Verdes Stock (SAV), with a U-PbShrimp age of 625 ± 4 Ma, is part of the magmatism synchronous to the Brasiliana collision (≈630 Ma), present in the Sergipano Orogenic System. The SAV occurs intrusive in metasedimentary rocks of the Macururé Domain and to the south it is tectonic, through the São Miguel do Aleixo Shear Zone, with the Vaza-Barris Domain and to the north, the Belo Monte-Jeremoabo Shear Zone, with the Marancó Domain. The SAV rocks have a light gray color, an anisotropic structure marked by mineral alignment, porphyritic, allotriomorphic and medium grain textures. The presence of microgranular mafic enclaves, centimetric to metric, with rounded or elongated shapes and in the form of syn-plutonic dykes indicate that the mixing process between mafic and felsic magmas was important in the structuring of the SAV. The SAV rocks have compositions of diorite, monzonite and monzodiorite (enclave) and consist of plagioclase, quartz, biotite, amphibole, epidote, alkali feldspar, titanite, apatite, opaque minerals and zircon. In metasedimentary rocks the presence of oligoclase, biotite, muscovite, ilmenite and garnet, associated with rocks with albite, muscovite, epidote, ilmenite and chlorite, indicate the presence of regional metamorphism of the conditions of greenschist and amphibolite facies. The mineralochemical study allowed us to infer that the presence of oscillatory-normal chemical zones suggest that the magma has evolved by fractional crystallization. However, the oscillatory zonation can be the record of the mafic magma inputs responsible for the enclaves present in the SAV. Using amphibole crystals as a geobarometer, it was possible to infer the depth of crystallization of amphibole as 25 km. The composition of biotite crystals indicates orogenic affinity for the SAV magma. The geochemistry of the SAV rocks allowed classifying this magmatism as potassic, metaluminous, with affinities with shoshonitic and calcium-alkaline suites of high K_2O. The magma generation environment responsible for the SAV was orogenic, of the volcanic arc type.

Keywords: Shoshonitic Magamtism; Sergipano Orogenic System; Ediacaran

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO 2 ***PETROGÊNESE DO STOCK ALTOS VERDES, SISTEMA OROGÊNICO SERGIPANO, NE-BRASIL***

Figura 1. Esquemas geológicos regional e local. (A) Esquema geológico simplificado da região da Província Borborema, nordeste do Brasil, segundo Van Schmus et al. (2008). O polígono vermelho delimita a área da figura 1B. (B) Esquema geológico da parte sul da Província Borborema após Pinho Neto et al. (2018). O polígono azul na região central da figura delimita a área da figura 1C. (C) Mapa geológico simplificado da é a região de ocorrência do *Stock* Altos Verdes após Teixeira et al. (2014). 26

Figura 2. Imagens de afloramentos com rochas do *Stock* Altos Verdes e metassedimentares da região. 31

Figura 3. Diagramas para classificação de rochas plutônicas após Streckeisen (1976) aplicado às rochas do *Stock* Altos Verdes. (A) Diagrama triangular Q - (AP) - M utilizado para determinar o índice de cor das rochas ígneas. (B) Diagrama triangular QAP. 32

Figura 4. Imagens microscópicas obtidas com aumento de 4x. 34

Figura 5. Diagramas Albita (Ab) – Ortoclásio (Or) – Anortita (An) para nomenclatura dos feldspatos analisados das rochas do *Stock* Altos Verdes. 37

Figura 6. (A) Imagem BSE obtida por um detector BSE acoplado ao MEV. (B) Perfil composicional representativo dos cristais de plagioclásio. 37

Figura 7. Diagramas Albita (Ab) – Ortoclásio (Or) – Anortita (An) para nomenclatura dos feldspatos analisados das rochas metassedimentares. 38

Figura 8. Diagramas de classificação dos cristais de mica do *Stock* Altos Verdes. 38

Figura 9. Diagramas utilizados para classificar os cristais de mica das rochas metassedimentares encaixantes 39

Figura 10. Diagramas utilizados para classificar os cristais de anfibólio das rochas do *Stock* Altos Verdes 40

Figura 11. Triângulo Fe3+ - M2+ - Al para classificação dos cristais de epídoto proposto por Kartashov (2014). 40

Figura 12. Diagrama F – OH – Cl utilizado para classificar cristais de Apatita. 41

Figura 13. Diagramas geoquímicos discriminantes aplicados as rochas do *Stock* Altos Verdes. (A) Total Álcalis (K2O+Na2O) versus SiO_2 de Middlemost (1994). (B) Diagrama A/NK [Al_2O_3/(Na_2O+K_2O)] versus A/CNK [Al_2O_3/(CaO+Na_2O+ K_2O)] de Maniar e Piccoli (1989). (C) Diagrama de Frost et al. (2001) que relaciona Na_2O+K_2O-CaO versus SiO_2. (D) Diagrama K_2O versus SiO_2 proposto por Peccerillo e Taylor (1976). (E) Diagrama K_2O versus Na_2O de Turner et al. (1996). (F) Diagrama Rb versus Y+Nb de Pearce (1984). 43

Figura 14. Diagramas de Harker aplicado às rochas do *Stock* Altos Verdes. 44

Figura 15 Diagramas multielmentares aplicados as rochas do Stock Altos verdes. (A) Diagrama dos ETRs normalizados pelos valores do condrito de Nakamura (1994). (B) Diagrama multielementar normalizado pelos valores do condrito de Thompson (1982). 45

Figura 16 Diagrama que discrimina os ambientes tectônicos, elaborado por Pearce (1983) aplicado às rochas do SAV. 46

Figura 17. Triângulo A (Al_2O_3) - CN (CaO+Na_2O) – K (K_2O) modificado de Arquaz et al. (2018). 46

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO I ***INTRODUÇÃO***

Tabela 1. Síntese das amostras trabalhadas na dissertação. 18

SUMÁRIO

CAPÍTULO I: INTRODUÇÃO ***14***

I.1 APRESENTAÇÃO 15

I.2 OBJETIVOS 15

I.3 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA 16

I.4 MATERIAIS E MÉTODOS 17

I.5 BIBLIOGRAFIA 21

CAPÍTULO II: PETROGÊNESE DO STOCK ALTOS VERDES, SISTEMA OROGÊNICO SERGIPANO, NE-BRASIL ***23***

RESUMO 24

ABSTRACT 25

INTRODUÇÃO 25

GEOLOGIA REGIONAL 26

MATERIAIS E MÉTODOS 27

GEOLOGIA LOCAL 29

PETROGRAFIA 31

QUÍMICA MINERAL 36

GEOQUÍMICA 42

DISCUSSÕES 45

CONCLUSÕES 48

AGRADECIMENTOS 49

REFERÊNCIAS 50

CAPÍTULO III: CONSIDERAÇÕES FINAIS **54**

III.1 CONCLUSÕES GERAIS 55

ANEXO: **56**

Anexo I: Comprovante de Submissão do Artigo 57

APÊNDICES: **59**

Apêndice I: Fichas de Afloramento 60

Apêndice II: Fichas Petrográficas 115

Apêndice III: Análises de Química Mineral 136

Capítulo I: Introdução

I.1 APRESENTAÇÃO

Os estudos das rochas ígneas potássicas têm ganhado uma grande importância nos últimos anos (e.g. Muller & Grooves, 2019). Essas rochas podem estar associadas a depósitos minerais valiosos e o seu estudo apresenta, também, um papel importante na reconstrução tectônica de terrenos antigos (e.g. Muller & Grooves, 2019).

De acordo com Muller & Grooves (2019), as rochas ígneas potássicas englobam aquelas rochas saturadas em sílica e mais ricas em potássio que as rochas ígneas comuns. Estes autores subdividem essas rochas em 4 subgrupos: shoshonitos e rochas cálcio-alcalinas de alto-K associadas à subducção; rochas intra-placa de alto-K; rochas hipoabissais; e as rochas ultrapotássicas orogênicas.

Este trabalho trata de rochas shoshoníticas , que são rochas potássicas associadas, neste caso, a ambiente de subducção. No Domínio Macururé (DM), porção central do Sistema Orogênico Sergipano (SOS), existe um alinhamento de intrusões com afinidades shoshoníticas representado pelos *stocks* Fazenda Lagoas (Fernandes *et al.* 2020), ao norte, Glória Norte (Lisboa *et al.* 2019), no centro, e Altos Verdes, a sul, Município de Carira.

Os estudos sobre o magmatismo shoshonítico no DM aumentaram em número, porém ainda existem corpos com carência de dados. Neste contexto, estudar a petrogênese do Stock Altos Verdes (SAV), objeto de estudo desse trabalho, auxiliará na elucidação acerca do(s) magma(s) responsáveis pela origem aos corpos intrusivos nesse domínio geológico. Será possível também fazer comparações com os outros corpos que fazem parte do alinhamento de corpos com afinidade shoshonitica e determinar a idade de colocação do SAV, posicionando-o em relação a colisão que afeta o Sistema Orogênico Sergipano (SOS).

I.2 OBJETIVOS

Esse trabalho teve como objetivos principais, estudar a petrogênese e determinar a idade do SAV, proporcionando, desta forma mais informações para um melhor entendimento acerca dos corpos de afinidade shoshonítica presentes no Domínio Macururé.

Os objetivos específicos foram:

- Realizar missões de campo, objetivando melhorar o conhecimento geológico sobre o SAV (descrever os tipos de estruturas e texturas dessas rochas) e obter amostras representativas.
- Descrever as rochas do SAV em macroscopia e microscopia, identificando as principais texturas, minerais, relações de contatos, inclusões e, por fim, sugerir uma ordem de cristalização e nomeá-las.
- Estabelecer a composição química dos minerais, inferindo sobre os parâmetros intensivos de cristalização do magma.
- Obter dados químicos de rocha total (elementos maiores, menores e traços), identificar a afinidade geoquímica do(s) magma(s) responsável(eis) pela origem das rochas do SAV e inferir sobre os processos envolvidos na formação das rochas e a fonte.
- Determinar a idade U-Pb em zircão das rochas do SAV.
- Interpretar os dados, redigir a dissertação e elaborar um artigo científico a ser submetido à revista científica de Qualis-CAPES no mínimo estrato B2.

I.3 LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

O *Stock* Altos Verdes está localizado no município de Carira, porção noroeste do Estado de Sergipe, distando 180 km do município de Aracaju, capital do estado. A área de estudo está inserida na Folha Piranhas e é delimitada pelas coordenadas em UTM, no Datum SAD/69: 651.824/8.848.892 e 649.741/8.853.806.

O acesso a área de estudo pode ser feito, partindo da capital Aracaju, utilizando-se da BR-235, passando pelas cidades de Itabaiana e Frei Paulo, até chegar ao município de Carira. Após isto, é necessário seguir através da SE-177 até o Povoado Altos Verdes. Chegando no povoado, os caminhos para os afloramentos do SAV podem ser feitos por estradas secundárias e vicinais.

I.4 MATERIAIS E MÉTODOS

Para se obter e interpretar dados, é necessário utilizar sempre uma metodologia precisa. Com o propósito de atingir os objetivos estabelecidos, esse trabalho foi subdividido nas seguintes etapas: levantamento bibliográfico; trabalhos de campo; preparação de amostras; estudos petrográfico, mineraloquímico e geoquímico de rocha total; geocronologia U-Pb; tratamento e interpretação dos dados; e redação do artigo para compor a dissertação. A

LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

O levantamento consistiu na realização de pesquisa bibliográfica, visando obter informações sobre a evolução do Sistema Orogênico Sergipano, e particularmente sobre o magmatismo shoshonítico do Domínio Macururé. Para tanto, foram consultados livros (e.g. Gill, 2014; Muller & Groves, 2019), teses (e.g. Carvalho, 2005; Lisboa, 2020), dissertações (e.g. Fernandes, 2019; Sousa, 2018), artigos científicos (e.g. Fernandes *et al.,* 2020; Lisboa *et al.*, 2019) e resumos em anais de congressos e simpósios (e.g. Barbarin, 2019; Cruz, 2019).

TRABALHOS DE CAMPO

Ocorreram duas idas a campo durante esse estufo. Nestas missões foram visitados um total de 34 afloramentos e coletadas 16 amostras (dioritos e metassedimentos). Essas amostras foram acondicionadas em sacos plásticos transparentes, devidamente identificados. Posteriormente, fragmentos dessas rochas foram utilizados nos estudos petrográfico, mineraloquímico, geoquímico e geocronologia. Foi possível durante os trabalhos de campo observar que a dimensão e os contornos do SAV eram diferentes do que fora proposto em trabalhos anteriores (Santos et al., 1988). Nesta etapa também foram coletadas imagens dos afloramentos e medidas estruturais (foliação, lineação e fraturas), agrupadas nas fichas de afloramento (Apêndice I).

PREPARAÇÃO DE AMOSTRAS

O primeiro passo nesta etapa foi a lavagem das amostras coletadas, para a retirada de terra e outros tipos de impurezas. Posteriormente, essas rochas foram expostas ao sol, para secar, durante 24 horas.

Foram selecionadas as amostras mais representativas e em bom estado de conservação, o que resultou em um conjunto com 15 rochas (Tabela 1). Cada amostra foi dividida em três partes. A primeira parte foi selecionada para a confecção de lâminas delgado-polidas. Essas amostras foram reduzidas a um tamanho 10 x 5 cm. A preparação das lâminas e sua metalização a ouro foi feita no Laboratório de Apoio e Preparação de Amostras de Material Geológico do Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Superintendência Regional de Salvador.

Tabela 1. Síntese das amostras trabalhadas na dissertação. SAV= *Stock* Altos Verdes; GM= Grupo Macururé; LD= Lâmina Delgada; FP= Ficha Petrográfica; AQM= Análise química de elementos maiores; AQT= Análise química de elementos traços.

Amostra	Unidade	Longitude	Latitude	LD	FP	MEV	AQM	AQT	SHRIMP
SOS-886	SAV	651447	8848729	X	X	X	X	X	X
SOS-887	SAV	65332	8848880	X	X	X	X	X	
SOS-893	SAV	651286	8851967	X	X	X	X	X	
SOS-895-A	SAV	651396	8853031	X	X	X	X	X	
SOS-896	SAV	681869	8903755	X	X		X	X	
SOS-896-B	SAV	650660	8851553	X	X	X	X	X	
SOS-1163	GM	652497	8852462	X	X	X	X		
SOS-1164	GM	653164	8852328	X	X	X	X		
SOS-1165	GM	655230	8852763	X	X	X	X		
SOS-1171	GM	651950	8852551	X	X	X	X		
SOS-1172	SAV	651066	8848838	X	X	X	X	X	
SOS-1173	GM	651769	8848320	X	X	X	X		
SOS-1174	GM	653442	8847261	X	X	X	X		
SOS-1176	GM	642198	8852336	X	X	X	X		
SOS-1183	GM	641378	8852257	X	X	X	X		

A segunda porção de amostras foi utilizada para realização dos estudos geoquímico e geocronológico. Esse processo iniciou-se com a britagem de amostras. A brita foi feita com o auxílio do britador de mandíbulas do modelo *Pavitest I-4198* do Departamento de Geologia da UFS. As britas, com dimensões inferiores a 8 cm x 8 cm x 8 cm, foram pulverizadas com um *shatter box* e reduzidas a fragmentos com tamanhos inferiores a 200 *mesh*. Este procedimento foi realizado na Superintendência de Salvador do Serviço Geológico do Brasil (CPRM). O pó das amostras foi misturado com ácido bórico, colocada em discos metálicos e compactadas em uma prensa hidráulica. Essas pastilhas prensadas foram posteriormente utilizadas para o estudo dos elementos maiores e menores.

As razões U-Pb foram obtidas utilizando-se de cristais de zircão das britas da amostra SOS-893. Para a obtenção desses cristais as amostras foram submetidas aos seguintes processos: moagem, bateamento, *Wilfley table* e separação por líquidos densos. A fração de amostra que ficou no fundo da bateia foi colocada em bromofórmio para separar novamente por densidade. Da porção mais densa foram retirados os minerais magnéticos com o auxílio de um separador magnético. Em seguida, os cristais foram desbastados, para exposição dos seus núcleos e metalizados a ouro. Posteriormente, foram geradas imagens de catodoluminescência para selecionar as melhores áreas para análise, evitando-se porções alteradas, fraturas, inclusões e núcleos herdados.

A terceira parte da amostra foi arquivada no Laboratório de Petrologia Aplicada à Pesquisa Mineral da Universidade Federal de Sergipe (LAPA-UFS).

PETROGRAFIA E QUÍMICA MINERAL

O estudo petrográfico foi feito em 15 amostras representativas do SAV (Apêndice II). A análise macroscópica consistiu na observação da cor, textura, mico estruturas das rochas, assim como da mineralogia e forma dos minerais. Esta análise foi realizada utilizando-se da lupa binocular de marca *Olympus*, modelo SZX7 do Laboratório de Petrografia e Metalografia do Condomínio de Laboratórios Multiusuários das Geociências da UFS (CLGeo-UFS).

A análise microscópica foi realizada com microscópio óptico da marca Opton, modelo TNP-09-NT em laboratório do CLGeo-UFS. Nesta fase foram descritas as características dos minerais como cor, pleocroísmo, tamanho, forma, relações de contato, geminação, inclusão e alteração. Posteriormente, as estimativas modais foram obtidas visualmente, em 30 campos não-sobrepostos. A nomenclatura das rochas seguiu as recomendações da União Internacional das Ciências Geológicas (IUGS - Le Maître et al., 2002). Com estes dados e com o auxílio do diagrama QAP de Streckeisen (1976) para rochas ígneas plutônicas, as amostras estudadas foram nomeadas.

As fotomicrografias foram obtidas no Laboratório de Microscopia e Lupas do Departamento de Geologia da UFS, com o auxílio da câmera digital de marca *Olympus*, modelo SC30, acoplada ao microscópio trinocular Olympus, modelo Bx41, por meio do *software* Cell^B Olympus (2008).

As análises químicas de minerais (Apêndice III) foram obtidas com o auxílio de um espectrômetro de energia dispersiva (EDS – *Energy-dispersive X-ray Spectroscopy*) da marca Oxford *Instruments*®, utilizando-se o *software* AZtecEnergy com a sub-rotina Quant. Este EDS encontra-se instalado em um microscópio eletrônico de varredura (MEV) da marca *Tescan*®, modelo VEGA 3 LMU, com um filamento de tungsténio.

As condições de funcionamento do MEV para a obtenção das análises químicas pontuais dos minerais foram: tensão de 20 kV e uma aceleração potencial de 17 nA, o que gera um feixe de elétrons com diâmetro de 0,4 μm. O tempo de contagem médio das análises foi de 30 segundos.

No MEV do CLGeo-UFS tem-se instalado os seguintes detectores: Elétrons Retroespalhados (BSE - *Back-scattered electrons*), Catodoluminescência (CL) e Imagens Secundárias (SE – *Secundary Electron*).

GEOQUÍMICA DE ROCHA TOTAL

Os dados dos elementos maiores e menores foram obtidos utilizando-se do equipamento de Fluorescência de Raios X, do Laboratório de Geoquímica do CLGeo-UFS, a partir de pastilhas prensadas de amostras representativas do SAV. A perda ao fogo foi feita por calcinação em forno mufla por 2h.

As análises dos elementos traços foram realizadas em um Espectrômetro de massa com plasma indutivamente acoplado (ICP-MS - *Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry*), no laboratório Acme *Analytical Laboratories* Ltda, cidade de Vancouver, Canadá. O procedimento analítico foi *ME-MS81d*, indicado para estudos petrológicos. Os dados foram tratados no *software Geochemical Data Toolkit*, produzido por Janousek *et al.* (2006).

GEOCRONOLOGIA U-Pb

O estudo geocronológico foi feito em cristais de zircão selecionados com o auxílio da catodoluminescência. Os cristais foram analisados utilizando-se do SHIRIMP IIe/MC do Laboratório de Geocronologia de Alta Resolução do Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo (GeoLab-IGc-USP). Todos procedimentos e condições analíticas adotadas nesse estudo estão descritas em Sato *et al. (*2014).

TRATAMENTO E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Os mapas confeccionados nesse trabalho foram obtidos utilizando-se dos softwares *ArcGis*® e *Adobe Illustrator*®. Os dados obtidos durante o estudo petrográfico foram digitados em formulários elaborados por pesquisadores do LAPA-UFS. Os dados químicos foram digitados em planilhas *Excel*®, elaboradas para realizarem os cálculos das fórmulas estruturais dos minerais analisados. Essas planilhas foram criadas por pesquisadores do LAPA-UFS. Os diagramas foram confeccionados com o auxílio do *software* GCDkit® 4.1 e, posteriormente, tratados no *Adobe Illustrator*®.

REDAÇÃO DO ARTIGO DA DISSERTAÇÃO

Esta etapa consistiu na compilação de todo o aporte de dados, com a finalidade de elaborar um artigo científico a ser submetido à revista científica de Qualis-CAPES no mínimo estrato B2 (Anexo 1).

I.5 BIBLIOGRAFIA

Barbarin, B. (2019). Granite Types and Their Enclaves. Em: 28º Simpósio de Geologia do Nordeste e 4º Simpósio sobre o Cráton do São Francisco e Orógenos Marginais. Aracaju, Anais, p. 14.

Carvalho, M. J. (2005). *Evolução tectônica do Domínio Poço Redondo-Marancó: registro das orogêneses Cariris Velhos e Brasiliana na Faixa Sergipana, NE do Brasil*. Tese (Doutorado). Campinas: Universidade de Campina– Unicamp. http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/287314/1/Carvalho_MarceloJuliano_D.pdf

Cruz, J. W. S., Pereira, F. S., Rosa, M. L. S., Conceição, H. (2019). Petrografia, Química Mineral e Geoquímica do Stock Itabi, Domínio Macururé, Sistema Orogênico Sergipano. Em: 28º Simpósio de Geologia do Nordeste e 4º Simpósio sobre o Cráton do São Francisco e Orógenos Marginais. Aracaju, Anais, p. 396.

Fernandes, D. M. (2019). Petrogênese do Stock Fazenda Lagoas, Centro Norte do Domínio Macururé, Sistema Orogênico Sergipano. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Geociências e Análises de Bacias, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 207 p.

Fernandes, D. M., Lisboa ,V. A. C., Rosa, M. L., Conceição, H. (2020). Petrologia e Idade do *Stock* Fazenda Lagoas, Domínio Macururé, Sistema Orogênico Sergipano, NE-Brasil. Revista do Instituto de Geociências – USP, 39-60. http://dx.doi.org/10.11606/issn.2316-9095.v20-160040

Gill, R. (eds). (2014). *Rochas e Processos Ígneos: Um Guia Prático*. Porto Alegre, Bookman, 502 p.

Janousek, V., Farrow, C.M., Erban, V. (2006). Interpretation of whole-rockgeochemical data in igneous geochemistry: introducing Geochemical Data Toolkit (GCDkit). *Journal of Petrology 47: 1255-1259.*

Le Maitre, R. W., Bateman, P., Dudek, A., Keller, J., Lameyre, J., Le Bas, M. J., Sabine, P. A., Shimid, R., Sorensen, H., Streckeisen, A., Wolley, R., Zanettin, B. (1989). *A classification of igneous rocks and glossary of terms: recommendation of the International Union of Geological Sciences Subcommission on the Systematics of Igneous Rocks*. Backwell Sicientific Publications, London: Oxford, 193p.

Lisboa, V. A. C., Conceição, H., Rosa, M. L. S., Fernandes, D. M. (2019). The onset of post-collisional magmatism in the Macurure Domain, Sergipano Orogenic System: The Gloria Norte Stock. *Journal of South American Earth Sciences*, 89: 173-188.

Lisboa, V. A. C. (2020). *Magmatismo shoshonítico no sistema orogênico sergipano: Stock Glória Norte.* Tese (Doutorado). Salvador: Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Geologia – PGGEOLOGIA-UFBA.

Muller, D., Groves, D. I. (2019). (eds.). (2019). Potassic Igneous Rocks and Associated old-Copper Mineralization. Switzerland, Mineral Resource Reviews, Springer, 398 p. https://doi.org/10.1007/978-3-319-92979-8 .

Santos, R. A., Martins, A. A. M., Neves, J. P., Leal, R. A. (1998). Geologia e recursos minerais do estado de Sergipe. *Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil.* Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Salvador. 156 p.

Sato, K., Tassinari, C. C. G., Basei, M. A. S., Júnior, O. S., Onoe, A. T., Souza, M. D. (2014). Sensitive High Resolution Ion Microprobe (SHRIMP IIe/MC) of the Institute of Geosciences of the University of São Paulo, Brazil: analytical method and first results. *Revista do Instituto de Geociências-USP,* 14(3), 3-18. http://dx.doi.org/10.5327/Z1519-874X201400030001.

Sousa, C. S. (2018). *Petrologia e Geocronologia do Batólito Rio Jacaré, Domínio Poço Redondo, Sistema Orogênico Sergipano*. (Dissertação de Mestrado, Pós-Graduação em Geociências e Análise de Bacias). São Cristóvão: Universidade Federal de Sergipe. UFS

Streckeisen, A. (1976). To each plutonic rocks its proper name. *Earth Science Reviews* 12(1):1-33. https://doi.org/10.1016/0012-8252(76)90052

Capítulo 2: Petrogênese do Stock Altos Verdes, Domínio Macururé, Sistema Orogênico Sergipano, NE-Brasil

Petrogênese do Stock Altos Verdes, Sistema Orogênico Sergipano, NE-Brasil

A.L. R. Lima[1,2]; V. A. C. Lisboa[2,3]; A.R. Menezes[2,4]; F. S. Pereira[1,2]; M. L. S. Rosa[1,2*]; H. Conceição[1,2]

[1]*Programa de Pós-Graduação em Geociências e Análises de Bacias (PGAB), Universidade Federal de Sergipe – UFS, CEP 49107-230, São Cristóvão – SE, Brasil*

[2]*Laboratório de Petrologia Aplicada à Pesquisa Mineral (LAPA)/Galpão das Geociências, Universidade Federal de Sergipe – UFS, CEP 49107-230, São Cristóvão – SE, Brasil*

[3]*Instituto Federal de Educação e Tecnologia da Paraíba – Campus Picuí, CEP 58187-000, Picuí – PB, Brasil*

[4]*Programa de Pós-Graduação em Geologia, Universidade Federal da Bahia, R. Barão de Jeremoabo, s/n - Ondina, Salvador - BA, CEP 40170-290*

RESUMO

O Stock Altos Verdes (SAV), faz parte do magmatismo potássico sincrônico à colisão Brasiliana (≈ 630 Ma), presente no Sistema Orogênico Sergipano. O SAV é intrusivo em rochas metassedimentares do Domínio Macururé. O SAV é formado dioritos e monzonitos maciços e orientados segundo a foliação regional. Enclaves máficos, de composição monzondioríticas centimétricos a métricos, ocorrem isolados ou reunidos em diques sin-plutônicos, o que indica presença de processo de mistura entre magmas máfico e intermediário na estruturação do SAV. A mineralogia destas rochas é formada de andesina-oligoclásio, feldspato alcalino (ortoclásio e microclina), titanita, apatita, minerais opacos e zircão. O estudo mineraloquímico permitiu identificar e quantificar a presença de zonação química normal e oscilatória em plagioclásio o que indica evolução magmático por cristalização fracionada. A zonação oscilatória é interpretada como o registro de aportes de magmas máficos (enclaves) no SAV. A cristalização do anfibólio magmático foi de 27-17 km de profundidade. As rochas do SAV apresentam geoquímica com assinatura shoshonítica e cálcio-alcalina de alto K, de magmas arco vulcânico, comparável as reportadas para outros stocks shoshoníticos no Domínio Macururé.

Palavras-chave: Shoshonitos, Química Mineral, Geoquímica

ABSTRACT

The Altos Verdes Stock (SAV) is part of the potassic magmatism synchronous with the Braziliano collision (≈ 630 Ma) in the Sergipano Orogenic System. The SAV is intrusive in metasedimentary rocks of the Macururé Domain. The SAV comprises massive diorites and monzonites oriented according to the regional foliation. Mafic enclaves of centimetric to metric monzondiorite composition occur isolated or gathered in syn-plutonic dykes, which indicates the presence of a mixing process between mafic and intermediate magmas in the structuring of the SAV. The mineralogy of these rocks is andesine-oligoclase, alkali feldspar (orthoclase and microcline), titanite, apatite, opaque minerals, and zircon. The mineral chemical study identified and quantified the presence of normal and oscillatory chemical zonation is plagioclase, which indicates magmatic evolution by fractional crystallization. Oscillatory zonation is interpreted as a record of inputs of mafic magmas (enclaves) into the SAV. The magmatic amphibole crystallized at a depth of 27-17 km. The rocks of the SAV have a shoshonitic and high-K calc-alkaline geochemical signature of volcanic arc magmas, comparable to those reported for other shoshonitic stocks in the Macururé Domain.

Keywords: Shoshonites, Mineral Chemistry, Geochemistry

INTRODUÇÃO

O Sistema Orogênico Sergipano (SOS), situado ao sul da Província Borborema (Figura 1A) é formado por seis domínios geológicos: Vaza-Barris, Estância, Macururé, Marancó, Poço Redondo e Canindé [1]. Os quatro últimos domínios têm abundantes granitos e este fato tem atraído o interesse de diversos pesquisadores (e.g. [1-7]).

No Domínio Macururé (DM), localizado na região central do SOS (Figura 1B), o plutonismo tem natureza diversa (monzonítica, diorítica, granítica e granodiorítica) e vários corpos ainda são carentes de estudos sistemáticos (petrográfico, geoquímico e geocronológico) que permitam classificar e interpretar o significado destes magmatismos. Na última década houve avanço importante na identificação e compreensão sobre a natureza e gênese do plutonismo no DM, particularmente aqueles de natureza shoshonítica, que tem como principais representantes os *stocks*: Propriá [8]; Glória Norte [5]; Fazenda Lagoas [9]; Mocambo [10]; e os da Suíte Máfica Macururé [7].

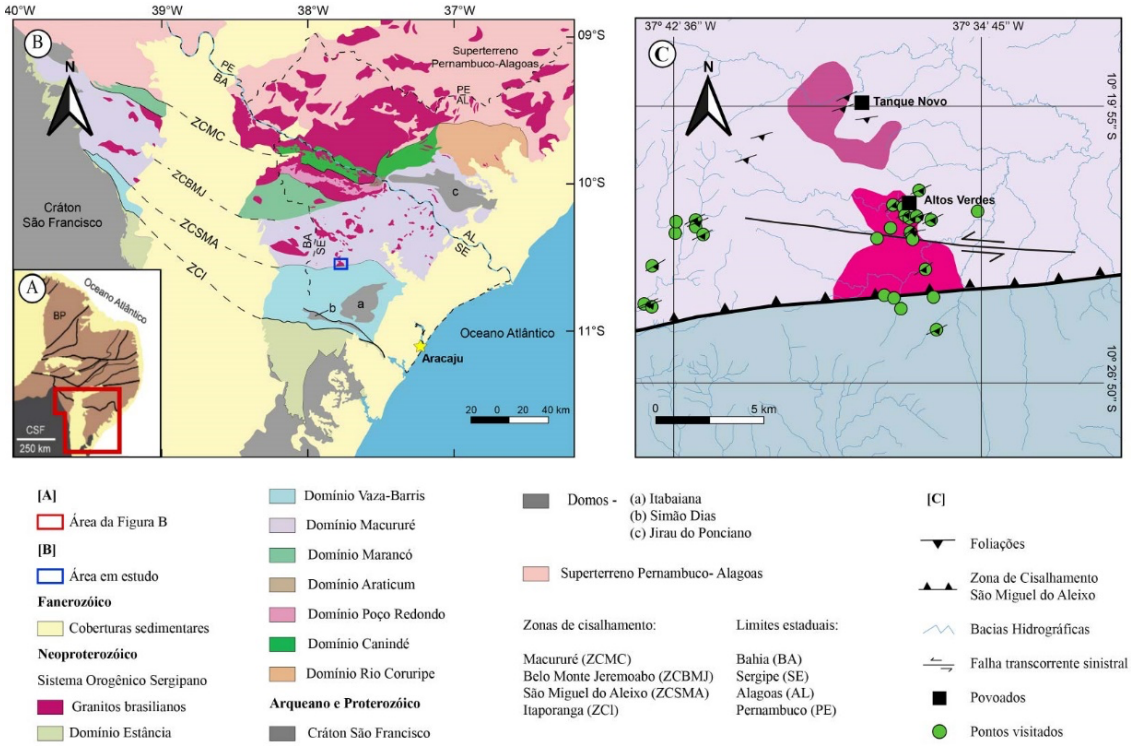


Figura 1: Esquemas geológicos regional e local. (A) Esquema geológico simplificado da região da Província Borborema, nordeste do Brasil, segundo Van Schmus et al. (2008) [12]. O polígono vermelho delimita a área da figura 1B. (B) Esquema geológico da parte sul da Província Borborema após Pinho Neto et al. (2018)[13]. O polígono azul na região central da figura delimita a área da figura 1C. (C) Mapa geológico simplificado da é a região de ocorrência do Stock Altos Verdes após Teixeira et al. (2014) [2].

Este trabalho apresenta e discute os primeiros dados petrográficos, de química mineral e de geoquímica de rocha total do *Stock* Altos Verdes que foi considerado como parte do alinhamento NE-SW de intrusões shoshoníticas do DM [11].

GEOLOGIA REGIONAL

O SOS (Figura 1B) é um segmento crustal resultado de colisão brasiliana entre o Superterreno Pernambuco Alagoas (STPEAL), a norte, e a Placa Sanfranciscana, a sul, durante o Ciclo Brasiliano [14-15]. Davison e Santos (1989) [16] atribuem a essa colisão a reunião dos domínios geológicos que formam o SOS (Figura 1A). No STPEAL, Silva Filho *et al.* (2016) [17] reconhecem intrusões de magmas potássicos relacionados aos estágios cedo a sincrônico à colisão (630-650 Ma), sincrônico à colisão (625-600 Ma), tardio a posterior à colisão (600-550 Ma) e posterior à colisão (550-520 Ma).

No sul do SOS ocorrem os domínios Estância e Vaza-Barris (Figura 1B), fazem contatos tectônicos pela Zona de Cisalhamento Itaporanga e são constituídos essencialmente por rochas carbonáticas metamorfisadas em baixo grau [18].

O DM (Figura 1B), onde está localizado o *Stock* Altos Verdes (Figura 1C), objeto de estudo deste trabalho, é composto pelo Grupo Macururé que é formado por filitos, xistos, rochas metarritmíticas, metassiltíticas e, subordinadamente, por rochas calciossilicáticas, mármores e quartzitos [18-19]. Característica marcante do DM, segundo Rosa *et al.* (2017) [20], é a presença magmatismos ediacaranos sincrônico e posterior à colisão brasiliana (630-600 Ma). Nas proximidades de algumas intrusões as rochas metassedimentares do DM apresentam metamorfismo de contato que chega ao médio grau e contêm paragênese com oligoclásio, granada, muscovita e biotita [4, 18].

O contato entres os domínios Marancó e Macururé é feito pela Zona de Cisalhamento Belo Monte-Jeremoabo (Figura 1B). O Domínio Marancó é formado por rochas metavulcanossedimentares intercaladas com dacitos, andesitos, gabros, anfibolitos e serpentinitos (Santos *et al.*, 2001). Essas rochas apresentam evidências de metamorfismos nas fácies xisto verde a anfibolito [14, 18].

O Domínio Poço-Redondo (Figura 1B) é constituído por migmatitos, gnaisses graníticos e granodioríticos [3, 18, 21, 22]. O Domínio Canindé, localizado à norte do SOS (Figura 1B), se limita com o Domínio Poço-Redondo, a sul, pela Zona de Cisalhamento Macururé. Este domínio é constituído por rochas metavulcanossedimentares, complexos gabroicos, cujas idades das rochas variam de 715-630 Ma [14, 23]. As presenças de anfibolitos intercalados com lentes de mármores e *pillow* lavas foram interpretadas como resultado da evolução de um *rifte* [14, 24].

MATERIAIS E MÉTODOS

Durante este trabalho ocorreram dois períodos de campo, nos quais foram descritos 34 afloramentos e coletadas 16 amostras representativas de rochas do Stock Altos Verdes (SAV) e de rochas metassedimentares. Selecionou-se 15 amostras para os estudos petrográfico, de química mineral e geoquímico de rocha total.

O estudo petrográfico iniciou com a análise macroscópica das rochas, com lupa binocular *Olympus* (modelo SZX7), do Laboratório de Petrografia e Metalografia do Condomínio de Laboratórios Multiusuários das Geociências (CLGeo) da Universidade Federal de Sergipe (UFS). O estudo microscópico foi feito em lâminas delgadas polidas em microscópio óptico da marca *Opton* (modelo TNP-09-NT), com luz transmitida e refletida, no CLGeo-UFS. As lâminas foram confeccionadas no Laboratório de

Laminação da Superintendência do Serviço Geológico do Brasil em Salvador, Bahia. O estudo petrográfico visou identificar estruturas e texturas, minerais, as relações de contatos, inclusões, e, por último, inferir o nome da rocha. A moda foi feita com estimativa visual de 30 campos-de-vista não sobrepostos por lâmina.

As fotomicrografias foram obtidas no Laboratório de Microscopia e Lupas do Departamento de Geologia da UFS, com o auxílio da câmera digital de marca *Olympus* (modelo SC30), acoplada a microscópio triocular *Olympus* (modelo Bx41) e se utilizou *software* Cell^B *Olympus* - 2008.

As análises químicas de minerais foram realizadas com espectrômetro de energia dispersiva (EDS) da marca *Oxford Instruments*®, utilizando-se o *software AZtecEnergy* versão 4.0, sub-rotina *Quant*. O EDS está instalado em microscópio eletrônico de varredura (MEV) da marca *Tescan*® (modelo VEGA 3 LMU), do CLGeo-UFS. Neste MEV tem-se instalados além do EDS, os detectores de elétrons retroespalhados (BSE - *Back-scattered electrons*), secundárioss (SE – *Secundary Electron*) e catodoluminescência (CL).

As lâminas delgadas polidas foram metalizadas com ouro e essa cobertura teve espessura de 8-10 nm. As condições analíticas utilizadas para as análises químicas pontuais dos minerais foram tensão de 20 kV, aceleração potencial de 17 nA e feixe de elétrons de diâmetro de 1 μm. Os resultados foram aferidos com análises em padrão minerais da Artimex. O tempo de contagem médio das análises foi de 60 segundos. As recomendações de Deer *et al.* (2013) [25] foram seguidas para os cálculos das fórmulas estruturais dos minerais.

As análises dos elementos maiores nas rochas foram obtidas com o equipamento de Fluorescência de Raios X, do Laboratório de Geoquímica do CLGeo-UFS, a partir de pastilhas prensadas de amostras representativas do SAV. A perda ao fogo foi feita por calcinação a 1000º C em forno mufla por 2 h. As análises dos elementos-traço foram realizadas com espectrômetro de massa com plasma indutivamente acoplado (ICP-MS - *Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry*), no laboratório comercial *Acme Analytical Laboratories Ltda*, Vancouver, Canadá. O procedimento analítico foi o *ME-MS81d*, indicado para estudos petrológicos. Os dados geoquímicos foram tratados no *software Geochemical Data Toolkit*, produzido por Janousek *et al.* (2006) [26].

GEOLOGIA LOCAL

O SAV (20 km^2) se localiza no município de Carira, região noroeste do Estado de Sergipe e tem forma alongada NS (Figura 1C). Ao sul é afetado pela Zona de Cisalhamento São Miguel do Aleixo e faz contato tectônico com as rochas metassedimentares do Domínio Vaza-Barris. No norte, oeste e leste os contatos são intrusivos com as rochas metassedimentares do Grupo Macururé. O caráter intrusivo do SAV foi inferido pela presença de enclaves de rochas metassedimentares, abundantes diques de granitos, pegmatitos e veios de quartzo nas regiões dos contatos.

A região onde afloram as rochas do SAV tem relevo ondulado. As visitas aos afloramentos devem ser feitas preferencialmente durante a estação seca (novembro a março), época em que essas rochas se sobressaem da vegetação típica da caatinga. Os melhores afloramentos ocorrem em cortes ou em piso de estradas principais e secundárias (Figuras 3A e 3B).

As rochas do SAV apresentam estrutura maciça e ocasionalmente foliação magmática. Elas têm cor cinza, granulação média e texturas equigranular e porfirítica. Os fenocristais de plagioclásio com até 2 cm estão imersos em matriz de granulação fina (Figura 3C). Em alguns afloramentos os cristais de biotita são orientados pela foliação magmática. Na proximidade da zona de cisalhamento as rochas apresentam estrutura gnáissica orientada E-W. A foliação magmática no SAV é paralela a foliação regional observada nas rochas metassedimentares encaixantes. Este paralelismo sugere que o SAV seja uma intrusão sincrônica à deformação regional, semelhante a outras intrusões shoshoníticas no DM [7, 9].

Enclaves máficos microgranulares (EMM) são frequentes nos afloramentos e apresentam tamanhos e formas variadas (Figuras 2F a 2G). Eles têm coloração cinza escura a preta que os destaca das rochas ígneas encaixantes. A presença de feições distintas permitiu identificar três conjuntos EMM: elipsoidais (Figura 2D e 2E), estirados (Figura 2F) e em diques sin-plutônicos (Figura 2G).

Os MME elipsoidais, têm tamanhos que variam de 10-30 cm e apresentam contatos ondulados com os dioritos. Alguns deles são coroados por fina margem com coloração mais escura e essencialmente composta por biotita e anfibólio que foi interpretada como borda de resfriamento (Figuras 2D e 2E). Os MME estirados exibem comprimentos de 10-30 cm, espessuras 3-8 cm, e contatos retos com os dioritos encaixantes e têm orientação semelhante a foliação regional (N157º). Os cristais de plagioclásio destes enclaves apresentam orientação paralela aos cristais de plagioclásio dos dioritos, sugerindo que eles podem ser xenocristais provenientes da encaixante diorítica (Figura 2F). Os diques sin-plutônicos têm até 2 m de largura. Eles são constituídos por enxames de MME poligênicos, os quais englobam enclaves centimétricos (3-20 cm) de granulação mais fina e de granulação semelhante aos dioritos. O primeiro tipo grupo tem coloração cinza e contatos bruscos. O segundo tipo apresenta coloração preta, contatos gradacionais e xenocristais de plagioclásio (Figura 2G).

Rochas Metassedimentares do Domínio Macururé

As encaixantes do SAV são rochas metassedimentares do Grupo Macururé, que correspondem nesta região a rochas metapelíticas, metarritmíticas (Figuras 2H e 2I), calciossilicáticas e filíticas.

As rochas metapelíticas exibem coloração esverdeada, granulação muito fina e textura porfiroblástica com fenoblastos de granada e muscovita. Também ocorrem na região veios de quartzo branco com até 12 cm de espessura. As rochas metarritmíticas apresentam coloração cinza e verde, granulação muito fina e textura porfiroblástica com fenoblastos de granada, muscovita e biotita. Exibem intercalações milimétricas a centimétricas de bandas claras com granulação muito fina e bandas escuras com granulação fina. A clivagem de crenulação nestas rochas ocorre sobreposta a foliação metamórfica mais antiga. As rochas calciossilicáticas, correspondem a camadas com até 5 cm de espessura, com comprimentos métricos, intercaladas nas rochas metassedimentares. Elas são esporádicas, densas e têm granulação muito fina. Os filitos possuem coloração amarelada a cinza, granulação muito fina e exibem dobras internas em M (Figura 2I)

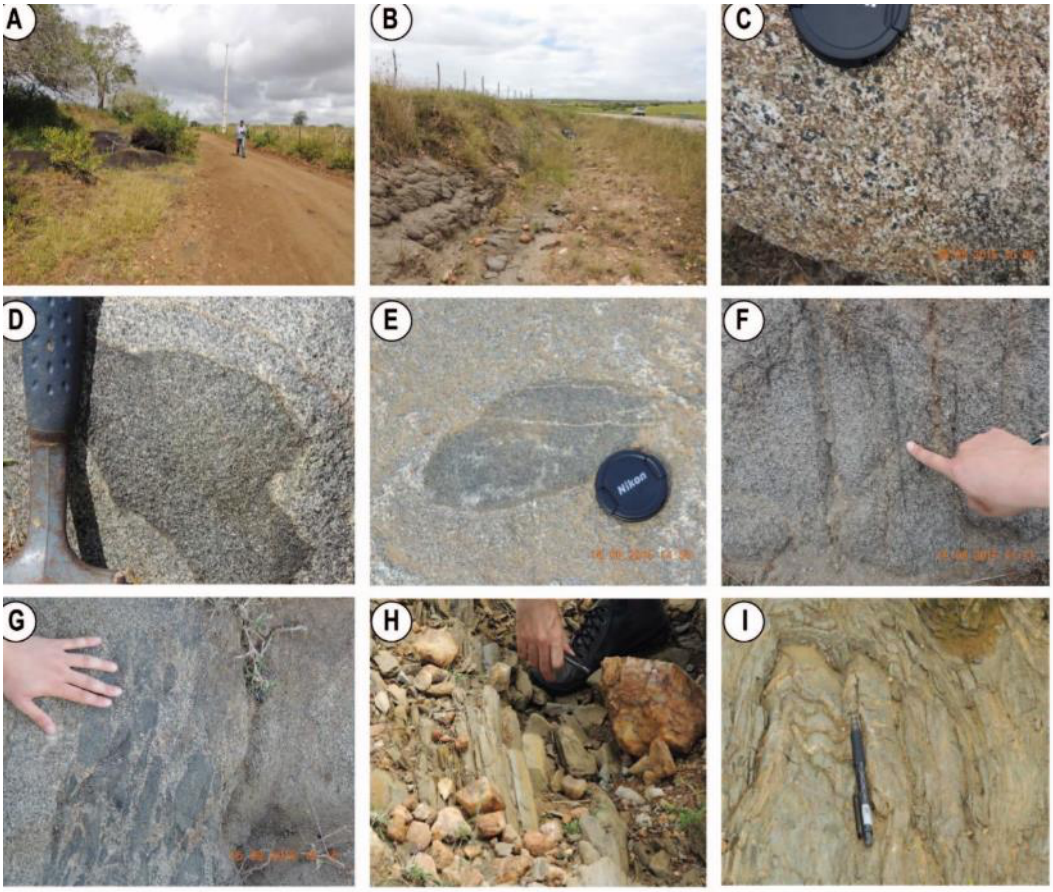


Figura 2: Imagens de afloramentos de rochas do Stock Altos Verdes e metassedimentares do Grupo Macururé. (A) e (B) visão geral de afloramentos de dioritos laterais ao corte das estradas. (C) Diorito de coloração bege, granulação média e cristais de feldspatos (cor branca) quartzo (cor cinza), e biotita (manchas escuras). (D) Relações de contato entre o diorito (rocha clara) e enclave (rocha escura). Os contatos entre as duas rochas são bem definidos e têm geometria curva. (E) Imagem com diorito (rocha clara) e enclave elipsoide (rocha escura). (F) Diorito (rocha clara) e enclaves alongados centimétricos (rochas escuras). (G) Diorito (rocha clara) e diques sin-plutônicos (rocha escura) formado por enclaves poligênicos de diferentes tamanhos e formatos. (H) Rocha metarritmítica, com acamamento sedimentar verticalizado. (I) Rocha metapelítica, com acamamento metassedimentar dobrado. A caneta indica o eixo do dobramento.

PETROGRAFIA

O estudo petrográfico do SAV foi feito com base em 7 lâminas (6 dioritos e 1 enclave) e 8 lâminas de rochas encaixantes do Grupo Macururé.

As rochas do SAV são leucocráticas, mesocráticas (Figura 3) e correspondem a: biotita quartzo-dioritos (SOS-886 e SOS-896), hornblenda biotita quartzo-diorito (SOS-887); hornblenda biotita quartzo-gabro (SOS-895A) e biotita quartzo-dioritos (SOS-893, SOS-1172 e SOS-896B - enclave).

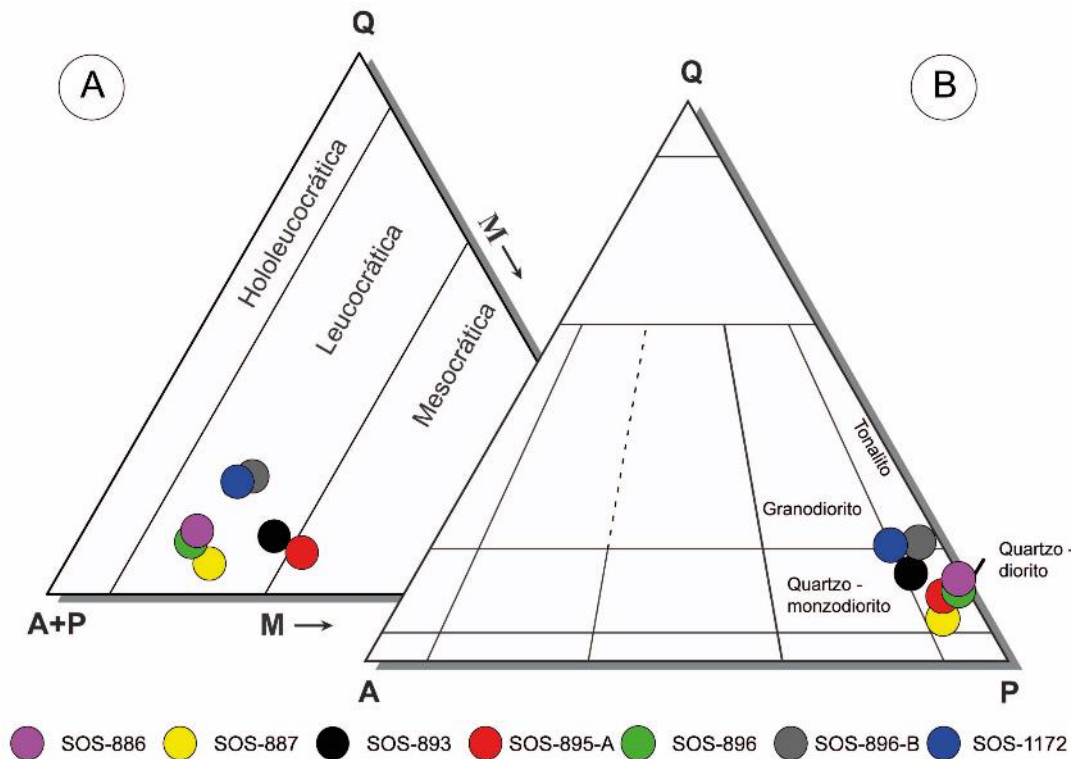


Figura 3: Diagramas para a classificação de rochas ígneas plutônicas após Streckeisen (1976) [27] aplicado às rochas do Stock Altos Verdes. (A) Diagrama triangular Q(AP)M utilizado para determinar o índice de cor das rochas ígneas. (B) Diagrama triangular QAP utilizado para determinar nomes tronco das rochas ígneas plutônicas com total de mineral máficos inferior a 90%. Círculos coloridos: rosa= SOS-886; amarelo= SOS-887; preto= ASOS-893; vermelho= SOS-895-A; verde= SOS-896; cinza (enclave)= SOS-896-B; azul= SOS-1172.

Os dioritos do SAV são compostos de plagioclásio, feldspato alcalino e quartzo. Os minerais varietais são biotita, anfibólio, titanita e epídoto. A mineralogia acessória é formada por epídoto, titanita, apatita, minerais opacos e zircão. Em algumas amostras a paragênese hidrotermal é formada por saussurita (epídoto, albita, carbonato e mica branca), titanita e clorita. A maioria dos dioritos tem estrutura maciça (SOS-886, SOS-887, SOS-893, SOS-896, SOS-896-B e SOS-1172) e um com foliação magmática (SOS-895-A).

As rochas metassedimentares do DM apresentam granulometria fina a muito fina (<0,01 mm), dificultando o seu estudo no microscópio óptico. Com o EDS-MEV foi possível identificar os minerais muito pequenos destas rochas.

Quartzo-Dioritos e Quartzo-Gabro

Os quartzo-dioritos e o quartzo-gabro (Figura 3A e B) exibem texturas allotriomórfica e porfirítica, com fenocristais de plagioclásio, biotita e anfibólio imersos numa matriz de granulação fina a média. As semelhanças na mineralogia e texturas entre estas rochas justificam a descrição em conjunto apresentada a seguir.

Os cristais de plagioclásio do SAV ocorrem como fenocristais e na matriz. Os fenocristais são euédricos e subédricos (1-2,5 mm) e os cristais da matriz que são subédricos (<0,3 mm). Nos dois casos os cristais exibem geminações albita e albita-Carlsbad bem desenvolvidas. Em alguns cristais o plano de composição da geminação apresenta *kink*. Os contatos são retos com biotita, reentrantes com a microclina, curvilíneos com o quartzo e irregulares com os demais minerais. É comum observar cristais com zoneamento composicional marcado pela extinção ondulante concêntrica ou paralela as faces cristalinas (Figura 4B). Ocorrem inclusões de: biotita (<1,5 mm), anfibólio (<1,5 mm), titanita (<1 mm), epídoto (<1 mm), zircão (<0,1 mm) e apatita (<0,1 mm). Em vários cristais estão alterados parcialmente para saussurita.

O quartzo tem tamanhos que variam de 0,1-1,5 mm. Os contatos são curvilíneos com os outros minerais e podem ser retos com outros cristais de quartzo, desenvolvendo localmente textura poligonal. Incluem pequenos cristais (<0,1 mm) euédrico e subédrico de epídoto e apatita.

A microclina (geminação albita-periclina) é subédrica e observa-se raramente cristais anédricos e subédricos de ortoclásio (geminação Carlsbad). A microclina é limitada a matriz de granulação fina (0,1-1 mm). Os contatos são reentrantes com plagioclásio, curvilíneos com quartzo, retos com biotita e titanita. Inclui cristais de biotita (<0,5 mm), epídoto (<0,1 mm) e titanita (<0,1 mm).

A biotita é marrom (Figura 5C). Os fenocristais são euédrico e subédrico (1,1-2,3 mm) e na matriz (< 0,9 mm) os cristais são subédricos. Ocorre associada a cristais de anfibólio e titanita. Inclui cristais de titanita (<1 mm), apatita (<0,1 mm) epídoto (<0,1 mm) e zircão (<0,1 mm.

O anfibólio verde (0,1-1,9 mm) exibe contatos são retos com biotita e titanita, curvilíneos com quartzo e irregulares com os demais minerais da rocha. Inclui biotita (<0,3 mm) e minerais opacos (<0,1 mm).

Os cristais de epídoto são subédrico e anédrico. Eles ocorrem em duas texturas distintas, aqueles subédricos (0,3-1 mm), considerados primários, e aqueles anédricos tidos como secundários (<0,1 mm). A allanita é subédrica e tem tamanhos <1 mm.

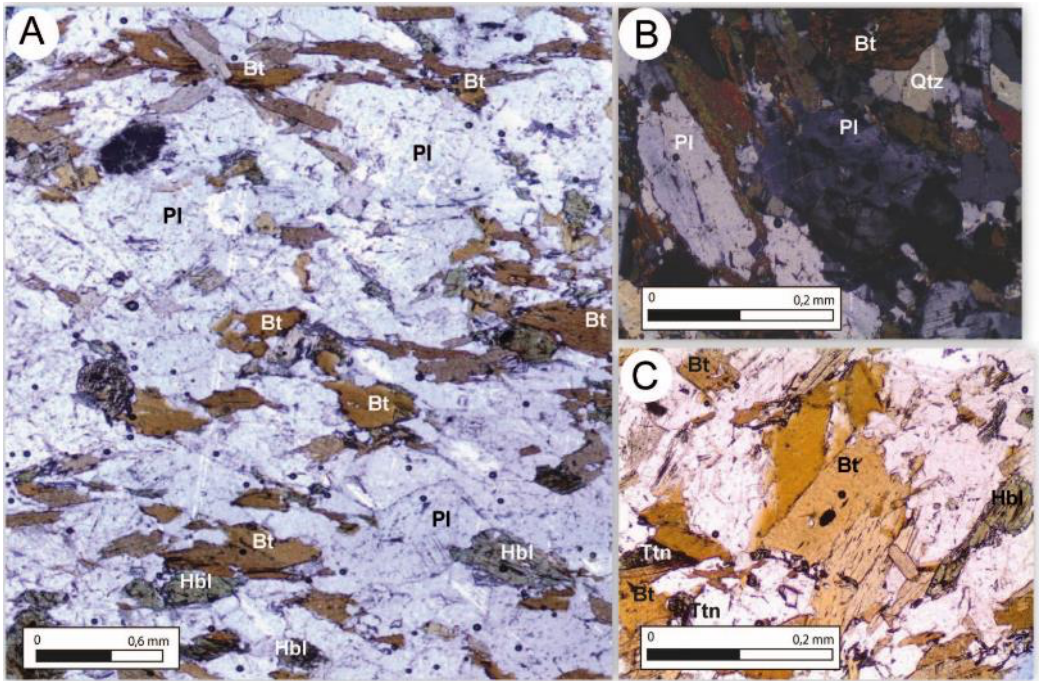


Figura 4: Imagens microscópicas obtidas com aumento de 4x. (A) Textura geral da lâmina SOS-895-A a nicóis paralelos. A rocha apresenta textura fanerítica média e foliação tectônica. (B) Zoneamento composicional do cristal de plagioclásio. Imagem obtida a nicóis cruzados. (C) Cristais de biotita com titanita nas bordas. Obtida a nicóis paralelos. [Pl] plagioclásio; [Bt] biotita; [Hbl] hornblenda; [Qtz] quartzo; [Ttn] titanita.

Os minerais acessórios são apatita, titanita, minerais opacos e zircão. A apatita é euédrica (<0,1 mm) e com frequência exibe hábitos acicular e prismático. A titanita é euédrica e subédrica (0,1- 1mm). Os minerais opacos são anédricos (<0,2 mm). O zircão é euédrico (<0,1 mm) e geralmente desenvolve halos pleocróicos em biotita.

Enclave

O enclave quartzo-diorítico apresenta estrutura maciça (Figuras 2D e 2E), texturas allotriomórfica e porfirítica com fenocristais de plagioclásio e biotita, imersos numa matriz de granulação fina.

Os fenocristais de plagioclásio (1-2 mm) e os cristais da matriz (0,1-0,3 mm) são subédricos e anédricos respectivamente. As geminações albita e albita-Carlsbad são presentes e a maioria dos cristais exobe zonação composicional. Inclui cristais de biotita (<1 mm), anfibólio (<1 mm), titanita (<0,5 mm), apatita (<0,1 mm) zircão (<0,1 mm) e minerais opacos (<0,1 mm).

A biotita marrom (0,2-2,2 mm) é euédrica, subédrica. Inclui cristais de titanita (<1 mm), apatita (<0,1 mm), minerais opacos (<0,1 mm) e zircão (<0,1 mm). Os cristais de quartzo são anédricos (<0,7 mm) e incluem cristais de apatita (<0,1 mm).

O anfibólio verde (< 0,8 mm) é subédrico e anédrico. Os contatos são retos com biotita e titanita, curvilíneos com quartzo e irregulares com os demais minerais da rocha. Inclui biotita (<0,5 mm), titanita (<0,1 mm) e apatita acicular (<0,1 mm). A titanita marrom é euédrica, subédrica, os cristais euédricos têm tamanhos <1,1 mm e os subédricos são <,2 mm. Os cristais de epídoto ocorrem subédricos (<1 mm) e anédricos (<0,1 mm).

Os minerais acessórios são apatita, zircão e minerais opacos. Os minerais opacos são anédricos (<0,2 mm) e geralmente estão associados aos cristais de biotita. Os cristais de zircão (<0,1 mm) e a apatita (<0,1 mm) são euédricos e a apatita pode ser acicular e prismática.

Rochas Metassedimentares

As rochas metassedimentares apresentam com frequência estruturas primárias (acamamento e estratos cruzados). A rocha metapelítica tem textura porfiroblástica, com fenoblastos subédricos de granada (<0,2 mm) e biotita (0,6-1 mm), imersos numa matriz muito fina (<0,06 mm) composta essencialmente por quartzo, mica branca e minerais opacos. A rocha calciossilicática tem granulação muito fina (<0,1mm) e é composta por quartzo, carbonato e minerais opacos. O filito apresenta textura granolepidoblástica e é composta por quartzo (<0,05 mm), mica branca (<0,03 mm), ilmenita (<0,02 mm), apatita (0,01 mm) e zircão (<0,02 mm). Os metarritmitos apresentam textura nematoblástica e porfiroblástica, esta última com fenoblastos de granada (<0,2 mm). Eles são compostos por bandas escuras e claras, com granulação muito fina, sendo possível observar somente alguns cristais de quartzo (<0,1 mm) e de mica e clorita (<0,1 mm).

QUÍMICA MINERAL

Foram feitas 1.278 análises pontuais em minerais, 824 em quartzo-dioritos e 454 em rochas metassedimentares. A utilização do EDS-MEV permitiu completar a descrição petrográfica das rochas ígneas e metamórficas. Nas rochas ígneas os minerais acessórios identificados com o EDS-MEV foram: ilmenita, magnetita, bastnasita, barita e pirita. Nas rochas metassedimentares a petrografia eletrônica foi ainda mais importante, pois a grande parte dos minerais nessas rochas têm tamanhos entre 0,1-0,001 mm. Os minerais identificados foram plagioclásio, feldspato alcalino, quartzo, biotita, muscovita, clorita, granada, ilmenita, magnetita, zircão, apatita, barita e bastnasita.

Feldspatos

Nos dioritos e no enclave diorítico do SAV o plagioclásio varia de albita a andesina ($An_{5,4-42,7}$ $Ab_{54,2-94,5}$ $Or_{0-13,8}$), no gabro (SOS-895-A) a composição varia de labradorita (An_{50-60} Ab_{50-40}) bitonita (An_{85} Ab_{15}, Figura 5). Perfis composicionais realizados em vários cristais identificaram a presença de zoneamentos normal e oscilatório (Figura 6). A albita ocorre na periferia ou em regiões saussuritizadas, refletindo a presença de evento hidrotermal. O feldspato alcalino ocorre em 4 rochas do SAV (SOS-886, SOS-887, SOS-893 e SOS-1172) e as suas composições são próximas da estequiometria do ortoclásio ($Ab_{8,4-1,9}$ $Or_{91,6-98,1}$; Figura 6). Nas rochas metassedimentares o plagioclásio (Figura 7) é albita (An_{0-2} Ab_{96-100} Or_{0-3}) e albita-oligoclásio ($An_{7,7-24,8}$ Ab_{75-92} Or_{0}), compatíveis com o metamorfismo de baixo grau presente na região.

Micas

Utilizando a proposta de nomenclatura química de Tischendorf *et al.* (1997) [28] para as micas, os cristais analisados do SAV correspondem a Mg - biotita (Figura 9A) e eles apresentam razões Fe/(Fe+Mg) entre 0,4-0,6 e têm valores de Si átomos por fórmula unitária (apfu) entre 5 e 6 (Figura 9B). Segundo os critérios químicos de Nachit *et al.* (2005) [29], associado as texturas (e.g. cristais subédricos e com cristalização precoce), indicam que eles sejam cristais magmáticos reequilibrados (Figura 9C). A identificação da natureza magmática possibilita que se possa utilizar os dados químicos para inferir a natureza do magma que cristalizou a biotita e nesse caso é cálcio-alcalina (Figura 9D).

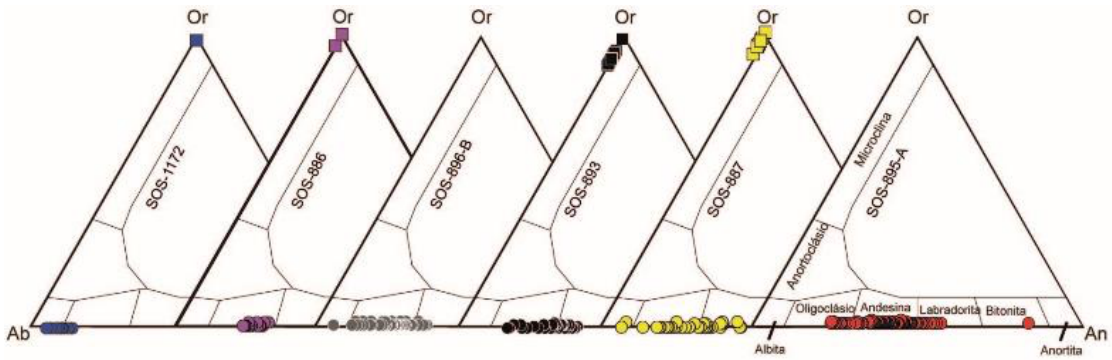


Figura 5: Diagramas Albita (Ab) – Ortoclásio (Or) – Anortita (An) para nomenclatura dos feldspatos analisados das rochas do Stock Altos Verdes. Círculos (cristais de plagioclásio), quadrados (cristais de feldspato alcalino).

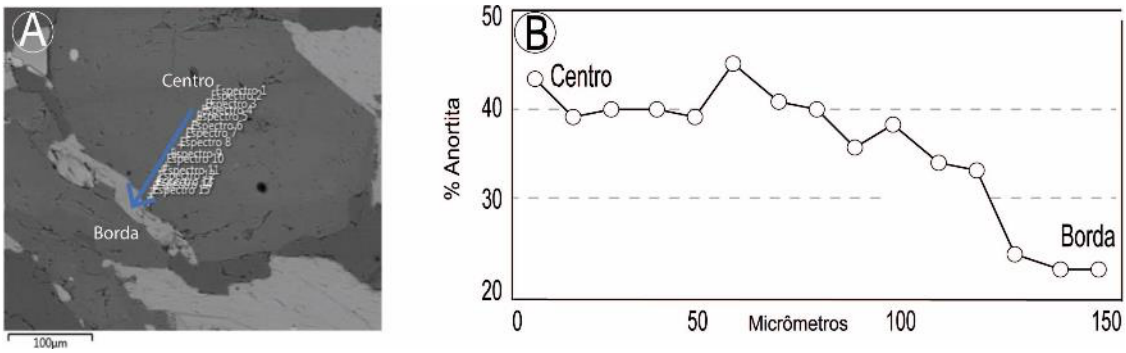


Figura 6: Imagens de plagioclásio com zonação química. (A) Imagem BSE obtida por MEV. Notar a variação dos tons de cinza entre as áreas Borda e Centro da imagem indicam mudança de composição química. (B) perfil composicional do plagioclásio da imagem A. Notar a variação oscilatória do percentual de anortita (%), no eixo y, versus a distância centro-borda, no eixo x. A linha mostra as variações na composição.

Nas rochas metassedimentares há cristais de micas marrom e incolor. Estes cristais apresentam razão Fe/(Fe+Mg) entre 0,35-0,8 e conteúdo de 5 < Si apfu <7, posicionando as análises nos campos das micas trioctaédrica e dioctaédrica (Figura 10A). A mica marrom corresponde a Fe-biotita e Mg-biotita, com composições próximas aos limites entre os campos (Figura 10B). A mica dioctaédrica corresponde a muscovita e Li-fengita (Figura 10B).

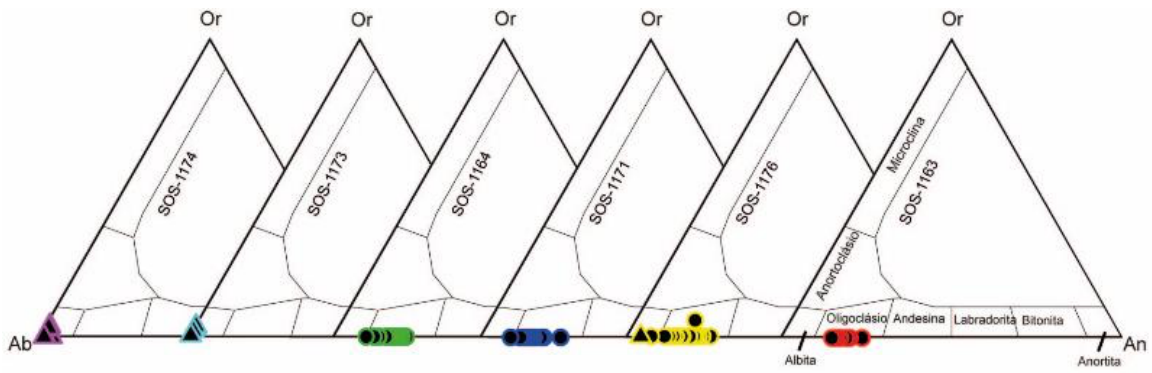


Figura 7: Diagramas Albita (Ab) – Ortoclásio (Or) – Anortita (An) para nomenclatura dos feldspatos analisados das rochas metassedimentares. Círculos (cristais de plagioclásio), triângulos (cristais de feldspato alcalino).

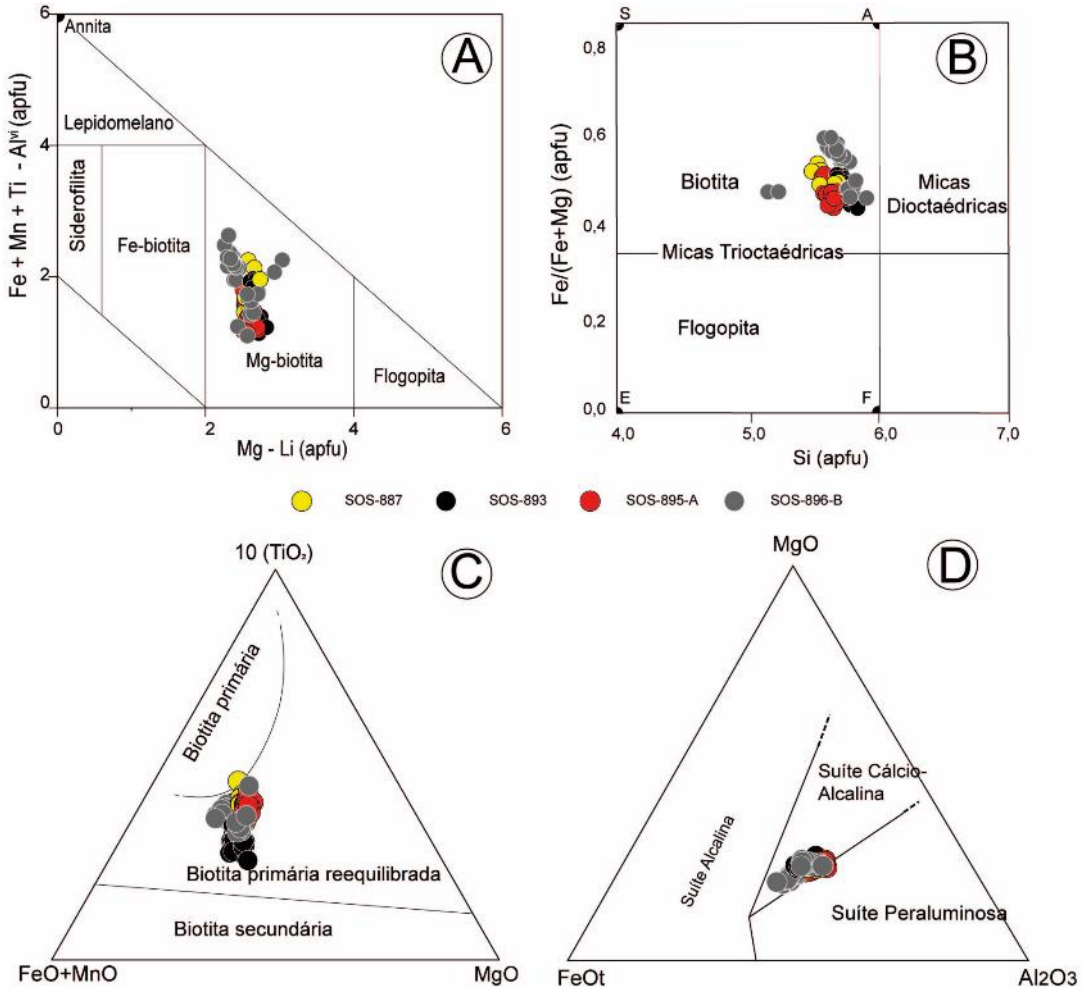


Figura 8: Diagramas de classificação dos cristais de mica dos dioritos e monzodioritos do Stock Altos Verdes. (A) Diagrama Fe+Mg+Mn-A^{IVI} versus Mg-Li proposto por Tischendorf et al. (1997) [28] para classificar os cristais de biotita do SAV. (B) Quadrilátero Fe/(Fe+Mg) versus Si utilizado para classificar biotita das rochas do SAV após Deer et al. (1992) [30]. (C) Diagrama triangular 10(TiO_2) – FeO+MnO – MgO de Nachit et al. (2005) [29] utilizado para rochas avaliar o grau de preservação da composição química dos cristais de biotita (magmático, magmático-reequilibrado e secundária) aplicado do Stock Altos Verdes. (D) Diagrama triangular MgO-Al_2O_3-FeOt de Abdel-Rhaman (1994) [31] que objetiva inferir a natureza do magma que cristalizou a biotita (alcalina, peraluminosa e cálcio-alcalina). Os cristais do SAV círculos amarelos = Amostra SOS-887; Pretos = Amostra SOS-893; -Vermelhos = Amostra SOS-895-A, - Cinzas (enclave) = Amostra SOS-896-B. [S] Siderofilita; [A] Annita; [E] Eastonita; [F] Flogopita.

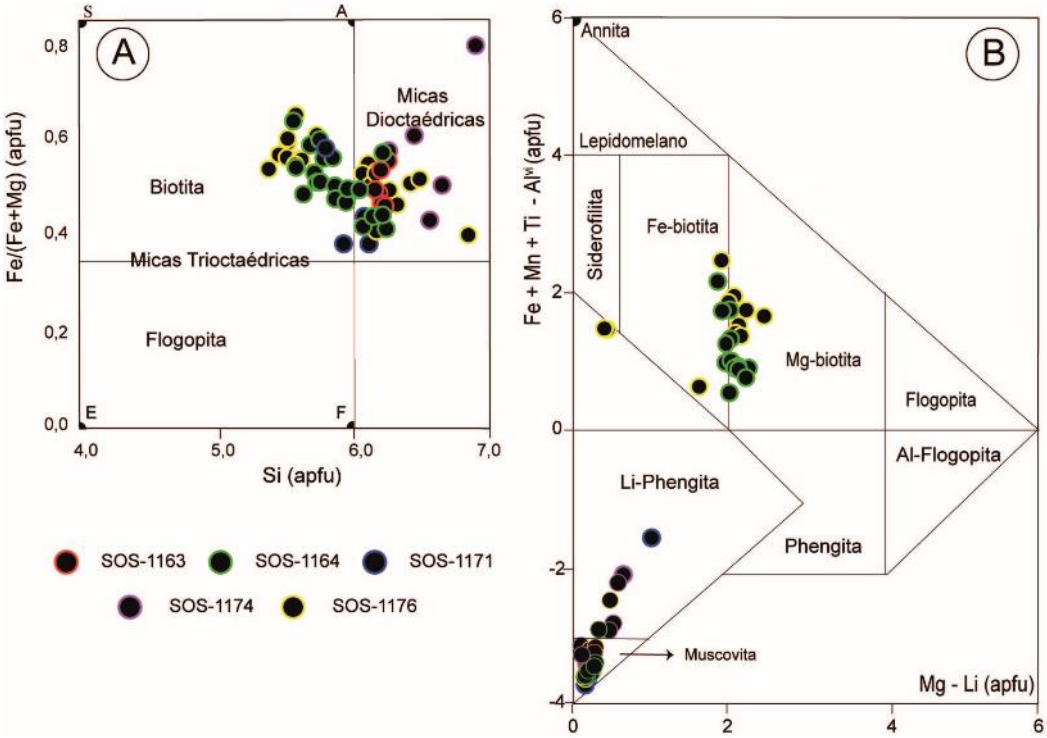


Figura 9: Diagramas utilizados para classificar os cristais de mica das rochas metassedimentares encaixantes do Stock Altos Verdes. (A) Diagrama de Deer et al. (1992) [31] para classificação das micas das rochas metassedimentares. (B) Quadrilátero Fe^{tot}+Mn+Ti-Al^{VI} versus mg-li, após Tischendorf et al. (1997) [28] para classificar os cristais de micas das rochas metassedimentares.) [S] Siderofilita; [A] Annita; [E] Eastonita; [F] Flogopita

Anfibólios

Nas rochas do SAV os cristais de anfibólio correspondem a Mg-hornblenda, Fe-hornblenda, Fe-actinolita, tschermakita, edenita, Fe-edenita e Fe-pargasita (Figura 10A). A maioria deles tem preservada a composição química de anfibólio magmático (Figura 10B).

Epídoto

Os cristais de epídoto presentes nas rochas do SAV correspondem a clinozoisita, allanita, Fe-allanita e epídoto (Figura 12). Os cristais de allanita destas rochas têm conteúdos de: 0,1-0,7% Y_2O_3; 0,1-27,3% La_2O_3; 0,1-71,6% Ce_2O_3; 0,9-31,4% Nd_2O_3 e 0,1-4,1% Gd_2O_3. Alguns cristais apresentam variação composicional importante do centro para a periferia marcadas pelos aumentos de Al_2O_3 (16,5-30,8%) e CaO (10,7-23,3%). Os valores da molécula de pistacita [Ps = $Fe^{3+}/(Fe^{3+}+Al)$ x 100] nestes cristais variam de 0,1-45,2.

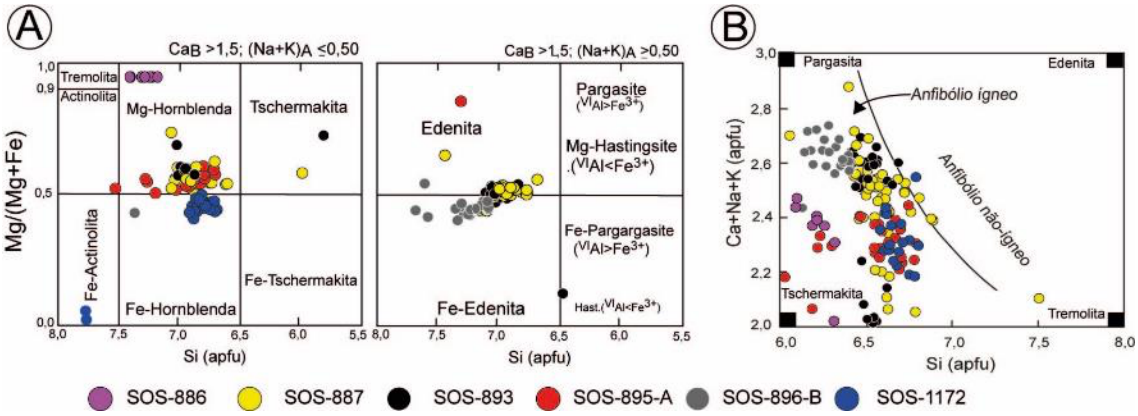


Figura 10: Diagramas utilizados para classificar os cristais de anfibólio das rochas do Stock Altos Verdes. (A) Diagramas para nomenclatura dos cristais de anfibólio estudados segundo Leake et al. (1997) [32]. (B) Diagrama discriminante de anfibólio ígneo e anfibólio não ígneo após Leake (1971) [33].

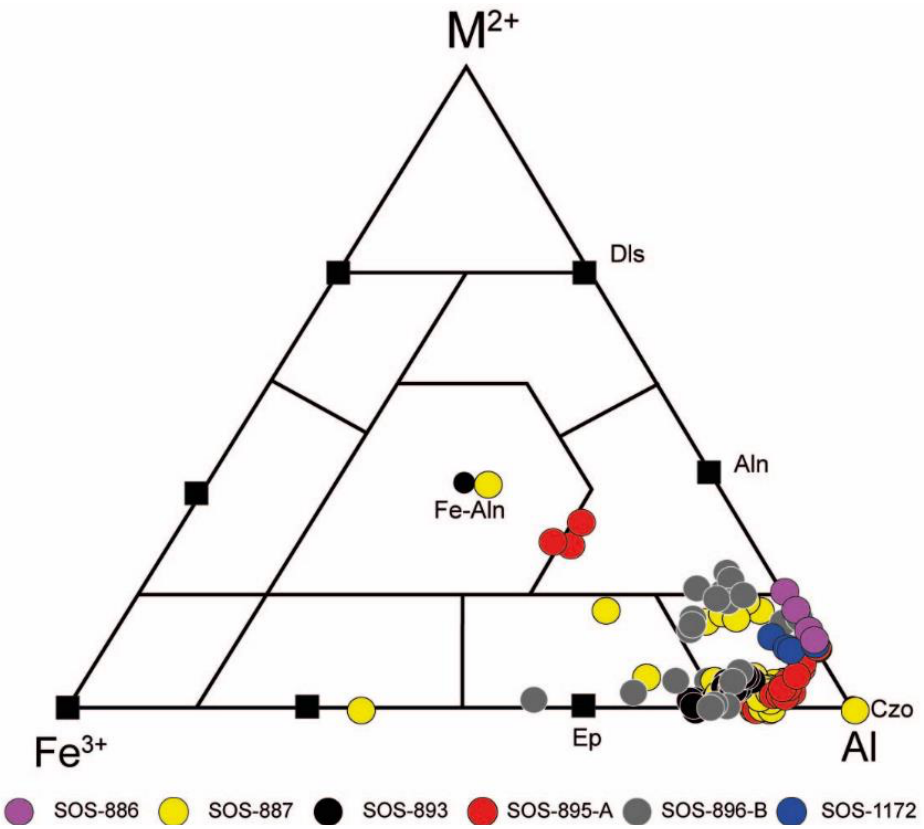


Figura 11: Diagrama triangular Fe^{3+} - M^{2+} - Al para classificação dos cristais de epídoto proposto por Kartashov (2014) [34]. [Dls] Dolaseíta; [Aln] Allanita; [Czo] Clinozoizita; [Ep] Epídoto; [Fe-Aln] Ferro allanita.

Apatita

Os cristais de apatita (≤0,2 mm) das rochas do SAV são bem formados (prismáticos e aciculares) e nas rochas metassedimentares são anédricos têm tamanhos ≤0,1 mm. Nestas rochas as composições variam de F-apatita e OH-apatita (Figura 13). Estes cristais têm baixos conteúdos de SrO (0,1-0,3%), Ce_2O_3 (0,1-0,7%), La_2O_3 (≤0,1%), Dy_2O_3 (≤0,2%) e Gd_2O_3 (<0,4%).

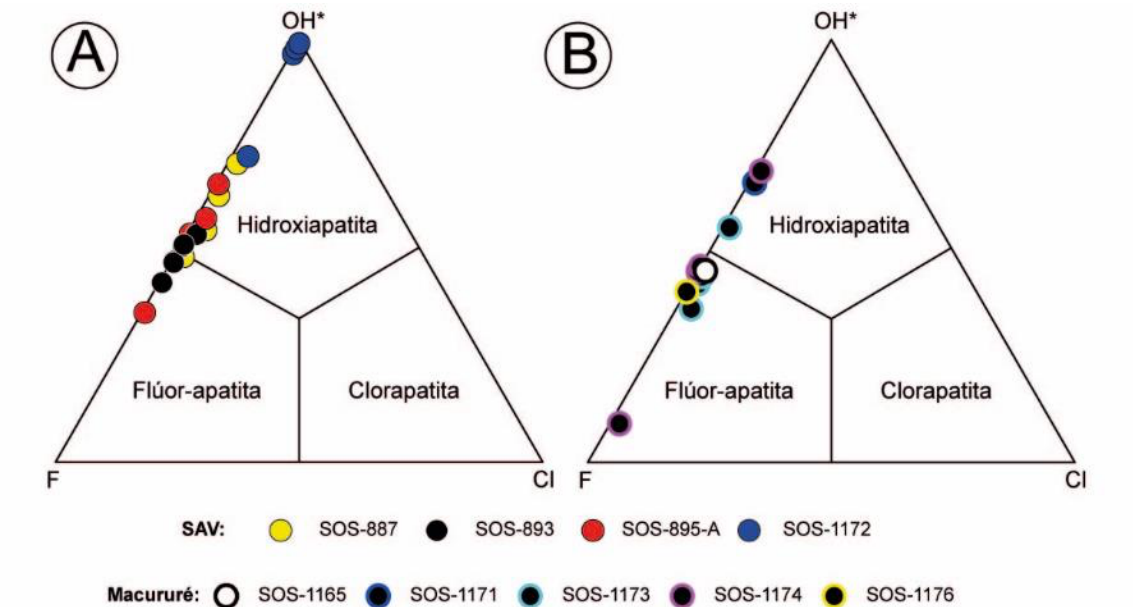


Figura 12. Diagrama F – OH – Cl utilizado para classificar cristais de apatita, após Deer et al 1992 [30].

Titanita

Os cristais de titanita que ocorrem nas rochas do SAV apresentam do centro para a periferia redução do SiO_2 (32,4-22%) seguida do aumento do Ti_2O (25,2-38,6%) e CaO (24,6-29,8%). Além dos elementos maiores eles apresentam variação nos conteúdos de La_2O_3 (0,2-2,8%), Ce_2O_3 (0,2-2%), Y_2O_3 (0,1-0,8%), Nd_2O_3 (0,1-0,9%), Gd_2O_3 (≤0,2%) e Sm_2O_3 (≤0,2%).

Minerais Opacos

Ilmenita e magnetita ocorrem tanto nas rochas do SAV quanto nas encaixantes metassedimentares.

Zircão

Os cristais de zircão, presentes tanto no SAV, quanto nas rochas metassedimentares apresentam-se zonados. O zoneamento é oscilatório, mas não apresentam variações importantes na composição. Na amostra SOS-1172 o zircão apresentou o maior conteúdo de PbO (4,9%) e o de HfO variou de 0,4-2,6%.

Granada

Os cristais de granada ocorrem unicamente em rochas metassedimentares. As suas composições apresentam zonação química marcada pelas variações, do núcleo para periferia dos óxidos de Ca (2,1-4,9%) e Mn (0,6-8,3%). Os conteúdos de SiO_2 (31,9-40,3%) e FeO (23,2-34,8%), ora aumenta, ora diminui e o Al_2O_3 (21,1-30,2%) se mantém constante ao longo dos cristais.

Outros Minerais

A clorita ocorre tanto no SAV quanto nos metassedimentos. Nas rochas ígneas ela é produto da alteração hidrotermal da biotita. Os dados químicos dos cristais analisados permitiram classificá-los como picnoclorita, brunsgivita, ripidolita e pseudoturingita. Identificou-se raros cristais de pirita (FeS_2), bastnasita [$CeCO_3$ (OF, F)] e barita ($BaSO_4$) nas rochas estudadas.

GEOQUÍMICA

As rochas do SAV apresentam valores de SiO_2 entre 56,6-62,7% e a soma de álcalis (Na_2O+K_2O) situa entre 4,4-8%. Estes dados posicionam estas rochas no diagrama TAS (Figura 15) nos campos de diorito (SOS-886, SOS-887, SOS-895-A e SOS-1172), monzonito (SOS-893), quartzo monzonito (SOS-896) e monzodiorito (SOS-896-B), com afinidades alcalina e subalcalina.

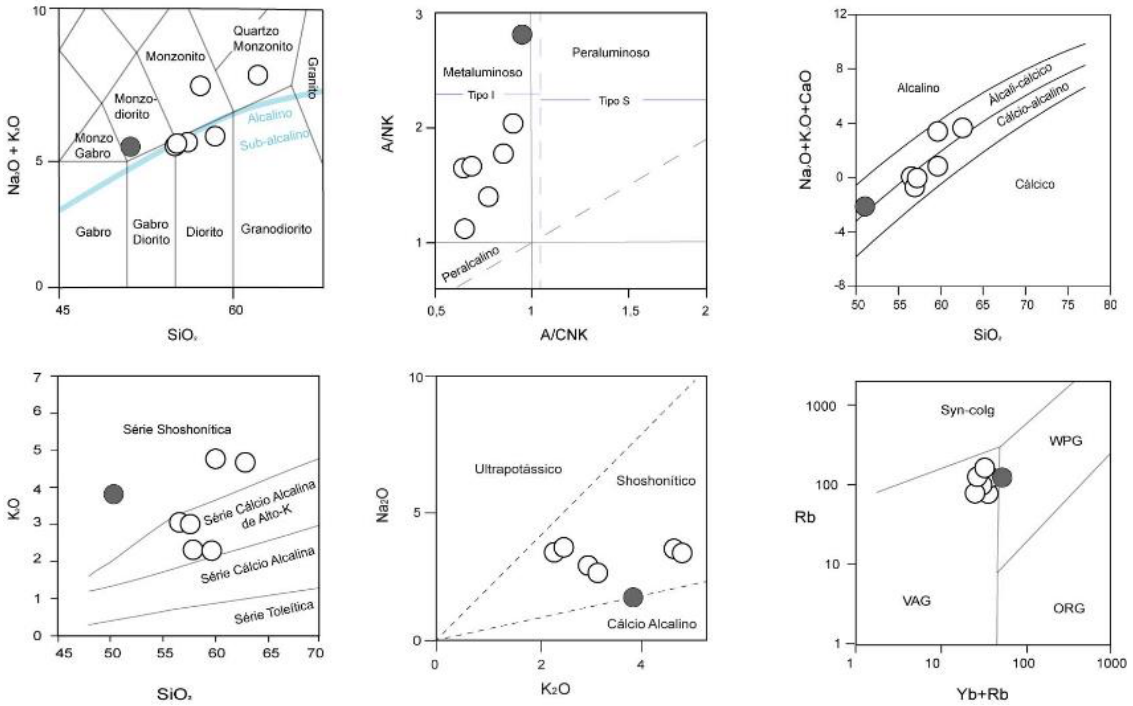


Figura 13: Diagramas geoquímicos discriminantes aplicados as rochas do Stock Altos Verdes. (A) Total Álcalis (K_2O+Na_2O) versus SiO_2 de Middlemost (1994) [35]. (B) Diagrama A/NK [$Al_2O_3/(Na_2O+K_2O)$] versus A/CNK [$Al_2O_3/(CaO+Na_2O+K_2O)$] de Maniar e Piccoli (1989) [36]. (C) Diagrama de Frost et al. (2001) [37] que relaciona Na_2O+K_2O-CaO versus SiO_2. (D) Diagrama K_2O versus SiO_2 proposto por Peccerillo e Taylor (1976) [38]. (E) Diagrama K_2O versus Na_2O de Turner et al. (1996) [39]. (F) Diagrama Rb versus Y+Nb de Pearce (1984) [40].

O SAV é constituído por rochas metaluminosas (Figura 13A), cálcio-alcalinas e álcali-cálcicas (Figura 13C). Os conteúdos em K_2O posicionam as rochas do SAV nos domínios das séries shoshonítica e cálcio-alcalina de alto-K (Figuras 13 D e E). Os conteúdos em Rb (79-127 ppm), Y (15-29 ppm) e Nb (11-16 ppm) das rochas do SAV são característicos de magmas gerados em ambientes de arcos vulcânicos em um período após a colisão (Figura 13F).

As evoluções negativas dos óxidos de TiO_2, Al_2O_3, MgO, CaO, K_2O, FeOt, P_2O_5 *versus* a SiO_2 (Figura 21) sugerem que as rochas do SAV evoluíram por cristalizarão fracionada com participação de biotita (K, Al, Fe, Mg, Ti), plagioclásio (Ca, Al), epídoto (Ca, Fe, Al), anfibólio (Ca, Fe, Mg, Al) e apatita (P).

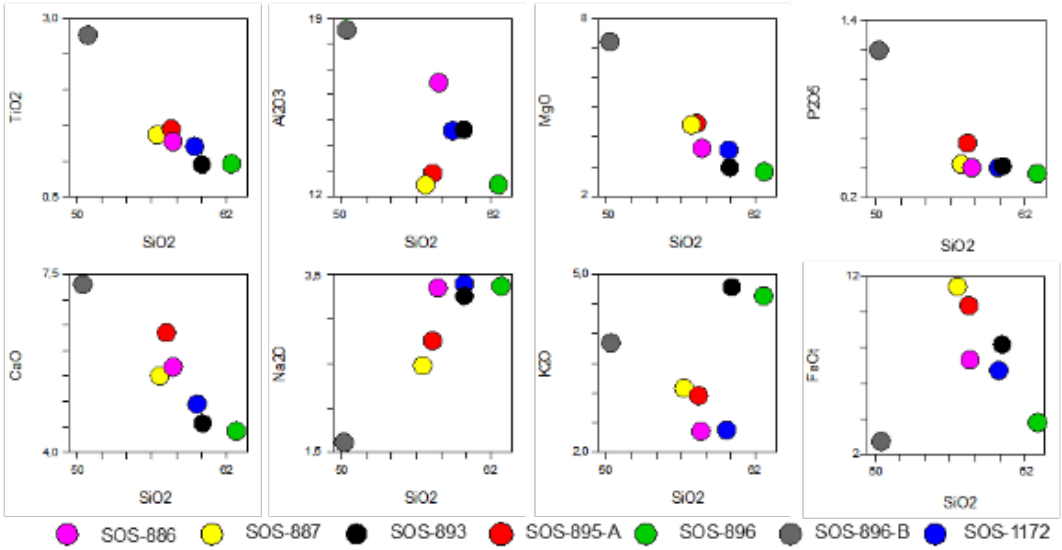


Figura 14. Diagramas de Harker aplicado às rochas do Stock Altos Verdes.

Os padrões das curvas dos elementos terra raras (ETR) se apresentam paralelas entre as diferentes amostras estudadas do SAV, o que indica cogeneticidade entre elas (Figura 15A). Estas mesmas curvas apresentam razões $10 < [La_N / Yb_N] < 49$ e fracas anomalias em Eu. A existência de anomalias negativas em Eu reforça o fracionamento de plagioclásio na formação das rochas do SAV. O enclave (SOS-896-B), apresenta maiores valores de ETR pesados e menores de ETR leves que as demais rochas (Figura 22), indicando natureza enriquecida nestes elementos em termo mais primitivo.

As rochas do SAV em diagrama multielementar, normalizado pelos valores condríticos de Thompson (1982) [41], apresentam picos em Rb, Nd, La e Tb e vales de Nb, Ta, Sr e Ti (Figura 15B). A presença de vale em Sr reforça a hipótese de fracionamento precoce de plagioclásio e os vales em Ti, Nb, que sugerem o fracionamento de óxidos de Fe-Ti. O empobrecimento TNT (Ti, Nb e Ta) é uma feição característica de magmas de ambientes orogênicos [42]. A natureza orogênica do magma formador destas rochas é igualmente evidente no diagrama de Pearce (1983) [43], que relaciona as razões Th/Yb e Ta/Yb (Figura 16), onde as rochas estudadas se posicionam na área do diagrama ocupado por magmas de margem continental ativa.

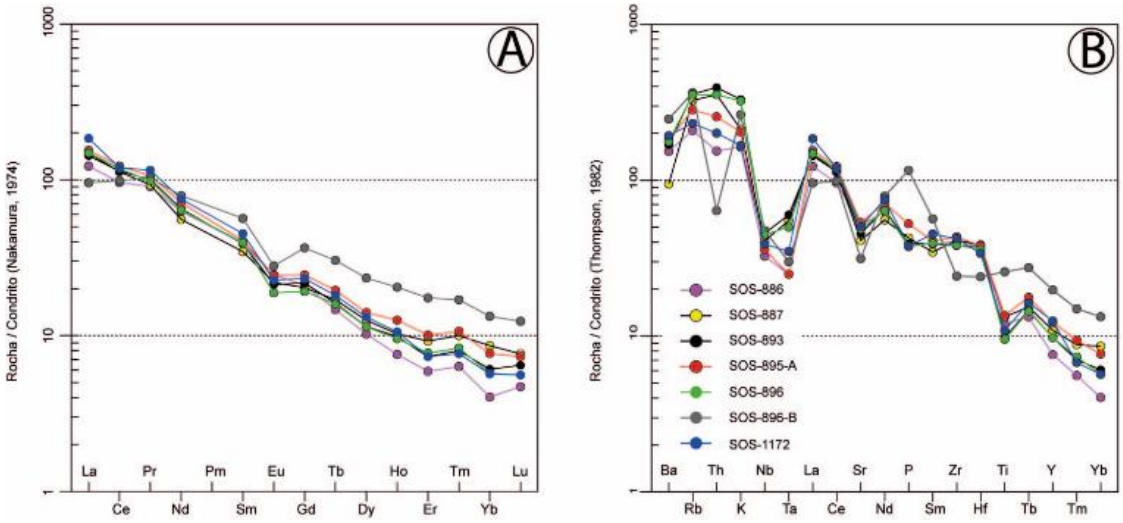


Figura 15. Diagramas multielmentares aplicados as rochas do Stock Altos verdes. (A) Diagrama dos ETRs normalizados pelos valores do condrito de Nakamura (1994) [46]. (B) Diagrama multielementar normalizado pelos valores do condrito de Thompson (1982) [41].

As análises das rochas metassedimentares do Grupo Macururé têm SiO_2 variando de 62-74%. Avaliou-se o grau de intemperismo que pode estar presente em rochas sedimentares (Figura 17), como o cálculo do índice de alteração CIA (*Chemical inde of Alteration* [44]). Os valores obtidos para as rochas metassedimentares estudadas situam-se entre 70< CIA <80, indicando que elas foram submetidas a intemperismo químico. O conteúdo de Rb dessas rochas (88-182 ppm) corrobora com a hipótese de intemperismo químico, pois ele é um elemento traço que se dispõe facilmente nos sítios durante as trocas dos argilominerais [45]. A amostra SOS-1165 diferencia-se das demais, pois no diagrama A-CN-K (Figura 17) por apresentar altos valores de CIA (93,4%), mas, em contrapartida, exibe valor de Rb muito baixo (1,5 ppm).

DISCUSSÕES

Uma das questões para melhor entender a cronologia dos corpos ígneos do DM é a presença ou não da foliação regional [1, 5, 47]. Existe consenso entre os pesquisadores que estudaram as rochas ígneas do DM que, se eles apresentam a foliação das rochas encaixantes elas podem ter se cristalizados anterior ou sincrônicas à colisão brasiliana [14, 17, 18]. Evento esse considerado o mais importante na parte sul da Província Borborema.

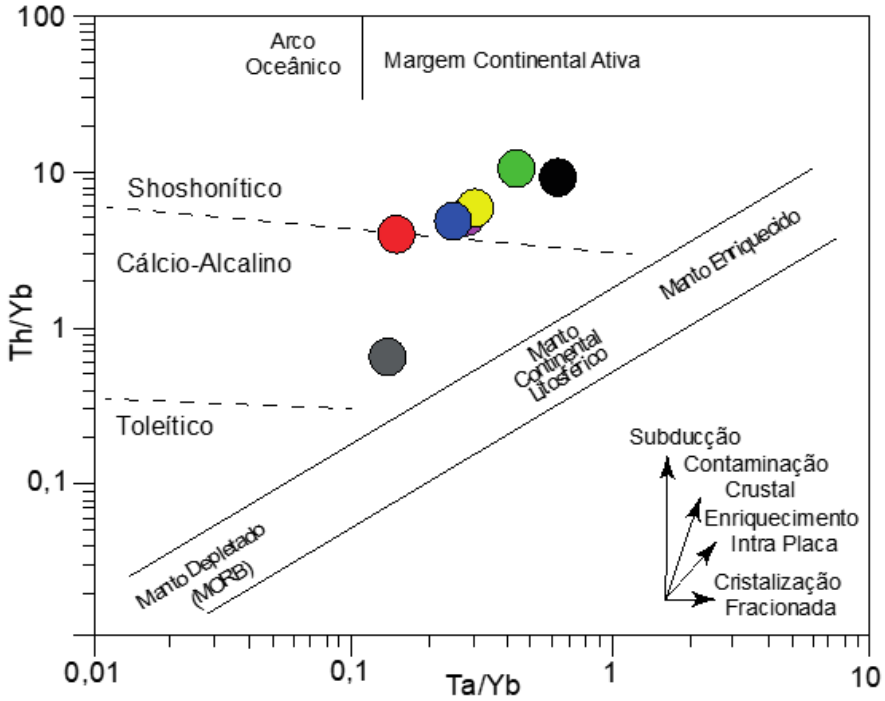


Figura 16. Diagrama Th/Yb versus Ta/Yb que discrimina os ambientes tectônicos, elaborado por Pearce (1983) [43] aplicado às rochas do SAV.

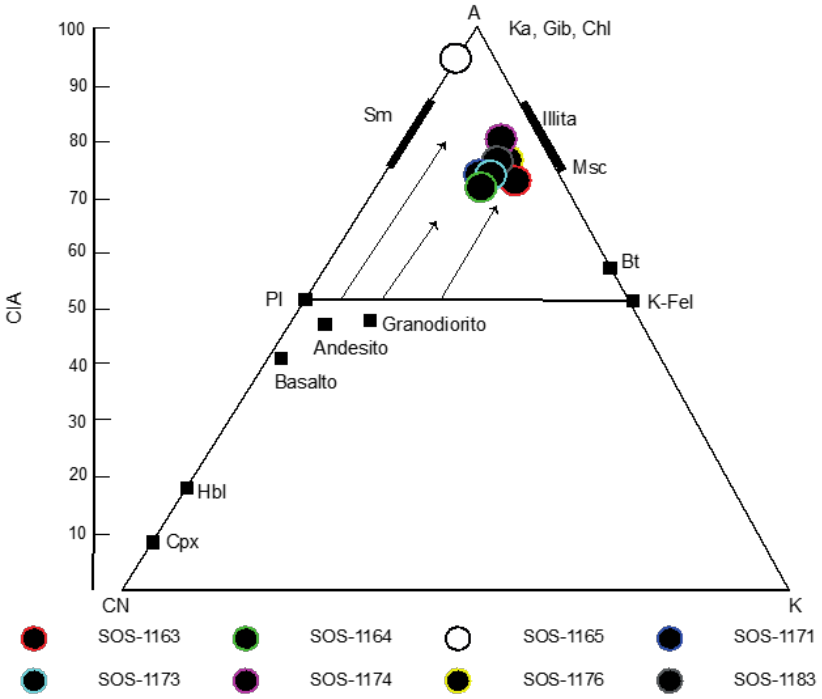


Figura 17. Triângulo A (Al_2O_3) - CN ($CaO+Na_2O$) – K (K_2O) modificado de Arquaz et al. (2018) [45]. Os valores de CIA (Chemical Index of Alteration) foram propostos por Nesbitt (2003) [44]. [Msc] Muscovita; [Bt] Biotita; [K-Fel] Feldspato potássico; [Cpx] Clinopiroxênio; [Hbl] Hornblenda; [Pl] Plagioclásio.

As rochas do SAV têm a foliação mais penetrativa presente nas rochas do DM, a qual orienta cristais de biotita, anfibólio e feldspatos e condiciona a direção de vários EMM elipsoides. As texturas dos dioritos e enclaves do SAV não apresentam evidências de deformação no estado solido, como por exemplo: ausência de cristais pertíticos; quebramento e geração de matriz tectônica a partir de feldspatos, cristais de biotita com forte extinção ondulante [48]. As rochas apresentam texturas ígneas indicativas de magmas que se cristalizaram sob condições de deformação: cristais de biotita, anfibólio e feldspatos orientados; quartzo com extinção ondulante; presença de cristais de feldspato alcalino pertítico, arqueamento e *kink* em cristais de feldspato [48]. Estas estruturas e texturas indicam que os minerais do magma formador das rochas do SAV cristalizaram-se em condições sincrônicas com a deformação regional.

A presença de enclaves máficos microgranulares em rochas plutônicas é interpretada como evidência de que houve mistura entre magmas máfico e félsico [49]. No SAV, alguns EMM exibem cristais de plagioclásio de mesma granulação dos fenocristais dos dioritos, sugerindo que houve interação entre os dois magmas. Os enclaves com borda de reação indicam igualmente a interação entre o magma félsico mais frio e o magma máfico quente. A presença de diques sin-plutônicos expõe que o magma máfico intrudiu num estágio evoluído de resfriamento do magma félsico encaixante [50]. Os diques sin-plutônicos podem representar antigos condutos de alimentação do magma máfico [51].

O SAV é composto por biotita quartzo-dioritos, hornblenda biotita quartzo-dioritos e hornblenda biotita quartzo-gabro. Estas rochas apresentam texturas fanerítica média, porfirítica e com fenocristais de plagioclásio, biotita e anfibólio imersos em matriz de granulação fina. O enclave corresponde a biotita quartzo-diorito porfirítico com fenocristais de plagioclásio e minerais máficos e matriz fina. Segundo Hibbard (1991) [52] são evidências petrográficas de mistura entre magmas: aglomerados de minerais máficos (biotita e anfibólio), apatita com hábito acicular e plagioclásio zonado ou com corrosão. A saussuritização dos cristais de plagioclásio e a textura poligonal em cristais de quartzo presentes em algumas rochas indicam provavelmente percolação tardia de fluidos. Os cristais de titanita secundários podem ser formados devido a desestabilização dos cristais de biotita e óxidos de Fe-Ti.

A presença de zoneamento composicional normal em cristais de plagioclásio sugere que o magma evoluiu por cristalização fracionada. Aqueles cristais com zoneamentos oscilatórios podem refletir pulsos de magma máficos na câmara magmática do SAV. As pressões de cristalização do anfibólio magmático no magma do SAV situam-se entre 5-7 kbar (17-25 km). No enclave obteve-se pressão de 7,5 kbar (27,8 km). Os valores obtidos para a profundidade de cristalização do anfibólio magmático no SAV são comparáveis aos encontrados em outros *stocks* shoshoníticos no DM, como por exemplo em Glória Norte [6] e Fazenda Lagoas [9].

Os conteúdos de pistacita (Ps) nos cristais de epídoto analisado variam entre 10-24 e indicam que a formação de epídoto no SAV seja devido a alteração do plagioclásio; aqueles cristais com Ps entre 25 e 29 % são magmáticos; e os cristais com Ps entre 36 e 48% formam-se pela desestabilização da biotita. No SAV tem-se cristais de epídoto formado pelos três processos distintos.

As rochas do SAV são metaluminosas e formadas por cristalização de magmas com afinidades shoshonítica e cálcio-alcalina de alto K. Estas rochas apresentam evolução geoquímica indicativa de fracionamento de biotita, plagioclásio, anfibólio, epídoto e óxidos de Fe-Ti. Os vales em Ti, Nb e Ta, observados no diagrama multielementar (Figura 23), são característicos de magmas gerados em ambientes de subducção. As rochas do SAV alocam-se no campo dos magmas oriundos de margem continental ativa (Figura 24). Características geoquímicas semelhantes ocorrem nas rochas dos *stocks* Glória Norte [5] e Fazenda Lagoas [9].

CONCLUSÕES

O *Stock* Altos Verdes, com aproximadamente 20 km^2 de área, é intrusivo nas rochas metassedimentares do Grupo Macururé.

As rochas do SAV têm composições de diorito, monzonito e monzodiorito (enclave) e são constituídas por plagioclásio, quartzo, biotita, anfibólio, epídoto, feldspato alcalino, titanita, apatita, minerais opacos e zircão. A presença de enclaves máficos e diques sin-plutônicos indicam que o processo de mistura entre magmas máfico e félsico foi ativo na estruturação do SAV.

Nas rochas metassedimentares as presenças de oligoclásio, biotita, muscovita, ilmenita e granada, associado a rochas com albita, muscovita, epídoto, ilmenita e clorita, indicam a presença de metamorfismo regional das condições das fácies xisto verde a anfibolito.

Os dados de química mineral permitiram identificar a presença de cristais que preservam a composição magmática (oligoclásio, andesina, labradorita, bitonita, biotita, anfibólio). Essa paragênese magmática permitiu inferir a profundidade de cristalização do anfibólio como tendo sido a 25 km de profundidade. As presenças de zonações químicas normal e oscilatória-normal em plagioclásio sugere que o magma tenha evoluído por cristalização fracionada. Todavia, a zonação oscilatória pode ser o registro de aportes de magmas máficos responsáveis pelos enclaves presentes no SAV.

A geoquímica das rochas do SAV permitiu classificar este magmatismo como potássico, metaluminoso, com afinidades com suítes shoshonítica e cálcio-alcalina de alto K. A evolução foi controlada por cristalização fracionada, com participação de aportes de magmas máficos, gerador dos enclaves. O ambiente de geração do magma responsável pelo SAV foi orogênico, do tipo arco vulcânico.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) — Código de Financiamento 001. André Luiz Rezende Lima agradece à CAPES sua bolsa de mestrado. Os autores expressam igualmente agradecimento ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) o suporte financeiro que permitiu a realização da dissertação (processos: 384713/2015-7, 405387/2016-4, 310391/2017-2, 311008/2017- 8, 310740/2021-5 e 311023/2021-5). À Superintendência de Salvador, do Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM), o apoio na preparação das amostras. Este trabalho é parte da dissertação de mestrado do primeiro autor e foi realizada junto ao Laboratório de Petrologia Aplicada à Pesquisa Mineral (LAPA-UFS). Aos professores doutores Lucilene dos Santos (UFC) e Jaílson Junior Alves Santos (UFBA) pelas sugestões feitas quando da avaliação da dissertação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Santos RA, Martins AAM, Neves JP, Leal RA. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil: Geologia e recursos minerais do Estado de Sergipe. Texto explicativo do Mapa geológico do Estado de Sergipe. 1 ed. Brasília (DF): CPRM/DIEDIG/DEPAT, CODISE; 1998.
2. Teixeira L, Lima E, Neves J, Santos R, Santiago R, Melo R. Mapa Geológico e de Recursos Minerais do Estado de Sergipe. Escala 1:250.000. Sergipe: Companhia de Desenvolvimento Econômico de Sergipe/CODISE; 2014. Disponível em: http://rigeo.cprm.gov.br.
3. Oliveira EP, Bueno JF, McNaughton NJ, Silva Filho AF, Nascimento RS, Donatti-Filho JP. Age, composition, and source of continental arc- and syn-collision granites of the Neoproterozoic Sergipano Belt, Southern Borborema Province, Brazil. Journal of South American Earth Sciences. 2015; 58:257-280. http://dx.doi.org/10.1016/j.jsames.2014.08.003
4. Conceição JA, Rosa MLS, Conceição H. Sienogranitos leucocráticos do Domínio Macururé, Sistema Orogênico Sergipano, Nordeste do Brasil: Stock Glória Sul. Brazilian Journal of Geology. 2016 Mar;46(1), 63-77. doi.org/10.1590/2317-4889201620150044
5. Lisboa VAC, Conceição H, Rosa MLS, Fernandes DM. The onset of post-collisional magmatism in the Macururé Domain, Sergipano Orogenic System: The Gloria Norte Stock. Journal of South American Earth Sciences. 2019; 89:173-188. https://doi.org/10.1016/j.jsames.2018.11.005
6. Lisboa VAC, Conceição H, Rosa MLS, Marques GT, Lamarão CN, Lima AR. Amphibole crystallization conditions as record of interaction between ultrapotassic enclaves and monzonitic magmas in the Glória Norte Stock, South of Borborema Province. Brazilian Journal of Geology. 2020;50(2):e20190101. https://doi.org/10.1590/2317-4889202020190101
7. Pereira FS, Rosa MLS, Bertotti AL, Conceição H. Age, composition, and source of the Macururé Mafic Suite, Southern Borborema Province, Brazil. Brazilian Journal of Geology. 2020; 50(2):1-22. https://doi.org/10.1590/2317-4889202020190105
8. Santos IS, Conceição H, Rosa MLS, Marinho MM. Magmatismos shoshonítico e cálcio-alcalino de alto potássio pós-orogênico (615 Ma) na porção leste do Domínio Macururé, Sistema Orogênico Sergipano: Stocks Propriá, Amparo do São Francisco e Fazenda Alvorada. Geol. USP. Série Científica. 2024; 19: 9–116; https://doi.org/10.11606/issn.2316-9095.v19-141362
9. Fernandes DM, Lisbon VAC, Rosa MLS, Conceição H. Petrologia e idade do Stock Fazenda Lagoas, Domínio Macururé, Sistema Orogênico Sergipano, NE-Brasil. Geologia USP Série Científica. 2020 Apr;20(1):39-60, https://doi.org/10.11606/issn.2316-9095.v20-160040
10. Oliveira IR, Menezes AR, Rosa MLS, Conceição H. Petrologia e geocronologia dos stocks Mocambo e Frutuoso, Domínio Macururé, Sistema Orogênico Sergipano. Geologia USP. Série Científica. 2023; 22(4):109-133, https://doi.org/10.11606/issn.2316-9095.v22-196735
11. Conceição H., Rosa MLS, Conceição JA, Lisboa, VAC, Pereira FS, Teles DS, Fernandes DM, Sousa ES, Cruz JWS, Rezende HJC, Oliveira IR, Souza JMD, Oliveira IL. Magmatismos no Domínio Macururé, Sistema Orogênico Sergipano: estado do conhecimento. In: XXVII Simpósio de Geologia do Nordeste: Sociedade Brasileira de Geologia. Anais: 2017, p. 273.
12. Van Schmus WR, Oliveira EP, Silva Filho AF, Toteu SF, Penaye J, Guimarães IP. Proterozoic links between the Borborema Province, NE Brazil, and the Central African Fold Belt. Geol. Soc. London. 2008; 294(1):69–99. https://doi.org/10.1144/SP294.5
13. Pinho Neto MA, Rosa MLS, Conceição H. Petrologia do Batólito Sítios Novos, Sistema Orogênico Sergipano, Província Borborema. Geologia USP Série Científica. 2019; 19(2):135-150. doi: 10.11606/issn.2316-9095.v19-152469

14. Oliveira EP, Windley B, Araújo MNC. The Neoproterozoic Sergipano orogenic belt, NE Brazil: A complete plate tectonic cycle in western Gondwana. Precambrian Research. 2010; 181:64-84. https://doi.org/10.1016/j.precamres.2010.05.014.

15. Brito Neves BB, Fuck RA. Neoproterozoic evolution of the basement of the South American platform. Journal of South American Earth Sciences. 2013; 47:72-89. https://doi.org/10.1016/j.jsames.2013.04.005

16. Davison I, Santos RA. Tectonic evolution of the Sergipano fold belt, NE Brazil, during the Brasiliano orogeny. Precambrian Research. 1989; 45(4):319–342. Doi: 10.1016/0301-9268(89)90068-59

17. Silva Filho AF, Guimarães IP, Santos L, Armstrong R, Van Schmus R. Geochemistry, U–Pb geochronology, Sm–Nd and O isotopes of ca. 50 Ma long ediacaran high-K syn-collisional magmatism in the Pernambuco Alagoas Domain, Borborema Province, NE Brazil. J. South Am. Earth Sci. 2016; 68: 134–154. https://doi.org/10.1016/J.JSAMES.2015.12.013

18. Santos, R. A. Texto Explicativo do Mapa Geológico do Estado de Sergipe: Geologia e recursos minerais do Estado de Sergipe. Escala 1:250.000. Brasília: Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil/PLGB. Serviço Geológico do Brasil/CPRM. Companhia de Desenvolvimento Econômico do Estado de Sergipe/CODISE. 2001.

19. Silva Filho MA, Bonfim LFC, Santos RA, Leal RA, Santana AC, Braz FPA. Geologia da Geossinclinal Sergipana e do Seu Embasamento – Projeto Baixo São Francisco-Vaza-Barris. Brasília: DNPM. 1979. Disponível em: https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/9444

20. Rosa MLS, Conceição JA, Lisboa VAC, Silva CC, Pereira, FS, Conceição H. U-Pb Zircon Ages in Granites (940 to 583 Ma) in the Sergipano Orogenic System, NE Brazil. In: Goldschmidt 2017 Geochemical Society. 2017; 1:3403. Disponível em: https://goldschmidtabstracts.info/2017/3403.pdf

21. Souza CS, Soares S, Rosa MLS, Conceição H. Contribuição à Geologia, Petrografia e Geoquímica da Região Oeste do Batólito Bela Vista, Domínio Poço Redondo, Sistema Orogênico Sergipano. Revista de Geologia. 2019; 31:105-120.

22. Souza CS, Soares HS, Rosa MLS, Conceição H. Petrologia e Geocronologia do Batólito Rio Jacaré, Domínio Poço Redondo, Sistema Orogênico Sergipano, NE do Brasil. Geologia USP. Série Científica. 2019; 19:171-194. https://doi.org/10.11606/issn.2316-9095.v19-152494.

23. Passos LH., Fuck, RA., Chemale F, Lenz, C., Pimentel MM, Machado A, Pinto VM. Neoproterozoic (740–680 Ma) arc-back-arc magmatism in the Sergipano Belt, southern Borborema Province. Brazil. J. South Am. Earth Sci. 2021; 109: 103280. https://doi.org/10.1016/J.JSAMES.2021.103280.

24. Liz LCC, Machado A, Liz JD, Almeida JM. Petrografia e geoquímica dos ortoanfibolitos das unidades Novo Gosto e Gentileza, Domínio Canindé, Faixa de Dobramentos Sergipana, Nordeste brasileiro. Pesquisas em Geociências. 2018; 45(2):1-27, https://doi.org/10.22456/1807-9806.88650

25. Deer WA, Howie RA, Zussman J. An introduction to the Rock-Forming Minerals. 3 ed. London: Longman; 2013.

26. Janousek V, Farrow CM, Erban V. Interpretation of Whole-rock Geochemical Data in Igneous Geochemistry: Introducing Geochemical Data Toolkit (GCDKit). Journal of Petrology. 2006; 47(6): 1255-1259, https://doi.org/10.1093/petrology/egl013.

27. Streckeisen A. To each plutonic rocks its proper name. Earth Science Reviews. 1976;12(1):1-33. doi.org/10.1016/0012-8252(76)90052-0

28. Tischendorf G, Gottesmann B, Förster HJ, Trumbull RB. On Li-bearing Micas: Estimating Li from Electron-Microprobe Analyzes and an Improved Diagram for Graphical Representation. Mineralogical Magazine. 1997;61(409):809–834. doi:10.1180/minmag.1997.061.409.05

29. Nachit H, Ibhi AB, Abia El-H, Abia El. Hassan, Ohoud MB. Discrimination between primary magmatic biotites, reequilibrated biotites, and neoformed biotites. Comptes Rendus. Academie Sci. Paris. 2005;337(16):1415-1420. doi:10.1016/j.crte.2005.09.002
30. Deer WA, Howie RA, Zussman J. An introduction to the Rock-Forming Minerals. 1 ed. London: Longman; 1992.
31. Abdel-Rahman AM. Nature of biotites from alkaline, calc-alkaline, and peraluminous magmas. Journal of Petrology. 1994;35(2):525-541, doi: 10.1093/petrology/35.2.525
32. Leake B, Woolley A, Arps C, Birch WD, Gilbert M, Grice J, Hawthorne FC, Kato A, Kisch HJ, Krivovichev VG, Linthout K, Laird J, Mandarino JA, Maresch WV, Nickel EH, Rock NMS, Schumacher JC, Smith D C, Stephenson NCN, Ungaretti L, Whittaker EJ, Youzhi G. Nomenclature of amphiboles: Report of the subcommittee on amphiboles of the International Mineralogical Association, commission on new minerals and mineral names. American Mineral. 1997; 82:1019-1037, doi.org/10.1127/ejm/9/3/0623
33. Leake BE. On aluminous and edenitic hornblends. In: Mineralogical Magazine. 1971; 38:389-407.
34. Kartashov PM. Classification diagram for REE-bearing members of the epidote group based on crystallochemical data. Workshop on acessory minerals. University of Warsaw. 2014; 1:19-21. doi.10.13140/2.1.4907.0089.
35. Middlemost EAK. Naming material in the magma/igneous rock system. Earth Science Reviews. 1994; 37:215-224. doi:10.1016/0012-8252(94)90029-9
36. Maniar PD, Picolli PM. Tectonic discrimination of granitoids. Geological Society of American Bulletin, 1989; 101:635-643. doi.org/10.1130/0016-7606(1989)101<0635:TDOG>2.3.CO;2
37. Frost BR, Barnes CG, Collins WJ, Arculus RJ, Ellis DJ, Frost CD. A Geochemical Classification for Granitic Rocks. Journal of Petrology. 2001; 42:2033-2048. doi.org/10.1093/petrology/42.11.2033
38. Peccerillo A, Taylor SR. Geochemistry of Eocene calc-alkaline volcanic rocks from the Kastamonu area, Northern Turkey. Contributions to Mineralogy and Petrology. 1976; 58:63-81. doi.org/10.1007/BF00384745
39. Turner S, Arnaud N, Liu J, Rogers N, Hawkesworth C, Harris N, Kelley S, Van Calsteren V, Deng W. Post-collision shoshonitic volcanism on the Tibetan plateau: implications for convective thinning of the lithospheres and the source of ocean island basalt. Journal of Petrology. 1996; 37:45-71.
40. Pearce JA, Harris NB, Tindle AG. Trace element discrimination diagrams for the tectonic interpretation of granitic rocks. Journal of Petrology, 1984; 25:956-983, doi.org/10.1093/petrology/25.4.956
41. Thompson RN, Magmatism of the British Tertiary volcanic province. Scot. Geol. 1982; 18:49-107.
42. Pearce, J. A. Trace element characteristics of lavas from destructive plate boundaries. Orogenic andesites and related rocks. 1982; 1:528-548.
43. Pearce JA (1983). Role of the sub-continental lithosphere in magma genesis at active continental margins. In: Hawkesworth CJ, Norry MJ (ed.), Continental Basalt and Mantle Xenoliths. Cambridge: Shiva Publishing Ltd 1983, p 230-249.
44. Nesbitt H. Petrogenesis of siliciclastic sediments and sedimentary rocks. Geochemistry of Sediments and Sedimentary Rocks. 2003; 4:39-51.

45. Arquaz RM, Moreto CP, Melo GH. Geoquímica das rochas metassedimentares clásticas do Grupo Igarapé Bahia, Bacia Carajás: implicações para a composição da área fonte, proveniência de sedimentos e ambiente tectônico. Revista dos Trabalhos de Iniciação Científica da UNICAMP. 2018; 1:26.
46. Nakamura N. Determination of REE, Ba, Fe, Mg, Na and K in carbonaceous and ordinary chondrites. Geochimica et Cosmochimica Acta. 1974; 38:757-775. doi.org/10.1016/0016-7037(74)90149-5
47. Bueno JF, Oliveira EP, McNaughton NJ, Laux JH. U–Pb dating of granites in the Neoproterozoic Sergipano Belt, NE-Brazil: Implications for the timing and duration of continental collision and extrusion tectonics in the Borborema Province. Gondwana Research. 2009; 15:86-97, doi.org/10.1016/j.gr.2008.06.003
48. Conceição H. Os granitos do Rio Caveira: petrologia de intrusões pré-cambrianas no cisalhamento axial do Complexo Contendas-Mirante (Bahia-Brasil). [Dissertação]. Salvador: Universidade Federal da Bahia;1985 p. 240.
49. Didier J, Barbarin B (1991). The different types of enclaves in granites: Nomenclature. In: Didier J. & Barbarin B. (eds.) Enclaves in granite petrology. Amsterdam: Elsevier; 1991. P. 19-23
50. Gill R. Igneous rocks and processes: a practical guide. New Jersey (USA): John Wiley & Sons. 2011.
51. Tobisch O, McNulty B, Vernon R. Microgranitoid enclave swarms in granitic plutons, central Sierra Nevada, California. Lithos. 1997; 40(2-4):321-339. doi.org/10.1016/S0024-4937(97)00004-2
52. Hibbard, M.J. Textural Anatomy of Twelve Magma - Mixed Granitoid Systems. In: J. Didier, B. Barbarin, Editors. Enclaves and Granite Petrology. Oxford (UK): Elsiever; 1991. p. 431-444.

Capítulo III: Considerações Finais

III.1 CONCLUSÕES GERAIS

O *Stock* Altos Verdes, com aproximadamente 20 km^2 de área, ocorre intrusivo nas rochas metassedimentares do Domínio Macururé. O estudo geocronológico permitiu determinar a idade $U\text{-}Pb_{Shrimp}$ de 625 ± 4 Ma correspondente a cristalização das rochas do SAV. Essa idade indica que o SAV faz parte do magmatismo shoshonítico sincrônico à deformação brasiliana (≈630 Ma) que afeta o Sistema Orogênico Segipano.

Em campo as rochas do SAV apresentam estrutura maciça e ocasionalmente foliação magmática. Elas exibem colorações cinza a bege, granulação média, texturas equigranular e porfirítica. Enclaves máficos microgranulares ocorrem com frequência e são reunidos em três grupos distintos: elipsoidais, estirados e em diques sin-plutônicos. A presença de EMM indicam que o processo de mistura entre magmas máficos e félsicos foi importante durante a estruturação do SAV. As rochas metassedimentares correspondem a rochas metapelíticas, metarritmíticas, calciossilicáticas e filíticas.

As rochas do SAV tem composições de diorito, monzonito e monzodiorito (enclave) e são constituídas por plagioclásio, quartzo, biotita, anfibólio, epídoto, feldspato alcalino, titanita, apatita, minerais opacos e zircão. Nos metassedimentos as presenças de oligoclásio, biotita, muscovita, ilmenita e granada, associado a rochas com albita, muscovita, epídoto, ilmenita e clorita, indicam a presença de metamorfismo regional das condições das fácies xisto verde e anfibolito.

Os estudos mineraloquímicos permitiram identificar minerais magmáticos (oligclásio, andesina, labradorita, biotita, anfibólio). A composição dos cristais de biotita indica a afinidade orogênica do magma do SAV. Os cristais de anfibólio foram utilizados como geobarômetro, podendo determinar uma profundidade de cristalização de aproximadamente 25 km e pressão de cristalização de 5-7,5 kbar. A presença de zonação química normal em plagioclásio sugere que o magma tenha evoluído por cristalização fracionada. Todavia, a zonação oscilatória pode ser registro da entrada de magmas máficos responsáveis pelos enclaves presentes no SAV.

A geoquímica de rocha total permitiu classificar o magmatismo do SAV como potássico, metaluminoso, com afinidades com as suítes shoshonítica e cálcio-alcalina de alto K_2O. As evoluções negativas dos óxidos de TiO_2, Al_2O_3, MgO, CaO, K_2O, FeOt, P_2O_5 sugerem que as rochas tiveram influência de processos de cristalização fracionada, como formação de biotita, plagioclásio, epídoto, anfibólio e apatita, com participação de aportes de magmas máficos, geradores dos enclaves. O ambiente gerador do magma do SAV foi orogênico, do tipo arco vulcânico.

ANEXO

Anexo I:
Comprovante de Submissão do Artigo

Scientia Plena

← Back to Submissões

8197 / **Lima et al.** / Petrogênese do Stock Altos Verdes, Sistema Or **Biblioteca da Submissão**

Fluxo de Trabalho **Publicação**

Submissão **Avaliação** **Edição de Texto** **Editoração**

Arquivos da Submissão **Buscar**

36714	ALRLima-SPlena-SF.docx	setembro 30, 2024	Texto do Artigo

Baixar Todos os Arquivos

Discussão da pré-avaliação **Adicionar comentários**

Nome	De	Última resposta	Respostas	Fechado
Comentários para o editor	lrosa 2024-09-30 07:30 AM	-	0	

https://www.scientiaplena.org.br/sp/authorDashboard/submission/8197 Página 1 de 1

APÊNDICES

Apêndice I:
Fichas de Afloramentos

PROJETO: GRANITOGENESE NA FAIXA SERGIPANA
(CNPq/CAPES/FAPITEC/FINEP)

FICHA DE AFLORAMENTO

Dados de Campo **1.** Data: 16 /09 /16 **2.** Nº do Afloramento/Missão **886/XXVII**

3.	Folha-Mapa	**4.**	Escala do Mapa	**5.**	Coordenadas UTM – Datum SAD 69	
	Carira		**1:100.000**		651447	8848729

6. Acesso e Localização do Afloramento
Afloramento localizado na Faz Campos Novos, no município de Altos Verdes

7. Unidade Estratigráfica
NgO2

8. Elementos Estruturais*			

9. Amostra(s)
SOS - 886

* medidas realizadas com o celular do prof Herbet

10. Descrição do Afloramento
Diorito (?) anisotrópico

11. Fotos do Afloramento [X] Número de Fotos [02]

12. Descrição das Fotos
Foto 01: Visão geral do afloramento
Foto 02: Detalhe da textura da rocha

Dados de Laboratório

13. Análise Petrografia [X]

14. Análise Química	
Elementos Maiores	X
Elementos Menores	X
ETR's	X

15. Análise Isotópica	
Amostras(s):	
Pb-Pb	
U-Pb	X
Sm-Nd	
Rb-Sr	

PROJETO: GRANITOGENESE NA FAIXA SERGIPANA
(CNPq/CAPES/FAPITEC/FINEP)

Número do Afloramento/Missão	**886 / XXVII**

	Foto 01: Visão geral do afloramento
	Foto 02: Detalhe da textura da rocha

PROJETO: GRANITOGENESE NA FAIXA SERGIPANA
(CNPq/CAPES/FAPITEC/FINEP)

FICHA DE AFLORAMENTO

Dados de Campo **1.** Data: 16 /09 /16 **2.** Nº do Afloramento/Missão **887/XXVII**

3.	Folha-Mapa	**4.**	Escala do Mapa	**5.**	Coordenadas UTM – Datum SAD 69	
	Carira		**1:100.000**		653302	8848880

6. Acesso e Localização do Afloramento
Afloramento localizado próximo a Faz Campos Novos, no município de Altos Verdes

7. Unidade Estratigráfica
NgO2

8. Elementos Estruturais*			

9. Amostra(s)
SOS - 887

* medidas realizadas com o celular do prof Herbet

10. Descrição do Afloramento
Diorito (?) menos orientado, em relação ao observado no ponto anterior. Amostra coletada a partir de blocos ao longo da estrada. Sendo possível observar um lajedo próximo a sede do sítio.

11. Fotos do Afloramento [X] Número de Fotos [02]

12. Descrição das Fotos
Foto 01: Visão geral do afloramento
Foto 02: Detalhe da textura da rocha

Dados de Laboratório

13. Análise Petrografia [X]

14. Análise Química	
Elementos Maiores	X
Elementos Menores	X
ETR's	X

15. Análise Isotópica	
Amostras(s):	
Pb-Pb	
U-Pb	
Sm-Nd	
Rb-Sr	

PROJETO: GRANITOGENESE NA FAIXA SERGIPANA
(CNPq/CAPES/FAPITEC/FINEP)

Número do Afloramento/Missão	**887 / XXVII**

	Foto 01: Visão geral do afloramento
	Foto 02: Detalhe da textura da rocha

PROJETO: GRANITOGENESE NA FAIXA SERGIPANA
(CNPq/CAPES/FAPITEC/FINEP)

FICHA DE AFLORAMENTO

Dados de Campo **1.** Data: 16 /09 /16 **2.** Nº do Afloramento/Missão **892/XXVII**

3.	Folha-Mapa	**4.**	Escala do Mapa	**5.**	Coordenadas UTM – Datum SAD 69	
	Carira		**1:100.000**		651126	8851885

6. Acesso e Localização do Afloramento
Afloramento na margem esquerda da SE-320, sentido Carira – Altos Verdes

7. Unidade Estratigráfica
NgO2

8. Elementos Estruturais*			
Enclaves		55	39NE

9. Amostra(s)

* medidas realizadas com o celular do prof Herbet

10. Descrição do Afloramento
Granito cinza, granulação média a fina, anisotrópico, com enclaves máficos, orientados (55/39NE), paralelos à foliação da encaixante.

11. Fotos do Afloramento [X] Número de Fotos [05]

12. Descrição das Fotos
Foto 1: Visão geral do afloramento
Foto 2: Visão geral da textura da rocha
Fotos 3, 4 e 5: Detalhe da textura da rocha, com enclave máfico estirado

Dados de Laboratório

13. Análise Petrografia [ ]

14. Análise Química	
Elementos Maiores	
Elementos Menores	
ETR's	

15. Análise Isotópica	
Amostras(s):	
Pb-Pb	
U-Pb	
Sm-Nd	
Rb-Sr	

PROJETO: GRANITOGENESE NA FAIXA SERGIPANA
(CNPq/CAPES/FAPITEC/FINEP)

Número do Afloramento/Missão	**892 / XXVII**

	Foto 1: Visão geral do afloramento
	Foto 2: Visão geral da textura da rocha
	Foto 3: Detalhe da textura da rocha, com enclave máfico estirado

	Foto 4: Detalhe da textura da rocha, com enclave máfico estirado
	Foto 5: Detalhe da textura da rocha, com enclave máfico estirado

PROJETO: GRANITOGENESE NA FAIXA SERGIPANA
(CNPq/CAPES/FAPITEC/FINEP)

FICHA DE AFLORAMENTO

Dados de Campo **1.** Data: 16 /09 /16 **2.** Nº do Afloramento/Missão **893/XXVII**

3.	Folha-Mapa	**4.**	Escala do Mapa	**5.**	Coordenadas UTM – Datum SAD 69	
	Carira		**1:100.000**		651286	8851967

6. Acesso e Localização do Afloramento
Afloramento no piso de uma estrada secundária.

7. Unidade Estratigráfica
NgO2

8. Elementos Estruturais*			
Enclaves		246	80SW
Enclaves		71	80E

9. Amostra(s)
SOS-893

* medidas realizadas com o celular do prof Herbet

10. Descrição do Afloramento
Diorito (?) de coloração cinza, anisotrópico, com MME's de diversos tamanhos e formatos, orientados (246/80SW)

11. Fotos do Afloramento [X] Número de Fotos [03]

12. Descrição das Fotos
Foto 1: Visão geral do afloramento
Foto 2: Visão geral da textura da rocha
Fotos 3: Detalhe da textura da rocha, com enclave

Dados de Laboratório

13. Análise Petrografia [X]

14. Análise Química	
Elementos Maiores	X
Elementos Menores	X
ETR's	X

15. Análise Isotópica	
Amostras(s):	
Pb-Pb	
U-Pb	
Sm-Nd	
Rb-Sr	

PROJETO: GRANITOGENESE NA FAIXA SERGIPANA
(CNPq/CAPES/FAPITEC/FINEP)

Número do Afloramento/Missão	**893 / XXVII**

	Foto 1: Visão geral do afloramento
	Foto 2: Visão geral da textura da rocha, é possível notar enclaves máficos
	Foto 3: Detalhe da textura da rocha, com enclave

PROJETO: GRANITOGENESE NA FAIXA SERGIPANA
(CNPq/CAPES/FAPITEC/FINEP)

FICHA DE AFLORAMENTO

Dados de Campo **1.** Data: 16 /09 /16 **2.** Nº do Afloramento/Missão **894/XXVII**

3.	Folha-Mapa	**4.**	Escala do Mapa	**5.**	Coordenadas UTM – Datum SAD 69	
	Carira		**1:100.000**		651570	8851757

6. Acesso e Localização do Afloramento
Afloramento no piso de uma estrada secundária.

7. Unidade Estratigráfica
NgO2

8. Elementos Estruturais*			

9. Amostra(s)

* medidas realizadas com o celular do prof Herbet

10. Descrição do Afloramento
Diorito (?) de coloração cinza, anisotrópico, com MME's de diversos tamanhos e formatos

11. Fotos do Afloramento ☐ Número de Fotos ☐

12. Descrição das Fotos

Dados de Laboratório

13. Análise Petrografia ☐

14. Análise Química	
Elementos Maiores	
Elementos Menores	
ETR's	

15. Análise Isotópica	
Amostras(s):	
Pb-Pb	
U-Pb	
Sm-Nd	
Rb-Sr	

PROJETO: GRANITOGENESE NA FAIXA SERGIPANA
(CNPq/CAPES/FAPITEC/FINEP)

FICHA DE AFLORAMENTO

Dados de Campo **1.** Data: 16 /09 /16 **2.** Nº do Afloramento/Missão **895/XXVII**

3.	Folha-Mapa	**4.**	Escala do Mapa	**5.**	Coordenadas UTM – Datum SAD 69	
	Carira		**1:100.000**		651396	8853031

6. Acesso e Localização do Afloramento
Afloramento no piso de uma estrada secundária, próximo ao cemitério do município de Altos Verdes

7. Unidade Estratigráfica
NgO2

8. Elementos Estruturais*			
Foliação		75	82E

* medidas realizadas com o celular do prof Herbet

9. Amostra(s)
SOS – 905A
SOS – 905B

10. Descrição do Afloramento
Diorito bastante foliado, com enclaves orientados, seguindo a foliação da encaixante. Observou-se vários veios de quartzo truncando à foliação

11. Fotos do Afloramento [X] Número de Fotos [03]

12. Descrição das Fotos
Foto 1: Visão geral do afloramento
Foto 2: Visão geral do afloramento
Foto 3: Detalhe da textura da rocha, notar enclave máfico

Dados de Laboratório

13. Análise Petrografia [X]

14. Análise Química	
Elementos Maiores	X
Elementos Menores	X
ETR's	X

15. Análise Isotópica	
Amostras(s):	
Pb-Pb	
U-Pb	
Sm-Nd	
Rb-Sr	

PROJETO: GRANITOGENESE NA FAIXA SERGIPANA
(CNPq/CAPES/FAPITEC/FINEP)

Número do Afloramento/Missão	**895 / XXVII**

	Foto 1: Visão geral do afloramento
	Foto 2: Visão geral do afloramento
	Foto 3: Detalhe da textura da rocha, notar enclave máfico

PROJETO: GRANITOGENESE NA FAIXA SERGIPANA
(CNPq/CAPES/FAPITEC/FINEP)

FICHA DE AFLORAMENTO

Dados de Campo **1.** Data: 16 /09 /16 **2.** Nº do Afloramento/Missão **896/XXVII**

3.	Folha-Mapa	**4.**	Escala do Mapa	**5.**	Coordenadas UTM – Datum SAD 69	
	Carira		**1:100.000**		650660	8851553

6. Acesso e Localização do Afloramento
Afloramento no lado direito da rodovia SE-320, sentido Altos Verdes-Carira

7. Unidade Estratigráfica
NgO2

8. Elementos Estruturais*			
Dique sin-plutnico		106	88E
Fraturas		164	84S

9. Amostra(s)
SOS-896

* medidas realizadas com o celular do prof Herbet

10. Descrição do Afloramento
Diorito similar ao observado no ponto anterior. Observou-se um dique sin-plutônico (106/88E), além de fraturas que ocorrem por toda a extensão do afloramento

11. Fotos do Afloramento [X] Número de Fotos [03]

12. Descrição das Fotos
Foto 1: Visão geral do afloramento
Foto 2: Visão geral do dique sin-plutônico
Foto 3: Detalhe do dique sin-plutônico

Dados de Laboratório

13. Análise Petrografia [X]

14. Análise Química	
Elementos Maiores	X
Elementos Menores	X
ETR's	X

15. Análise Isotópica	
Amostras(s):	
Pb-Pb	
U-Pb	
Sm-Nd	
Rb-Sr	

PROJETO: GRANITOGENESE NA FAIXA SERGIPANA
(CNPq/CAPES/FAPITEC/FINEP)

Número do Afloramento/Missão	**896 / XXVII**

	Foto 1: Visão geral do afloramento
	Foto 2: Visão geral do dique sin-plutônico
	Foto 3: Detalhe do dique sin-plutônico

PROJETO: GRANITOGÊNESE NA FAIXA SERGIPANA
(CNPq/CAPES/FAPITEC/FINEP)

FICHA DE AFLORAMENTO

Dados de Campo **1.** Data: 18 / 09 /2019 **2.** Nº do Afloramento/Missão **1163/XXXVI**

3.	Folha-Mapa	**4.**	Escala do Mapa	**5.**	Coordenadas UTM – Datum SAD 69	
	Carira		**1:100.000**		0652497	8852462

6. Acesso e Localização do Afloramento
Afloramento no corte da estrada.

7. Unidade Estratigráfica
Np12mxs

8. Elementos Estruturais			
Foliação		245 SW	80

9. Amostra(s)
SOS1163

*medidas realizadas com o celular do Prof.Herbet

10. Descrição do Afloramento
Metapelito de coloração cinza esverdeado. Apresenta intercalação de camadas centimétricas de coloração clara e escura. Possui textura afanítica e é possível identificar minerais do grupo da mica.

11. Fotos do Afloramento [x] Número de Fotos [4]

12. Descrição das Fotos

Fotos 1 e 2: Visão geral do afloramento.
Fotos 3 e 4: Visão geral da textura da rocha.

Dados de Laboratório

13. Análise Petrografia [X]

14. Análise Química	
Elementos Maiores	X
Elementos Menores	
ETR's	

15. Análise Isotópica	
Amostras(s):	
Pb-Pb	
U-Pb	
Sm-Nd	
Rb-Sr	

PROJETO: GRANITOGÊNESE NA FAIXA SERGIPANA
(CNPq/CAPES/FAPITEC/FINEP)

FICHA DE AFLORAMENTO

Dados de Campo **1.** Data: 18 / 09 /2019 **2.** Nº do Afloramento/Missão **1164/XXXVI**

3.	Folha-Mapa	**4.**	Escala do Mapa	**5.**	Coordenadas UTM – Datum SAD 69	
	Carira		**1:100.000**		0653164	8852328

6. Acesso e Localização do Afloramento
Afloramento no piso da estrada

7. Unidade Estratigráfica
Np12mxs

8. Elementos Estruturais			
Foliação		68E	83

9. Amostra(s)
SOS1164

*medidas realizadas com o celular do Prof.Herbet

10. Descrição do Afloramento
Metarritmitos de coloração cinza esverdeada, com textura porfirítica marcada pelos cristais de granada.

11. Fotos do Afloramento [x] Número de Fotos [5]

12. Descrição das Fotos

Fotos 1, 2, 3 e 4: Visão geral do afloramento.
Fotos 4 e 5: Visão geral da textura da rocha.

Dados de Laboratório

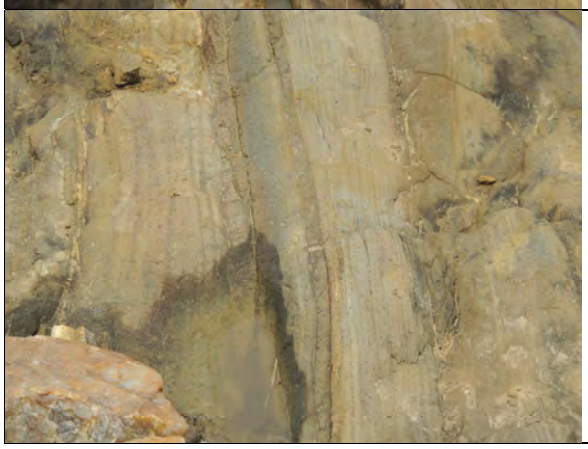
13. Análise Petrografia [X]

14. Análise Química	
Elementos Maiores	X
Elementos Menores	
ETR's	

15. Análise Isotópica	
Amostras(s):	
Pb-Pb	
U-Pb	
Sm-Nd	
Rb-Sr	

Foto 01: Visão geral do afloramento

Foto 02: Visão geral do afloramento

	Foto 04: Visão geral do afloramento
	Foto 04: Visão geral da textura da rocha

PROJETO: GRANITOGÊNESE NA FAIXA SERGIPANA
(CNPq/CAPES/FAPITEC/FINEP)

Número do Afloramento/Missão	1163/XXXVI

	Foto 01: Visão geral do afloramento
	Foto 02: Visão geral do afloramento
	Foto 03: Visão geral da textura da rocha
	Foto 04: Visão geral da textura da rocha

PROJETO: GRANITOGÊNESE NA FAIXA SERGIPANA
(CNPq/CAPES/FAPITEC/FINEP)

FICHA DE AFLORAMENTO

Dados de Campo **1.** Data: 18 / 09 /2019 **2.** Nº do Afloramento/Missão **1165/XXXVI**

3.	Folha-Mapa	**4.**	Escala do Mapa	**5.**	Coordenadas UTM – Datum SAD 69	
	Carira		**1:100.000**		0655230	8852763

6. Acesso e Localização do Afloramento
Afloramento no piso da estrada

7. Unidade Estratigráfica
Np12mxs

8. Elementos Estruturais			

9. Amostra(s)
SOS-1165

*medidas realizadas com o celular do Prof.Herbet

10. Descrição do Afloramento
Rocha cálciossilicatica de coloração preta e textura afanítica.

11. Fotos do Afloramento [x] Número de Fotos [2]

12. Descrição das Fotos

Fotos 1 e 2: Visão geral do afloramento

Dados de Laboratório

13. Análise Petrografia [X]

14. Análise Química	
Elementos Maiores	X
Elementos Menores	
ETR's	

15. Análise Isotópica	
Amostras(s):	
Pb-Pb	
U-Pb	
Sm-Nd	
Rb-Sr	

Foto 01: Visão geral do afloramento

	Foto 02: Visão geral do afloramento

PROJETO: GRANITOGÊNESE NA FAIXA SERGIPANA
(CNPq/CAPES/FAPITEC/FINEP)

FICHA DE AFLORAMENTO

Dados de Campo **1.** Data: 18 / 09 /2019 **2.** Nº do Afloramento/Missão **1166/XXXVI**

3.	Folha-Mapa	**4.**	Escala do Mapa	**5.**	Coordenadas UTM – Datum SAD 69	
	Carira		**1:100.000**		0652312	8852401

6. Acesso e Localização do Afloramento
Afloramento no corte e no piso da estrada

7. Unidade Estratigráfica
Np12mxs

8. Elementos Estruturais			
Foliação		247	180

9. Amostra(s)

*medidas realizadas com o celular do Prof.Herbet

10. Descrição do Afloramento
Rocha de coloração cinza clara e textura afanítica

11. Fotos do Afloramento [x] Número de Fotos [3]

12. Descrição das Fotos

Fotos 1: Visão geral do afloramento.
Fotos 2 e 3: Visão geral da textura de rocha.

Dados de Laboratório

13. Análise Petrografia [ ]

14. Análise Química	
Elementos Maiores	
Elementos Menores	
ETR's	

15. Análise Isotópica	
Amostras(s):	
Pb-Pb	
U-Pb	
Sm-Nd	
Rb-Sr	

Foto 01: Visão geral do afloramento

	Foto 02: Visão geral da textura de rocha
	Foto 03: Visão geral da textura de rocha

PROJETO: GRANITOGÊNESE NA FAIXA SERGIPANA
(CNPq/CAPES/FAPITEC/FINEP)

FICHA DE AFLORAMENTO

Dados de Campo **1.** Data: 18 / 09 /2019 **2.** Nº do Afloramento/Missão **1167/XXXVI**

3.	Folha-Mapa	**4.**	Escala do Mapa	**5.**	Coordenadas UTM – Datum SAD 69	
	Carira		**1:100.000**		0652269	8851728

6. Acesso e Localização do Afloramento
Afloramento no piso de uma estrada secundária

7. Unidade Estratigráfica
Np12mxs

8. Elementos Estruturais			
Foliação		58NE	77

9. Amostra(s)

*medidas realizadas com o celular do Prof.Herbet

10. Descrição do Afloramento
Metassedimento de granulação fina e coloração cinza escura. É possível observar cristais de granada e mica branca

11. Fotos do Afloramento [x] Número de Fotos [3]

12. Descrição das Fotos

Foto 1: Visão geral do afloramento. Fotos 2 e 3: Visão geral da textura de rocha.

Dados de Laboratório

13. Análise Petrografia [ ]

14. Análise Química	
Elementos Maiores	
Elementos Menores	
ETR's	

15. Análise Isotópica	
Amostras(s):	
Pb-Pb	
U-Pb	
Sm-Nd	
Rb-Sr	

Foto 01: Visão geral do afloramento.

Foto 02: Visão geral da textura da rocha

PROJETO: GRANITOGÊNESE NA FAIXA SERGIPANA
(CNPq/CAPES/FAPITEC/FINEP)

FICHA DE AFLORAMENTO

Dados de Campo **1.** Data: 18 / 09 /2019 **2.** Nº do Afloramento/Missão **1168/XXXVI**

3.	Folha-Mapa	**4.**	Escala do Mapa	**5.**	Coordenadas UTM – Datum SAD 69	
	Carira		**1:100.000**		0652352	8851487

6. Acesso e Localização do Afloramento
Afloramento no corte da estrada secundária

7. Unidade Estratigráfica
Np12mxs

8. Elementos Estruturais			

9. Amostra(s)

*medidas realizadas com o celular do Prof.Herbet

10. Descrição do Afloramento
Veio de Quartzo

11. Fotos do Afloramento ☐ Número de Fotos ☐

12. Descrição das Fotos

Dados de Laboratório

13. Análise Petrografia ☐

14. Análise Química	
Elementos Maiores	
Elementos Menores	
ETR's	

15. Análise Isotópica	
Amostras(s):	
Pb-Pb	
U-Pb	
Sm-Nd	
Rb-Sr	

PROJETO: GRANITOGÊNESE NA FAIXA SERGIPANA
(CNPq/CAPES/FAPITEC/FINEP)

FICHA DE AFLORAMENTO

Dados de Campo **1.** Data: 18 / 09 /2019 **2.** Nº do Afloramento/Missão **1168/XXXVI**

3.	Folha-Mapa	**4.**	Escala do Mapa	**5.**	Coordenadas UTM – Datum SAD 69	
	Carira		**1:100.000**		0652352	8851487

6. Acesso e Localização do Afloramento
Afloramento no corte da estrada secundária

7. Unidade Estratigráfica
Np12mxs

8. Elementos Estruturais			

9. Amostra(s)

*medidas realizadas com o celular do Prof.Herbet

10. Descrição do Afloramento
Veio de Quartzo

11. Fotos do Afloramento ☐ Número de Fotos ☐

12. Descrição das Fotos

Dados de Laboratório

13. Análise Petrografia ☐

14. Análise Química	
Elementos Maiores	
Elementos Menores	
ETR's	

15. Análise Isotópica	
Amostras(s):	
Pb-Pb	
U-Pb	
Sm-Nd	
Rb-Sr	

PROJETO: GRANITOGÊNESE NA FAIXA SERGIPANA
(CNPq/CAPES/FAPITEC/FINEP)

FICHA DE AFLORAMENTO

Dados de Campo **1.** Data: 18 / 09 /2019 **2.** Nº do Afloramento/Missão **1168/XXXVI**

3.	Folha-Mapa	**4.**	Escala do Mapa	**5.**	Coordenadas UTM – Datum SAD 69	
	Carira		**1:100.000**		0652352	8851487

6. Acesso e Localização do Afloramento
Afloramento no corte da estrada secundária

7. Unidade Estratigráfica
Np12mxs

8. Elementos Estruturais			

9. Amostra(s)

*medidas realizadas com o celular do Prof.Herbet

10. Descrição do Afloramento
Veio de Quartzo

11. Fotos do Afloramento ☐ Número de Fotos ☐

12. Descrição das Fotos

Dados de Laboratório

13. Análise Petrografia ☐

14. Análise Química	
Elementos Maiores	
Elementos Menores	
ETR's	

15. Análise Isotópica	
Amostras(s):	
Pb-Pb	
U-Pb	
Sm-Nd	
Rb-Sr	

PROJETO: GRANITOGÊNESE NA FAIXA SERGIPANA
(CNPq/CAPES/FAPITEC/FINEP)

FICHA DE AFLORAMENTO

Dados de Campo **1.** Data: 18 / 09 /2019 **2.** Nº do Afloramento/Missão **1169/XXXVI**

3.	Folha-Mapa	**4.**	Escala do Mapa	**5.**	Coordenadas UTM – Datum SAD 69	
	Carira		**1:100.000**		0652662	8853705

6. Acesso e Localização do Afloramento
Aloramento no piso de uma estrada secundária

7. Unidade Estratigráfica
Np12mxs

8. Elementos Estruturais			
Foliação		245 SW	85

9. Amostra(s)

*medidas realizadas com o celular do Prof.Herbet

10. Descrição do Afloramento
Metassedimento de coloração cinza e textura afanítica.

11. Fotos do Afloramento [x] Número de Fotos [3]

12. Descrição das Fotos

Fotos 1: Visão geral do afloramento
Fotos 2 e 3: Visão geral da textura da rocha

Dados de Laboratório

13. Análise Petrografia [ ]

14. Análise Química	
Elementos Maiores	
Elementos Menores	
ETR's	

15. Análise Isotópica	
Amostras(s):	
Pb-Pb	
U-Pb	
Sm-Nd	
Rb-Sr	

Foto 01: Visão geral do afloramento

	Foto 2: Visão geral da textura da rocha
	Foto 3: Visão geral da textura da rocha

PROJETO: GRANITOGÊNESE NA FAIXA SERGIPANA
(CNPq/CAPES/FAPITEC/FINEP)

FICHA DE AFLORAMENTO

Dados de Campo **1.** Data: 18 / 09 /2019 **2.** Nº do Afloramento/Missão **1170/XXXVI**

3.	Folha-Mapa	**4.**	Escala do Mapa	**5.**	Coordenadas UTM – Datum SAD 69	
	Carira		**1:100.000**		0651884	8852889

6. Acesso e Localização do Afloramento
Afloramento no corte de uma estrada secundária

7. Unidade Estratigráfica
Np12mmr

8. Elementos Estruturais			

9. Amostra(s)

*medidas realizadas com o celular do Prof.Herbet

10. Descrição do Afloramento
Metarritmito de coloração cinza escura e granulação fina. Apresenta lineação de interferência e clivagem de crenulação.

11. Fotos do Afloramento [x] Número de Fotos [3]

12. Descrição das Fotos

Foto 1: Visão geral do afloramento. Fotos 2 e 3: Visão geral da textura de rocha.

Dados de Laboratório

13. Análise Petrografia [ ]

14. Análise Química	
Elementos Maiores	
Elementos Menores	
ETR's	

15. Análise Isotópica	
Amostras(s):	
Pb-Pb	
U-Pb	
Sm-Nd	
Rb-Sr	

Foto 01: Visão geral do afloramento

	Foto 2: Visão geral da textura de rocha
	Foto 3: Visão geral da textura de rocha

PROJETO: GRANITOGÊNESE NA FAIXA SERGIPANA
(CNPq/CAPES/FAPITEC/FINEP)

FICHA DE AFLORAMENTO

Dados de Campo **1.** Data: 18 / 09 /2019 **2.** Nº do Afloramento/Missão **1171/XXXVI**

3.	Folha-Mapa	**4.**	Escala do Mapa	**5.**	Coordenadas UTM – Datum SAD 69	
	Carira		**1:100.000**		0651950	8852551

6. Acesso e Localização do Afloramento
Afloramento no corte de uma estrada secundária

7. Unidade Estratigráfica
Np12mxs

8. Elementos Estruturais			
Foliação		94E	58

9. Amostra(s)
SOS1171

*medidas realizadas com o celular do Prof.Herbet

10. Descrição do Afloramento
Rocha quartzo-feldspática de coloração amarelada e granulação fina

11. Fotos do Afloramento [x] Número de Fotos [2]

12. Descrição das Fotos

Fotos 1: Visão geral do afloramento

Dados de Laboratório

13. Análise Petrografia [X]

14. Análise Química	
Elementos Maiores	X
Elementos Menores	
ETR's	

15. Análise Isotópica	
Amostras(s):	
Pb-Pb	
U-Pb	
Sm-Nd	
Rb-Sr	

Foto 01: Visão geral do afloramento

PROJETO: GRANITOGÊNESE NA FAIXA SERGIPANA
(CNPq/CAPES/FAPITEC/FINEP)

FICHA DE AFLORAMENTO

Dados de Campo **1.** Data: 18 / 09 /2019 **2.** Nº do Afloramento/Missão **1172/XXXVI**

3.	Folha-Mapa	**4.**	Escala do Mapa	**5.**	Coordenadas UTM – Datum SAD 69	
	Carira		**1:100.000**		0651066	8848838

6. Acesso e Localização do Afloramento
Afloramento do tipo lajedo no piso de uma estrada secundária

7. Unidade Estratigráfica
Np12mxs

8. Elementos Estruturais			
Estiramen-		247W	78
to do en-			
clave			

9. Amostra(s)
SOS1172

*medidas realizadas com o celular do Prof.Herbet

10. Descrição do Afloramento
A rocha exibe coloração cinza e textura fanerítica. É constituída por quartzo, feldspato, mica e epídoto. Apresenta enclave máfico estirado de coloração cinza escura e granulação fina.

11. Fotos do Afloramento [x] Número de Fotos [2]

12. Descrição das Fotos

Fotos 1 e 2: Visão geral do afloramento

Dados de Laboratório

13. Análise Petrografia [X]

14. Análise Química	
Elementos Maiores	X
Elementos Menores	X
ETR's	X

15. Análise Isotópica	
Amostras(s):	
Pb-Pb	
U-Pb	
Sm-Nd	
Rb-Sr	

Número do Afloramento/Missão **1172/XXXVI**

Foto 01: Visão geral do afloramento

PROJETO: GRANITOGÊNESE NA FAIXA SERGIPANA
(CNPq/CAPES/FAPITEC/FINEP)

FICHA DE AFLORAMENTO

Dados de Campo **1.** Data: 18 / 09 /2019 **2.** Nº do Afloramento/Missão **1173/XXXVI**

3.	Folha-Mapa	**4.**	Escala do Mapa	**5.**	Coordenadas UTM – Datum SAD 69	
	Carira		**1:100.000**		0651769	8848320

6. Acesso e Localização do Afloramento
Afloramento do tipo lajedo no piso de uma estrada secundária

7. Unidade Estratigráfica
NP2rfs

8. Elementos Estruturais			
Foliação		27E	77
Charneira		122SE	38
da dobra			

9. Amostra(s)
SOS1173

*medidas realizadas com o celular do Prof.Herbet

10. Descrição do Afloramento
Metapelito de coloração cinza escura e textura afanítica. Apresenta dobras com dobras internas do tipo M.

11. Fotos do Afloramento [x] Número de Fotos [4]

12. Descrição das Fotos

Foto 1: Visão geral do afloramento. Fotos 2 e 3: Visão geral da textura da rocha, com dobras em M.

Dados de Laboratório

13. Análise Petrografia [ ]

14. Análise Química	
Elementos Maiores	
Elementos Menores	
ETR's	

15. Análise Isotópica	
Amostras(s):	
Pb-Pb	
U-Pb	
Sm-Nd	
Rb-Sr	

Foto 01: Visão geral do afloramento

	Foto 2: Visão geral da textura de rocha, com dobras em M
	Foto 3: Visão geral da textura de rocha, com dobras em M

PROJETO: GRANITOGÊNESE NA FAIXA SERGIPANA
(CNPq/CAPES/FAPITEC/FINEP)

FICHA DE AFLORAMENTO

Dados de Campo **1.** Data: 18 / 09 /2019 **2.** Nº do Afloramento/Missão **1173/XXXVI**

3.	Folha-Mapa	**4.**	Escala do Mapa	**5.**	Coordenadas UTM – Datum SAD 69	
	Carira		**1:100.000**		0651769	8848320

6. Acesso e Localização do Afloramento
Afloramento do tipo lajedo no piso de uma estrada secundária

7. Unidade Estratigráfica
NP2rfs

8. Elementos Estruturais			
Foliação		27E	77
Charneira		122SE	38
da dobra			

9. Amostra(s)
SOS1173

*medidas realizadas com o celular do Prof.Herbet

10. Descrição do Afloramento
Metapelito de coloração cinza escura e textura afanítica. Apresenta dobras com dobras internas do tipo M.

11. Fotos do Afloramento [x] Número de Fotos [4]

12. Descrição das Fotos

Foto 1: Visão geral do afloramento. Fotos 2 e 3: Visão geral da textura da rocha, com dobras em M.

Dados de Laboratório

13. Análise Petrografia [ ]

14. Análise Química	
Elementos Maiores	
Elementos Menores	
ETR's	

15. Análise Isotópica	
Amostras(s):	
Pb-Pb	
U-Pb	
Sm-Nd	
Rb-Sr	

Foto 01: Visão geral do afloramento

	Foto 2: Visão geral da textura de rocha, com dobras em M
	Foto 3: Visão geral da textura de rocha, com dobras em M

PROJETO: GRANITOGÊNESE NA FAIXA SERGIPANA
(CNPq/CAPES/FAPITEC/FINEP)

FICHA DE AFLORAMENTO

Dados de Campo **1.** Data: 18 / 09 /2019 **2.** Nº do Afloramento/Missão **1174/XXXVI**

3.	Folha-Mapa	**4.**	Escala do Mapa	**5.**	Coordenadas UTM – Datum SAD 69	
	Carira		**1:100.000**		0653442	8847261

6. Acesso e Localização do Afloramento
Afloramento no piso e no corte de uma estrada secundária

7. Unidade Estratigráfica
NP2rfs

8. Elementos Estruturais			
Foliação		49NE	83

9. Amostra(s)
SOS1174

*medidas realizadas com o celular do Prof.Herbet

10. Descrição do Afloramento
Filito de coloração amarelada e textura afanítica. Exibe boudins.

11. Fotos do Afloramento [x] Número de Fotos [2]

12. Descrição das Fotos

Foto : Visão geral do afloramento

Dados de Laboratório

13. Análise Petrografia [X]

14. Análise Química	
Elementos Maiores	X
Elementos Menores	
ETR's	

15. Análise Isotópica	
Amostras(s):	
Pb-Pb	
U-Pb	
Sm-Nd	
Rb-Sr	

Foto 01: Visão geral do afloramento

PROJETO: GRANITOGÊNESE NA FAIXA SERGIPANA
(CNPq/CAPES/FAPITEC/FINEP)

FICHA DE AFLORAMENTO

Dados de Campo **1.** Data: 18 / 09 /2019 **2.** Nº do Afloramento/Missão **1175/XXXVI**

3.	Folha-Mapa	**4.**	Escala do Mapa	**5.**	Coordenadas UTM – Datum SAD 69	
	Carira		**1:100.000**		0652790	8850056

6. Acesso e Localização do Afloramento
Afloramento na margem do rio

7. Unidade Estratigráfica
Np12mxs

8. Elementos Estruturais			
Foliação		12N	79

9. Amostra(s)

*medidas realizadas com o celular do Prof.Herbet

10. Descrição do Afloramento
Metassedimento de coloração cinza escura e granulação fina. Pode-se observar dobras em S e veios de quartzo.

11. Fotos do Afloramento [x] Número de Fotos [7]

12. Descrição das Fotos

Fotos 1, 2 e 3: Visão geral do afloramento.
Fotos 4 e 5: Visão geral da textura da rocha.
Fotos 6 e 7: Visão geral da textura de rocha, com dobras em S.

Dados de Laboratório

13. Análise Petrografia [X]

14. Análise Química	
Elementos Maiores	X
Elementos Menores	
ETR's	

15. Análise Isotópica	
Amostras(s):	
Pb-Pb	
U-Pb	
Sm-Nd	
Rb-Sr	

Número do Afloramento/Missão **1175/XXXVI**

Foto 01: Visão geral do afloramento

	Foto 2: Visão geral do afloramento
	Foto 3: Visão geral do afloramento
	Foto 4: Visão geral da textura da rocha
	Foto 5: Visão geral da textura da rocha

	Foto 6: Visão geral da textura da rocha, com dobras em S
	Foto 7: Visão geral da textura da rocha, com dobras em S

PROJETO: GRANITOGÊNESE NA FAIXA SERGIPANA
(CNPq/CAPES/FAPITEC/FINEP)

FICHA DE AFLORAMENTO

Dados de Campo **1.** Data: 18 / 09 /2019 **2.** Nº do Afloramento/Missão **1176/XXXVI**

3.	Folha-Mapa	**4.**	Escala do Mapa	**5.**	Coordenadas UTM – Datum SAD 69	
	Carira		**1:100.000**		0642198	8852336

6. Acesso e Localização do Afloramento
Afloramento no corte da estrada próxima ao riacho

7. Unidade Estratigráfica
Np12mxs

8. Elementos Estruturais			
Foliação		235 SW	78

9. Amostra(s)
SOS1176

*medidas realizadas com o celular do Prof.Herbet

10. Descrição do Afloramento
Rocha de coloração cinza esverdeada e granulação fina. Pode-se identificar cristais de mica e granada.

11. Fotos do Afloramento [x] Número de Fotos [3]

12. Descrição das Fotos

Foto 1: Visão geral do afloramento. Fotos 2 e 3: Visão geral da textura da rocha.

Dados de Laboratório

13. Análise Petrografia [X]

14. Análise Química	
Elementos Maiores	X
Elementos Menores	
ETR's	

15. Análise Isotópica	
Amostras(s):	
Pb-Pb	
U-Pb	
Sm-Nd	
Rb-Sr	

Número do Afloramento/Missão **1176/XXXVI**

Foto 01: Visão geral do afloramento

PROJETO: GRANITOGÊNESE NA FAIXA SERGIPANA
(CNPq/CAPES/FAPITEC/FINEP)

FICHA DE AFLORAMENTO

Dados de Campo **1.** Data: 19 / 09 /2019 **2.** Nº do Afloramento/Missão **1177/XXXVI**

3.	Folha-Mapa	**4.**	Escala do Mapa	**5.**	Coordenadas UTM – Datum SAD 69	
	Carira		**1:100.000**		0642288	8852152

6. Acesso e Localização do Afloramento
Afloramento no corte da estrada secundária

7. Unidade Estratigráfica
Np12mxs

8. Elementos Estruturais			
Foliação		236 SW	160

9. Amostra(s)

*medidas realizadas com o celular do Prof.Herbet

10. Descrição do Afloramento
Metassedimento de coloração cinza esverdeada e granulação fina. A quebra do mergulho é produto da estruturação do solo.

11. Fotos do Afloramento [x] Número de Fotos [3]

12. Descrição das Fotos

Fotos 1, 2 e 3: Visão geral do afloramento.

Dados de Laboratório

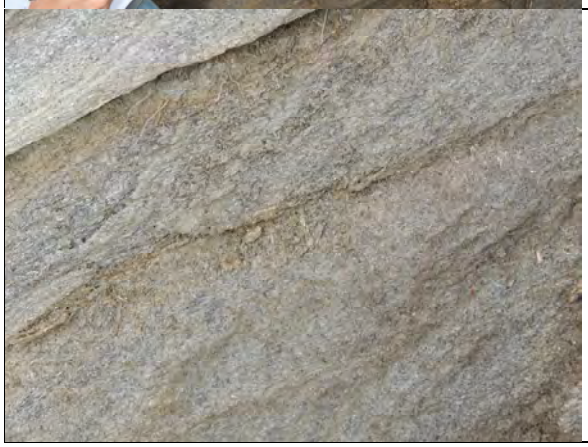
13. Análise Petrografia [ ]

14. Análise Química	
Elementos Maiores	
Elementos Menores	
ETR's	

15. Análise Isotópica	
Amostras(s):	
Pb-Pb	
U-Pb	
Sm-Nd	
Rb-Sr	

Foto 01: Visão geral do afloramento

Foto 03: Visão geral do afloramento

	Foto 02: Visão geral da textura da rocha
	Foto 03: Visão geral da textura da rocha

PROJETO: GRANITOGÊNESE NA FAIXA SERGIPANA
(CNPq/CAPES/FAPITEC/FINEP)

FICHA DE AFLORAMENTO

Dados de Campo **1.** Data: 19 / 09 /2019 **2.** Nº do Afloramento/Missão **1178/XXXVI**

3.	Folha-Mapa	**4.**	Escala do Mapa	**5.**	Coordenadas UTM – Datum SAD 69	
	Carira		**1:100.000**		0642602	8851622

6. Acesso e Localização do Afloramento
Afloramento no corte da estrada secundária

7. Unidade Estratigráfica
Np12mxs

8. Elementos Estruturais			
Foliação		61NE	82

9. Amostra(s)

*medidas realizadas com o celular do Prof.Herbet

10. Descrição do Afloramento
Metassedimentos do Domínio Macururé

11. Fotos do Afloramento [x] Número de Fotos [3]

12. Descrição das Fotos

Fotos 1, 2 e 3: Visão geral da textura da rocha.

Dados de Laboratório

13. Análise Petrografia [ ]

14. Análise Química	
Elementos Maiores	
Elementos Menores	
ETR's	

15. Análise Isotópica	
Amostras(s):	
Pb-Pb	
U-Pb	
Sm-Nd	
Rb-Sr	

Foto 01: Visão geral do afloramento

	Foto 02: Visão geral do afloramento
	Foto 03: Visão geral do afloramento

PROJETO: GRANITOGÊNESE NA FAIXA SERGIPANA
(CNPq/CAPES/FAPITEC/FINEP)

FICHA DE AFLORAMENTO

Dados de Campo **1.** Data: 19 / 09 /2019 **2.** Nº do Afloramento/Missão **1179/XXXVI**

3.	Folha-Mapa	**4.**	Escala do Mapa	**5.**	Coordenadas UTM – Datum SAD 69	
	Carira		**1:100.000**		0640152	8848343

6. Acesso e Localização do Afloramento
Afloramento no corte de uma estrada secundária

7. Unidade Estratigráfica
Np12mxs

8. Elementos Estruturais			
Foliação		50NE	60

9. Amostra(s)

*medidas realizadas com o celular do Prof.Herbet

10. Descrição do Afloramento
Metassedimento do Domínio Macururé

11. Fotos do Afloramento [x] Número de Fotos [3]

12. Descrição das Fotos

Fotos 1 e 2: Visão geral do afloramento.
Foto 3: Visão geral da textura de rocha.

Dados de Laboratório

13. Análise Petrografia [ ]

14. Análise Química	
Elementos Maiores	
Elementos Menores	
ETR's	

15. Análise Isotópica	
Amostras(s):	
Pb-Pb	
U-Pb	
Sm-Nd	
Rb-Sr	

Foto 01: Visão geral do afloramento.

	Foto 02: Visão geral do afloramento.
	Foto 03: Visão geral da textura de rocha.

PROJETO: GRANITOGÊNESE NA FAIXA SERGIPANA
(CNPq/CAPES/FAPITEC/FINEP)

FICHA DE AFLORAMENTO

Dados de Campo **1.** Data: 19 / 09 /2019 **2.** Nº do Afloramento/Missão **1180/XXXVI**

3.	Folha-Mapa	**4.**	Escala do Mapa	**5.**	Coordenadas UTM – Datum SAD 69	
	Carira		**1:100.000**		0639988	8848452

6. Acesso e Localização do Afloramento
Afloramento na margem do riacho

7. Unidade Estratigráfica
Np12mxs

8. Elementos Estruturais			
Foliação S1		70E	57
Foliação S2		98E	50

9. Amostra(s)

*medidas realizadas com o celular do Prof.Herbet

10. Descrição do Afloramento
Metassedimentos do Domínio Macururé. Após o riacho foram encontrados grandes afloramentos do DM.

11. Fotos do Afloramento [x] Número de Fotos [2]

12. Descrição das Fotos

Fotos 1 e 2: Visão geral do afloramento.

Dados de Laboratório

13. Análise Petrografia [ ]

14. Análise Química	
Elementos Maiores	
Elementos Menores	
ETR's	

15. Análise Isotópica	
Amostras(s):	
Pb-Pb	
U-Pb	
Sm-Nd	
Rb-Sr	

Foto 01: Visão geral do afloramento

Foto 02: Visão geral do afloramento

PROJETO: GRANITOGÊNESE NA FAIXA SERGIPANA
(CNPq/CAPES/FAPITEC/FINEP)

FICHA DE AFLORAMENTO

Dados de Campo **1.** Data: 19 / 09 /2019 **2.** Nº do Afloramento/Missão **1181/XXXVI**

3.	Folha-Mapa	**4.**	Escala do Mapa	**5.**	Coordenadas UTM – Datum SAD 69	
	Carira		**1:100.000**		0640357	8850213

6. Acesso e Localização do Afloramento
Afloramento no corte da estrada

7. Unidade Estratigráfica
Np12mxs

8. Elementos Estruturais			
Foliação		220 SW	184

9. Amostra(s)

*medidas realizadas com o celular do Prof.Herbet

10. Descrição do Afloramento
Metassedimentos do Domínio Macururé

11. Fotos do Afloramento [x] Número de Fotos [3]

12. Descrição das Fotos

Fotos 1, 2 e 3: Visão geral do afloramento.

Dados de Laboratório

13. Análise Petrografia [ ]

14. Análise Química	
Elementos Maiores	
Elementos Menores	
ETR's	

15. Análise Isotópica	
Amostras(s):	
Pb-Pb	
U-Pb	
Sm-Nd	
Rb-Sr	

PROJETO: GRANITOGÊNESE NA FAIXA SERGIPANA
(CNPq/CAPES/FAPITEC/FINEP)

FICHA DE AFLORAMENTO

Dados de Campo **1.** Data: 19 / 09 /2019 **2.** Nº do Afloramento/Missão **1182/XXXVI**

3.	Folha-Mapa	**4.**	Escala do Mapa	**5.**	Coordenadas UTM – Datum SAD 69	
	Carira		**1:100.000**		0641319	8851773

6. Acesso e Localização do Afloramento
Afloramento no corte da estrada secundária

7. Unidade Estratigráfica
Np12mxs

8. Elementos Estruturais			

9. Amostra(s)

*medidas realizadas com o celular do Prof.Herbet

10. Descrição do Afloramento
Metassedimento do Domínio Macururé

11. Fotos do Afloramento ☐ Número de Fotos ☐

12. Descrição das Fotos

Dados de Laboratório

13. Análise Petrografia ☐

14. Análise Química	
Elementos Maiores	
Elementos Menores	
ETR's	

15. Análise Isotópica	
Amostras(s):	
Pb-Pb	
U-Pb	
Sm-Nd	
Rb-Sr	

PROJETO: GRANITOGÊNESE NA FAIXA SERGIPANA
(CNPq/CAPES/FAPITEC/FINEP)

FICHA DE AFLORAMENTO

Dados de Campo **1.** Data: 19 / 09 /2019 **2.** Nº do Afloramento/Missão **1183/XXXVI**

3.	Folha-Mapa	**4.**	Escala do Mapa	**5.**	Coordenadas UTM – Datum SAD 69	
	Carira		**1:100.000**		0641378	8852257

6. Acesso e Localização do Afloramento
Afloramento no corte da estrada

7. Unidade Estratigráfica
NP12mq

8. Elementos Estruturais			
Plano axial		252 SW	79
Foliação S1		284W	80
Foliação S2		142SE	45

*medidas realizadas com o celular do Prof.Herbet

9. Amostra(s)
SOS1183

10. Descrição do Afloramento
Muscovita xisto de coloração cinza esverdeada e granulometria fina. Exibe algumas dobras e clivagem de
crenulação. Apresenta veios de quartzo paralelo a foliação formando sobras em S. Provavelmente são as
dobras que dão origem as dobras em bainha do Domínio Macururé. (Nappes).

11. Fotos do Afloramento [x] Número de Fotos [3]

12. Descrição das Fotos

Fotos 1 e 2: Visão geral da texura da rocha, com dobras. Foto 3: Visão geral do afloramento

Dados de Laboratório

13. Análise Petrografia [X]

14. Análise Química	
Elementos Maiores	X
Elementos Menores	
ETR's	

15. Análise Isotópica	
Amostras(s):	
Pb-Pb	
U-Pb	
Sm-Nd	
Rb-Sr	

Foto 01: Visão geral da textura da rocha, com dobras.

Foto 3: Visão geral do afloramento.

PROJETO: GRANITOGÊNESE NA FAIXA SERGIPANA
(CNPq/CAPES/FAPITEC/FINEP)

FICHA DE AFLORAMENTO

Dados de Campo **1.** Data: 19 / 09 /2019 **2.** Nº do Afloramento/Missão **1184/XXXVI**

3.	Folha-Mapa	**4.**	Escala do Mapa	**5.**	Coordenadas UTM – Datum SAD 69	
	Carira		**1:100.000**		0644437	8855143

6. Acesso e Localização do Afloramento
Afloramento no piso da estrada secundária

7. Unidade Estratigráfica
NP12mmr

8. Elementos Estruturais			
Foliação S1		250W	86
Foliação S2		248W	52

9. Amostra(s)

*medidas realizadas com o celular do Prof.Herbet

10. Descrição do Afloramento
Rocha de coloração cinza e granulação fina. É possível observar cristais do grupo da mica e intercalações
entre camadas de cor clara e escura

11. Fotos do Afloramento [x] Número de Fotos [5]

12. Descrição das Fotos

Fotos 1, 4 e 5: Visão geral do afloramento.
Fotos 2 e 3: Visão geral da textura da rocha.

Dados de Laboratório

13. Análise Petrografia [ ]

14. Análise Química	
Elementos Maiores	
Elementos Menores	
ETR's	

15. Análise Isotópica	
Amostras(s):	
Pb-Pb	
U-Pb	
Sm-Nd	
Rb-Sr	

Foto 02: Visão geral da textura da rocha

	Foto 03: Visão geral da textura da rocha
	Foto 04: Visão geral do afloramento
	Foto 05: Visão geral do afloramento

PROJETO: GRANITOGÊNESE NA FAIXA SERGIPANA
(CNPq/CAPES/FAPITEC/FINEP)

FICHA DE AFLORAMENTO

Dados de Campo **1.** Data: 19 / 09 /2019 **2.** Nº do Afloramento/Missão **1185/XXXVI**

3.	Folha-Mapa	**4.**	Escala do Mapa	**5.**	Coordenadas UTM – Datum SAD 69	
	Carira		**1:100.000**		0645320	8856263

6. Acesso e Localização do Afloramento
Afloramento no piso da estrada secundária

7. Unidade Estratigráfica
Np12mxs

8. Elementos Estruturais			
Foliação		106E	42

9. Amostra(s)

*medidas realizadas com o celular do Prof.Herbet

10. Descrição do Afloramento
Metassedimentos de coloração cinza esverdeada e granulação fina. Pode-se observar cristais de granada
e mica branca.

11. Fotos do Afloramento [x] Número de Fotos [2]

12. Descrição das Fotos

Foto 1: Visão geral do afloramento.
Foto 2: Visão geral da textura de rocha.

Dados de Laboratório

13. Análise Petrografia [ ]

14. Análise Química	
Elementos Maiores	
Elementos Menores	
ETR's	

15. Análise Isotópica	
Amostras(s):	
Pb-Pb	
U-Pb	
Sm-Nd	
Rb-Sr	

Apêndice II:
Fichas Petrográficas

LAPA - Laboratório de Petrologia Aplicada à Pesquisa Mineral
PGAB /Universidade Federal de Sergipe

Ficha de Descrição PETROGRÁFICA

SOS-886

1 - DADOS SOBRE O AFLORAMENTO

Nº de Campo	Latitude	Longitude	Nome da Folha Geográfica (IBGE)
27	681869	8903755	Folha Carira

Nº do Ponto	Referências do Ponto
886	

Tipo Litológico	Nome do Corpo
Diorito	Stock Altos Verdes

2 - DADOS SOBRE A AMOSTRA

Assinale com um X os diferentes procedimentos de preparação e analíticos efetuados nesta amostra

BRA	LD	LP	Brita	Pó	AM	AQM	AQMe	ETR	Rb/Sr	Sm/Nd	Pb/Pb	U/Pb	SP
X	x	x	x	x	x	x	x	x				x	x

BRA= Bloco reserva da Amostra, LD= Lamina Delgada, LP= Lâmina Polida, AM= Análise de Minerais, AQM= Análise Química de Maiores, AQMe= Análise Química de Menores, Análises isotópicas (Rb/Sr, Sm/Nd, Pb/Pb e U/Pb), SP= Separação de Minerais

3 - CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS E MICROSCÓPICAS

A rocha apresenta estrutura isotrópica, textura fanerítica, inequigranular e granulação média a grossa. A mineralogia essencial é composta por plagioclásio, feldspato alcalino e quartzo. Os minerais varietais são anfibólio e biotita. A mineralogia varietal corresponde a titanita, epídoto, apatita, zircão e minerais opacos. Os cristais de plagioclásio, por vezes, encontram-se saussuritizados.

Resumo das principais caraterísticas macroscópicas da rocha (cor, estruturas e texturas macros). Um resumo com as principais características das feições microscópicas devem ser apresentadas (granulação predominante, equigranular, inequigranular, nomear as texturas presentes minerais essenciais, varietais e acessórios, em caso de alteração pronunciada comentar).

4 - ANÁLISE MODAL

MINERAIS	%
Plagioclásio	69
Feldspato Alcalino	1
Quartzo	10
Anfibólio	4
Biotita	13
Titanita	1
Epídoto	2
Apatita	<0,1
Zircão	<0,1
Minerais Opacos	<0,1

PARÂMETROS			
QAP		Q(A+P) M	
Q	13	Q	10
A	1	A+P	72
P	86	M	18
TOTAL	100%	TOTAL	100%

5 - DESCRIÇÃO DOS MINERAIS

Plagioclásio

Os cristais ocorrem anédricos e com tamanhos menores ou iguais a 1,5 mm, predominando aqueles com 1,2 mm. Ocorrem geminados segundo as leis da albita, carslbad e albita-Carlsbad. Fazem contatos retos com biotita e titanita, e irregulares e curvos com quartzo, feldspato alcalino, anfibólio e epídoto. Incluem cristais de biotita (<0,25 mm), epídoto (<0,2 mm) e apatita (0,1mm). Apresentam-se saussuritizados.

Feldspato Alcalino

Os cristais de feldspato alcalino ocorrem anédricos e com tamanhos inferiores a 0,80, predominando aqueles com 0,5 mm. Ocorrem geminados segundo a lei albita-periclina. Fazem contatos retos com biotita e titanita, e curvos e irregulares com quartzo, plagioclásio, anfibólio e epídoto. Incluem apatita (<0,1 mm)

Quartzo

Os cristais de quartzo apresentam-se anédricos e com tamanhos menores ou iguais a 1,73 mm, predominando aqueles cristais com 0,6 mm. Fazem contatos retos com biotita, e curvos e irregulares com plagioclásio, feldspato alcalino, anfibólio, epídoto e titanita. Incluem apatita (<0,1 mm) e minerais opacos (<0,1 mm).

Anfibólio

Os cristais tem coloração verde e pleocroísmo que varia de amarelo claro a verde. Ocorre anédrico a subédrico e os tamanhos são menores ou iguais a 1,46 mm. Fazem contatos irregulares e curvos com plagioclásio, feldspato alcalino, quartzo e epídoto, e contatos retos com biotita e titanita. Incluem titanita (<0,1 mm) epídoto (<0,1 mm) e minerais opacos (<0,1 mm)

Biotita

Os cristais apresentam coloração marrom e pleocroísmo que varia de amarelo claro a marrom. Ocorrem sob a

forma subédrica a euédrica, com tamanhos inferiores a 1,5 mm, predominando aqueles com 1 mm. Os contatos são retos e irregulares com plagioclásio, feldspato alcalino, quartzo, anfibólio, titanita e epídoto.

Titanita

Os cristais de titanita tem coloração castanha e pleocroísmo que varia de castanha avermelhado a marrom. Sãod e duas gerações: Aqueles magmáticos, euédricos, com tamanhos menores ou iguais a 1,45 mm, onde predomina os cristais com 1 mm. Fazem contatos retos com plagioclásio, feldspato alcalino, anfibólio, biotita. A segunda geração tem cristais anédricos, com tamanhos inferiores a 0,1 mm e que ocorrem nas bordas e nos planos de clivagem da biotita

Epídoto

Os cristais de epídoto tem coloração azul e pleocrísmo que varia em tons de azul. Ocorrem anédricos a subédricos e os tamanhos são amanhos inferiores a 0,55 mm, predominando aqueles com 0,2 mm. São de dois tipos: magmáticos e aqueles derivados da saussuritização do plagioclásio. Incluem titanita (<0,48 mm). Os contatos são curvos e irregulares com plagioclásio, feldspato alcalino, anfibólio e são retos com biotita.

Apatita

Os cristais de apatita ocorrem anédricos a subédricos. Tem tamanhos menores ou iguais a 0,1 mm e seus hábitos são aciculares e prismáticos

Zircão

Os cristais de zircão tem coloração marrom. Seus tamanhos são inferiores a 0,1 mm e eles geralmente ocorrem como halos pleocróicos na biotita.

Minerais opacos

Os cristais são anédricos e seus tamanhos são inferiores a 0,1 mm.

6 – NOME DA ROCHA

Biotita quartzo-diorito

7 - CONSIDERAÇÕES PETROGRÁFICAS

Os cristais de biotita apresentam-se saussuritizados e a biotita transforma-se para titanita.

HISTÓRICO DA ANÁLISE

Local	Data de elaboração [1]	Data da última revisão [2]	Analista [3]
São Cristóvão - SE	06/07/2021	06/07/2021	André Luiz Rezende Lima

[1]Data do início da descrição, [2]data do término da descrição, [3]seu nome completo sem abreviações

LAPA - Laboratório de Petrologia Aplicada à Pesquisa Mineral
PGAB /Universidade Federal de Sergipe

Ficha de Descrição PETROGRÁFICA

SOS-887

1 - DADOS SOBRE O AFLORAMENTO

Nº de Campo	Latitude	Longitude	Nome da Folha Geográfica (IBGE)
36	653302	8848880	Carira

Nº do Ponto	Referências do Ponto
887	Bloco situado em estrada secundária

Tipo Litológico	Nome do Corpo
Diorito	*Stock* Altos Verdes

2 - DADOS SOBRE A AMOSTRA

Assinale com um X os diferentes procedimentos de preparação e analíticos efetuados nesta amostra

BRA	LD	LP	Brita	Pó	AM	AQM	AQMe	ETR	Rb/Sr	Sm/Nd	Pb/Pb	U/Pb	SP
X	X	X	X	X	X	X	X	X					

BRA= Bloco reserva da Amostra, LD= Lamina Delgada, LP= Lâmina Polida, AM= Análise de Minerais, AQM= Análise Química de Maiores, AQMe= Análise Química de Menores, Análises isotópicas (Rb/Sr, Sm/Nd, Pb/Pb e U/Pb), SP= Separação de Minerais

3 - CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS E MICROSCÓPICAS

A rocha é isotrópica, exibe texturas alotriomórfica, fanerítica e granulação média a grossa. Os minerais essenciais são plagioclásio, feldspato alcalino e quartzo. Os minerais varietais são biotita, anfibólio e titanita. A mineralogia acessória é constituída por apatita, minerais opacos, titanita, epídoto e zircão. Os cristais de plagioclásio e biotita transformam-se para saussurita e sericita, respectivamente.

Resumo das principais caraterísticas macroscópicas da rocha (cor, estruturas e texturas macros). Um resumo com as principais características das feições microscópicas devem ser apresentadas (granulação predominante, equigranular, inequigranular, nomear as texturas presentes minerais essenciais, varietais e acessórios, em caso de alteração pronunciada comentar).

4 - ANÁLISE MODAL

MINERAIS	%
Plagioclásio	60,1
Quartzo	4,5
Biotita	19,5
Microclina	5,9
Anfibólio	7,5
Epídoto	2,7
Titanita	1,8
Minerais Opacos	<0,1
Apatita	<0,1
Zircão	<0,1

PARÂMETROS			
QAP		Q(A+P) M	
Q	6	**Q**	12
A	8	**A+P**	64
P	86	**M**	24
TOTAL	100%	**TOTAL**	100%

5 - DESCRIÇÃO DOS MINERAIS

Plagioclásio

Os cristais apresentam-se anédricos, com tamanhos que variam de 0,3 mm a 2,4 mm, predominando aqueles maiores que 1 mm. Ocorrem geminados segundo as leis da albita e albita-Carlsbad. Os contatos são retos com quartzo, biotita e titanita, curvos com quartzo, irregulares com microclina, e por vezes, reentrantes com outros cristais de plagioclásio. Incluem epídoto, apatita e lamelas de biotita.

Quartzo

Os cristais apresentam-se anédricos, com tamanhos que variam de 0,2 a 0,7 mm, predominando aqueles com 0,3 mm. Os contatos são curvos com plagioclásio e microclina, irregulares com epídoto e retos com plagioclásio, biotita e anfibólio. Ocorrem em aglomerados com outros cristais de quartzo, realizando contatos retos (textura poligonal). Exibem extinção ondulante e concêntrica em barra. Inclui cristais de apatita e epídoto.

Microclina

Os cristais ocorrem anédricos, com tamanhos que variam de 0,25 a 1 mm, predominando aqueles próximos 0 0,3 mm. Ocorrem geminados segundo a lei albita-periclina. Exibem contatos irregulares com plagioclásio, anfibólio e epídoto, curvos com quartzo, e retos com biotita e titanita. Inclui cristais de epídoto e apatita.

Biotita

Os cristais apresentam coloração marrom e pleocroísmo que varia de laranja a marrom. Apresentam forma subédrica e tamanhos que variam de 0,3 a 2 mm, predominando aqueles com 0,6 mm. Realizam contatos retos com plagioclásio, quartzo, epídoto, microclina, anfibólio e titanita. Transformam-se para sericita e flogopita. Inclui titanita, epídoto, zircão e minerais opacos.

Anfibólio

Os cristais exibem coloração verde e pleocroísmo que varia de amarelo a verde. Apresentam forma anédrica e tamanhos que variam de 0,3 a 1 mm, predominando aqueles com 0,7 mm. Realizam contatos retos com biotita e titanita, e irregulares com plagioclásio, quartzo, microclina e epídoto. Inclui minerais opacos.

Titanita

Os cristais exibem coloração marrom e pleocroísmo que varia em tons claros e escuros de marrom. Ocorrem anédricos e com tamanhos próximos a 0,5 mm. Realizam contatos retos com plagioclásio, quartzo, microclina, biotita e anfibólio.

Epídoto

Os cristais são subédricos. Existem duas gerações de cristais: Aqueles primários, raros, com tamanhos próximos a 0,5 mm, e aqueles de transformação do plagioclásio, de tamanhos menores ou iguais a 0,1 mm. Os cristais primários realizam contatos irregulares com quartzo, microclina, biotita e anfibólio.

Zircão

Exibem formas euédricas e os tamanhos são menores que 0,1 mm.

Apatita

Exibem formas euédricas e os tamanhos são inferiores a 0,1 mm.

Minerais Opacos

Ocorrem anédricos e com tamanhos menores que 0,2 mm. Podem ser produto da desestabilização da biotita.

6 – NOME DA ROCHA

Biotita Quartzo-diorito

7 - CONSIDERAÇÕES PETROGRÁFICAS

A sequência de cristalização da rocha se dá com a formação da fase acessória (zircão, minerais opacos e apatita) Posteriormente, são formado os cristais de titanita, seguido de biotita e anfibólio e epídoto. Depois são formados os cristais de plagioclásio, microclina e quartzo. A textura poligonal do quartzo evidencia a percolação de fluidos. A fase secundária é composta pela cristalização de saussurita (epídoto, carbonato) e sericita, proveniente da desestabilização de plagioclásio e biotita, respectivamente.

HISTÓRICO DA ANÁLISE

Local	Data de elaboração [1]	Data da última revisão [2]	Analista [3]
São Cristóvão - SE	06/02/2020	09/03/2020	André Luiz Rezende Lima

[1]Data do inicio da descrição, [2]data do término da descrição, [3]seu nome completo sem abreviações

LAPA - Laboratório de Petrologia Aplicada à Pesquisa Mineral
PGAB /Universidade Federal de Sergipe

Ficha de Descrição PETROGRÁFICA

SOS-893

1 - DADOS SOBRE O AFLORAMENTO

Nº de Campo	Latitude	Longitude	Nome da Folha Geográfica (IBGE)
27	651286	8851967	Carira

Nº do Ponto	Referências do Ponto
893	Afloramento no corte da estrada secundária

Tipo Litológico	Nome do Corpo
Granito	*Stock* Altos Verdes

2 - DADOS SOBRE A AMOSTRA

Assinale com um X os diferentes procedimentos de preparação e analíticos efetuados nesta amostra

BRA	LD	LP	Brita	Pó	AM	AQM	AQMe	ETR	Rb/Sr	Sm/Nd	Pb/Pb	U/Pb	SP
X	X	X	X	X	X	X	X	X					

BRA= Bloco reserva da Amostra, LD= Lamina Delgada, LP= Lâmina Polida, AM= Análise de Minerais, AQM= Análise Química de Maiores, AQMe= Análise Química de Menores, Análises isotópicas (Rb/Sr, Sm/Nd, Pb/Pb e U/Pb), SP= Separação de Minerais

3 - CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS E MICROSCÓPICAS

A rocha apresenta textura allotriomórfica e porfirítica, marcada pelos cristais de plagioclásio. Exibe granulação fina e é isotrópica. Os seus minerais essenciais são plagioclásio, quartzo e microclina. Biotita, anfibólio e titanita são os minerais varietais. Os minerais acessórios são titanita, epídoto, zircão, apatita e minerais opacos. Altera-se para saussurita e sericita.

Resumo das principais caraterísticas macroscópicas da rocha (cor, estruturas e texturas macros). Um resumo com as principais características das feições microscópicas devem ser apresentadas (granulação predominante, equigranular, inequigranular, nomear as texturas presentes minerais essenciais, varietais e acessórios, em caso de alteração pronunciada comentar).

4 - ANÁLISE MODAL

MINERAIS	%
Plagioclásio	54
Quartzo	11
Biotita	20
Microclina	5
Anfibólio	4
Epídoto	3
Titanita	1,5
Minerais Opacos	0,5
Zircão	0,5
Apatita	0,5

PARÂMETROS			
QAP		Q(A+P) M	
Q	16	Q	11
A	7	A+P	58
P	77	M	31
TOTAL	100%	TOTAL	100%

5 - DESCRIÇÃO DOS MINERAIS

Plagioclásio

Os cristais ocorrem anédricos e com tamanhos que variam de 0,25 a 1,6 mm, predominando aqueles com 0,4 mm. Ocorrem geminados segundo as leis da albita e albita-Carlsbad. Os contatos são irregulares com quartzo, microclina, biotita, anfibólio e outros cristais de plagioclásio. Os contatos são retos com titanita. Incluem cristais de zircão, minerais opacos, epídoto e biotita. Alguns cristais apresentam zoneamento composicional. Transforma-se para saussurita

Quartzo

Os cristais ocorrem anédricos, com tamanhos que variam de 0,2 a 0,7 mm, predominando aqueles com 0,3 mm. Os contatos são curvos e irregulares com plagioclásio, microclina, biotita e anfibólio, e retos com titanita. Incluem apatita, epídoto e minerais opacos. Exibem extinção ondulante e concêntrica em barra. Por vezes, ocorrem como agregados, evidenciando uma textura poligonal.

Microclina

Os cristais ocorrem anédricos com tamanhos que variam de 0,2 a 1 mm, predominando aqueles com 0,4 mm. Ocorrem geminados segundo as lei albita-periclina. Os contatos são irregulares com plagioclásio, quartzo, biotita, e anfibólio, curvos com quartzo, retos com titanita, e reentrantes com plagioclásio.

Biotita

Os cristais exibem coloração marrom e pleocroísmo que varia de amarelo claro a marrom. Apresentam-se subédricos e com tamanhos que variam de 0,1 a 1,6 mm, predominando aqueles com 0,3 mm. Os contatos são irregulares com plagioclásio, quartzo, microclina e anfibólio (também ocorrem contatos reentrantes). Incluem cristais de zircão, apatita, epídoto e minerais opacos. Por vezes, ocorrem em agregados ripidiformes.

Anfibólio

Os cristais exibem coloração verde escura e pleocroísmo que varia de amarelo claro a verde. Apresentam-se anédricos e com tamanhos que variam de 0,2 a 0,6 mm, predominando aqueles com 0,4 mm. Os contatos são irregulares com plagioclásio, quartzo, bioitita e microclina, curvos com quartzo, e reentrantes com biotita. Incluem cristais de biotita e minerais opacos.

Titanita

Os cristais exibem coloração marrom, com pleocroísmo que varia em diferentes tons de marrom. Exibem formas euédricas e são de duas gerações: Aquelas primárias, com tamanhos próximos a 0,3 mm, e aquelas secundárias, derivadas da transformação de biotita e de minerais opacos, que ocorrem com tamanhos inferiores a 0,1 mm. Os cristais de biotita primária realizam contatos retos com plagioclásio, quartzo e microclina.

Epídoto

Os cristais apresentam-se subédricos e com tamanhos menores que 0,1 mm. São derivados da transformação do plagioclásio.

Zircão

Os cristais ocorrem subédricos e com tamanhos inferiores a 0,1 mm.

Apatita

Os cristais ocorrem euédricos e com tamanhos menores que 0,1 mm.

Minerais Opacos

Os cristais são anédricos e ocorrem com tamanhos inferiores que 0,1 mm.

6 – NOME DA ROCHA

Biotita quartzo-diorito

7 - CONSIDERAÇÕES PETROGRÁFICAS

A cristalização da rocha se dá com a formação precoce da fase acessória (zircão, minerais opacos, apatita e titanita). Posteriormente foram formados os cristais de biotita e anfibólio. Depois cristalizaram-se os feldspatos e por último os cristais de quartzo. Com a percolação de fluidos, houve desestabilização de plagioclásio, biotita e minerais opacos, gerando saussurita, sericita e titanita.

HISTÓRICO DA ANÁLISE

Local	Data de elaboração [1]	Data da última revisão [2]	Analista [3]
São Cristóvão - SE	28/09/2019	09/03/2020	André Luiz Rezende Lima

[1]Data do inicio da descrição, [2]data do término da descrição, [3]seu nome completo sem abreviações

LAPA - Laboratório de Petrologia Aplicada à Pesquisa Mineral
PGAB /Universidade Federal de Sergipe

Ficha de Descrição PETROGRÁFICA

SOS-895-A

1 - DADOS SOBRE O AFLORAMENTO

Nº de Campo	Latitude	Longitude	Nome da Folha Geográfica (IBGE)
27	651396	8853031	Carira

Nº do Ponto	Referências do Ponto
895	Lajedo no piso de estrada secundária

Tipo Litológico	Nome do Corpo
Diorito	*Stock* Altos Verdes

2 - DADOS SOBRE A AMOSTRA

Assinale com um X os diferentes procedimentos de preparação e analíticos efetuados nesta amostra

BRA	LD	LP	Brita	Pó	AM	AQM	AQMe	ETR	Rb/Sr	Sm/Nd	Pb/Pb	U/Pb	SP
X	X	X	X	X	X	X	X	X					

BRA= Bloco reserva da Amostra, LD= Lamina Delgada, LP= Lâmina Polida, AM= Análise de Minerais, AQM= Análise Química de Maiores, AQMe= Análise Química de Menores, Análises isotópicas (Rb/Sr, Sm/Nd, Pb/Pb e U/Pb), SP= Separação de Minerais

3 - CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS E MICROSCÓPICAS

A rocha apresenta anisotropia marcada pelos cristais de biotita, texturas alotriomórifica, fanerítica e granulação média a grossa. A mineralogia essencial é composta por plagioclásio, quartzo e feldspato alcalino. Os minerais varietais são hornblenda, biotita e titanita. A mineralogia acessória é constituída por apatita, minerais opacos, titanita, epídoto e zircão.

Resumo das principais caraterísticas macroscópicas da rocha (cor, estruturas e texturas macros). Um resumo com as principais características das feições microscópicas devem ser apresentadas (granulação predominante, equigranular, inequigranular, nomear as texturas presentes minerais essenciais, varietais e acessórios, em caso de alteração pronunciada comentar).

4 - ANÁLISE MODAL

MINERAIS	%
Plagioclásio	54
Biotita	22
Hornblenda	12
Quartzo	7
Feldspato Alcalino	2
Titanita	1
Epídoto	0,8
Zircão	0,3
Apatita	0,2
Minerais opacos	0,7

PARÂMETROS			
QAP		Q(A+P) M	
Q	12	Q	7,6
A	4	A+P	55
P	84	M	37,4
TOTAL	100%	TOTAL	100%

5 - DESCRIÇÃO DOS MINERAIS

Plagioclásio

Os cristais ocorrem anédricos e apresentam-se com tamanhos que variam de 0,2 a 2,5 mm, predominando aqueles com 0,5 mm. Ocorrem geminados sob as leis da albita, albita-Carslbad e mais raramente albita-periclina. Os contatos são irregulares com microclina e quartzo, e retos com os demais minerais da lâmina. Inclui biotita, titanita, epídoto, zircão, honblenda, quartzo, apatita. É possível observar textura rapakivi em um cristal. Apresenta zoneamento composicional acentuado em alguns cristais. Por vezes altera-se para sericita e epídoto.

Biotita

Os cristais apresentam uma coloração marrom e pleocroísmo variando de amarelo claro a marrom. Ocorrem sob a forma anédrica e por vezes subédrica, com tamanho que varia de 0,1 a 2,1 mm, predominando aqueles com 0,7 mm. Faz contatos retos e irregulares com plagioclásio, feldspato alcalino, quartzo, titanita e hornblenda. Ocorre associada a hornblenda e é possível observar o aparecimento de cristais de titanita nas suas bordas e nos planos de clivagem. Inclui titanita, apatita, epídoto e zircão.

Hornblenda

Os cristais apresentam uma coloração verde e um pleocroísmo que varia de verde claro a verde escuro. Possui forma anédrica e mais raramente subédrica. Os tamanhos dos seus cristais variam de < 0,1 a 1,9 mm, predominando aqueles com 0,5 mm Geralmente ocorre associada aos cristais de biotita, estabelecendo um contato irregular. Faz contatos retos com plagioclásio e feldspato alcalino e irregulares com quartzo. Inclui lamelas de biotita (pode ter crescido a partir de hornblenda) e minerais opacos.

Quartzo

Os cristais de quarzo ocorrem anédricos a subédricos e com tamanho menor que 0,7 mm, predominando aqueles com 0,25 mm. Faz contatos retos e irregulares com plagioclásio, feldspato alcalino e biotita. Com outros cristais de quartzo faz contatos retos bem definidos. Inclui biotita. Exibem extinções ondulante e concêntrica em barra.

Feldspato Alcalino

Ocorre subédrico e com tamanho inferior a 1,3 mm, predominando aqueles com 0,7 mm. Apresenta contatos retos com praticamente todos os minerais da rocha. Inclui cristais de biotita, epídoto, e titanita. Apresenta-se geminado segundo as leis carslbad e albita-periclina

Titanita

Os cristais são subédricos e seus tamanhos são < 0,6 mm, predominando aqueles com 0,1 mm. Exibem coloração marrom e o pleocroísmo varia de marrom a avermelhado. Ocorre em agregados, na borda e nos planos de clivagem da biotita, próximo aos cristais de hornblenda e minerais opacos. Realiza contatos retos e irregulares com plagioclásio, biotita, anfibólio e minerais opacos.

Epídoto

Os cristais são subédricos e têm tamanhos inferiores a 0,2 mm. Podem ser primários e também produtos da alteração do plagioclásio.

Zircão

Exibe formas euédricas e os tamanhos são menores que 0,1 mm.

Apatita

Exibe formas euédricas e os seus tamanhos são inferiores a 0,1 mm.

Minerais Opacos

Ocorrem anédricos e com tamanhos que variam de <0,1 a 0,3 mm, predominando aqueles menores que 0,2 mm.

6 – NOME DA ROCHA

Hornblenda Biotita Quartzo-Diorito

7 - CONSIDERAÇÕES PETROGRÁFICAS

O zoneamento composicional nos cristais de plagioclásio indica turbulência durante sua formação na câmara magmática, provavelmente pela entrada de um magma mais quente. A transformação desses cristais para sericita e epídoto indica a entrada de fluidos hidrotermais posteriores no sistema. Sequência de cristalização: fase acessória (zircão, minerais opacos, apatita, epídoto primário), titanita, biotita, anfibólio, quartzo, plagioclásio, quartzo, titanita secundária, saussurita, sericita.

HISTÓRICO DA ANÁLISE

Local	Data de elaboração [1]	Data da última revisão [2]	Analista [3]
São Cristóvão - SE	30/08/2019	30/08/2019	André Luiz Rezende Lima

[1]Data do inicio da descrição, [2]data do término da descrição, [3]seu nome completo sem abreviações

LAPA - Laboratório de Petrologia Aplicada à Pesquisa Mineral
PGAB /Universidade Federal de Sergipe

Ficha de Descrição PETROGRÁFICA

SOS-896

1 - DADOS SOBRE O AFLORAMENTO

Nº de Campo	Latitude	Longitude	Nome da Folha Geográfica (IBGE)
27	650660	8851553	Folha Carira

Nº do Ponto	Referências do Ponto
896	

Tipo Litológico	Nome do Corpo
Diorito	Stock Altos Verdes

2 - DADOS SOBRE A AMOSTRA

Assinale com um X os diferentes procedimentos de preparação e analíticos efetuados nesta amostra

BRA	LD	LP	Brita	Pó	AM	AQM	AQMe	ETR	Rb/Sr	Sm/Nd	Pb/Pb	U/Pb	SP
X	X	X	X	X		X	X						

BRA= Bloco reserva da Amostra, LD= Lamina Delgada, LP= Lâmina Polida, AM= Análise de Minerais, AQM= Análise Química de Maiores, AQMe= Análise Química de Menores, Análises isotópicas (Rb/Sr, Sm/Nd, Pb/Pb e U/Pb), SP= Separação de Minerais

3 - CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS E MICROSCÓPICAS

A rocha apresenta estrutura isotrópica, textura fanerítica, a granulação é média a grossa e os cristais são inequigranulares. Está bastante fraturada (tem aspecto de suja). Sua mineralogia essencial é composta por plagioclásio, quartzo. Os minerais varietais são biotita, titanita e epídoto. A mineralogia acessória é composta por minerais opacos, apatita e zircão.

Resumo das principais caraterísticas macroscópicas da rocha (cor, estruturas e texturas macros). Um resumo com as principais características das feições microscópicas devem ser apresentadas (granulação predominante, equigranular, inequigranular, nomear as texturas presentes minerais essenciais, varietais e acessórios, em caso de alteração pronunciada comentar).

4 - ANÁLISE MODAL

MINERAIS	%
Plagioclásio	65
Quartzo	11
Biotita	17
Titanita	5
Epídoto	2
Apatita	<0,1
Zircão	<0,1

PARÂMETROS			
QAP		Q(A+P) M	
Q	15	Q	12
A		A+P	70
P	85	M	18
TOTAL	100%	TOTAL	100%

5 - DESCRIÇÃO DOS MINERAIS

Plagioclásio

Os cristais ocorrem anédricos e com tamanhos menores ou iguais a 2,5 mm, predominando aqueles com 1,25 mm. Ocorrem geminados segundo as leis da albita, carlsbad e albita-Carlsbad. Os contatos com biotita e titanita são retos e irregulares e com quartzo e epídoto são irregulares e curvos. Inclui cristais de apatita (<0,1 mm), epídoto (<0,2 mm) titanita(0,6 mm).

Quartzo

Os cristais de quartzo ocorrem anédricos e com tamanhos menores ou iguais a 1,5 mm, predominando aqueles com 1 mm. Os contatos são curvos com plagioclásio, biotita, epídoto, titanita e com outros cristais de quartzo. Ocorrem, por vezes, aglomerados com outros cristais de quartzo, perfazendo uma textura poligonal. Incluem apatita (<0,1 mm), epídoto (<0,2 mm) e biotita (<0,3 mm).

Biotita

Os cristais apresentam coloração marrom e pleocroísmo que varia de amarelo claro a marrom. Ocorrem sob a forma subédrica a euédrica, com tamanhos inferiores a 1,5 mm, predominando aqueles com 0,3 mm. Os contatos com plagioclásio e titanita são retos e irregulares, com epídoto e quartzo são curvos e irregulares. Geralmente ocorrem em aglomerados com outros cristais de biotita, fazendo contatos retos entre eles. Está associada a cristais de titanita, que ocorrem nas suas bordas e planos de clivagem. Incluem titanita e zircão (halos pleocróicos).

Titanita

Os cristais de titanita têm coloração marrom e pleocroísmo que varia entre tons de marrom. São de duas gerações: Os primeiros são magmáticos e apresentam-se anédricos a subédricos , com tamanhos menores ou iguais a 0,7mm e realizam contatos retos com biotita, plagioclásio e curvos com quartzo. Os cristais de segunda geração são anédricos, têm tamanhos menores ou iguais a 0,1 mm e ocorrem nas bordas ou nos planos de clivagem da biotita

Epídoto

Os cristais de epídoto têm coloração azul e pleocroísmo que varia de azul a cinza. Ocorrem anédricos e seus

tamanhos são inferiores a 0,55 mm, predominando aqueles cristais menores ou iguais a 0,2 mm. Fazem contatos curvos e irregulares com plagioclásio, quartzo e biotita.

Apatita

Os cristais de apatita ocorrem anédricos a subédricos. Tem tamanhos menores ou iguais a 0,1 mm e seus hábitos são aciculares e prismáticos

Zircão

Os cristais de zircão tem coloração marrom. Seus tamanhos são inferiores a 0,1 mm e eles geralmente ocorrem como halos pleocróicos na biotita.

6 – NOME DA ROCHA

Biotita Quartzo-diorito

7 - CONSIDERAÇÕES PETROGRÁFICAS

A rocha encontra-se bastante fraturada. A transformação da biotita para titanita provavelmente se dá por meio da percolação de fluidos hidrotermais.

HISTÓRICO DA ANÁLISE

Local	Data de elaboração [1]	Data da última revisão [2]	Analista [3]
São Cristóvão - SE	06\07\2021	06\07\2021	André Luiz Rezende Lima

[1]Data do inicio da descrição, [2]data do término da descrição, [3]seu nome completo sem abreviações

LAPA - Laboratório de Petrologia Aplicada à Pesquisa Mineral
PGAB /Universidade Federal de Sergipe

Ficha de Descrição PETROGRÁFICA

SOS-896-B

1 - DADOS SOBRE O AFLORAMENTO

Nº de Campo	Latitude	Longitude	Nome da Folha Geográfica (IBGE)
27	650660	8851553	Carira

Nº do Ponto	Referências do Ponto
896	Afloramento no corte da estrada principal

Tipo Litológico	Nome do Corpo
Granito	*Stock* Altos Verdes

2 - DADOS SOBRE A AMOSTRA

Assinale com um X os diferentes procedimentos de preparação e analíticos efetuados nesta amostra

BRA	LD	LP	Brita	Pó	AM	AQM	AQMe	ETR	Rb/Sr	Sm/Nd	Pb/Pb	U/Pb	SP
X	X	X	X	X	X	X	X	X					

BRA= Bloco reserva da Amostra, LD= Lamina Delgada, LP= Lâmina Polida, AM= Análise de Minerais, AQM= Análise Química de Maiores, AQMe= Análise Química de Menores, Análises isotópicas (Rb/Sr, Sm/Nd, Pb/Pb e U/Pb), SP= Separação de Minerais

3 - CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS E MICROSCÓPICAS

A rocha apresenta-se isotrópica, com textura alotriomórfica, granulação fina a média e porfíritica, marcada pelos cristais de quartzo, plagioclásio e biotita. A mineralogia essencial é composta por plagioclásio, feldspato alcalino e quartzo. Os minerais varietais são biotita, hornblenda e titanita. A mineralogia acessória é composta por minerais opacos, epídoto, apatita e zircão. É possível observar também uma redução da granulometria na borda da lâmina. A rocha encontra-se muito alterada, dificultando a descrição petrográfica

Resumo das principais caraterísticas macroscópicas da rocha (cor, estruturas e texturas macros). Um resumo com as principais características das feições microscópicas devem ser apresentadas (granulação predominante, equigranular, inequigranular, nomear as texturas presentes minerais essenciais, varietais e acessórios, em caso de alteração pronunciada comentar).

4 - ANÁLISE MODAL

MINERAIS	%
Plágioclásio	64,3
Quartzo	13,9
Biotita	17,1
Anfibólio	0,7
Titanita	3,1
Epídoto	1,0
Minerais Opacos	<0,1
Apatita	<0,1
Zircão	<0,1

PARÂMETROS			
QAP		Q(A+P) M	
Q	18	Q	22
A	0	A+P	56
P	82	M	22
TOTAL	100%	TOTAL	100%

5 - DESCRIÇÃO DOS MINERAIS

Plagioclásio

Os cristais apresentam-se sob forma anédrica e com tamanhos que variam de 0,1 a 1,9 mm, predominando aqueles com 0,3 mm. Ocorrem geminados segundo as leis da albita e albita-Carslbad. Encontram-se fortemente fraturados. Fazem contatos retos com biotita e titanita e irregulares com quartzo, hornblenda e microclina. Incluem titanita e biotita. Alteram-se para epídoto e sericita. Alguns cristais exibem zoneamento composicional.

Quartzo

Os cristais apresentam-se anédricos e com tamanho inferior a 0,7 mm, predominando aqueles com 0,2 mm. Realiza contatos retos com biotita e titanita, e irregulares com a maioria dos cristais da rocha. Exibem extinção ondulante e concêntrica em barra. Ocorrem em agregados (textura poligonal)

Hornblenda

Os cristais apresentam coloração esverdeada e pleocroísmo que varia de amarelo a verde. Faz contatos retos com biotita e irregular com biotita e plagioclásio. Geralmente ocorre associada aos cristais de biotita. Inclui lamelas de biotita, apatita acicular. Apresentam tamanhos menores ou iguais a 0,8 mm. Encontram-se fraturados.

Biotita

Os cristais apresentam uma coloração marrom e pleocroísmo que varia de amarelo claro a marrom. Eles ocorrem sob uma forma anédrica e mais raramente subédrica. Seus tamanhos variam de 0,2 a 2,2 mm, predominando aqueles com 1 mm. Realizam contatos retos com praticamente todos os minerais da rocha. Inclui cristais de apatita, titanita, minerais opacos e zircão, que compõe os halos pleocróicos. É possível observar a formação de titanita nas bordas e nos seus planos de clivagem. Por vezes, estão associadas aos cristais de hornblenda. Alguns cristais apresentam extinção ondulante. Ocorrem, ocasionalmente em agregados ripidiformes com outros cristais de biotita.

Titanita

Os cristais apresentam uma coloração marrom escuro e um pleocroísmo que varia em tons de marrom. Seus tamanho são inferiores a 1,1, predominando agregados com cristais de tamanhos próximos a 0,1 mm. Por vezes formam-se nas bordas e nas zonas de clivagem da biotita. Os contatos são retos com todos os cristais da rocha.

Minerais Opacos

Os cristais ocorrem sob a forma anédrica e geralmente está associado aos cristais de biotita e titanita. Seus tamanhos não ultrapassam 0,1 mm.

Zircão

Os cristais apresentam-se euédricos e geralmente estão incluso nos cristais de biotita, promovendo a formação de halos pleocróicos. Possuem tamanhos inferiores a 0,1 mm.

Apatita

Os cristais ocorrem sob forma subédrica a euédrica, com hábito acicular e por vezes prismático. Tem tamanhos inferiores a 0,2 mm.

Epídoto

Os cristais apresentam-se anédricos e associados aos cristais de plagioclásio. Seus tamanhos são menores que 0,2 mm.

6 – NOME DA ROCHA

Biotita quartzo-diorito

7 - CONSIDERAÇÕES PETROGRÁFICAS

Sequência de cristalização: fase acessória (zircão, minerais opacos, apatita, epídoto primário), titanita, biotita, anfibólio, quartzo, plagioclásio, quartzo, titanita secundária, saussurita, sericita.

HISTÓRICO DA ANÁLISE

Local	Data de elaboração [1]	Data da última revisão [2]	Analista [3]
São Cristóvão - SE	30/08/2019	06/03/2020	André Luiz Rezende Lima

[1]Data do inicio da descrição, [2]data do término da descrição, [3]seu nome completo sem abreviações

LAPA - Laboratório de Petrologia Aplicada à Pesquisa Mineral
PGAB /Universidade Federal de Sergipe

Ficha de Descrição PETROGRÁFICA

SOS-1163

1 - DADOS SOBRE O AFLORAMENTO

Nº de Campo	Latitude	Longitude	Nome da Folha Geográfica (IBGE)
36	652497	8852462	Folha Carira

Nº do Ponto	Referências do Ponto
1163	Lajedo no piso da estrada secundária

Tipo Litológico	Nome do Corpo
Metarritmito	*Stock* Altos Verdes

2 - DADOS SOBRE A AMOSTRA

Assinale com um X os diferentes procedimentos de preparação e analíticos efetuados nesta amostra

BRA	LD	LP	Brita	Pó	AM	AQM	AQMe	ETR	Rb/Sr	Sm/Nd	Pb/Pb	U/Pb	SP
X	X	X	X	X	X	X							

BRA= Bloco reserva da Amostra, LD= Lamina Delgada, LP= Lâmina Polida, AM= Análise de Minerais, AQM= Análise Química de Maiores, AQMe= Análise Química de Menores, Análises isotópicas (Rb/Sr, Sm/Nd, Pb/Pb e U/Pb), SP= Separação de Minerais

3 - CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS E MICROSCÓPICAS

A rocha apresenta coloração esverdeada, bandas máficas e félsicas, granulação muito fina a fina, textura nematoblástica e porfiroblástica, esta última marcada pelos porfiroblastos de granada. Os demais minerais da lâmina, possíveis de identificar no microscópio óptico, são: quartzo e minerais do grupo da mica. Estes dois últimos minerais estão restritos a matriz. A rocha apresenta certo anisotropismo.

Resumo das principais caraterísticas macroscópicas da rocha (cor, estruturas e texturas macros). Um resumo com as principais características das feições microscópicas devem ser apresentadas (granulação predominante, equigranular, inequigranular, nomear as texturas presentes minerais essenciais, varietais e acessórios, em caso de alteração pronunciada comentar).

4 - ANÁLISE MODAL

MINERAIS	%
Granada	
Quartzo	
Micas	

PARÂMETROS			
QAP		Q(A+P) M	
Q		Q	
A		A+P	
P		M	
TOTAL	100%	TOTAL	100%

5 - DESCRIÇÃO DOS MINERAIS

Granada

Os cristais de granada ocorrem com coloração preta e forma anédrica. Seus tamanhos são inferiores a 0,2 mm. Encontram-se orientados sub-paralelamente e realizam contatos retos com o quartzo e curvos com os demais cristais da lâmina.

Quartzo

Os cristais de quartzo ocorrem com forma anédrica e tamanho inferior a 0,1 mm. Realizam contatos retos e curvos com os demais minerais da rocha.

Mica

Os cristais do grupo da mica são observados devido a sua cor de interferência a nicóis cruzados. Seus tamanhos torna o estudo no microscópio óptico inviável.

6 – NOME DA ROCHA

Rocha metarritmítica

7 - CONSIDERAÇÕES PETROGRÁFICAS

De acordo com a bibliografia existente, a rocha estudada trata-se de um metarritmito. Foi possível descrever os porfiroblastos de granada e alguns cristais de quartzo da matriz com tamanhos próximos a 0,1 mm.

HISTÓRICO DA ANÁLISE

Local	Data de elaboração [1]	Data da última revisão [2]	Analista [3]
São Cristóvão - SE	04/02/2020	06/07/2021	André Luiz Rezende Lima

[1]Data do inicio da descrição, [2]data do término da descrição, [3]seu nome completo sem abreviações

LAPA - Laboratório de Petrologia Aplicada à Pesquisa Mineral
PGAB /Universidade Federal de Sergipe

Ficha de Descrição PETROGRÁFICA

SOS-1164

1 - DADOS SOBRE O AFLORAMENTO

Nº de Campo	Latitude	Longitude	Nome da Folha Geográfica (IBGE)
36	653164	8852328	Folha Carira

Nº do Ponto	Referências do Ponto
1164	Lajedo no piso de estrada secundária

Tipo Litológico	Nome do Corpo
Metapelito	*Stock* Altos Verdes

2 - DADOS SOBRE A AMOSTRA

Assinale com um X os diferentes procedimentos de preparação e analíticos efetuados nesta amostra

BRA	LD	LP	Brita	Pó	AM	AQM	AQMe	ETR	Rb/Sr	Sm/Nd	Pb/Pb	U/Pb	SP
X	X	X	X	X	X	X							

BRA= Bloco reserva da Amostra, LD= Lamina Delgada, LP= Lâmina Polida, AM= Análise de Minerais, AQM= Análise Química de Maiores, AQMe= Análise Química de Menores, Análises isotópicas (Rb/Sr, Sm/Nd, Pb/Pb e U/Pb), SP= Separação de Minerais

3 - CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS E MICROSCÓPICAS

A rocha tem coloração cinza esverdeada, granulação fina a média e texturas porfiroblástica, marcada pelos cristais de granada, e lepidoblástica. Os demais minerais pertencentes à rocha são quatzo, biotita e minerais opacos

Resumo das principais caraterísticas macroscópicas da rocha (cor, estruturas e texturas macros). Um resumo com as principais características das feições microscópicas devem ser apresentadas (granulação predominante, equigranular, inequigranular, nomear as texturas presentes minerais essenciais, varietais e acessórios, em caso de alteração pronunciada comentar).

4 - ANÁLISE MODAL

MINERAIS	%
Quartzo	
Biotita	
Granada	

PARÂMETROS			
QAP		Q(A+P) M	
Q		Q	
A		A+P	
P		M	
TOTAL	100%	TOTAL	100%

5 - DESCRIÇÃO DOS MINERAIS

Quartzo

Os cristais de quartzo ocorrem anédricos a subdédricos e com tamanhos inferiores a 0,1 mm. Realizam contatos retos com biotita e granada, e irregulares com minerais opacos. Exibem extinção concêntrica e ondulante em barra.

Biotita

Os cristais de biotita apresentam-se subédricos e com tamanhos que variam de 0,1 a 0,6 mm, predominando aqueles com 0,2 mm. Realizam contatos retos com quartzo e granada e irregulares com minerais opacos. Estão orientados.

Granada

Os cristais de granada apresentam-se subédricos a anédricos e com tamanhos semelhantes e próximos a 0,6 mm. Realizam contatos retos com quartzo e biotita.

Minerais Opacos

Seus cristais ocorrem anédricos e com tamanhos inferiores a 0,1 mm. Geralmente ocorrem na região de granulação mais fina da rocha.

6 – NOME DA ROCHA

Rocha metapelíca

7 - CONSIDERAÇÕES PETROGRÁFICAS

A granulação da lâmina é mais grossa no centro do que em relação a borda.

HISTÓRICO DA ANÁLISE

Local	Data de elaboração [1]	Data da última revisão [2]	Analista [3]
São Cristóvão - SE	03/02/2020	03/02/2020	André Luiz Rezende Lima

[1]Data do inicio da descrição, [2]data do término da descrição, [3]seu nome completo sem abreviações

LAPA - Laboratório de Petrologia Aplicada à Pesquisa Mineral
PGAB /Universidade Federal de Sergipe

Ficha de Descrição PETROGRÁFICA

SOS-1165

1 - DADOS SOBRE O AFLORAMENTO

Nº de Campo	Latitude	Longitude	Nome da Folha Geográfica (IBGE)
36	655230	8852763	Folha Carira

Nº do Ponto	Referências do Ponto
1172	Afloramento no piso de uma estrada secundária

Tipo Litológico	Nome do Corpo
Calciossilicática	*Stock* Altos Verdes

2 - DADOS SOBRE A AMOSTRA

Assinale com um X os diferentes procedimentos de preparação e analíticos efetuados nesta amostra

BRA	LD	LP	Brita	Pó	AM	AQM	AQMe	ETR	Rb/Sr	Sm/Nd	Pb/Pb	U/Pb	SP
X	X	X	X	X	X	X							

BRA= Bloco reserva da Amostra, LD= Lamina Delgada, LP= Lâmina Polida, AM= Análise de Minerais, AQM= Análise Química de Maiores, AQMe= Análise Química de Menores, Análises isotópicas (Rb/Sr, Sm/Nd, Pb/Pb e U/Pb), SP= Separação de Minerais

3 - CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS E MICROSCÓPICAS

Macroscopicamente, a rocha apresenta-se maciça e com coloração marrom. No microscópio óptico exibe granulação muito fina (textura afanítica) e é isotrópica. É composta por pequenos cristais de quartzo, carbonato e minerais opacos.

Resumo das principais caraterísticas macroscópicas da rocha (cor, estruturas e texturas macros). Um resumo com as principais características das feições microscópicas devem ser apresentadas (granulação predominante, equigranular, inequigranular, nomear as texturas presentes minerais essenciais, varietais e acessórios, em caso de alteração pronunciada comentar).

4 - ANÁLISE MODAL

MINERAIS	%
Quartzo	
Minerais Opacos	
Carbonato	

PARÂMETROS			
QAP		Q(A+P) M	
Q		Q	
A		A+P	
P		M	
TOTAL	100%	TOTAL	100%

5 - DESCRIÇÃO DOS MINERAIS

Quartzo

Os cristais de quartzo exibem tamanhos menores que 0,1 mm e extinção concêntrica.

Minerais Opacos

Os seus cristais apresentam-se com tamanhos inferiores que 0,1 mm.

Carbonato

São os menores cristais da rocha. Não é possível observá-los num microscópio óptico comum.

6 – NOME DA ROCHA

Rocha calciossilicática

7 - CONSIDERAÇÕES PETROGRÁFICAS

A rocha apresenta granulação muito fina, tornando o estudo no microscópio óptico difícil. De acordo com a bibliografia pré-existente trata-se de uma rocha calciossilicática.

HISTÓRICO DA ANÁLISE

Local	Data de elaboração [1]	Data da última revisão [2]	Analista [3]
São Cristóvão - SE	06/07/2021	06/07/2021	André Luiz Rezende Lima

[1]Data do inicio da descrição, [2]data do término da descrição, [3]seu nome completo sem abreviações

LAPA - Laboratório de Petrologia Aplicada à Pesquisa Mineral
PGAB /Universidade Federal de Sergipe

Ficha de Descrição PETROGRÁFICA

SOS-1171

1 - DADOS SOBRE O AFLORAMENTO

Nº de Campo	Latitude	Longitude	Nome da Folha Geográfica (IBGE)
36	651950	8852551	Folha Carira

Nº do Ponto	Referências do Ponto
1171	Lajedo próximo ao corte da estrada secundária

Tipo Litológico	Nome do Corpo
Quartzo-feldsapto	Stock Altos Verdes

2 - DADOS SOBRE A AMOSTRA

Assinale com um X os diferentes procedimentos de preparação e analíticos efetuados nesta amostra

BRA	LD	LP	Brita	Pó	AM	AQM	AQMe	ETR	Rb/Sr	Sm/Nd	Pb/Pb	U/Pb	SP
X	X	X	X	X	X	X							

BRA= Bloco reserva da Amostra, LD= Lamina Delgada, LP= Lâmina Polida, AM= Análise de Minerais, AQM= Análise Química de Maiores, AQMe= Análise Química de Menores, Análises isotópicas (Rb/Sr, Sm/Nd, Pb/Pb e U/Pb), SP= Separação de Minerais

3 - CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS E MICROSCÓPICAS

Rocha com coloração amarelada, granulação muito fina a fina e texturas porfiroblásticas, marcada pelos porfiroblastos de mica, e lepidoblástica. Os cristais de quartzo ocorrem na matriz e como porfiroblastos

Resumo das principais caraterísticas macroscópicas da rocha (cor, estruturas e texturas macros). Um resumo com as principais características das feições microscópicas devem ser apresentadas (granulação predominante, equigranular, inequigranular, nomear as texturas presentes minerais essenciais, varietais e acessórios, em caso de alteração pronunciada comentar).

4 - ANÁLISE MODAL

MINERAIS	%
Mica	
Quartzo	

PARÂMETROS			
QAP		Q(A+P) M	
Q		Q	
A		A+P	
P		M	
TOTAL	100%	TOTAL	100%

5 - DESCRIÇÃO DOS MINERAIS

Mica

Os cristais de mica apresentam-se subédricos e com tamanhos que variam de 0,5 a 1,6 mm, predominando aqueles próximos a 0,6 mm. Realizam contatos retos com os demais minerais da lâmina.

Quartzo

Os cristais de quartzo da matriz ocorrem com tamanhos menores que 0,1 mm. Aqueles porfiroblastos de quartzo exibem tamanhos que variam de 0,4 a 0,6 mm. Ocorrem como uma banda de cristais de quartzo. Apresentam extinção concêntrica e ondulante em barra

6 – NOME DA ROCHA

Rocha quartzo feldspática

7 - CONSIDERAÇÕES PETROGRÁFICAS

A rocha apresenta uma matriz muito fina composta por quartzo. Porém os cristais de quartzo ocorrem como porfiroblastos em uma banda.

HISTÓRICO DA ANÁLISE

Local	Data de elaboração [1]	Data da última revisão [2]	Analista [3]
São Cristóvão - SE	04/02/2020	04/02/2020	André Luiz Rezende Lima

[1]Data do inicio da descrição, [2]data do término da descrição, [3]seu nome completo sem abreviações

LAPA - Laboratório de Petrologia Aplicada à Pesquisa Mineral
PGAB /Universidade Federal de Sergipe

Ficha de Descrição PETROGRÁFICA

SOS-1172

1 - DADOS SOBRE O AFLORAMENTO

Nº de Campo	Latitude	Longitude	Nome da Folha Geográfica (IBGE)
36	651066	8848838	Carira

Nº do Ponto	Referências do Ponto
1172	Lajedo no piso de uma estrada secundária

Tipo Litológico	Nome do Corpo
Granodiorito	*Stock* Altos Verdes

2 - DADOS SOBRE A AMOSTRA

Assinale com um X os diferentes procedimentos de preparação e analíticos efetuados nesta amostra

BRA	LD	LP	Brita	Pó	AM	AQM	AQMe	ETR	Rb/Sr	Sm/Nd	Pb/Pb	U/Pb	SP
X	X	X	X	X	X	X	X	X					

BRA= Bloco reserva da Amostra, LD= Lamina Delgada, LP= Lâmina Polida, AM= Análise de Minerais, AQM= Análise Química de Maiores, AQMe= Análise Química de Menores, Análises isotópicas (Rb/Sr, Sm/Nd, Pb/Pb e U/Pb), SP= Separação de Minerais

3 - CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS E MICROSCÓPICAS

Rocha com estrutura isotrópica, granulação média a grossa, e textura fanerítica e alotriomórfica. A sua mineralogia essencial é constituída por plagioclásio, quartzo e feldspato alcalino. Os minerais varietais são biotita, anfibólio e titanita. A mineralogia acessória é composta por titanita, epídoto, apatita, zircão e minerais opacos. Os cristais de plagioclásio alteram para saussurita.

Resumo das principais caraterísticas macroscópicas da rocha (cor, estruturas e texturas macros). Um resumo com as principais características das feições microscópicas devem ser apresentadas (granulação predominante, equigranular, inequigranular, nomear as texturas presentes minerais essenciais, varietais e acessórios, em caso de alteração pronunciada comentar).

4 - ANÁLISE MODAL

MINERAIS	%
Plagioclásio	56,3
Quartzo	15,7
Biotita	18,0
Microclina	4,8
Anfibólio	1,8
Titanita	2,1
Epídoto	1,3
Apatita	<0,1
Zircão	<0,1
Minerais Opacos	<0,1

PARÂMETROS			
QAP		Q(A+P) M	
Q	20	Q	21
A	6	A+P	59
P	74	M	20
TOTAL	100%	TOTAL	100%

5 - DESCRIÇÃO DOS MINERAIS

Plagioclásio

Os cristais apresentam-se anédricos e com tamanhos que variam de 0,2 a 2,3 mm, predominando aqueles com 1,5 mm. Ocorrem geminados segundo as leis albita e albita-Carlsbad. Os contatos com quartzo microclina, anfibólio e epídoto são irregulares. Também realizam contatos reentrantes com a microclina, e retos com biotita e titanita. Frequentemente exibem zoneamento composicional. Incluem apatita e titanita. A maioria dos cristais altera para saussurita (epídoto e carbonato).

Quartzo

Os cristais apresentam-se anédricos e com tamanhos que variam de menor que 0,1 a 1,5 mm, predominando aqueles com 0,5 mm. Exibem, por vezes, extinção concêntrica e ondulante em barra. Os contatos entre os próprios cristais de quartzo são retos e curvos. Com biotita e titanita realizam contatos retos, e com os demais minerais da rocha fazem contatos irregulares. Incluem apatita. Ocorrem também como agregados de quartzo (textura poligonal).

Biotita

Os cristais de biotita apresentam-se subédricos, com coloração marrom e pleocroísmo que varia de amarelo claro a marrom. Seus tamanhos variam de 0,3 a 0,8 mm, predominando aqueles com 0,6 mm. Incluem titanita, apatita, minerais opacos e zircão. Realizam contatos curvos e reentrantes com anfibólio. Com os demais minerais da rocha os contatos são retos e mais raramente, irregulares. Alteram-se para sericita.

Microclina

Os cristais de microclina ocorrem anédricos, com tamanhos variando de 0,1 a 1 mm, predominando aqueles próximos a 1 mm. Exibem geminações segundo a lei albita-periclina. Incluem cristais de epídoto, apatita. Realizam contatos retos com biotita e titanita. Com o plagioclásio os contatos são irregulares e reentrantes. Com os demais cristais da rocha fazem contatos irregulares.

Titanita

Os cristais de titanita apresentam-se euédricos, com coloração marrom e pleocroísmo que varia em tons de marrom. Os seus tamanhos variam de 0,1 a 1,5 mm, predominando aqueles com 0,6 mm. Incluem minerais opacos. Os seus contatos com os demais minerais da rocha são retos.

Anfibólio

Os seus cristais apresentam-se anédricos, com coloração esverdeada e pleocroísmo que varia de amarelo a verde. Os seus tamanhos variam de 0,1 a 0,5 mm, predominando aqueles com 0,4 mm. Os seus contatos com os cristais de biotita são curvos e reentrantes. Com os demais minerais da rocha realizam contatos curvos e irregulares. Incluem apatita, minerais opacos e titanita. Geralmente estão associados à biotita. Por vezes, estão geminados.

Epídoto

Os cristais de epídoto apresentam-se anédricos, com cor rosa claro e pleocroísmo fraco variando em tons de rosa. Os tamanho dos seus cristais variam de menores que 0,1 a 1 mm, predominando aqueles com 0,4 mm. Realizam contatos retos com biotita e titanita. Com os demais minerais os contatos são curvos. Geralmente estão associados à alteração dos cristais de plagioclásio.

Apatita

Os cristais ocorrem euédricos e com tamanhos inferiores a 0,1 mm. Exibem formas aciculares e por vezes prismáticas

Zircão

Os cristais de zircão apresentam-se euédricos e com tamanhos inferiores a 0,1 mm. Compõem os halos pleocróicos dos cristais de biotita.

Minerais Opacos

Os cristais ocorrem anédricos e com tamanhos inferiores a 0,2 mm. Geralmente estão associados aos minerais máficos da rocha.

6 – NOME DA ROCHA

Biotita Granodiorito

7 - CONSIDERAÇÕES PETROGRÁFICAS

A sequência de cristalização da rocha inicia-se com a cristalização da fase acessória (zircão, apatita e minerais opacos). A cristalização continua com a formação dos cristais euédricos de titanita. Posteriormente foi formada a biotita subédrica, seguida do plagioclásio e microclima. Por último cristalizou-se quartzo. Com a percolação de fluidos formaram-se os cristais de titanita às custas dos minerais opacos e dos cristais de anfibólio às custas da biotita. Por fim, houve desestabilização dos cristais de plagioclásio e biotita, gerando saussurita e sericita, respectivamente.

HISTÓRICO DA ANÁLISE

Local	Data de elaboração [1]	Data da última revisão [2]	Analista [3]
São Cristóvão - SE	26/01/2020	06/03/2020	André Luiz Rezende Lima

[1]Data do inicio da descrição, [2]data do término da descrição, [3]seu nome completo sem abreviações

LAPA - Laboratório de Petrologia Aplicada à Pesquisa Mineral
PGAB /Universidade Federal de Sergipe

Ficha de Descrição PETROGRÁFICA

SOS-1173

1 - DADOS SOBRE O AFLORAMENTO

Nº de Campo	Latitude	Longitude	Nome da Folha Geográfica (IBGE)
36	651769	8848320	Folha Carira

Nº do Ponto	Referências do Ponto
1173	Lajedo no piso da estrada secundária

Tipo Litológico	Nome do Corpo
Filito	Stock Altos Verdes

2 - DADOS SOBRE A AMOSTRA

Assinale com um X os diferentes procedimentos de preparação e analíticos efetuados nesta amostra

BRA	LD	LP	Brita	Pó	AM	AQM	AQMe	ETR	Rb/Sr	Sm/Nd	Pb/Pb	U/Pb	SP
X	X	X	X	X	X	X							

BRA= Bloco reserva da Amostra, LD= Lamina Delgada, LP= Lâmina Polida, AM= Análise de Minerais, AQM= Análise Química de Maiores, AQMe= Análise Química de Menores, Análises isotópicas (Rb/Sr, Sm/Nd, Pb/Pb e U/Pb), SP= Separação de Minerais

3 - CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS E MICROSCÓPICAS

A rocha apresenta coloração cinza e granulação muito fina, tornando a descrição e identificação dos minerais no microscópio óptico inviável.

Resumo das principais caraterísticas macroscópicas da rocha (cor, estruturas e texturas macros). Um resumo com as principais características das feições microscópicas devem ser apresentadas (granulação predominante, equigranular, inequigranular, nomear as texturas presentes minerais essenciais, varietais e acessórios, em caso de alteração pronunciada comentar).

4 - ANÁLISE MODAL

MINERAIS	%

PARÂMETROS			
QAP		Q(A+P) M	
Q		Q	
A		A+P	
P		M	
TOTAL	100%	TOTAL	100%

5 - DESCRIÇÃO DOS MINERAIS

6 – NOME DA ROCHA

Filito

7 - CONSIDERAÇÕES PETROGRÁFICAS

De acordo com a bibliográfica existente, trata-se de um filito.

HISTÓRICO DA ANÁLISE

Local	Data de elaboração [1]	Data da última revisão [2]	Analista [3]
São Cristóvão - SE	05/02/2020	05/02/2020	André Luiz Rezende Lima

[1]Data do inicio da descrição, [2]data do término da descrição, [3]seu nome completo sem abreviações

LAPA - Laboratório de Petrologia Aplicada à Pesquisa Mineral
PGAB /Universidade Federal de Sergipe

Ficha de Descrição PETROGRÁFICA

SOS-1174

1 - DADOS SOBRE O AFLORAMENTO

Nº de Campo	Latitude	Longitude	Nome da Folha Geográfica (IBGE)
36	653442	8847261	Carira

Nº do Ponto	Referências do Ponto
1174	

Tipo Litológico	Nome do Corpo
Filito	*Stock* Altos Verdes

2 - DADOS SOBRE A AMOSTRA

Assinale com um X os diferentes procedimentos de preparação e analíticos efetuados nesta amostra

BRA	LD	LP	Brita	Pó	AM	AQM	AQMe	ETR	Rb/Sr	Sm/Nd	Pb/Pb	U/Pb	SP
X	X	X	X	X	X	X							

BRA= Bloco reserva da Amostra, LD= Lamina Delgada, LP= Lâmina Polida, AM= Análise de Minerais, AQM= Análise Química de Maiores, AQMe= Análise Química de Menores, Análises isotópicas (Rb/Sr, Sm/Nd, Pb/Pb e U/Pb), SP= Separação de Minerais

3 - CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS E MICROSCÓPICAS

A rocha exibe coloração amarelada, granulação muito fina e textura granoblástica. No microscópio óptico é possível, apenas observar alguns cristais de quartzo, componentes dos *boudins*, com tamanhos menores que 0,1 mm. Os demais minerais têm tamanhos inviáveis para descrição petrográfica.

Resumo das principais caraterísticas macroscópicas da rocha (cor, estruturas e texturas macros). Um resumo com as principais características das feições microscópicas devem ser apresentadas (granulação predominante, equigranular, inequigranular, nomear as texturas presentes minerais essenciais, varietais e acessórios, em caso de alteração pronunciada comentar).

4 - ANÁLISE MODAL

MINERAIS	%
Quartzo	

PARÂMETROS			
QAP		Q(A+P) M	
Q		Q	
A		A+P	
P		M	
TOTAL	100%	TOTAL	100%

5 - DESCRIÇÃO DOS MINERAIS

6 – NOME DA ROCHA

Filito

7 - CONSIDERAÇÕES PETROGRÁFICAS

HISTÓRICO DA ANÁLISE

Local	Data de elaboração [1]	Data da última revisão [2]	Analista [3]
São Cristóvão - SE	04/02/2020	04/02/2020	André Luiz Rezende Lima

[1]Data do inicio da descrição, [2]data do término da descrição, [3]seu nome completo sem abreviações

Apêndice III:
Análises de Química Mineral

Tabela 3.1.1. Dados químicos pontuais dos cristais de feldspato das rochas do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 8 oxigênios

SOS	886	886	886	886	886	886	886	886	886	886	886
Espectro	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Posição	Centro	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.
SiO_2	5,53	5,49	5,49	5,50	5,47	5,54	5,52	5,60	5,54	5,56	5,57
Al_2O_3	1,87	1,91	1,91	1,90	1,92	1,87	1,88	1,82	1,86	1,85	1,85
CaO	0,24	0,25	0,24	0,25	0,25	0,22	0,22	0,20	0,22	0,21	0,21
Na_2O	0,36	0,35	0,36	0,36	0,36	0,37	0,38	0,38	0,38	0,38	0,37
K_2O	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe_2O_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Si	2,77	2,74	2,74	2,75	2,73	2,77	2,76	2,80	2,77	2,78	2,78
Al	1,25	1,27	1,28	1,27	1,28	1,24	1,25	1,21	1,24	1,23	1,24
Ca	0,24	0,25	0,24	0,25	0,25	0,22	0,22	0,20	0,22	0,21	0,21
Na	0,72	0,70	0,71	0,71	0,72	0,75	0,75	0,77	0,76	0,76	0,74
K	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	4,97	4,97	4,97	4,97	4,98	4,98	4,99	4,98	4,99	4,98	4,97
An	24,74	26,23	25,34	25,71	25,48	22,98	22,40	20,49	22,21	21,45	22,42
Ab	75,26	72,59	74,66	74,29	74,52	77,02	77,60	79,51	77,79	78,55	77,58
Or	0,00	1,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabela 3.1.2. Dados químicos pontuais dos cristais de feldspato das rochas do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 8 oxigênios

SOS	886	886	886	886	886	886	886	886	886	886
Espectro	24	25	26	27	28	29	30	53	54	55
Posição	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Borda	Centro	Intermed.	Intermed.
SiO_2	5,59	5,57	5,59	5,49	5,57	5,43	5,53	6,01	6,00	5,96
Al_2O_3	1,82	1,85	1,82	1,91	1,84	1,96	1,88	1,53	1,54	1,56
CaO	0,20	0,20	0,20	0,25	0,21	0,26	0,23	0,00	0,00	0,00
Na_2O	0,38	0,39	0,39	0,35	0,37	0,34	0,36	0,00	0,02	0,02
K_2O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,46	0,44	0,45
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
Fe_2O_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Si	2,80	2,78	2,79	2,74	2,79	2,71	2,76	3,01	3,00	2,98
Al	1,21	1,23	1,22	1,27	1,23	1,31	1,25	1,02	1,02	1,04
Ca	0,20	0,20	0,20	0,25	0,21	0,26	0,23	0,00	0,00	0,00
Na	0,76	0,77	0,77	0,70	0,74	0,68	0,72	0,00	0,04	0,04
K	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,92	0,89	0,89
Mg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
Fe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	4,98	4,99	4,98	4,97	4,98	4,98	4,98	4,94	4,95	4,96
An	21,07	20,49	20,88	26,31	21,58	27,44	24,08	0,00	0,00	0,00
Ab	78,93	79,51	79,12	73,69	77,25	71,37	74,75	0,00	3,87	3,87
Or	0,00	0,00	0,00	0,00	1,17	1,19	1,17	100,00	96,13	96,13

Tabela 3.1.3. Dados químicos pontuais dos cristais de feldspato das rochas do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 8 oxigênios

SOS	886	887	887	887	887	887	887	887	887	887
Espectro	56	12	13	14	15	16	17	23	24	25
Posição	Borda	Centro	Centro	Centro	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Centro	Borda	Centro
SiO_2	6,04	5,20	5,23	5,24	5,24	5,23	5,28	5,93	5,93	5,91
Al_2O_3	1,50	2,12	2,09	2,09	2,08	2,13	2,07	1,58	1,56	1,59
CaO	0,00	0,39	0,36	0,36	0,36	0,34	0,35	0,00	0,00	0,00
Na_2O	0,00	0,28	0,31	0,31	0,31	0,30	0,30	0,01	0,02	0,01
K_2O	0,46	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,47	0,47	0,46
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,03
Fe_2O_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Si	3,02	2,60	2,62	2,62	2,62	2,61	2,64	2,96	2,97	2,95
Al	1,00	1,41	1,39	1,39	1,39	1,42	1,38	1,05	1,04	1,06
Ca	0,00	0,39	0,36	0,36	0,36	0,34	0,35	0,00	0,00	0,00
Na	0,00	0,55	0,61	0,61	0,61	0,60	0,60	0,03	0,05	0,03
K	0,92	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,00	0,93	0,93	0,92
Mg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ba	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,03
Fe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	4,94	4,98	5,00	5,00	5,00	4,98	4,97	4,99	5,00	4,99
An	0,00	40,71	36,73	36,42	36,21	35,80	36,55	0,00	0,00	0,00
Ab	0,00	57,52	62,12	62,42	62,06	62,99	63,45	2,82	4,62	2,88
Or	100,00	1,77	1,15	1,16	1,73	1,20	0,00	97,18	95,38	97,12

Tabela 3.1.4. Dados químicos pontuais dos cristais de feldspato das rochas do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 8 oxigênios

SOS	887	887	887	887	887	887	887	887	887	887
Espectro	26	27	28	51	53	54	55	56	57	60
Posição	Borda	Centro	Borda	Centro	Borda	Centro	Intermed.	Borda	Centro	Centro
SiO_2	5,94	5,94	5,91	5,33	5,42	5,21	5,33	5,55	5,93	5,99
Al_2O_3	1,56	1,57	1,58	2,02	1,94	2,16	2,02	1,86	1,58	1,51
CaO	0,00	0,00	0,00	0,31	0,28	0,31	0,31	0,22	0,00	0,00
Na_2O	0,01	0,00	0,02	0,34	0,35	0,27	0,34	0,37	0,00	0,02
K_2O	0,46	0,47	0,45	0,01	0,01	0,05	0,01	0,01	0,48	0,48
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,03	0,02	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00
Fe_2O_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Si	2,97	2,97	2,96	2,67	2,71	2,61	2,66	2,77	2,96	2,99
Al	1,04	1,05	1,05	1,35	1,29	1,44	1,34	1,24	1,05	1,01
Ca	0,00	0,00	0,00	0,31	0,28	0,31	0,31	0,22	0,00	0,00
Na	0,02	0,00	0,05	0,67	0,71	0,54	0,67	0,74	0,00	0,04
K	0,93	0,94	0,90	0,01	0,01	0,11	0,01	0,02	0,95	0,95
Mg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ba	0,03	0,02	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00
Fe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	4,98	4,98	4,99	5,00	5,00	5,00	5,01	4,98	4,99	5,00
An	0,00	0,00	0,00	30,83	28,12	32,18	31,49	22,41	0,00	0,00
Ab	1,91	0,00	4,76	68,02	70,75	56,44	67,37	75,85	0,00	4,48
Or	98,09	100,00	95,24	1,15	1,14	11,38	1,14	1,74	100,00	95,52

Tabela 3.1.5. Dados químicos pontuais dos cristais de feldspato das rochas do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 8 oxigênios

SOS	887	887	887	887	887	887	887	887	887	887	887
Espectro	61	65	66	53	54	55	56	57	58	59	60
Posição	Centro	Centro	Centro	Centro	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.
SiO_2	5,75	5,78	5,95	5,29	5,42	5,25	5,20	5,29	5,60	5,53	5,42
Al_2O_3	1,78	1,70	1,57	2,08	1,97	2,09	2,17	2,07	1,84	1,94	1,99
CaO	0,00	0,07	0,00	0,29	0,23	0,33	0,32	0,32	0,13	0,12	0,22
Na_2O	0,01	0,45	0,02	0,34	0,32	0,34	0,32	0,32	0,15	0,19	0,37
K_2O	0,45	0,01	0,45	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,28	0,21	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe_2O_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Si	2,88	2,89	2,97	2,64	2,71	2,62	2,60	2,64	2,80	2,76	2,71
Al	1,19	1,13	1,05	1,39	1,32	1,39	1,44	1,38	1,22	1,30	1,32
Ca	0,00	0,07	0,00	0,29	0,23	0,33	0,32	0,32	0,13	0,12	0,22
Na	0,03	0,89	0,04	0,68	0,65	0,68	0,63	0,65	0,31	0,38	0,74
K	0,91	0,02	0,89	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,57	0,43	0,00
Mg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ba	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	5,00	5,00	4,97	5,00	5,01	5,02	5,00	4,99	5,03	4,99	5,00
An	0,00	7,19	0,00	29,90	23,39	32,42	33,97	33,04	12,62	12,97	23,19
Ab	2,88	91,10	4,76	70,10	66,16	67,58	66,03	66,96	30,75	41,32	76,81
Or	97,12	1,71	95,24	0,00	10,45	0,00	0,00	0,00	56,64	45,71	0,00

Tabela 3.1.6. Dados químicos pontuais dos cristais de feldspato das rochas do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 8 oxigênios

SOS	887	887	887	887	887	887	887	887	887	887	887
Espectro	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
Posição	Intermed.	Borda	Centro	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.
SiO_2	5,53	5,76	5,39	5,22	5,22	5,29	5,34	5,22	5,28	5,16	5,32
Al_2O_3	1,90	1,71	2,04	2,14	2,14	2,12	2,05	2,00	2,10	2,01	2,06
CaO	0,17	0,07	0,25	0,31	0,31	0,29	0,24	0,47	0,29	0,49	0,26
Na_2O	0,41	0,46	0,33	0,33	0,32	0,30	0,37	0,31	0,34	0,33	0,35
K_2O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe_2O_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Si	2,76	2,88	2,69	2,61	2,61	2,64	2,67	2,61	2,64	2,58	2,66
Al	1,26	1,14	1,36	1,42	1,43	1,41	1,36	1,33	1,40	1,34	1,37
Ca	0,17	0,07	0,25	0,31	0,31	0,29	0,24	0,47	0,29	0,49	0,26
Na	0,81	0,92	0,66	0,66	0,64	0,61	0,74	0,63	0,67	0,67	0,71
K	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	5,01	5,01	4,96	5,00	4,99	4,96	5,02	5,04	5,00	5,08	5,00
An	17,31	6,68	27,17	32,42	33,00	32,18	24,67	42,67	29,82	42,33	27,03
Ab	82,69	93,32	72,83	67,58	67,00	67,82	75,33	57,33	70,18	57,67	72,97
Or	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabela 3.1.7. Dados químicos pontuais dos cristais de feldspato das rochas do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 8 oxigênios

SOS	887	887	887	887	887	887	887	887	887	887	887
Espectro	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82
Posição	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Borda	Centro	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.
SiO_2	5,49	5,47	5,53	5,47	5,23	5,24	5,37	5,29	5,33	5,43	5,46
Al_2O_3	1,93	1,94	1,89	1,95	2,18	2,12	2,06	2,07	2,05	1,98	1,95
CaO	0,18	0,20	0,17	0,19	0,28	0,30	0,24	0,30	0,22	0,22	0,21
Na_2O	0,40	0,39	0,40	0,39	0,31	0,33	0,34	0,30	0,27	0,37	0,38
K_2O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,14	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe_2O_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Si	2,75	2,74	2,77	2,74	2,61	2,62	2,68	2,64	2,66	2,71	2,73
Al	1,29	1,30	1,26	1,30	1,46	1,42	1,37	1,38	1,36	1,32	1,30
Ca	0,18	0,20	0,17	0,19	0,28	0,30	0,24	0,30	0,22	0,22	0,21
Na	0,80	0,77	0,80	0,77	0,63	0,66	0,68	0,60	0,53	0,75	0,75
K	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,27	0,00	0,00
Mg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	5,01	5,00	5,00	5,00	4,97	5,00	4,97	5,00	5,06	5,00	5,00
An	18,41	20,49	18,02	19,71	30,50	31,46	25,90	30,70	21,66	22,60	21,64
Ab	81,59	79,51	81,98	80,29	69,50	68,54	74,10	61,24	51,99	77,40	78,36
Or	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,06	26,35	0,00	0,00

Tabela 3.1.8. Dados químicos pontuais dos cristais de feldspato das rochas do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 8 oxigênios

SOS	887	887	887	887	887	887	887	887	887	887	887
Espectro	83	84	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Posição	Intermed.	Borda	Centro	Intermediário	Intermediário	Intermediário	Intermediário	Intermediário	Intermediário	Intermediário	Intermediário
SiO_2	5,49	5,61	5,89	5,89	5,89	5,89	5,92	5,88	5,88	5,86	5,87
Al_2O_3	1,93	1,84	1,63	1,63	1,63	1,64	1,67	1,64	1,64	1,65	1,66
CaO	0,20	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Na_2O	0,38	0,42	0,02	0,01	0,01	0,02	0,03	0,02	0,01	0,02	0,01
K_2O	0,00	0,00	0,45	0,45	0,45	0,44	0,36	0,44	0,45	0,45	0,44
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Fe_2O_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Si	2,75	2,80	2,94	2,95	2,94	2,94	2,96	2,94	2,94	2,93	2,93
Al	1,29	1,23	1,09	1,09	1,09	1,09	1,11	1,09	1,09	1,10	1,11
Ca	0,20	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Na	0,75	0,84	0,04	0,03	0,03	0,04	0,06	0,04	0,03	0,04	0,03
K	0,00	0,00	0,89	0,89	0,89	0,88	0,73	0,89	0,89	0,89	0,87
Mg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ba	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Fe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	4,99	5,00	4,98	4,97	4,97	4,97	4,88	4,98	4,97	4,98	4,96
An	20,86	13,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ab	79,14	86,91	4,79	2,93	2,91	3,92	7,35	3,87	2,93	3,87	2,99
Or	0,00	0,00	95,21	97,07	97,09	96,08	92,65	96,13	97,07	96,13	97,01

Tabela 3.1.9. Dados químicos pontuais dos cristais de feldspato das rochas do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 8 oxigênios

SOS	887	887	887	887	887	887	887	893	893	893	893
Espectro	31	32	33	34	35	36	37	1	2	3	4
Posição	Intermediário	Intermediário	Intermediário	Intermediário	Intermediário	Intermed.	Borda	Centro	Borda	Centro	Intermed.
SiO_2	5,86	5,88	5,86	5,88	5,91	5,88	5,88	5,93	5,93	5,94	5,91
Al_2O_3	1,66	1,64	1,66	1,63	1,62	1,64	1,63	1,58	1,57	1,56	1,59
CaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Na_2O	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,03	0,04	0,04
K_2O	0,44	0,44	0,45	0,44	0,43	0,43	0,46	0,46	0,46	0,46	0,45
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01
Fe_2O_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Si	2,93	2,94	2,93	2,94	2,95	2,94	2,94	2,96	2,96	2,97	2,95
Al	1,10	1,10	1,10	1,09	1,08	1,09	1,09	1,05	1,05	1,04	1,06
Ca	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Na	0,05	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03	0,05	0,05	0,07	0,07
K	0,89	0,89	0,89	0,89	0,87	0,87	0,92	0,91	0,92	0,91	0,90
Mg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ba	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01
Fe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	4,99	4,97	4,98	4,98	4,96	4,97	4,99	4,99	5,00	5,00	5,00
An	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ab	4,82	3,90	2,93	3,90	3,97	4,92	2,88	4,70	5,56	7,32	7,36
Or	95,18	96,10	97,07	96,10	96,03	95,08	97,12	95,30	94,44	92,68	92,64

Tabela 3.1.10. Dados químicos pontuais dos cristais de feldspato das rochas do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 8 oxigênios

SOS	893	893	893	893	893	893	893	893	893	893	893
Espectro	5	6	7	9	10	11	12	13	14	15	16
Posição	Borda	Centro	Borda	Borda	Centro	Centro	Intermed.	Borda	Borda	Centro	Centro
SiO_2	5,94	5,92	5,94	5,94	5,92	5,32	5,37	5,39	5,36	5,45	5,60
Al_2O_3	1,56	1,58	1,57	1,57	1,57	2,03	1,99	1,96	1,99	1,94	1,82
CaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31	0,29	0,29	0,30	0,26	0,18
Na_2O	0,03	0,03	0,02	0,02	0,05	0,33	0,35	0,35	0,35	0,36	0,40
K_2O	0,46	0,46	0,46	0,46	0,45	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe_2O_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Si	2,97	2,96	2,97	2,97	2,96	2,66	2,68	2,70	2,68	2,72	2,80
Al	1,04	1,05	1,04	1,04	1,05	1,35	1,33	1,31	1,33	1,29	1,21
Ca	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31	0,29	0,29	0,30	0,26	0,18
Na	0,06	0,05	0,04	0,04	0,09	0,66	0,70	0,71	0,70	0,71	0,80
K	0,93	0,92	0,91	0,91	0,90	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01
Mg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ba	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	5,01	5,00	4,99	4,98	5,01	5,00	5,00	5,01	5,01	4,99	5,00
An	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	31,43	29,38	28,46	29,38	26,44	18,59
Ab	6,35	5,56	4,70	3,80	9,15	67,41	70,62	70,41	69,49	73,56	80,27
Or	93,65	94,44	95,30	96,20	90,85	1,15	0,00	1,13	1,13	0,00	1,14

Tabela 3.1.11. Dados químicos pontuais dos cristais de feldspato das rochas do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 8 oxigênios

SOS	893	893	893	893	893	893	893	893	893	893	893
Espectro	51	52	57	58	59	60	61	62	63	64	65
Posição	Centro	Borda	Centro	Borda	Centro	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Borda	Centro
SiO_2	5,93	5,95	5,95	5,94	5,29	5,23	5,30	5,33	5,32	5,41	5,28
Al_2O_3	1,57	1,56	1,54	1,56	2,05	2,09	2,04	2,02	2,03	1,96	2,07
CaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34	0,36	0,32	0,31	0,31	0,26	0,34
Na_2O	0,03	0,03	0,02	0,03	0,32	0,32	0,34	0,34	0,34	0,37	0,31
K_2O	0,46	0,45	0,47	0,46	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,02	0,01	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe_2O_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Si	2,97	2,97	2,98	2,97	2,64	2,62	2,65	2,66	2,66	2,71	2,64
Al	1,04	1,04	1,03	1,04	1,37	1,39	1,36	1,35	1,35	1,30	1,38
Ca	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34	0,36	0,32	0,31	0,31	0,26	0,34
Na	0,06	0,06	0,05	0,05	0,64	0,63	0,67	0,67	0,67	0,73	0,63
K	0,91	0,90	0,94	0,92	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00
Mg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ba	0,02	0,01	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	5,00	4,99	5,00	4,99	4,99	5,01	5,01	5,00	5,00	5,01	4,99
An	0,00	0,00	0,00	0,00	34,64	36,00	32,50	31,16	30,83	25,68	34,95
Ab	6,46	6,50	4,59	5,56	65,36	63,43	67,50	67,70	68,02	73,19	65,05
Or	93,54	93,50	95,41	94,44	0,00	0,57	0,00	1,14	1,15	1,13	0,00

Tabela 3.1.12. Dados químicos pontuais dos cristais de feldspato das rochas do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 8 oxigênios

SOS	893	893	893	893	893	893	893	893	893	893	893
Espectro	66	67	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Posição	Intermed.	Borda	Centro	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.
SiO_2	5,37	5,39	5,01	5,11	5,15	5,26	5,18	5,39	5,44	5,48	5,40
Al_2O_3	1,99	1,97	2,31	2,23	2,20	2,11	2,18	2,00	1,98	1,94	2,00
CaO	0,29	0,28	0,41	0,35	0,34	0,30	0,32	0,24	0,20	0,19	0,22
Na_2O	0,35	0,35	0,27	0,31	0,31	0,34	0,32	0,36	0,38	0,39	0,37
K_2O	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe_2O_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Si	2,68	2,70	2,50	2,56	2,57	2,63	2,59	2,70	2,72	2,74	2,70
Al	1,33	1,31	1,54	1,48	1,46	1,41	1,45	1,34	1,32	1,30	1,34
Ca	0,29	0,28	0,41	0,35	0,34	0,30	0,32	0,24	0,20	0,19	0,22
Na	0,71	0,71	0,55	0,62	0,62	0,67	0,64	0,73	0,76	0,78	0,75
K	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
Mg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	5,00	5,01	5,00	5,01	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,01
An	28,78	28,12	42,70	36,01	35,58	30,51	33,34	24,52	21,07	19,54	22,85
Ab	71,22	70,75	57,30	63,40	64,42	69,49	66,66	75,48	78,93	80,46	76,57
Or	0,00	1,14	0,00	0,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,58

Tabela 3.1.13. Dados químicos pontuais dos cristais de feldspato das rochas do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 8 oxigênios

SOS	893	893	893	893	893	893	893	893	893	893	893
Espectro	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Posição	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.
SiO_2	5,56	5,19	5,12	5,20	5,24	5,21	5,28	5,32	5,29	5,34	5,54
Al_2O_3	1,88	2,16	2,22	2,15	2,12	2,14	2,10	2,06	2,07	2,04	1,90
CaO	0,15	0,32	0,34	0,33	0,30	0,32	0,27	0,28	0,28	0,25	0,16
Na_2O	0,41	0,32	0,31	0,32	0,33	0,33	0,34	0,34	0,34	0,36	0,40
K_2O	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe_2O_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Si	2,78	2,60	2,56	2,60	2,62	2,60	2,64	2,66	2,65	2,67	2,77
Al	1,26	1,44	1,48	1,43	1,41	1,43	1,40	1,37	1,38	1,36	1,26
Ca	0,15	0,32	0,34	0,33	0,30	0,32	0,27	0,28	0,28	0,25	0,16
Na	0,81	0,64	0,62	0,64	0,66	0,66	0,69	0,67	0,69	0,72	0,80
K	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,02	0,01	0,01
Mg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	5,00	5,01	5,01	5,01	5,01	5,02	5,00	5,00	5,02	5,02	5,01
An	15,69	33,47	35,58	33,28	30,76	32,37	28,24	29,12	28,45	25,55	16,46
Ab	84,31	65,94	64,42	65,56	68,07	66,48	71,76	69,70	69,83	73,30	82,39
Or	0,00	0,59	0,00	1,17	1,16	1,15	0,00	1,18	1,72	1,15	1,15

Tabela 3.1.14. Dados químicos pontuais dos cristais de feldspato das rochas do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 8 oxigênios

SOS	893	893	893	893	893	893	893	893	893	893
Espectro	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Posição	Borda	Centro	Centro	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.
SiO_2	5,57	5,87	5,87	5,87	5,88	5,89	5,88	5,87	5,87	5,88
Al_2O_3	1,88	1,65	1,66	1,64	1,64	1,64	1,71	1,65	1,64	1,65
CaO	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Na_2O	0,41	0,02	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
K_2O	0,00	0,44	0,42	0,43	0,43	0,42	0,36	0,43	0,44	0,43
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,00	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01
Fe_2O_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Si	2,78	2,94	2,94	2,94	2,94	2,95	2,94	2,94	2,94	2,94
Al	1,25	1,10	1,10	1,10	1,09	1,09	1,14	1,10	1,10	1,10
Ca	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Na	0,82	0,04	0,06	0,07	0,07	0,06	0,07	0,05	0,05	0,06
K	0,00	0,87	0,85	0,87	0,86	0,85	0,72	0,87	0,88	0,86
Mg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ba	0,00	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01
Fe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	5,00	4,97	4,97	4,98	4,98	4,96	4,89	4,97	4,99	4,97
An	15,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ab	84,86	4,88	6,88	7,64	7,69	6,88	8,61	5,84	5,73	6,79
Or	0,00	95,12	93,12	92,36	92,31	93,12	91,39	94,16	94,27	93,21

Tabela 3.1.15. Dados químicos pontuais dos cristais de feldspato das rochas do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 8 oxigênios

SOS	893	893	893	893	893	893	893	893	893	893	893
Espectro	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
Posição	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.
SiO_2	5,88	5,87	5,90	5,90	5,89	5,89	5,90	5,89	5,87	5,87	5,89
Al_2O_3	1,65	1,66	1,62	1,62	1,62	1,65	1,64	1,63	1,67	1,64	1,70
CaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Na_2O	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,00	0,02	0,03	0,00	0,03	0,03
K_2O	0,44	0,43	0,44	0,44	0,44	0,44	0,43	0,44	0,44	0,44	0,36
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,00	0,02	0,02	0,01	0,02
Fe_2O_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Si	2,94	2,93	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,94	2,94	2,94	2,94
Al	1,10	1,10	1,08	1,08	1,08	1,10	1,10	1,08	1,12	1,10	1,13
Ca	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Na	0,05	0,06	0,05	0,05	0,06	0,00	0,04	0,06	0,00	0,06	0,07
K	0,87	0,87	0,88	0,88	0,88	0,88	0,87	0,87	0,87	0,87	0,73
Mg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ba	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,00	0,02	0,02	0,01	0,02
Fe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	4,97	4,98	4,98	4,98	4,99	4,94	4,96	4,98	4,94	4,98	4,89
An	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ab	5,80	6,75	5,77	5,73	6,62	0,00	4,92	6,67	0,00	6,71	8,54
Or	94,20	93,25	94,23	94,27	93,38	100,00	95,08	93,33	100,00	93,29	91,46

Tabela 3.1.16. Dados químicos pontuais dos cristais de feldspato das rochas do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 8 oxigênios

SOS	893	1163	1163	1163	1163	1163	1163	1163	1163	1163	1163
Espectro	42	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Posição	Borda	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro
SiO_2	5,91	5,62	5,73	5,70	5,67	5,72	5,68	5,69	5,66	5,72	5,59
Al_2O_3	1,63	1,87	1,80	1,82	1,80	1,79	1,84	1,82	1,85	1,76	1,88
CaO	0,00	0,15	0,18	0,16	0,15	0,17	0,16	0,16	0,16	0,14	0,15
Na_2O	0,03	0,36	0,29	0,32	0,35	0,33	0,33	0,33	0,32	0,38	0,38
K_2O	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe_2O_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Si	2,95	2,81	2,86	2,85	2,84	2,86	2,84	2,85	2,83	2,86	2,79
Al	1,09	1,25	1,20	1,21	1,20	1,19	1,23	1,21	1,23	1,18	1,25
Ca	0,00	0,15	0,18	0,16	0,15	0,17	0,16	0,16	0,16	0,14	0,15
Na	0,06	0,71	0,57	0,64	0,70	0,65	0,65	0,66	0,64	0,76	0,77
K	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	4,96	4,92	4,82	4,86	4,90	4,87	4,87	4,88	4,87	4,93	4,96
An	0,00	17,38	24,06	19,81	17,73	20,52	19,61	19,40	20,28	15,25	16,42
Ab	6,84	82,62	75,94	80,19	82,27	79,48	80,39	80,60	79,72	84,75	83,58
Or	93,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabela 3.1.17. Dados químicos pontuais dos cristais de feldspato das rochas do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 8 oxigênios

SOS	1163	1164	1164	1164	1164	1164	1164	1164	1164	1164	1164
Espectro	27	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Posição	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro
SiO_2	5,49	5,61	5,57	5,57	5,57	5,35	5,48	5,47	5,54	5,60	5,55
Al_2O_3	2,07	1,84	1,88	1,89	1,88	2,06	2,00	1,97	1,91	1,86	1,90
CaO	0,12	0,15	0,16	0,14	0,15	0,13	0,15	0,15	0,17	0,14	0,16
Na_2O	0,33	0,40	0,39	0,40	0,40	0,46	0,37	0,41	0,38	0,40	0,39
K_2O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe_2O_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Si	2,74	2,81	2,78	2,78	2,78	2,67	2,74	2,74	2,77	2,80	2,78
Al	1,38	1,23	1,26	1,26	1,26	1,37	1,33	1,31	1,28	1,24	1,27
Ca	0,12	0,15	0,16	0,14	0,15	0,13	0,15	0,15	0,17	0,14	0,16
Na	0,65	0,79	0,79	0,79	0,80	0,91	0,74	0,82	0,76	0,79	0,78
K	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	4,89	4,98	4,98	4,98	4,99	5,09	4,96	5,02	4,97	4,97	4,98
An	15,72	15,97	16,54	15,12	15,83	12,73	16,44	15,14	18,26	14,69	16,69
Ab	84,28	84,03	83,46	84,88	84,17	87,27	83,56	84,86	81,74	85,31	83,31
Or	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabela 3.1.18. Dados químicos pontuais dos cristais de feldspato das rochas do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 8 oxigênios

SOS	1164	1164	1164	1164	1164	1164	1164	1164	1164	1164	1164
Espectro	32	33	34	36	45	46	47	48	49	50	51
Posição	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro
SiO_2	5,57	5,57	5,58	5,57	5,62	5,65	5,69	5,68	5,67	5,50	5,45
Al_2O_3	1,88	1,89	1,87	1,88	1,86	1,84	1,81	1,82	1,84	1,94	1,96
CaO	0,16	0,16	0,16	0,15	0,16	0,15	0,15	0,14	0,17	0,13	0,12
Na_2O	0,39	0,38	0,38	0,40	0,36	0,35	0,35	0,36	0,33	0,44	0,47
K_2O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe_2O_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Si	2,79	2,79	2,79	2,78	2,81	2,83	2,84	2,84	2,83	2,75	2,73
Al	1,25	1,26	1,25	1,26	1,24	1,23	1,21	1,21	1,22	1,29	1,30
Ca	0,16	0,16	0,16	0,15	0,16	0,15	0,15	0,14	0,17	0,13	0,12
Na	0,78	0,77	0,77	0,80	0,72	0,70	0,70	0,73	0,65	0,88	0,94
K	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	4,98	4,97	4,97	4,99	4,93	4,91	4,91	4,92	4,88	5,05	5,09
An	17,11	17,26	17,26	15,83	18,53	18,01	18,01	16,16	20,97	12,65	11,15
Ab	82,89	82,74	82,74	84,17	81,47	81,99	81,99	83,84	79,03	87,35	88,85
Or	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabela 3.1.19. Dados químicos pontuais dos cristais de feldspato das rochas do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 8 oxigênios

SOS	1164	1164	1164	1164	1164	1164	1164	1164	1171	1171	1171
Espectro	52	53	54	55	56	57	58	59	42	43	44
Posição	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro
SiO_2	5,55	5,67	5,51	5,64	5,40	5,55	5,32	5,69	5,72	5,75	4,09
Al_2O_3	2,00	1,83	1,91	1,85	2,03	1,91	2,30	1,82	1,78	1,76	3,56
CaO	0,12	0,16	0,09	0,17	0,13	0,15	0,10	0,15	0,13	0,11	0,10
Na_2O	0,33	0,34	0,49	0,34	0,45	0,39	0,28	0,35	0,38	0,38	0,26
K_2O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe_2O_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Si	2,77	2,83	2,75	2,82	2,70	2,77	2,66	2,85	2,86	2,88	2,04
Al	1,33	1,22	1,27	1,23	1,35	1,27	1,54	1,21	1,18	1,17	2,37
Ca	0,12	0,16	0,09	0,17	0,13	0,15	0,10	0,15	0,13	0,11	0,10
Na	0,67	0,68	0,98	0,69	0,89	0,78	0,56	0,70	0,75	0,75	0,51
K	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	4,89	4,90	5,10	4,91	5,07	4,98	4,86	4,90	4,93	4,91	5,03
An	15,38	19,46	8,83	19,71	12,54	16,26	14,76	17,27	14,35	12,96	16,02
Ab	84,62	80,54	91,17	80,29	87,46	83,74	85,24	82,73	85,65	87,04	83,98
Or	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabela 3.1.20. Dados químicos pontuais dos cristais de feldspato das rochas do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 8 oxigênios

SOS	1171	1171	1171	1171	1171	1171	1171	1171	1171	1171
Espectro	45	46	47	48	50	51	52	54	55	56
Posição	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro
SiO_2	5,70	5,67	5,64	5,67	5,72	5,63	5,69	5,72	5,61	5,62
Al_2O_3	1,79	1,82	1,82	1,81	1,79	1,86	1,81	1,78	1,86	1,86
CaO	0,13	0,11	0,12	0,14	0,12	0,15	0,13	0,12	0,17	0,15
Na_2O	0,37	0,40	0,42	0,37	0,37	0,35	0,37	0,38	0,36	0,38
K_2O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe_2O_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Si	2,85	2,84	2,82	2,84	2,86	2,82	2,85	2,86	2,81	2,81
Al	1,20	1,21	1,22	1,21	1,19	1,24	1,21	1,19	1,24	1,24
Ca	0,13	0,11	0,12	0,14	0,12	0,15	0,13	0,12	0,17	0,15
Na	0,75	0,80	0,84	0,75	0,74	0,71	0,75	0,75	0,72	0,76
K	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	4,92	4,96	4,99	4,93	4,92	4,92	4,92	4,92	4,94	4,95
An	14,95	11,91	12,24	15,85	14,03	18,01	14,49	13,89	18,96	16,14
Ab	85,05	88,09	87,76	84,15	85,97	81,99	85,51	86,11	81,04	83,86
Or	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabela 3.1.21. Dados químicos pontuais dos cristais de feldspato das rochas do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 8 oxigênios

SOS	1171	1171	1171	1171	1171	1171	1171	1171	1171	1172
Espectro	57	58	59	60	61	62	63	64	66	1
Posição	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro
SiO_2	5,60	5,70	5,66	5,66	5,64	5,66	5,60	5,45	5,72	5,52
Al_2O_3	1,88	1,80	1,83	1,83	1,84	1,83	1,83	2,10	1,78	2,20
CaO	0,16	0,11	0,14	0,11	0,16	0,12	0,09	0,17	0,13	0,04
Na_2O	0,36	0,39	0,37	0,40	0,36	0,39	0,47	0,27	0,37	0,25
K_2O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe_2O_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Si	2,80	2,85	2,83	2,83	2,82	2,83	2,80	2,72	2,86	2,76
Al	1,25	1,20	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,40	1,18	1,47
Ca	0,16	0,11	0,14	0,11	0,16	0,12	0,09	0,17	0,13	0,04
Na	0,71	0,78	0,74	0,80	0,72	0,78	0,94	0,55	0,75	0,49
K	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	4,93	4,94	4,93	4,96	4,93	4,95	5,06	4,85	4,92	4,75
An	18,71	12,59	15,55	12,36	18,10	13,50	9,13	23,92	14,49	6,97
Ab	81,29	87,41	84,45	87,64	81,90	86,50	90,87	76,08	85,51	93,03
Or	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabela 3.1.22. Dados químicos pontuais dos cristais de feldspato das rochas do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 8 oxigênios

SOS	1172	1172	1172	1172	1172	1172	1172	1172	1172	1172
Espectro	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Posição	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.
SiO_2	5,61	5,74	5,77	5,68	5,51	5,83	5,70	5,06	5,52	5,26
Al_2O_3	2,25	1,84	1,80	1,97	2,19	1,76	1,95	2,68	2,23	2,55
CaO	0,05	0,08	0,10	0,06	0,05	0,09	0,06	0,00	0,03	0,00
Na_2O	0,00	0,34	0,34	0,29	0,25	0,32	0,29	0,00	0,23	0,00
K_2O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,00	0,20
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe_2O_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Si	2,80	2,87	2,88	2,84	2,76	2,92	2,85	2,53	2,76	2,63
Al	1,50	1,23	1,20	1,31	1,46	1,17	1,30	1,78	1,48	1,70
Ca	0,05	0,08	0,10	0,06	0,05	0,09	0,06	0,00	0,03	0,00
Na	0,00	0,68	0,67	0,58	0,50	0,65	0,58	0,00	0,46	0,00
K	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,44	0,00	0,39
Mg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ba	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00
Total	4,45	4,86	4,86	4,79	4,76	4,82	4,79	4,78	4,73	4,72
An	100,00	10,39	13,19	10,08	9,20	11,99	10,08	0,00	5,68	0,00
Ab	0,00	89,61	86,81	89,92	90,80	88,01	89,92	0,00	94,32	0,00
Or	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	100,00

Tabela 3.1.23. Dados químicos pontuais dos cristais de feldspato das rochas do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 8 oxigênios

SOS	1172	1172	1173	1173	1173	1173	1173	1173	1173	1173	1173
Espectro	12	13	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Posição	Intermed.	Borda	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro
SiO_2	5,62	5,80	5,98	5,93	5,98	5,98	5,87	5,68	5,98	6,00	5,62
Al_2O_3	2,08	1,85	1,56	1,62	1,57	1,58	1,64	1,75	1,58	1,53	1,90
CaO	0,05	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Na_2O	0,25	0,30	0,42	0,45	0,43	0,43	0,48	0,52	0,40	0,43	0,44
K_2O	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe_2O_3	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,01	0,03	0,02	0,02	0,04
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Si	2,81	2,90	2,99	2,97	2,99	2,99	2,93	2,84	2,99	3,00	2,81
Al	1,39	1,23	1,04	1,08	1,05	1,05	1,09	1,17	1,05	1,02	1,27
Ca	0,05	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Na	0,50	0,59	0,83	0,89	0,87	0,85	0,96	1,05	0,81	0,86	0,88
K	0,00	0,00	0,02	0,00	0,02	0,02	0,00	0,02	0,02	0,03	0,00
Mg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03
Total	4,75	4,78	4,90	4,94	4,93	4,92	5,00	5,10	4,89	4,93	4,98
An	9,20	8,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ab	90,80	91,46	98,05	100,00	98,12	97,46	100,00	97,89	97,33	96,88	100,00
Or	0,00	0,00	1,95	0,00	1,88	2,54	0,00	2,11	2,67	3,12	0,00

Tabela 3.1.24. Dados químicos pontuais dos cristais de feldspato das rochas do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 8 oxigênios

SOS	1173	1173	1174	1174	1174	1174	1174	1174	1174	1174	1176
Espectro	17	18	3	4	5	10	12	15	16	17	37
Posição	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro
SiO_2	5,79	5,95	5,84	5,70	5,87	5,72	5,93	6,01	5,91	5,87	5,52
Al_2O_3	1,70	1,57	1,65	1,83	1,65	1,83	1,59	1,55	1,60	1,64	1,90
CaO	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
Na_2O	0,36	0,46	0,48	0,45	0,47	0,44	0,45	0,44	0,43	0,48	0,43
K_2O	0,01	0,00	0,00	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe_2O_3	0,14	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,05	0,00	0,00
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Si	2,89	2,97	2,92	2,85	2,94	2,86	2,97	3,01	2,96	2,94	2,76
Al	1,14	1,05	1,10	1,22	1,10	1,22	1,06	1,03	1,07	1,10	1,27
Ca	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
Na	0,72	0,91	0,97	0,89	0,93	0,87	0,90	0,88	0,87	0,96	0,86
K	0,01	0,00	0,00	0,03	0,03	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe	0,10	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,03	0,00	0,00
Total	4,86	4,95	5,01	5,00	4,99	4,98	4,94	4,92	4,93	4,99	5,03
An	0,00	0,00	2,37	0,00	0,00	0,52	0,00	0,00	0,00	0,49	15,02
Ab	98,48	100,00	97,63	96,38	97,10	97,00	100,00	100,00	100,00	99,51	84,98
Or	1,52	0,00	0,00	3,62	2,90	2,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabela 3.1.25. Dados químicos pontuais dos cristais de feldspato das rochas do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 8 oxigênios

SOS	1176	1176	1176	1176	1176	1176	1176	1176	1176	1176	1176
Espectro	38	39	40	41	42	43	44	45	46	54	55
Posição	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Intermed.
SiO_2	5,79	5,67	5,68	5,73	5,45	5,73	5,57	5,56	5,50	5,62	5,67
Al_2O_3	1,73	1,93	1,82	1,77	2,02	1,81	1,90	1,88	1,99	1,87	1,83
CaO	0,07	0,00	0,15	0,11	0,15	0,16	0,12	0,17	0,17	0,19	0,17
Na_2O	0,41	0,32	0,32	0,38	0,32	0,29	0,36	0,36	0,33	0,33	0,33
K_2O	0,00	0,08	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe_2O_3	0,00	0,00	0,02	0,00	0,03	0,00	0,06	0,03	0,00	0,00	0,00
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Si	2,89	2,84	2,84	2,87	2,72	2,86	2,78	2,78	2,75	2,81	2,83
Al	1,15	1,29	1,21	1,18	1,35	1,21	1,27	1,25	1,33	1,24	1,22
Ca	0,07	0,00	0,15	0,11	0,15	0,16	0,12	0,17	0,17	0,19	0,17
Na	0,83	0,65	0,64	0,76	0,65	0,59	0,71	0,73	0,66	0,65	0,67
K	0,00	0,15	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe	0,00	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,04	0,02	0,00	0,00	0,00
Total	4,95	4,92	4,86	4,92	4,94	4,83	4,92	4,95	4,92	4,90	4,89
An	7,80	0,00	18,87	12,84	17,87	21,64	14,12	18,96	20,76	22,73	20,11
Ab	92,20	81,06	81,13	87,16	76,82	78,36	85,88	81,04	79,24	77,27	79,89
Or	0,00	18,94	0,00	0,00	5,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabela 3.1.26. Dados químicos pontuais dos cristais de feldspato das rochas do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 8 oxigênios

SOS	1176	1176	1176	1176	1176	895-A	895-A	895-A	895-A	895-A	895-A
Espectro	56	57	58	64	89	3	4	5	6	7	8
Posição	Intermed.	Intermed.	Borda	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Intermed.	Intermed.	Intermed.
SiO_2	5,75	5,83	5,97	5,74	5,67	4,98	5,05	4,94	5,00	5,12	5,08
Al_2O_3	1,77	1,70	1,63	1,79	1,84	2,29	2,24	2,31	2,29	2,18	2,21
CaO	0,14	0,10	0,04	0,14	0,20	0,45	0,42	0,49	0,43	0,39	0,41
Na_2O	0,34	0,37	0,37	0,34	0,30	0,28	0,29	0,26	0,29	0,31	0,30
K_2O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe_2O_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Si	2,88	2,91	2,98	2,87	2,84	2,49	2,53	2,47	2,50	2,56	2,54
Al	1,18	1,13	1,08	1,19	1,22	1,52	1,49	1,54	1,52	1,45	1,47
Ca	0,14	0,10	0,04	0,14	0,20	0,45	0,42	0,49	0,43	0,39	0,41
Na	0,69	0,74	0,74	0,68	0,59	0,57	0,58	0,51	0,58	0,63	0,61
K	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	4,88	4,89	4,84	4,88	4,85	5,03	5,02	5,02	5,03	5,03	5,03
An	16,98	11,65	4,78	16,51	24,89	44,14	42,05	48,60	42,69	38,32	40,15
Ab	83,02	88,35	95,22	83,49	75,11	55,86	57,95	51,40	57,31	61,68	59,85
Or	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabela 3.1.27. Dados químicos pontuais dos cristais de feldspato das rochas do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 8 oxigênios

SOS	895-A	895-A	895-A	895-A	895-A	895-A	895-A	895-A	895-A	895-A	895-A
Espectro	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Posição	Borda	Centro	Centro	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Borda	Borda
SiO_2	5,17	4,96	4,95	4,99	5,12	5,07	5,24	5,42	5,47	5,48	5,48
Al_2O_3	2,14	2,30	2,32	2,29	2,18	2,21	2,10	1,95	1,92	1,91	1,91
CaO	0,35	0,49	0,46	0,45	0,41	0,44	0,34	0,27	0,24	0,24	0,24
Na_2O	0,32	0,24	0,27	0,27	0,29	0,27	0,32	0,37	0,36	0,37	0,37
K_2O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe_2O_3	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Si	2,59	2,48	2,48	2,50	2,56	2,54	2,62	2,71	2,73	2,74	2,74
Al	1,43	1,54	1,55	1,52	1,45	1,47	1,40	1,30	1,28	1,27	1,27
Ca	0,35	0,49	0,46	0,45	0,41	0,44	0,34	0,27	0,24	0,24	0,24
Na	0,64	0,49	0,55	0,55	0,58	0,55	0,63	0,74	0,73	0,74	0,74
K	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	5,01	5,00	5,03	5,02	5,00	5,00	5,00	5,01	4,99	4,99	4,99
An	35,27	50,15	45,44	44,92	41,49	44,65	35,27	26,45	24,89	24,67	24,67
Ab	64,73	49,85	54,56	55,08	58,51	55,35	64,73	73,55	75,11	75,33	75,33
Or	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabela 3.1.28. Dados químicos pontuais dos cristais de feldspato das rochas do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 8 oxigênios

SOS	895-A	895-A	895-A	895-A	895-A	895-A	895-A	895-A	895-A	895-A	895-A
Espectro	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	59
Posição	Borda	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Borda	Borda	Borda	Centro
SiO_2	5,48	5,08	5,01	5,05	5,20	5,28	5,43	5,44	5,47	5,45	4,78
Al_2O_3	1,91	2,21	2,27	2,24	2,11	2,06	1,94	1,95	1,92	1,93	2,43
CaO	0,23	0,44	0,47	0,44	0,38	0,32	0,27	0,26	0,25	0,26	0,58
Na_2O	0,38	0,27	0,26	0,27	0,31	0,34	0,36	0,36	0,37	0,36	0,21
K_2O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe_2O_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Si	2,74	2,54	2,50	2,53	2,60	2,64	2,71	2,72	2,73	2,72	2,39
Al	1,27	1,48	1,51	1,49	1,41	1,37	1,30	1,30	1,28	1,29	1,62
Ca	0,23	0,44	0,47	0,44	0,38	0,32	0,27	0,26	0,25	0,26	0,58
Na	0,76	0,55	0,51	0,54	0,61	0,68	0,71	0,71	0,73	0,72	0,42
K	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	5,01	5,00	5,00	5,00	5,00	5,02	4,99	4,99	4,99	4,99	5,01
An	23,32	44,38	47,85	44,77	38,36	32,22	27,50	26,79	25,62	26,56	57,79
Ab	76,68	55,62	52,15	55,23	61,64	67,78	72,50	73,21	74,38	73,44	42,21
Or	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabela 3.1.29. Dados químicos pontuais dos cristais de feldspato das rochas do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 8 oxigênios

SOS	895-A	895-A	895-A	895-A	895-A	895-A	895-A	895-A	895-A	895-A	895-A
Espectro	60	61	62	63	81	82	83	84	85	99	100
Posição	Intermed.	Borda	Intermed.	Intermed.	Centro	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Borda	Centro	Borda
SiO_2	4,92	5,18	5,27	5,22	4,83	5,01	5,19	5,23	5,25	5,06	5,34
Al_2O_3	2,32	2,13	2,06	2,10	2,40	2,27	2,13	2,09	2,07	2,22	2,02
CaO	0,52	0,38	0,36	0,38	0,56	0,46	0,38	0,37	0,36	0,45	0,32
Na_2O	0,24	0,31	0,31	0,31	0,22	0,26	0,30	0,31	0,32	0,27	0,32
K_2O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe_2O_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Si	2,46	2,59	2,63	2,61	2,41	2,50	2,59	2,62	2,62	2,53	2,67
Al	1,55	1,42	1,38	1,40	1,60	1,51	1,42	1,39	1,38	1,48	1,35
Ca	0,52	0,38	0,36	0,38	0,56	0,46	0,38	0,37	0,36	0,45	0,32
Na	0,47	0,62	0,62	0,61	0,45	0,52	0,61	0,62	0,64	0,54	0,64
K	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	5,00	5,01	4,99	5,00	5,01	5,00	5,00	5,00	5,01	5,00	4,97
An	52,49	37,74	36,52	38,06	55,47	46,91	38,40	37,14	35,89	45,58	33,34
Ab	47,51	62,26	63,48	61,94	44,53	53,09	61,60	62,86	64,11	54,42	66,66
Or	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabela 3.1.30. Dados químicos pontuais dos cristais de feldspato das rochas do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 8 oxigênios

SOS	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B
Espectro	48	49	50	51	52	53	54	55	56	58	59
Posição	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro
SiO_2	5,51	5,64	5,53	5,43	5,34	5,74	5,56	5,55	5,74	5,52	5,59
Al_2O_3	1,87	1,79	1,88	1,94	2,02	1,73	1,85	1,86	1,71	1,88	1,83
CaO	0,22	0,17	0,22	0,27	0,30	0,14	0,21	0,20	0,12	0,23	0,20
Na_2O	0,40	0,40	0,37	0,36	0,34	0,40	0,38	0,39	0,43	0,37	0,38
K_2O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe_2O_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Si	2,75	2,82	2,76	2,71	2,67	2,87	2,78	2,77	2,87	2,76	2,79
Al	1,25	1,19	1,25	1,30	1,35	1,15	1,24	1,24	1,14	1,25	1,22
Ca	0,22	0,17	0,22	0,27	0,30	0,14	0,21	0,20	0,12	0,23	0,20
Na	0,81	0,80	0,74	0,71	0,67	0,80	0,76	0,78	0,86	0,75	0,76
K	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	5,03	4,98	4,98	4,99	4,99	4,95	4,99	5,00	4,99	4,99	4,98
An	21,28	17,06	23,19	27,50	31,19	14,56	21,45	20,70	12,45	23,36	20,68
Ab	78,72	82,94	76,81	72,50	68,81	85,44	78,55	79,30	87,55	76,64	79,32
Or	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabela 3.1.31. Dados químicos pontuais dos cristais de feldspato das rochas do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 8 oxigênios

SOS	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B
Espectro	60	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Posição	Centro	Centro	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.
SiO_2	5,45	5,07	5,10	5,11	5,05	5,09	4,99	5,03	5,07	5,14	5,08
Al_2O_3	1,94	2,24	2,22	2,22	2,28	2,24	2,31	2,28	2,25	2,20	2,25
CaO	0,25	0,41	0,38	0,38	0,38	0,37	0,43	0,40	0,39	0,35	0,37
Na_2O	0,36	0,27	0,30	0,29	0,29	0,29	0,27	0,29	0,29	0,31	0,30
K_2O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe_2O_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Si	2,72	2,54	2,55	2,55	2,53	2,55	2,49	2,51	2,53	2,57	2,54
Al	1,29	1,49	1,48	1,48	1,52	1,49	1,54	1,52	1,50	1,47	1,50
Ca	0,25	0,41	0,38	0,38	0,38	0,37	0,43	0,40	0,39	0,35	0,37
Na	0,72	0,55	0,60	0,58	0,58	0,59	0,54	0,58	0,58	0,62	0,61
K	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	4,99	4,99	5,01	4,99	5,01	5,00	5,00	5,02	5,01	5,01	5,01
An	25,84	42,73	38,74	39,44	39,74	38,78	44,22	40,63	40,04	35,90	37,80
Ab	74,16	56,67	61,26	60,56	60,26	61,22	55,78	59,37	59,96	64,10	62,20
Or	0,00	0,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabela 3.1.32. Dados químicos pontuais dos cristais de feldspato das rochas do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 8 oxigênios

SOS	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B
Espectro	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Posição	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Borda	Centro	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.
SiO_2	5,15	5,25	5,14	5,40	5,43	5,08	5,09	5,12	5,14	5,17	5,12
Al_2O_3	2,19	2,11	2,27	2,00	1,97	2,25	2,23	2,22	2,21	2,18	2,21
CaO	0,34	0,31	0,22	0,23	0,23	0,38	0,37	0,35	0,35	0,35	0,35
Na_2O	0,32	0,32	0,28	0,37	0,37	0,29	0,30	0,31	0,30	0,30	0,32
K_2O	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe_2O_3	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Si	2,57	2,63	2,57	2,70	2,71	2,54	2,55	2,56	2,57	2,59	2,56
Al	1,46	1,41	1,52	1,33	1,31	1,50	1,49	1,48	1,47	1,45	1,47
Ca	0,34	0,31	0,22	0,23	0,23	0,38	0,37	0,35	0,35	0,35	0,35
Na	0,64	0,64	0,55	0,75	0,75	0,58	0,60	0,61	0,60	0,60	0,63
K	0,01	0,00	0,13	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
Mg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	5,02	4,99	5,01	5,01	5,00	5,00	5,01	5,01	5,00	4,98	5,03
An	34,76	33,00	24,86	23,22	23,36	39,74	38,44	36,22	36,55	36,88	35,48
Ab	64,67	67,00	61,28	76,20	76,64	60,26	61,56	63,78	63,45	63,12	63,37
Or	0,57	0,00	13,86	0,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,14

Tabela 3.1.33. Dados químicos pontuais dos cristais de feldspato das rochas do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 8 oxigênios

SOS	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B
Espectro	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Posição	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Borda	Centro	Intermed.
SiO_2	5,17	5,23	5,12	5,15	5,09	5,15	5,14	5,23	5,44	5,03	5,12
Al_2O_3	2,17	2,13	2,19	2,19	2,24	2,20	2,20	2,13	1,95	2,29	2,22
CaO	0,36	0,31	0,37	0,35	0,37	0,35	0,36	0,31	0,23	0,41	0,37
Na_2O	0,29	0,34	0,32	0,31	0,30	0,31	0,30	0,33	0,37	0,27	0,29
K_2O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe_2O_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Si	2,59	2,61	2,56	2,57	2,54	2,57	2,57	2,61	2,72	2,51	2,56
Al	1,45	1,42	1,46	1,46	1,49	1,47	1,46	1,42	1,30	1,53	1,48
Ca	0,36	0,31	0,37	0,35	0,37	0,35	0,36	0,31	0,23	0,41	0,37
Na	0,59	0,67	0,65	0,62	0,61	0,61	0,60	0,66	0,75	0,55	0,59
K	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
Mg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	4,99	5,01	5,04	5,01	5,01	5,00	5,00	5,01	5,00	5,00	4,99
An	37,63	31,19	36,52	35,90	37,80	36,22	37,18	31,28	23,73	42,70	38,48
Ab	61,77	68,81	63,48	64,10	62,20	63,78	62,82	68,14	76,27	57,30	61,52
Or	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,58	0,00	0,00	0,00

Tabela 3.1.34. Dados químicos pontuais dos cristais de feldspato das rochas do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 8 oxigênios

SOS	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B
Espectro	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
Posição	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.
SiO_2	5,09	5,08	4,97	4,89	4,99	4,98	5,02	5,15	5,14	5,13	5,15
Al_2O_3	2,23	2,23	2,34	2,40	2,31	2,32	2,29	2,19	2,20	2,21	2,18
CaO	0,38	0,39	0,44	0,47	0,42	0,44	0,40	0,36	0,35	0,35	0,35
Na_2O	0,29	0,29	0,25	0,24	0,28	0,26	0,28	0,30	0,31	0,31	0,32
K_2O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe_2O_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Si	2,55	2,54	2,49	2,44	2,50	2,49	2,51	2,57	2,57	2,57	2,58
Al	1,49	1,49	1,56	1,60	1,54	1,55	1,52	1,46	1,47	1,47	1,45
Ca	0,38	0,39	0,44	0,47	0,42	0,44	0,40	0,36	0,35	0,35	0,35
Na	0,58	0,58	0,50	0,48	0,57	0,52	0,56	0,61	0,61	0,62	0,63
K	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01
Mg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	5,00	5,00	4,98	5,00	5,02	5,00	5,01	5,00	5,00	5,01	5,02
An	39,74	40,33	46,86	49,60	42,51	45,86	41,41	37,49	36,54	35,90	35,38
Ab	60,26	59,67	53,14	50,40	57,49	54,14	58,01	62,51	63,46	64,10	64,05
Or	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,59	0,00	0,00	0,00	0,58

Tabela 3.1.35. Dados químicos pontuais dos cristais de feldspato das rochas do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 8 oxigênios

SOS	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B
Espectro	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
Posição	Borda	Centro	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.
SiO_2	5,21	5,05	3,81	4,91	5,03	4,94	4,98	5,01	5,11	5,13	5,17
Al_2O_3	2,13	2,28	3,66	2,38	2,28	2,36	2,32	2,30	2,23	2,21	2,18
CaO	0,32	0,40	0,34	0,46	0,40	0,44	0,42	0,41	0,36	0,35	0,34
Na_2O	0,34	0,27	0,19	0,25	0,29	0,27	0,28	0,27	0,30	0,32	0,31
K_2O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe_2O_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Si	2,61	2,52	1,90	2,45	2,52	2,47	2,49	2,51	2,55	2,56	2,58
Al	1,42	1,52	2,44	1,59	1,52	1,57	1,55	1,53	1,48	1,47	1,45
Ca	0,32	0,40	0,34	0,46	0,40	0,44	0,42	0,41	0,36	0,35	0,34
Na	0,67	0,55	0,38	0,50	0,57	0,53	0,56	0,55	0,60	0,63	0,62
K	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
Mg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	5,02	4,99	5,07	5,00	5,01	5,02	5,01	5,00	5,01	5,02	5,00
An	31,85	42,12	47,40	48,19	41,28	44,65	43,17	42,99	37,60	35,58	35,26
Ab	68,15	57,88	52,60	51,81	58,72	54,18	56,83	57,01	61,81	64,42	64,74
Or	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,17	0,00	0,00	0,59	0,00	0,00

Tabela 3.1.36. Dados químicos pontuais dos cristais de feldspato das rochas do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 8 oxigênios

SOS	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B
Espectro	55	56	57	1	2	3	4	5	6	7	8
Posição	Intermed.	Intermed.	Borda	Borda	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.
SiO_2	5,27	5,35	5,42	5,13	4,93	4,90	4,90	4,91	4,83	4,78	5,06
Al_2O_3	2,09	2,04	1,98	2,23	2,36	2,39	2,38	2,38	2,44	2,48	2,26
CaO	0,31	0,27	0,23	0,35	0,45	0,47	0,48	0,45	0,51	0,53	0,40
Na_2O	0,33	0,34	0,37	0,29	0,26	0,25	0,24	0,26	0,22	0,22	0,28
K_2O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe_2O_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Si	2,63	2,67	2,71	2,57	2,46	2,45	2,45	2,46	2,42	2,39	2,53
Al	1,40	1,36	1,32	1,48	1,58	1,59	1,59	1,59	1,63	1,65	1,51
Ca	0,31	0,27	0,23	0,35	0,45	0,47	0,48	0,45	0,51	0,53	0,40
Na	0,67	0,69	0,74	0,59	0,52	0,50	0,48	0,51	0,44	0,44	0,56
K	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	5,00	4,99	5,00	4,99	5,01	5,00	5,00	5,01	4,99	5,00	5,00
An	31,28	28,24	23,80	37,22	46,13	48,45	50,11	46,81	53,21	54,63	41,36
Ab	68,14	71,76	75,62	62,78	53,87	51,55	49,89	53,19	46,79	45,37	58,64
Or	0,58	0,00	0,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabela 3.1.37. Dados químicos pontuais dos cristais de feldspato das rochas do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 8 oxigênios

SOS	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B
Espectro	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Posição	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Centro	Centro	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.
SiO_2	4,94	4,86	4,86	5,02	4,94	4,99	5,05	4,97	5,07	5,07	5,27
Al_2O_3	2,35	2,41	2,36	2,28	2,35	2,32	2,27	2,32	2,24	2,25	2,09
CaO	0,45	0,50	0,53	0,41	0,45	0,43	0,40	0,45	0,40	0,38	0,29
Na_2O	0,25	0,23	0,25	0,29	0,26	0,26	0,29	0,26	0,29	0,29	0,35
K_2O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe_2O_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Si	2,47	2,43	2,43	2,51	2,47	2,49	2,52	2,48	2,54	2,54	2,64
Al	1,57	1,61	1,57	1,52	1,57	1,55	1,51	1,55	1,50	1,50	1,39
Ca	0,45	0,50	0,53	0,41	0,45	0,43	0,40	0,45	0,40	0,38	0,29
Na	0,50	0,46	0,50	0,57	0,51	0,53	0,57	0,52	0,57	0,58	0,70
K	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
Mg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	5,00	5,00	5,03	5,02	5,01	5,00	5,01	5,00	5,00	5,01	5,02
An	47,24	51,77	51,60	41,33	46,53	44,63	40,99	46,39	40,99	39,51	29,38
Ab	52,76	48,23	48,40	58,09	52,88	55,37	59,01	53,61	59,01	59,90	70,62
Or	0,00	0,00	0,00	0,58	0,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,59	0,00

SOS	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B
Espectro	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	26	27	28
Posição	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Borda	Centro	Intermed.	Intermed.
SiO_2	4,89	5,00	4,95	4,89	4,77	4,97	4,96	3,68	5,13	5,12	5,40	5,36	5,37
Al_2O_3	2,39	2,32	2,35	2,38	2,48	2,35	2,34	1,57	2,21	2,21	2,00	2,03	2,02
CaO	0,47	0,43	0,44	0,49	0,54	0,42	0,44	2,53	0,37	0,37	0,23	0,25	0,25
Na_2O	0,25	0,26	0,26	0,24	0,21	0,26	0,26	0,22	0,29	0,29	0,37	0,36	0,35
K_2O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe_2O_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Si	2,44	2,50	2,48	2,45	2,38	2,48	2,48	1,84	2,56	2,56	2,70	2,68	2,69
Al	1,59	1,55	1,56	1,58	1,65	1,57	1,56	1,05	1,47	1,47	1,33	1,36	1,35
Ca	0,47	0,43	0,44	0,49	0,54	0,42	0,44	2,53	0,37	0,37	0,23	0,25	0,25
Na	0,50	0,52	0,52	0,48	0,42	0,53	0,51	0,45	0,58	0,59	0,75	0,72	0,71
K	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	5,01	4,99	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,86	4,99	5,00	5,01	5,00	4,99
An	48,71	45,03	45,86	50,60	56,31	44,35	46,27	85,02	39,14	38,78	23,36	25,48	26,31
Ab	51,29	54,97	54,14	49,40	43,69	55,65	53,73	14,98	60,86	61,22	76,64	74,52	73,69
Or	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

SOS	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B
Espectro	29	30	31	32	33	34	35	36	77	78	79	80	81
Posição	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Borda	Centro	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.
SiO_2	5,26	5,27	5,28	5,38	5,38	5,41	5,52	5,73	5,25	5,17	5,32	5,37	5,38
Al_2O_3	2,11	2,11	2,09	1,97	2,02	1,98	1,89	1,73	2,14	2,20	2,07	1,92	2,01
CaO	0,29	0,31	0,29	0,30	0,23	0,20	0,14	0,06	0,26	0,32	0,26	0,27	0,23
Na_2O	0,34	0,31	0,35	0,35	0,36	0,40	0,46	0,49	0,35	0,32	0,35	0,41	0,39
K_2O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe_2O_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Si	2,63	2,64	2,64	2,69	2,69	2,71	2,76	2,87	2,63	2,58	2,66	2,69	2,69
Al	1,41	1,41	1,39	1,31	1,35	1,32	1,26	1,15	1,43	1,46	1,38	1,28	1,34
Ca	0,29	0,31	0,29	0,30	0,23	0,20	0,14	0,06	0,26	0,32	0,26	0,27	0,23
Na	0,68	0,61	0,70	0,71	0,73	0,80	0,91	0,97	0,70	0,64	0,71	0,82	0,77
K	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
Total	5,01	4,97	5,01	5,01	5,00	5,03	5,07	5,05	5,01	5,00	5,00	5,08	5,03
An	29,55	33,93	29,04	29,46	24,15	20,34	13,52	5,49	26,91	33,34	27,03	24,89	22,76
Ab	70,45	66,07	70,96	70,54	75,85	79,66	86,48	94,51	73,09	66,66	72,97	75,11	77,24
Or	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

SOS	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B
Espectro	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91
Posição	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Borda
SiO_2	5,69	5,42	5,49	5,45	5,35	5,40	5,22	5,37	5,41	5,44
Al_2O_3	1,79	1,98	1,93	1,95	2,04	2,00	2,14	2,04	1,99	1,98
CaO	0,10	0,23	0,19	0,17	0,25	0,24	0,31	0,23	0,22	0,20
Na_2O	0,42	0,37	0,39	0,43	0,36	0,36	0,32	0,36	0,37	0,38
K_2O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe_2O_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Si	2,85	2,71	2,74	2,73	2,68	2,70	2,61	2,69	2,71	2,72
Al	1,19	1,32	1,29	1,30	1,36	1,34	1,43	1,36	1,33	1,32
Ca	0,10	0,23	0,19	0,17	0,25	0,24	0,31	0,23	0,22	0,20
Na	0,83	0,75	0,79	0,86	0,72	0,72	0,65	0,72	0,74	0,75
K	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
Mg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	4,97	5,00	5,01	5,05	5,01	4,99	5,00	5,00	5,00	5,00
An	11,03	23,36	19,36	16,59	25,48	24,74	32,71	24,37	23,19	20,62
Ab	88,97	76,64	80,64	83,41	74,52	75,26	67,29	75,63	76,81	78,21
Or	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,17

Tabela 3.2.1. Dados pontuais dos cristais de mica do Stock Altos Verdes e das rochas metassedimentares encaixantes. Calculo da fórmula estrutural com base em 22 oxigênios.

SOS	887	887	887	887	887	887	887	887	887	887	887	887	887
Espectro	19	20	21	22	30	32	35	39	18	19	44	46	47
Posição	Centro	Borda	Centro	Borda	Centro	Centro	Centro	Borda	Centro	Intermed.	Centro	Intermed.	Intermed.
SiO_2	37,54	37,54	36,38	36,58	37,34	37,82	37,15	36,19	37,54	37,54	37,73	37,63	37,44
TiO_2	2,21	2,11	2,40	2,88	2,30	2,11	2,21	2,11	2,21	2,21	2,40	2,30	2,21
Al_2O_3	16,90	17,28	17,09	17,28	16,99	17,28	17,18	17,57	18,34	17,86	17,57	17,38	17,47
FeO	19,30	19,01	20,93	19,49	18,43	18,05	18,62	20,35	17,09	16,99	17,47	17,86	17,95
MnO	0,10	0,19	0,00	0,00	0,29	0,19	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,19	0,19
MgO	11,04	11,04	11,04	10,85	11,14	11,52	11,33	11,42	10,94	11,23	11,23	10,94	11,14
CaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Na_2O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	0,29	0,19	0,10	0,10
K_2O	8,93	8,93	8,26	8,64	9,60	9,12	9,31	8,06	8,93	9,31	9,12	9,60	9,50
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,30	0,00	0,00	0,00
Cl	0,10	0,00	0,10	0,10	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,10	0,10	0,00	0,00
H_2O*	3,97	4,01	3,95	3,95	4,00	4,02	3,97	3,98	3,93	3,85	4,00	4,01	4,01
Subtotal	100,07	100,10	100,14	99,77	100,09	100,12	100,17	99,98	99,75	99,96	100,10	100,01	100,01
O=F,Cl	0,02	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,02	0,00	0,08	0,15	0,02	0,00	0,00
Total	100,05	100,10	100,12	99,74	100,09	100,12	100,15	99,98	99,66	99,81	100,08	100,01	100,01
Si	5,63	5,62	5,49	5,51	5,60	5,64	5,57	5,45	5,59	5,60	5,62	5,63	5,60
Al^{IV}	2,37	2,38	2,51	2,49	2,40	2,36	2,43	2,55	2,41	2,40	2,38	2,37	2,40
Al^{VI}	0,62	0,67	0,53	0,58	0,61	0,67	0,61	0,57	0,81	0,74	0,70	0,69	0,68
Ti	0,25	0,24	0,27	0,33	0,26	0,24	0,25	0,24	0,25	0,25	0,27	0,26	0,25
Fe	2,42	2,38	2,64	2,46	2,31	2,25	2,34	2,56	2,13	2,12	2,18	2,23	2,25
Mn	0,01	0,02	0,00	0,00	0,04	0,02	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,02	0,02
Mg	2,47	2,46	2,48	2,44	2,49	2,56	2,53	2,57	2,43	2,50	2,49	2,44	2,48
Ca	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Na	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,08	0,06	0,03	0,03
K	1,71	1,70	1,59	1,66	1,84	1,73	1,78	1,55	1,70	1,77	1,73	1,83	1,81
Ba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OH*	3,97	4,00	3,97	3,97	4,00	4,00	3,97	4,00	3,91	3,83	3,97	4,00	4,00
F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,14	0,00	0,00	0,00
Cl	0,03	0,00	0,03	0,03	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,03	0,03	0,00	0,00
Total	19,48	19,47	19,51	19,46	19,55	19,48	19,55	19,52	19,44	19,51	19,46	19,51	19,53

Tabela 3.2.2. Dados pontuais dos cristais de mica do Stock Altos Verdes e das rochas metassedimentares encaixantes. Calculo da fórmula estrutural com base em 22 oxigênios.

SOS	887	893	893	893	893	893	893	893	893	893	893	893	893
Espectro	48	22	23	24	25	26	27	28	29	30	32	33	34
Posição	Intermed.	Centro	Borda	Centro	Borda	Centro	Borda	Centro	Borda	Centro	Centro	Borda	Centro
SiO_2	36,67	37,54	38,02	37,44	37,34	37,82	37,92	37,44	37,54	37,34	37,15	37,63	37,92
TiO_2	2,30	1,82	1,54	1,63	1,63	1,54	1,44	1,54	1,34	1,54	1,82	1,54	1,44
Al_2O_3	17,28	16,32	16,90	16,80	16,99	16,70	16,80	16,42	16,61	16,80	16,61	16,32	16,70
FeO	18,91	19,20	18,53	19,01	18,53	18,43	18,43	19,30	19,01	18,91	19,30	19,39	18,62
MnO	0,19	0,29	0,19	0,29	0,29	0,29	0,38	0,19	0,19	0,38	0,00	0,29	0,19
MgO	11,81	11,33	11,52	11,33	11,42	11,71	11,33	11,23	11,42	11,42	11,14	11,52	11,33
CaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Na_2O	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
K_2O	8,54	9,60	9,41	9,50	9,79	9,50	9,79	9,89	9,79	9,70	9,89	9,31	9,70
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F	0,00	0,00	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl	0,00	0,00	0,00	0,10	0,10	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00
H_2O*	4,00	3,98	3,87	3,96	3,96	3,97	3,97	3,97	3,97	3,98	3,94	3,98	3,99
Subtotal	99,90	100,07	100,26	100,06	100,06	100,07	100,17	99,97	99,88	100,08	99,94	99,98	99,89
O=F,Cl	0,00	0,00	0,13	0,02	0,02	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00
Total	99,90	100,07	100,14	100,03	100,04	100,05	100,14	99,97	99,88	100,08	99,92	99,98	99,89
Si	5,50	5,66	5,69	5,64	5,62	5,67	5,69	5,66	5,66	5,62	5,62	5,67	5,70
Al^{IV}	2,50	2,34	2,31	2,36	2,38	2,33	2,31	2,34	2,34	2,38	2,38	2,33	2,30
Al^{VI}	0,56	0,56	0,67	0,62	0,63	0,63	0,66	0,58	0,62	0,61	0,58	0,57	0,66
Ti	0,26	0,21	0,17	0,18	0,18	0,17	0,16	0,17	0,15	0,17	0,21	0,17	0,16
Fe	2,37	2,42	2,32	2,39	2,33	2,31	2,31	2,44	2,40	2,38	2,44	2,44	2,34
Mn	0,02	0,04	0,02	0,04	0,04	0,04	0,05	0,02	0,02	0,05	0,00	0,04	0,02
Mg	2,64	2,54	2,57	2,54	2,56	2,62	2,53	2,53	2,57	2,57	2,51	2,59	2,54
Ca	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Na	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
K	1,64	1,85	1,80	1,83	1,88	1,82	1,87	1,91	1,88	1,86	1,91	1,79	1,86
Ba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OH*	4,00	4,00	3,86	3,97	3,97	3,97	3,97	4,00	4,00	4,00	3,97	4,00	4,00
F	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00
Total	19,55	19,61	19,55	19,60	19,63	19,59	19,60	19,66	19,65	19,64	19,65	19,60	19,59

Tabela 3.2.3. Dados pontuais dos cristais de mica do Stock Altos Verdes e das rochas metassedimentares encaixantes. Calculo da fórmula estrutural com base em 22 oxigênios.

SOS	893	893	893	893	893	893	893	893	893	895-A	895-A	895-A	895-A
Espectro	35	36	37	84	85	87	88	89	90	33	34	35	36
Posição	Borda	Centro	Borda	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Intermed.
SiO_2	37,25	37,92	37,92	38,02	38,40	38,59	38,30	37,92	38,98	37,15	36,86	36,96	36,77
TiO_2	1,34	1,54	1,34	1,44	1,34	1,15	1,34	1,44	1,15	2,30	2,02	1,92	2,02
Al_2O_3	16,90	16,90	16,70	17,38	17,66	18,05	17,66	17,76	17,47	17,76	17,86	17,76	17,66
FeO	19,10	18,43	18,43	16,70	16,51	16,13	16,70	16,99	16,32	18,72	18,34	18,24	18,62
MnO	0,29	0,29	0,29	0,19	0,19	0,10	0,19	0,00	0,19	0,00	0,00	0,10	0,10
MgO	11,33	11,23	11,42	11,90	11,81	11,90	11,71	11,71	12,38	11,04	10,85	10,85	10,94
CaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Na_2O	0,00	0,00	0,00	0,29	0,29	0,38	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
K_2O	9,79	9,70	9,89	9,70	9,79	9,70	9,60	9,98	9,50	9,02	9,12	9,31	9,31
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,86	0,67
F	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,10	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl	0,10	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,10	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
H_2O*	3,95	3,97	3,99	3,89	4,04	4,05	3,96	3,73	4,01	4,01	3,97	3,98	3,98
Subtotal	100,05	100,07	99,99	99,81	100,04	100,05	99,97	100,14	100,21	100,01	99,01	99,98	100,07
O=F,Cl	0,02	0,02	0,00	0,11	0,00	0,00	0,06	0,25	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	100,02	100,05	99,99	99,70	100,04	100,05	99,90	99,89	100,16	100,01	99,01	99,98	100,07
Si	5,62	5,69	5,70	5,68	5,70	5,71	5,70	5,66	5,76	5,56	5,57	5,57	5,54
Al^{IV}	2,38	2,31	2,30	2,32	2,30	2,29	2,30	2,34	2,24	2,44	2,43	2,43	2,46
Al^{VI}	0,63	0,68	0,66	0,74	0,79	0,86	0,80	0,78	0,80	0,69	0,75	0,72	0,68
Ti	0,15	0,17	0,15	0,16	0,15	0,13	0,15	0,16	0,13	0,26	0,23	0,22	0,23
Fe	2,41	2,31	2,32	2,09	2,05	2,00	2,08	2,12	2,02	2,34	2,32	2,30	2,35
Mn	0,04	0,04	0,04	0,02	0,02	0,01	0,02	0,00	0,02	0,00	0,00	0,01	0,01
Mg	2,55	2,51	2,56	2,65	2,61	2,63	2,60	2,61	2,73	2,46	2,44	2,44	2,46
Ca	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Na	0,00	0,00	0,00	0,08	0,08	0,11	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
K	1,89	1,86	1,90	1,85	1,85	1,83	1,82	1,90	1,79	1,72	1,76	1,79	1,79
Ba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,04
OH*	3,97	3,97	4,00	3,88	4,00	4,00	3,93	3,72	3,95	4,00	4,00	4,00	4,00
F	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,05	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl	0,03	0,03	0,00	0,03	0,00	0,00	0,03	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	19,66	19,57	19,62	19,59	19,57	19,56	19,55	19,57	19,49	19,48	19,49	19,53	19,56

Tabela 3.2.4. Dados pontuais dos cristais de mica do Stock Altos Verdes e das rochas metassedimentares encaixantes. Calculo da fórmula estrutural com base em 22 oxigênios.

SOS	895-A	895-A	895-A	895-A	895-A	895-A	895-A	895-A	895-A	895-A	895-A	895-A	895-A
Espectro	37	38	40	41	57	67	96	97	98	68	69	70	71
Posição	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Borda	Borda	Borda	Centro	Intermed.	Borda	Centro	Intermed.	Intermed.	Intermed.
SiO_2	36,86	37,54	37,44	37,54	36,86	37,15	36,67	36,77	36,77	37,63	37,54	37,73	37,54
TiO_2	1,82	2,21	2,11	2,21	1,82	2,02	1,73	2,21	2,21	2,11	2,02	1,92	1,73
Al_2O_3	17,76	18,05	17,76	18,14	18,24	18,34	18,14	17,95	17,76	18,43	18,34	18,62	18,82
FeO	18,24	17,76	17,95	17,47	18,82	18,14	18,34	18,62	18,72	16,80	17,09	16,61	16,42
MnO	0,19	0,10	0,29	0,19	0,29	0,19	0,29	0,10	0,19	0,10	0,10	0,10	0,19
MgO	11,04	10,94	11,14	11,23	11,23	10,94	10,85	10,94	10,75	11,14	11,33	11,42	11,42
CaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Na_2O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	0,38	0,38	0,29
K_2O	9,12	9,41	9,31	9,22	8,74	9,22	9,12	9,41	9,50	9,41	9,22	9,12	9,22
BaO	0,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20
Cl	0,00	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00
H_2O*	3,98	4,00	3,99	4,03	4,01	4,01	3,98	3,97	3,96	4,04	4,03	4,05	3,94
Subtotal	99,98	100,10	100,09	100,03	100,01	100,01	99,98	100,07	99,96	99,94	100,03	99,95	99,76
O=F,Cl	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,08
Total	99,98	100,07	100,07	100,03	100,01	100,01	99,98	100,05	99,94	99,94	100,03	99,95	99,67
Si	5,56	5,60	5,59	5,58	5,52	5,55	5,53	5,52	5,53	5,59	5,58	5,59	5,58
Al^{IV}	2,44	2,40	2,41	2,42	2,48	2,45	2,47	2,48	2,47	2,41	2,42	2,41	2,42
Al^{VI}	0,71	0,77	0,72	0,77	0,73	0,78	0,75	0,70	0,68	0,82	0,79	0,84	0,88
Ti	0,21	0,25	0,24	0,25	0,21	0,23	0,20	0,25	0,25	0,24	0,23	0,21	0,19
Fe	2,30	2,21	2,24	2,17	2,35	2,27	2,31	2,34	2,36	2,09	2,12	2,06	2,04
Mn	0,02	0,01	0,04	0,02	0,04	0,02	0,04	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02
Mg	2,48	2,43	2,48	2,49	2,51	2,44	2,44	2,45	2,41	2,47	2,51	2,52	2,53
Ca	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Na	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,11	0,11	0,08
K	1,75	1,79	1,77	1,75	1,67	1,76	1,75	1,80	1,82	1,78	1,75	1,72	1,75
Ba	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OH*	4,00	3,97	3,97	4,00	4,00	4,00	4,00	3,97	3,97	4,00	4,00	4,00	3,91
F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09
Cl	0,00	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	19,53	19,46	19,49	19,45	19,50	19,49	19,54	19,54	19,55	19,49	19,52	19,49	19,49

Tabela 3.2.5. Dados pontuais dos cristais de mica do Stock Altos Verdes e das rochas metassedimentares encaixantes. Calculo da fórmula estrutural com base em 22 oxigênios.

SOS	895-A	895-A	895-A	895-A	895-A	895-A	895-A	895-A	895-A	895-A	895-A	895-A	895-A
Espectro	72	73	74	75	76	77	78	79	91	94	96	97	98
Posição	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Borda	entro	Centro	Centro	Centro	Centro
SiO_2	37,82	37,54	37,54	37,73	37,73	37,34	37,92	37,82	38,02	37,92	37,06	37,34	37,82
TiO_2	2,11	2,02	2,11	2,11	2,21	2,11	2,02	2,30	2,11	2,02	2,02	1,82	1,82
Al_2O_3	18,53	18,62	18,53	18,53	18,34	18,43	18,62	19,10	18,72	18,34	18,34	18,82	18,24
FeO	16,70	16,70	16,61	16,70	16,61	16,51	16,13	15,84	15,74	16,13	17,18	16,99	16,99
MnO	0,19	0,19	0,19	0,19	0,10	0,10	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00	0,10	0,19
MgO	11,23	11,33	11,33	11,42	11,33	11,33	11,52	10,94	11,90	11,71	11,52	11,52	11,23
CaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Na_2O	0,19	0,00	0,38	0,00	0,00	0,29	0,38	0,29	0,29	0,38	0,38	0,00	0,29
K_2O	9,22	9,22	9,22	9,22	9,22	9,41	9,31	9,50	9,31	9,41	9,31	9,31	9,41
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F	0,00	0,10	0,00	0,30	0,30	0,60	0,30	0,00	0,00	0,40	0,10	0,20	0,00
Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00
H_2O*	4,05	3,98	4,04	3,90	3,89	3,71	3,91	4,06	4,07	3,84	3,97	3,94	4,03
Subtotal	100,05	99,70	99,94	100,11	99,71	99,93	100,12	100,06	100,17	100,24	99,88	100,05	100,03
O=F,Cl	0,00	0,04	0,00	0,13	0,13	0,28	0,13	0,00	0,00	0,19	0,04	0,08	0,00
Total	100,05	99,66	99,94	99,98	99,58	99,66	99,99	100,06	100,17	100,05	99,84	99,96	100,03
Si	5,60	5,58	5,57	5,59	5,61	5,57	5,61	5,59	5,60	5,61	5,53	5,55	5,62
Al^{IV}	2,40	2,42	2,43	2,41	2,39	2,43	2,39	2,41	2,40	2,39	2,47	2,45	2,38
Al^{VI}	0,84	0,85	0,81	0,83	0,82	0,81	0,85	0,91	0,85	0,81	0,76	0,84	0,82
Ti	0,24	0,23	0,24	0,24	0,25	0,24	0,22	0,26	0,23	0,22	0,23	0,20	0,20
Fe	2,07	2,08	2,06	2,07	2,07	2,06	1,99	1,96	1,94	2,00	2,14	2,11	2,11
Mn	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02
Mg	2,48	2,51	2,51	2,52	2,51	2,52	2,54	2,41	2,61	2,58	2,56	2,55	2,49
Ca	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Na	0,06	0,00	0,11	0,00	0,00	0,08	0,11	0,08	0,08	0,11	0,11	0,00	0,08
K	1,74	1,75	1,75	1,74	1,75	1,79	1,76	1,79	1,75	1,78	1,77	1,76	1,78
Ba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OH*	4,00	3,95	4,00	3,86	3,86	3,69	3,86	4,00	4,00	3,79	3,95	3,91	4,00
F	0,00	0,05	0,00	0,14	0,14	0,28	0,14	0,00	0,00	0,19	0,05	0,09	0,00
Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00
Total	19,44	19,43	19,50	19,43	19,41	19,51	19,48	19,43	19,46	19,51	19,57	19,48	19,51

Tabela 3.2.6. Dados pontuais dos cristais de mica do Stock Altos Verdes e das rochas metassedimentares encaixantes. Calculo da fórmula estrutural com base em 22 oxigênios.

SOS	895-A	895-A	895-A	895-A	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B
Espectro	99	100	101	102	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Posição	Borda	Centro	Intermed.	Borda	Centro	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Borda	Centro	Intermed.	Intermed.	Borda
SiO_2	37,54	37,73	37,54	37,92	36,77	36,77	36,38	37,34	37,25	37,06	37,06	37,34	37,44
TiO_2	1,82	1,82	1,92	2,02	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	2,30	2,21	2,21	2,11
Al_2O_3	18,53	18,72	18,82	19,01	16,22	16,03	16,42	16,70	16,22	16,32	16,22	16,13	16,80
FeO	16,99	16,42	15,94	16,03	21,31	21,60	21,22	21,02	20,06	20,45	20,74	20,35	19,58
MnO	0,10	0,19	0,19	0,00	0,19	0,19	0,38	0,19	0,29	0,29	0,10	0,19	0,19
MgO	11,33	11,62	11,81	11,23	9,98	9,70	9,89	10,18	10,46	10,08	10,08	10,18	10,18
CaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Na_2O	0,19	0,29	0,29	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
K_2O	9,41	9,31	9,31	9,31	9,41	9,60	9,60	8,54	9,60	9,50	9,60	9,60	9,60
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl	0,10	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00
H_2O*	4,01	4,05	4,05	4,03	3,93	3,92	3,92	3,97	3,95	3,95	3,94	3,93	3,97
Subtotal	100,01	100,15	99,86	100,04	99,93	99,92	99,92	100,07	99,95	99,95	99,94	100,03	99,87
O=F,Cl	0,02	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00
Total	99,99	100,15	99,86	100,02	99,93	99,92	99,92	100,07	99,95	99,95	99,94	100,00	99,87
Si	5,58	5,58	5,56	5,60	5,61	5,62	5,56	5,64	5,65	5,63	5,63	5,67	5,66
Al^{IV}	2,42	2,42	2,44	2,40	2,39	2,38	2,44	2,36	2,35	2,37	2,37	2,33	2,34
Al^{VI}	0,83	0,84	0,84	0,91	0,52	0,51	0,52	0,61	0,55	0,55	0,54	0,55	0,65
Ti	0,20	0,20	0,21	0,22	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,26	0,25	0,25	0,24
Fe	2,11	2,03	1,97	1,98	2,72	2,76	2,71	2,65	2,54	2,60	2,64	2,58	2,47
Mn	0,01	0,02	0,02	0,00	0,02	0,02	0,05	0,02	0,04	0,04	0,01	0,02	0,02
Mg	2,51	2,56	2,61	2,47	2,27	2,21	2,25	2,29	2,37	2,28	2,28	2,30	2,29
Ca	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Na	0,06	0,08	0,08	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
K	1,78	1,76	1,76	1,75	1,83	1,87	1,87	1,64	1,86	1,84	1,86	1,86	1,85
Ba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OH*	3,97	4,00	4,00	3,97	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,97	4,00
F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl	0,03	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00
Total	19,51	19,50	19,51	19,45	19,61	19,63	19,65	19,46	19,59	19,57	19,59	19,57	19,53

Tabela 3.2.7. Dados pontuais dos cristais de mica do Stock Altos Verdes e das rochas metassedimentares encaixantes. Calculo da fórmula estrutural com base em 22 oxigênios.

SOS	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B
Espectro	10	11	12	14	16	17	18	19	20	21	22	37	38
Posição	Centro	Intermed.	Intermed.	Centro	Intermed.	Intermed.	Borda	Centro	Intermed.	Intermed.	Borda	Centro	Borda
SiO_2	37,06	36,29	35,90	38,02	36,67	37,25	37,25	37,06	36,86	36,86	36,38	38,11	38,21
TiO_2	2,02	2,21	2,11	2,11	2,02	2,11	2,02	2,21	2,21	2,11	2,11	1,82	1,63
Al_2O_3	17,09	16,42	16,32	16,80	16,51	16,22	16,13	16,32	16,32	16,32	15,74	16,99	17,76
FeO	21,31	21,41	21,98	19,97	20,93	20,26	20,45	20,54	21,02	21,02	22,75	17,66	17,47
MnO	0,19	0,19	0,29	0,19	0,29	0,19	0,19	0,19	0,38	0,29	0,29	0,29	0,10
MgO	9,79	9,79	9,41	10,37	9,98	10,27	10,18	10,08	9,70	9,89	9,70	11,33	11,33
CaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Na_2O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	0,29
K_2O	8,64	9,60	9,79	8,45	9,70	9,70	9,60	9,60	9,60	9,50	9,12	9,31	8,93
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,20
Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10
H_2O*	3,96	3,92	3,89	4,00	3,91	3,93	3,92	3,95	3,91	3,91	3,88	3,87	3,91
Subtotal	100,06	99,82	99,70	99,90	100,11	100,03	99,82	99,95	100,11	100,01	100,08	99,88	99,92
O=F,Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,02	0,00	0,02	0,02	0,02	0,13	0,11
Total	100,06	99,82	99,70	99,90	100,08	100,00	99,80	99,95	100,08	99,99	100,05	99,75	99,81
Si	5,60	5,56	5,53	5,70	5,59	5,65	5,67	5,63	5,62	5,62	5,58	5,70	5,69
Al^{IV}	2,40	2,44	2,47	2,30	2,41	2,35	2,33	2,37	2,38	2,38	2,42	2,30	2,31
Al^{VI}	0,65	0,52	0,50	0,68	0,55	0,56	0,56	0,55	0,55	0,55	0,43	0,70	0,80
Ti	0,23	0,25	0,24	0,24	0,23	0,24	0,23	0,25	0,25	0,24	0,24	0,21	0,18
Fe	2,70	2,74	2,83	2,51	2,67	2,57	2,60	2,61	2,68	2,68	2,92	2,21	2,17
Mn	0,02	0,02	0,04	0,02	0,04	0,02	0,02	0,02	0,05	0,04	0,04	0,04	0,01
Mg	2,21	2,23	2,16	2,32	2,27	2,32	2,31	2,28	2,20	2,25	2,22	2,53	2,51
Ca	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Na	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,08
K	1,67	1,87	1,93	1,62	1,88	1,88	1,86	1,86	1,87	1,85	1,79	1,78	1,69
Ba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OH*	4,00	4,00	4,00	4,00	3,97	3,97	3,97	4,00	3,97	3,97	3,97	3,86	3,88
F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,09
Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	0,03	0,00	0,03	0,03	0,03	0,00	0,03
Total	19,48	19,65	19,70	19,38	19,64	19,59	19,59	19,59	19,60	19,60	19,64	19,51	19,46

Tabela 3.2.8. Dados pontuais dos cristais de mica do Stock Altos Verdes e das rochas metassedimentares encaixantes. Calculo da fórmula estrutural com base em 22 oxigênios.

SOS	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	1163	1163	1163	1163	1163
Espectro	39	40	41	42	43	46	47	62	11	12	13	14	15
Posição	Centro	Borda	Centro	Borda	Centro	Centro	Borda	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro
SiO_2	38,50	35,23	33,60	38,11	34,27	37,73	38,30	38,69	47,86	48,24	48,00	48,05	48,43
TiO_2	1,73	2,11	1,82	1,63	2,02	1,73	1,82	1,82	0,48	0,39	0,29	0,29	0,29
Al_2O_3	17,18	15,26	17,57	16,70	17,86	16,32	16,42	18,72	35,27	34,22	35,11	35,58	35,60
FeO	17,09	13,63	19,39	17,95	18,82	17,95	18,24	16,22	1,73	2,80	1,73	1,73	1,83
MnO	0,10	0,19	0,19	0,19	0,10	0,10	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	11,52	9,50	12,86	11,23	12,48	11,62	11,04	11,23	1,15	1,45	1,25	0,96	1,35
CaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Na_2O	0,19	0,67	0,29	0,48	0,48	0,38	0,48	0,00	0,67	0,77	0,96	0,96	0,00
K_2O	9,70	9,70	10,27	8,74	9,79	9,50	9,31	8,74	8,84	8,12	8,66	8,44	8,49
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F	0,00	0,20	0,10	0,30	0,20	0,80	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H_2O*	4,03	3,54	3,86	3,84	3,84	3,59	4,00	3,82	4,59	4,58	4,59	4,60	4,61
Subtotal	100,03	90,04	99,96	99,18	99,85	99,72	99,81	99,85	100,59	100,58	100,59	100,60	100,61
O=F,Cl	0,00	0,08	0,04	0,13	0,08	0,34	0,00	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	100,03	89,96	99,92	99,06	99,76	99,38	99,81	99,63	100,59	100,58	100,59	100,60	100,61
Si	5,73	5,82	5,16	5,74	5,23	5,69	5,75	5,71	6,26	6,32	6,28	6,27	6,30
Al^{IV}	2,27	2,18	2,84	2,26	2,77	2,31	2,25	2,29	1,74	1,68	1,72	1,73	1,70
Al^{VI}	0,74	0,79	0,33	0,70	0,44	0,60	0,65	0,96	3,69	3,60	3,69	3,74	3,75
Ti	0,19	0,26	0,21	0,18	0,23	0,20	0,21	0,20	0,05	0,04	0,03	0,03	0,03
Fe	2,13	1,88	2,49	2,26	2,40	2,27	2,29	2,00	0,19	0,31	0,19	0,19	0,20
Mn	0,01	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mg	2,55	2,34	2,94	2,52	2,84	2,61	2,47	2,47	0,22	0,28	0,24	0,19	0,26
Ca	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Na	0,06	0,22	0,09	0,14	0,14	0,11	0,14	0,00	0,17	0,20	0,24	0,24	0,00
K	1,84	2,04	2,01	1,68	1,90	1,83	1,78	1,64	1,47	1,36	1,44	1,40	1,41
Ba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OH*	4,00	3,90	3,95	3,86	3,90	3,62	4,00	3,76	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
F	0,00	0,10	0,05	0,14	0,10	0,38	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	19,52	19,56	20,09	19,51	19,96	19,63	19,56	19,28	17,80	17,78	17,83	17,79	17,65

Tabela 3.2.9. Dados pontuais dos cristais de mica do Stock Altos Verdes e das rochas metassedimentares encaixantes. Calculo da fórmula estrutural com base em 22 oxigênios.

SOS	1163	1164	1164	1164	1164	1164	1164	1164	1164	1164	1164	1164	1164
Espectro	16	11	12	13	14	15	61	62	63	64	65	66	67
Posição	Centro	Centro	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Borda	Centro	Intermed.	Borda	Centro	Intermed.	Borda	Centro
SiO_2	47,76	39,65	39,36	40,03	40,51	40,61	38,11	38,98	37,92	39,65	40,70	42,53	41,47
TiO_2	0,39	1,63	1,73	1,73	1,63	1,82	1,63	1,63	1,73	1,73	1,54	1,63	1,54
Al_2O_3	35,82	20,06	20,83	19,78	19,87	19,78	17,86	17,95	17,86	17,86	18,53	19,68	19,20
FeO	1,64	15,94	17,09	16,90	16,51	16,22	17,76	20,35	22,56	20,35	18,24	14,78	16,22
MnO	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,10	0,00	0,00
MgO	1,06	10,56	9,22	9,50	9,98	9,79	8,93	9,22	8,45	8,83	9,12	9,60	10,08
CaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Na_2O	0,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
K_2O	8,47	7,30	7,58	7,30	7,30	7,30	5,47	6,82	7,10	7,10	7,30	7,39	7,39
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F	0,00	0,00	0,00	0,60	0,00	0,40	1,10	0,90	0,20	0,60	0,50	0,30	0,00
Cl	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,00
H_2O*	4,60	4,11	4,12	3,79	4,14	3,95	3,32	3,56	3,86	3,73	3,83	4,02	4,16
Subtotal	100,60	99,25	100,02	99,73	99,95	99,87	94,28	99,51	99,78	100,05	99,95	100,04	100,06
O=F,Cl	0,00	0,00	0,00	0,28	0,00	0,17	0,49	0,40	0,11	0,28	0,23	0,15	0,00
Total	100,60	99,25	100,02	99,45	99,95	99,70	93,80	99,10	99,67	99,77	99,71	99,89	100,06
Si	6,23	5,78	5,73	5,85	5,87	5,89	5,91	5,82	5,71	5,88	5,97	6,09	5,98
Al^{IV}	1,77	2,22	2,27	2,15	2,13	2,11	2,09	2,18	2,29	2,12	2,03	1,91	2,02
Al^{VI}	3,74	1,23	1,31	1,25	1,26	1,27	1,17	0,98	0,89	1,01	1,17	1,41	1,25
Ti	0,04	0,18	0,19	0,19	0,18	0,20	0,19	0,18	0,20	0,19	0,17	0,18	0,17
Fe	0,18	1,94	2,08	2,06	2,00	1,97	2,30	2,54	2,84	2,53	2,24	1,77	1,96
Mn	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00
Mg	0,21	2,29	2,00	2,07	2,15	2,12	2,06	2,05	1,90	1,95	1,99	2,05	2,17
Ca	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Na	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
K	1,41	1,36	1,41	1,36	1,35	1,35	1,08	1,30	1,37	1,34	1,36	1,35	1,36
Ba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OH*	4,00	4,00	4,00	3,70	4,00	3,82	3,43	3,55	3,88	3,69	3,74	3,84	4,00
F	0,00	0,00	0,00	0,28	0,00	0,18	0,54	0,43	0,10	0,28	0,23	0,14	0,00
Cl	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,00
Total	17,79	19,00	19,00	18,94	18,94	18,90	18,81	19,06	19,19	19,03	18,94	18,75	18,90

Tabela 3.2.10. Dados pontuais dos cristais de mica do Stock Altos Verdes e das rochas metassedimentares encaixantes. Calculo da fórmula estrutural com base em 22 oxigênios.

SOS	1164	1164	1164	1164	1164	1164	1164	1164	1164	1171	1171	1171	1171
Espectro	70	19	20	21	35	68	69	71	72	32	33	35	36
Posição	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Intermed.
SiO_2	41,66	47,04	46,22	46,23	47,18	46,89	48,29	47,47	48,05	46,51	43,83	47,71	48,00
TiO_2	1,54	0,19	0,39	0,38	0,48	0,39	0,39	0,38	0,19	0,39	0,29	0,38	0,19
Al_2O_3	19,39	36,17	37,26	37,02	32,38	36,40	34,70	35,17	35,00	38,13	30,98	36,48	35,52
FeO	15,36	1,44	1,35	1,34	3,56	1,64	1,64	1,92	1,84	0,87	10,84	1,06	1,63
MnO	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	10,56	1,25	0,96	0,86	1,73	1,06	1,45	1,54	1,45	0,87	5,08	1,06	1,25
CaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	0,10	0,10
Na_2O	0,00	1,25	1,44	1,63	1,15	1,16	1,16	0,77	0,87	2,31	0,86	1,63	1,06
K_2O	7,20	8,66	8,38	8,54	9,13	8,38	8,39	8,74	8,60	6,93	3,93	7,58	8,26
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H_2O*	4,18	4,58	4,58	4,58	4,50	4,58	4,59	4,58	4,59	4,63	4,44	4,62	4,60
Subtotal	99,98	100,58	100,58	100,58	100,50	100,58	100,59	100,58	100,59	100,63	100,44	100,62	100,60
O=F,Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	99,98	100,58	100,58	100,58	100,50	100,58	100,59	100,58	100,59	100,63	100,44	100,62	100,60
Si	5,98	6,16	6,05	6,06	6,28	6,13	6,30	6,22	6,28	6,03	5,91	6,19	6,26
Al^{IV}	2,02	1,84	1,95	1,94	1,72	1,87	1,70	1,78	1,72	1,97	2,09	1,81	1,74
Al^{VI}	1,27	3,73	3,79	3,77	3,36	3,74	3,64	3,65	3,67	3,86	2,84	3,78	3,72
Ti	0,17	0,02	0,04	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,02	0,04	0,03	0,04	0,02
Fe	1,84	0,16	0,15	0,15	0,40	0,18	0,18	0,21	0,20	0,09	1,22	0,11	0,18
Mn	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mg	2,26	0,24	0,19	0,17	0,34	0,21	0,28	0,30	0,28	0,17	1,02	0,20	0,24
Ca	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,01	0,01
Na	0,00	0,32	0,37	0,41	0,30	0,29	0,29	0,20	0,22	0,58	0,23	0,41	0,27
K	1,32	1,45	1,40	1,43	1,55	1,40	1,40	1,46	1,43	1,15	0,68	1,26	1,37
Ba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OH*	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	18,87	17,92	17,93	17,97	18,05	17,87	17,83	17,86	17,83	17,88	18,05	17,81	17,81

Tabela 3.2.11. Dados pontuais dos cristais de mica do Stock Altos Verdes e das rochas metassedimentares encaixantes. Calculo da fórmula estrutural com base em 22 oxigênios.

SOS	1171	1174	1174	1174	1174	1174	1174	1174	1176	1176	1176	1176	1176
Espectro	37	19	20	22	23	24	25	26	22	23	24	25	26
Posição	Borda	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro
SiO_2	47,33	51,19	47,17	53,69	49,82	57,22	52,96	48,77	40,51	48,77	49,25	37,54	38,11
TiO_2	0,48	0,29	0,00	0,39	0,48	0,29	0,49	0,58	0,19	0,00	0,10	0,67	1,82
Al_2O_3	36,38	32,32	30,09	31,80	29,95	25,92	30,46	29,38	22,18	31,30	31,01	17,38	18,53
FeO	1,44	1,55	6,89	2,06	3,26	2,69	3,05	7,01	18,34	3,94	3,74	24,00	21,41
MnO	0,00	0,00	1,55	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,29	0,10	0,10	1,34	0,00
MgO	1,15	0,97	3,30	0,00	2,69	2,50	0,59	2,98	7,68	2,40	2,21	8,54	9,50
CaO	0,00	0,00	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Na_2O	1,34	0,39	0,29	0,59	0,38	0,38	0,00	0,29	0,00	0,38	0,19	0,00	0,00
K_2O	7,87	9,29	6,41	7,36	9,31	6,91	8,35	6,82	6,91	8,93	9,12	5,28	6,05
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,00	0,60
Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,20
H_2O*	4,60	4,61	4,48	4,67	4,54	4,68	4,62	4,51	4,14	4,52	4,33	3,93	3,69
Subtotal	100,60	100,61	100,48	100,67	100,54	100,68	100,62	100,51	100,24	100,33	100,54	98,68	99,91
O=F,Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,00	0,30
Total	100,60	100,61	100,48	100,67	100,54	100,68	100,62	100,51	100,24	100,33	100,37	98,68	99,62
Si	6,16	6,66	6,32	6,90	6,59	7,34	6,88	6,48	5,87	6,47	6,53	5,73	5,68
Al^{IV}	1,84	1,34	1,68	1,10	1,41	0,66	1,12	1,52	2,13	1,53	1,47	2,27	2,32
Al^{VI}	3,75	3,62	3,07	3,71	3,25	3,26	3,54	3,09	1,65	3,36	3,37	0,86	0,93
Ti	0,05	0,03	0,00	0,04	0,05	0,03	0,05	0,06	0,02	0,00	0,01	0,08	0,20
Fe	0,16	0,17	0,77	0,22	0,36	0,29	0,33	0,78	2,22	0,44	0,42	3,06	2,67
Mn	0,00	0,00	0,18	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,04	0,01	0,01	0,17	0,00
Mg	0,22	0,19	0,66	0,00	0,53	0,48	0,11	0,59	1,66	0,47	0,44	1,94	2,11
Ca	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Na	0,34	0,10	0,08	0,15	0,10	0,10	0,00	0,07	0,00	0,10	0,05	0,00	0,00
K	1,31	1,54	1,09	1,21	1,57	1,13	1,38	1,16	1,28	1,51	1,54	1,03	1,15
Ba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OH*	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,83	4,00	3,67
F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,28
Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,05
Total	17,82	17,65	17,89	17,33	17,87	17,29	17,43	17,77	18,86	17,89	17,84	19,14	19,06

Tabela 3.2.12. Dados pontuais dos cristais de mica do Stock Altos Verdes e das rochas metassedimentares encaixantes. Calculo da fórmula estrutural com base em 22 oxigênios.

SOS	1176	1176	1176	1176	1176	1176	1176	1176	1176	1176	1176	1176	1176
Espectro	27	28	29	30	31	32	33	85	86	87	88	92	94
Posição	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Borda	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro
SiO_2	37,92	38,02	38,59	38,30	39,46	39,26	39,17	48,14	47,33	48,24	46,63	48,00	48,62
TiO_2	0,96	1,25	1,54	1,73	1,44	1,63	1,44	0,38	0,19	0,39	0,49	0,38	0,86
Al_2O_3	20,06	19,39	19,68	19,01	19,78	19,39	19,78	36,23	36,10	35,63	34,36	35,98	33,18
FeO	20,93	21,02	19,78	21,41	19,39	19,10	19,10	0,96	1,63	1,44	2,06	1,54	2,11
MnO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,10	0,00	0,10
MgO	11,42	10,27	9,89	9,22	9,79	9,70	10,08	0,86	0,86	0,96	1,18	0,87	1,53
CaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,04	0,10	0,10
Na_2O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,02	1,63	1,44	0,00	1,54	0,96
K_2O	4,51	5,76	6,43	6,24	6,24	6,43	6,34	7,40	8,26	7,80	8,15	7,60	8,54
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H_2O*	4,09	4,05	4,08	4,05	4,11	4,08	4,10	4,63	4,59	4,61	4,55	4,61	4,57
Subtotal	99,90	99,77	99,98	99,95	100,21	99,60	100,01	100,63	100,59	100,61	100,55	100,61	100,57
O=F,Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	99,90	99,77	99,98	99,95	100,21	99,60	100,01	100,63	100,59	100,61	100,55	100,61	100,57
Si	5,56	5,62	5,67	5,68	5,75	5,77	5,73	6,24	6,19	6,27	6,15	6,24	6,37
Al^{IV}	2,44	2,38	2,33	2,32	2,25	2,23	2,27	1,76	1,81	1,73	1,85	1,76	1,63
Al^{VI}	1,02	1,00	1,08	1,00	1,15	1,12	1,13	3,78	3,75	3,74	3,49	3,75	3,50
Ti	0,11	0,14	0,17	0,19	0,16	0,18	0,16	0,04	0,02	0,04	0,05	0,04	0,09
Fe	2,56	2,60	2,43	2,65	2,37	2,35	2,34	0,10	0,18	0,16	0,23	0,17	0,23
Mn	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01
Mg	2,49	2,26	2,17	2,04	2,13	2,12	2,20	0,17	0,17	0,19	0,23	0,17	0,30
Ca	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43	0,01	0,01
Na	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,51	0,41	0,36	0,00	0,39	0,24
K	0,84	1,09	1,21	1,18	1,16	1,20	1,18	1,22	1,38	1,29	1,37	1,26	1,43
Ba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OH*	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	19,03	19,09	19,06	19,06	18,97	18,98	19,00	17,82	17,91	17,79	17,81	17,79	17,81

Tabela 3.2.13. Dados pontuais dos cristais de mica do Stock Altos Verdes e das rochas metassedimentares encaixantes. Calculo da fórmula estrutural com base em 22 oxigênios.

SOS	1176	1176	1176	1176	1176
Espectro	95	96	97	98	99
Posição	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro
SiO_2	52,23	48,14	47,66	48,44	48,05
TiO_2	2,60	0,29	0,48	0,48	0,39
Al_2O_3	27,32	35,75	36,11	34,51	36,30
FeO	2,69	1,35	1,54	1,93	1,35
MnO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	2,50	0,96	0,96	1,26	0,77
CaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Na_2O	0,00	1,63	1,64	1,16	1,54
K_2O	8,66	7,88	7,61	8,22	7,61
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H_2O*	4,58	4,61	4,61	4,59	4,62
Subtotal	100,58	100,61	100,61	100,59	100,62
O=F,Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	100,58	100,61	100,61	100,59	100,62
Si	6,83	6,26	6,20	6,32	6,24
Al^{IV}	1,17	1,74	1,80	1,68	1,76
Al^{VI}	3,05	3,75	3,74	3,64	3,79
Ti	0,26	0,03	0,05	0,05	0,04
Fe	0,29	0,15	0,17	0,21	0,15
Mn	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mg	0,49	0,19	0,19	0,24	0,15
Ca	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Na	0,00	0,41	0,41	0,29	0,39
K	1,44	1,31	1,26	1,37	1,26
Ba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OH*	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	17,53	17,83	17,82	17,80	17,77

Tabela 3.3.1. Dados químicos pontuais dos cristais de anfibólio do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 23 oxigênios

SOS	886	886	886	886	886	886	886	886	887	887	887	887	887
Espectro	9	10	11	46	47	48	49	50	1	2	3	4	5
Posição	Centro	Intermed.	Borda	Centro	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Borda	Centro	Centro	Centro	Intermed.	Intermed.
SiO_2	42,43	42,43	43,51	43,51	43,12	44,30	43,32	43,32	43,22	43,71	43,61	43,22	43,32
TiO_2	0,88	0,69	0,59	1,76	2,06	1,76	1,37	1,47	1,27	1,18	1,08	1,18	1,08
Al_2O_3	13,43	13,62	12,94	11,76	12,25	11,86	12,25	12,35	12,35	12,15	12,25	12,64	12,35
Cr_2O_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe_2O_3	19,93	20,37	20,37	19,82	20,26	19,49	20,26	20,15	1,17	0,90	4,25	1,08	1,54
FeO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,00	16,34	13,42	16,08	15,67
MnO	0,29	0,29	0,20	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,49	0,29	0,39	0,39	0,10
MgO	8,53	8,33	8,33	8,43	8,04	8,53	8,33	8,23	9,02	8,92	9,41	8,92	9,21
CaO	11,17	11,27	11,37	10,98	10,78	10,88	11,07	10,98	11,56	11,47	11,17	11,56	11,56
Na_2O	1,67	1,57	0,00	1,47	1,67	1,57	1,57	1,57	1,57	1,37	1,37	1,47	1,47
K_2O	1,57	1,47	1,37	1,47	1,37	1,18	1,47	1,47	1,57	1,67	1,37	1,67	1,47
F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H_2O*	2,09	2,09	2,08	2,08	2,09	2,10	2,09	2,09	2,00	2,00	2,02	2,00	2,00
Subtotal	101,98	102,13	100,75	101,68	102,02	102,05	102,12	102,01	100,22	99,99	100,35	100,21	99,76
O=F,Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	101,98	102,13	100,75	101,68	102,02	102,05	102,12	102,01	100,22	99,99	100,35	100,21	99,76
Si	6,10	6,09	6,28	6,26	6,19	6,32	6,22	6,22	6,47	6,55	6,47	6,47	6,49
Al iv	1,90	1,91	1,72	1,74	1,81	1,68	1,78	1,78	1,53	1,45	1,53	1,53	1,51
	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Al vi	0,38	0,40	0,48	0,25	0,26	0,32	0,29	0,31	0,65	0,69	0,61	0,70	0,67
Ti	0,10	0,07	0,06	0,19	0,22	0,19	0,15	0,16	0,14	0,13	0,12	0,13	0,12
Fe 3+	2,16	2,20	2,21	2,15	2,19	2,09	2,19	2,18	0,13	0,10	0,47	0,12	0,17
Fe 2+	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,05	1,66	2,01	1,96
Mn	0,04	0,04	0,02	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,04	0,05	0,05	0,01
Mg	1,83	1,78	1,79	1,81	1,72	1,81	1,78	1,76	2,01	1,99	2,08	1,99	2,06
	4,49	4,49	4,57	4,45	4,44	4,46	4,45	4,45	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Ca	1,72	1,73	1,76	1,69	1,66	1,66	1,70	1,69	1,85	1,84	1,78	1,85	1,86
Na	0,46	0,44	0,00	0,41	0,46	0,43	0,44	0,44	0,46	0,40	0,39	0,43	0,43
K	0,29	0,27	0,25	0,27	0,25	0,21	0,27	0,27	0,30	0,32	0,26	0,32	0,28
	2,47	2,44	2,01	2,37	2,37	2,31	2,41	2,39	2,61	2,56	2,43	2,60	2,56
F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OH*	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Total	16,96	16,93	16,58	16,82	16,81	16,77	16,86	16,84	17,61	17,56	17,43	17,60	17,56

Tabela 3.3.2. Dados químicos pontuais dos cristais de anfibólio do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 23 oxigênios

SOS	887	887	887	887	887	887	887	887	887	887	887	887	887
Espectro	6	7	8	9	43	44	45	46	47	48	1	2	3
Posição	Intermed.	Intermed.	Borda	Borda	Centro	Intermed.	Borda	Centro	Intermed.	Borda	Centro	Intermed.	Intermed.
SiO_2	44,88	43,61	43,51	43,71	43,61	43,81	45,18	44,30	43,81	43,81	43,22	44,00	43,81
TiO_2	1,18	0,98	1,18	0,98	1,37	1,37	1,08	1,08	1,27	1,18	1,08	1,18	0,59
Al_2O_3	11,66	12,35	12,15	12,74	11,66	11,47	10,29	13,23	11,76	11,96	13,43	12,84	13,72
Cr_2O_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe_2O_3	2,38	2,13	0,98	1,52	1,74	1,16	6,30	3,90	1,55	2,08	0,00	0,05	0,63
FeO	14,23	15,04	16,27	15,20	15,78	16,21	11,88	11,77	15,56	15,08	15,78	15,73	15,11
MnO	0,29	0,29	0,39	0,29	0,39	0,39	0,49	0,39	0,49	0,39	0,00	0,00	0,00
MgO	9,70	9,31	9,02	9,21	9,21	9,11	10,19	10,00	9,31	9,41	9,11	9,41	9,31
CaO	11,27	11,56	11,76	11,56	11,56	11,56	11,17	10,39	11,56	11,47	11,76	11,37	11,37
Na_2O	1,18	1,37	1,37	1,27	1,37	1,37	0,88	1,86	1,37	1,47	1,47	1,37	1,47
K_2O	1,37	1,47	1,47	1,57	1,57	1,47	1,18	1,47	1,57	1,47	1,67	1,76	1,67
F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H_2O*	2,03	1,99	2,00	1,99	2,01	2,00	2,04	2,05	2,01	2,01	2,00	2,01	2,02
Subtotal	100,17	100,20	100,10	100,14	100,28	99,92	100,67	100,44	100,26	100,32	99,51	99,72	99,69
O=F,Cl	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	100,17	100,18	100,10	100,12	100,28	99,92	100,67	100,44	100,26	100,32	99,51	99,72	99,69
Si	6,64	6,50	6,51	6,51	6,52	6,57	6,64	6,49	6,54	6,52	6,47	6,56	6,51
Al iv	1,36	1,50	1,49	1,49	1,48	1,43	1,36	1,51	1,46	1,48	1,53	1,44	1,49
	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Al vi	0,67	0,67	0,66	0,75	0,57	0,60	0,43	0,78	0,61	0,62	0,84	0,81	0,92
Ti	0,13	0,11	0,13	0,11	0,15	0,15	0,12	0,12	0,14	0,13	0,12	0,13	0,07
Fe 3+	0,26	0,24	0,11	0,17	0,20	0,13	0,70	0,43	0,17	0,23	0,00	0,01	0,07
Fe 2+	1,76	1,87	2,04	1,89	1,97	2,03	1,46	1,44	1,94	1,88	1,98	1,96	1,88
Mn	0,04	0,04	0,05	0,04	0,05	0,05	0,06	0,05	0,06	0,05	0,00	0,00	0,00
Mg	2,14	2,07	2,01	2,05	2,05	2,04	2,23	2,18	2,07	2,09	2,03	2,09	2,06
	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	4,97	5,00	5,00
Ca	1,79	1,85	1,89	1,85	1,85	1,86	1,76	1,63	1,85	1,83	1,89	1,82	1,81
Na	0,34	0,40	0,40	0,37	0,40	0,40	0,25	0,53	0,40	0,42	0,43	0,40	0,42
K	0,26	0,28	0,28	0,30	0,30	0,28	0,22	0,27	0,30	0,28	0,32	0,34	0,32
	2,38	2,52	2,57	2,51	2,55	2,54	2,23	2,43	2,54	2,53	2,63	2,55	2,55
F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl	0,00	0,03	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OH*	2,00	1,97	2,00	1,97	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Total	17,38	17,52	17,57	17,51	17,55	17,54	17,23	17,43	17,54	17,53	17,60	17,55	17,55

Tabela 3.3.3. Dados químicos pontuais dos cristais de anfibólio do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 23 oxigênios

SOS	887	887	887	887	887	887	887	887	887	887	887	887	887
Espectro	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Posição	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.
SiO_2	46,06	44,10	44,98	42,83	44,98	44,79	44,20	44,39	43,81	44,39	44,98	43,61	45,28
TiO_2	0,78	1,08	0,98	0,98	1,08	0,69	0,98	0,00	0,98	0,88	0,88	0,78	0,78
Al_2O_3	10,29	12,84	11,27	12,94	12,54	12,45	12,84	14,11	13,03	12,74	10,88	13,33	11,86
Cr_2O_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe_2O_3	0,82	0,11	0,00	0,00	3,09	1,22	0,00	3,10	0,00	0,49	0,00	0,00	0,00
FeO	15,14	15,58	16,56	16,86	13,78	14,68	15,97	11,81	16,07	15,33	16,76	15,97	15,78
MnO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	10,58	9,51	9,21	8,92	9,51	9,70	9,21	9,90	9,11	9,51	9,51	9,21	9,41
CaO	11,37	11,27	11,86	11,86	11,47	11,27	11,47	10,39	11,47	11,37	11,86	11,56	11,76
Na_2O	1,47	1,57	1,18	1,47	1,57	1,27	1,47	1,86	1,47	1,37	1,27	1,47	1,27
K_2O	1,47	1,67	1,47	1,76	0,00	1,57	1,67	1,37	1,57	1,57	1,47	1,67	1,47
F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H_2O*	2,03	2,01	2,00	1,99	2,04	2,02	2,01	2,03	2,01	2,02	2,00	2,01	2,02
Subtotal	100,01	99,73	99,51	99,60	100,06	99,65	99,82	98,97	99,52	99,67	99,61	99,61	99,62
O=F,Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	100,01	99,73	99,51	99,60	100,06	99,65	99,82	98,97	99,52	99,67	99,61	99,61	99,62
Si	6,82	6,57	6,73	6,45	6,60	6,64	6,58	6,56	6,55	6,60	6,74	6,52	6,73
Al iv	1,18	1,43	1,27	1,55	1,40	1,36	1,42	1,44	1,45	1,40	1,26	1,48	1,27
	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Al vi	0,61	0,82	0,72	0,75	0,77	0,82	0,84	1,02	0,84	0,83	0,66	0,86	0,81
Ti	0,09	0,12	0,11	0,11	0,12	0,08	0,11	0,00	0,11	0,10	0,10	0,09	0,09
Fe 3+	0,09	0,01	0,00	0,00	0,34	0,14	0,00	0,34	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00
Fe 2+	1,87	1,94	2,07	2,12	1,69	1,82	1,99	1,46	2,01	1,91	2,10	2,00	1,96
Mn	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mg	2,34	2,11	2,05	2,00	2,08	2,15	2,05	2,18	2,03	2,11	2,12	2,05	2,09
	5,00	5,00	4,95	4,99	5,00	5,00	4,98	5,00	4,99	5,00	4,98	5,00	4,94
Ca	1,80	1,80	1,90	1,91	1,80	1,79	1,83	1,64	1,84	1,81	1,90	1,85	1,87
Na	0,42	0,45	0,34	0,43	0,45	0,37	0,42	0,53	0,43	0,40	0,37	0,43	0,37
K	0,28	0,32	0,28	0,34	0,00	0,30	0,32	0,26	0,30	0,30	0,28	0,32	0,28
	2,50	2,57	2,52	2,68	2,25	2,45	2,57	2,44	2,56	2,50	2,55	2,59	2,52
F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OH*	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Total	17,50	17,57	17,48	17,67	17,25	17,45	17,55	17,44	17,56	17,50	17,53	17,59	17,46

Tabela 3.3.4. Dados químicos pontuais dos cristais de anfibólio do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 23 oxigênios

SOS	887	887	887	887	887	887	887	887	887	887	887	887	887
Espectro	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Posição	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.
SiO_2	44,59	44,69	44,88	45,77	46,65	51,25	43,22	44,00	46,45	44,00	44,39	39,59	41,85
TiO_2	1,08	0,98	0,98	0,88	0,69	0,39	0,98	0,78	0,78	0,69	0,78	1,08	1,08
Al_2O_3	12,54	11,27	12,45	11,37	10,58	5,29	12,15	13,03	10,09	13,33	12,45	13,82	11,56
Cr_2O_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe_2O_3	0,00	0,00	1,06	0,25	0,00	0,03	0,00	0,96	0,07	0,93	0,18	0,00	0,00
FeO	15,48	16,46	14,53	15,16	15,39	15,46	16,86	15,01	15,82	14,85	15,81	6,96	18,72
MnO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	9,60	9,51	9,90	10,19	10,19	12,05	9,02	9,60	10,39	9,51	9,51	10,68	8,13
CaO	11,27	11,76	11,17	11,37	11,66	11,56	12,15	11,47	11,66	11,27	11,76	12,15	13,52
Na_2O	1,57	1,37	1,47	1,37	1,18	0,69	1,37	1,47	1,18	1,57	1,18	0,29	1,08
K_2O	1,47	1,47	1,47	1,37	1,27	0,78	1,76	1,57	1,27	1,57	1,47	1,76	1,76
F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H_2O*	2,02	2,00	2,03	2,03	2,03	2,05	1,99	2,02	2,02	2,02	2,01	1,84	1,96
Subtotal	99,63	99,51	99,94	99,76	99,64	99,56	99,50	99,92	99,74	99,72	99,54	88,18	99,66
O=F,Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	99,63	99,51	99,94	99,76	99,64	99,56	99,50	99,92	99,74	99,72	99,54	88,18	99,66
Si	6,63	6,69	6,63	6,77	6,90	7,51	6,52	6,53	6,89	6,54	6,62	6,44	6,41
Al iv	1,37	1,31	1,37	1,23	1,10	0,49	1,48	1,47	1,11	1,46	1,38	1,56	1,59
	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Al vi	0,82	0,68	0,80	0,75	0,74	0,43	0,68	0,81	0,65	0,87	0,81	1,09	0,50
Ti	0,12	0,11	0,11	0,10	0,08	0,04	0,11	0,09	0,09	0,08	0,09	0,13	0,12
Fe 3+	0,00	0,00	0,12	0,03	0,00	0,00	0,00	0,11	0,01	0,10	0,02	0,00	0,00
Fe 2+	1,92	2,06	1,79	1,88	1,90	1,89	2,13	1,86	1,96	1,84	1,97	0,95	2,40
Mn	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mg	2,13	2,12	2,18	2,25	2,25	2,63	2,03	2,13	2,30	2,11	2,11	2,59	1,86
	5,00	4,98	5,00	5,00	4,97	5,00	4,95	5,00	5,00	5,00	5,00	4,76	4,87
Ca	1,79	1,89	1,77	1,80	1,85	1,82	1,96	1,82	1,85	1,79	1,88	2,12	2,22
Na	0,45	0,40	0,42	0,39	0,34	0,19	0,40	0,42	0,34	0,45	0,34	0,09	0,32
K	0,28	0,28	0,28	0,26	0,24	0,15	0,34	0,30	0,24	0,30	0,28	0,37	0,34
	2,52	2,57	2,47	2,45	2,43	2,16	2,71	2,54	2,43	2,54	2,50	2,58	2,88
F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OH*	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Total	17,52	17,54	17,47	17,45	17,39	17,16	17,66	17,54	17,43	17,54	17,50	17,33	17,76

Tabela 3.3.5. Dados químicos pontuais dos cristais de anfibólio do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 23 oxigênios

SOS	887	887	887	887	887	887	887	887	887	887	887	893	893
Espectro	30	31	32	69	70	71	72	73	74	75	76	75	76
Posição	Intermed.	Intermed.	Borda	Centro	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	borda	Centro	Centro
SiO_2	40,57	44,79	44,69	46,35	44,79	44,39	43,32	45,37	45,18	44,59	44,39	43,41	43,12
TiO_2	0,98	0,88	0,69	0,88	1,27	1,18	1,18	1,08	0,98	0,98	0,88	2,06	2,06
Al_2O_3	12,84	12,94	12,64	11,37	13,03	12,74	12,94	11,96	11,86	13,33	12,74	10,58	10,49
Cr_2O_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe_2O_3	6,28	0,00	0,00	4,07	3,07	0,00	1,71	4,38	4,22	0,92	0,80	2,37	2,97
FeO	10,91	15,97	15,68	11,13	13,21	15,97	14,83	12,23	12,76	14,46	15,26	15,90	15,66
MnO	0,00	0,00	0,00	0,49	0,29	0,39	0,39	0,39	0,29	0,00	0,39	0,49	0,49
MgO	11,17	9,90	9,41	10,39	9,41	8,82	9,31	9,90	9,80	9,60	9,31	9,11	9,21
CaO	12,25	15,97	11,37	10,78	11,17	11,27	11,27	11,66	11,76	10,88	11,17	11,17	11,37
Na_2O	1,57	0,00	1,47	1,47	1,76	1,57	1,57	0,00	0,00	1,67	1,57	1,67	1,57
K_2O	1,57	1,47	1,67	0,00	0,00	1,76	1,76	1,57	1,67	1,57	1,67	1,37	1,37
F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H_2O*	2,01	2,09	2,02	2,05	2,05	2,02	2,01	2,05	2,04	2,03	2,02	2,00	2,00
Subtotal	100,14	104,01	99,62	98,98	100,06	100,11	100,28	100,59	100,56	100,03	100,20	100,14	100,29
O=F,Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	100,14	104,01	99,62	98,98	100,06	100,11	100,28	100,59	100,56	100,03	100,20	100,14	100,29
Si	6,07	6,44	6,65	6,79	6,56	6,60	6,45	6,64	6,63	6,58	6,58	6,52	6,48
Al iv	1,93	1,56	1,35	1,21	1,44	1,40	1,55	1,36	1,37	1,42	1,42	1,48	1,52
	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Al vi	0,33	0,63	0,87	0,76	0,81	0,84	0,72	0,70	0,68	0,89	0,81	0,40	0,34
Ti	0,11	0,10	0,08	0,10	0,14	0,13	0,13	0,12	0,11	0,11	0,10	0,23	0,23
Fe 3+	0,71	0,00	0,00	0,45	0,34	0,00	0,19	0,48	0,47	0,10	0,09	0,27	0,34
Fe 2+	1,36	1,92	1,95	1,36	1,62	1,99	1,85	1,50	1,57	1,78	1,89	2,00	1,97
Mn	0,00	0,00	0,00	0,06	0,04	0,05	0,05	0,05	0,04	0,00	0,05	0,06	0,06
Mg	2,49	2,12	2,09	2,27	2,05	1,96	2,07	2,16	2,14	2,11	2,06	2,04	2,06
	5,00	4,77	4,98	5,00	5,00	4,96	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Ca	1,96	2,46	1,81	1,69	1,75	1,80	1,80	1,83	1,85	1,72	1,78	1,80	1,83
Na	0,45	0,00	0,42	0,42	0,50	0,45	0,45	0,00	0,00	0,48	0,45	0,49	0,46
K	0,30	0,27	0,32	0,00	0,00	0,33	0,33	0,29	0,31	0,30	0,32	0,26	0,26
	2,72	2,73	2,55	2,11	2,25	2,58	2,58	2,12	2,16	2,49	2,54	2,55	2,55
F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OH*	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Total	17,72	17,50	17,53	17,11	17,25	17,54	17,58	17,12	17,16	17,49	17,54	17,55	17,55

Tabela 3.3.6. Dados químicos pontuais dos cristais de anfibólio do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 23 oxigênios

SOS	893	893	893	893	893	893	893	893	893	893	893	893	893
Espectro	77	79	80	81	82	83	84	99	100	101	102	103	104
Posição	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Borda	Borda	0	0	Centro	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Borda
SiO_2	43,51	42,43	42,73	43,12	53,70	43,02	43,12	42,63	43,02	42,53	42,43	42,73	42,43
TiO_2	1,96	2,06	2,06	2,06	0,00	2,06	1,96	2,06	2,06	2,06	1,86	1,57	1,37
Al_2O_3	10,29	10,39	10,68	10,58	2,55	10,49	10,29	10,88	10,88	11,07	11,07	11,27	11,96
Cr_2O_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe_2O_3	2,53	2,76	0,69	2,40	3,31	0,00	1,89	1,93	2,74	3,03	3,13	2,78	1,96
FeO	15,65	16,43	17,80	16,17	10,45	18,23	16,82	16,59	15,86	15,80	15,71	16,02	16,76
MnO	0,49	0,49	0,39	0,10	0,29	0,39	0,49	0,29	0,49	0,39	0,49	0,39	0,39
MgO	9,41	9,02	8,82	9,21	15,19	1,47	9,02	9,11	8,92	9,02	9,02	8,92	8,53
CaO	11,37	11,47	11,56	11,27	12,35	11,47	11,47	11,47	11,27	11,17	11,37	11,37	11,56
Na_2O	1,57	1,76	1,86	1,67	0,00	2,06	1,67	1,67	1,57	1,86	1,67	1,67	1,57
K_2O	1,37	1,47	1,47	1,37	0,29	1,76	1,47	1,67	1,37	1,47	1,57	1,57	1,67
F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H_2O*	2,00	1,98	1,98	1,99	2,09	1,84	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99
Subtotal	100,15	100,26	100,05	99,94	100,23	92,78	100,17	100,28	100,17	100,39	100,30	100,27	100,18
O=F,Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	100,15	100,26	100,05	99,94	100,23	92,78	100,17	100,28	100,17	100,39	100,30	100,27	100,18
Si	6,54	6,42	6,48	6,50	7,69	7,03	6,51	6,43	6,47	6,40	6,40	6,44	6,41
Al iv	1,46	1,58	1,52	1,50	0,31	0,97	1,49	1,57	1,53	1,60	1,60	1,56	1,59
	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Al vi	0,36	0,27	0,39	0,38	0,12	1,04	0,34	0,37	0,40	0,36	0,36	0,44	0,54
Ti	0,22	0,23	0,23	0,23	0,00	0,25	0,22	0,23	0,23	0,23	0,21	0,18	0,16
Fe 3+	0,29	0,31	0,08	0,27	0,36	0,00	0,21	0,22	0,31	0,34	0,35	0,32	0,22
Fe 2+	1,97	2,08	2,26	2,04	1,25	2,49	2,13	2,09	2,00	1,99	1,98	2,02	2,12
Mn	0,06	0,06	0,05	0,01	0,04	0,05	0,06	0,04	0,06	0,05	0,06	0,05	0,05
Mg	2,11	2,03	1,99	2,07	3,24	0,36	2,03	2,05	2,00	2,02	2,03	2,00	1,92
	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	4,20	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Ca	1,83	1,86	1,88	1,82	1,89	2,01	1,86	1,85	1,82	1,80	1,84	1,83	1,87
Na	0,46	0,52	0,55	0,49	0,00	0,65	0,49	0,49	0,46	0,54	0,49	0,49	0,46
K	0,26	0,28	0,28	0,26	0,05	0,37	0,28	0,32	0,26	0,28	0,30	0,30	0,32
	2,55	2,66	2,71	2,57	1,95	3,03	2,63	2,66	2,54	2,63	2,62	2,62	2,65
F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OH*	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Total	17,55	17,66	17,71	17,57	16,95	17,22	17,63	17,66	17,54	17,63	17,62	17,62	17,65

Tabela 3.3.7. Dados químicos pontuais dos cristais de anfibólio do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 23 oxigênios

SOS	893	893	893	893	893	893	893	893	893	893	893	893	893
Espectro	105	106	107	108	109	110	62	63	65	66	67	68	69
Posição	Centro	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Borda	Borda	Centro	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.
SiO_2	42,53	43,32	43,02	43,02	42,63	42,63	43,90	45,37	44,49	44,88	43,71	44,79	43,81
TiO_2	1,67	1,86	1,57	1,67	1,67	1,57	1,76	1,47	1,47	1,57	1,47	0,98	1,86
Al_2O_3	11,56	11,37	11,07	10,88	10,78	11,07	11,56	11,76	11,47	10,98	11,47	13,92	12,25
Cr_2O_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe_2O_3	53,05	2,55	4,05	2,22	3,09	2,56	0,00	4,08	0,29	0,88	0,00	6,69	0,36
FeO	0,68	15,64	14,78	16,43	15,94	16,31	16,46	12,89	16,11	15,37	17,15	8,48	15,84
MnO	0,29	0,29	0,39	0,49	0,49	0,39	0,29	0,20	0,29	0,20	0,29	0,29	0,29
MgO	8,72	9,02	9,21	9,02	9,11	8,92	9,31	9,80	9,51	10,00	9,02	10,39	9,31
CaO	11,56	10,88	11,17	11,56	11,56	11,47	11,17	11,17	11,27	11,07	11,56	9,21	10,88
Na_2O	1,67	1,86	1,67	1,57	1,67	1,67	1,86	1,57	1,67	1,76	1,76	1,57	2,06
K_2O	1,47	1,47	1,37	1,57	1,47	1,57	1,57	0,00	1,47	1,47	1,57	2,25	1,47
F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H_2O*	2,56	2,00	2,00	1,99	1,99	1,98	2,00	2,05	2,01	2,02	2,00	2,07	2,01
Subtotal	135,77	100,26	100,31	100,41	100,40	100,14	99,90	100,36	100,04	100,21	100,00	100,64	100,15
O=F,Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	135,77	100,26	100,31	100,41	100,40	100,14	99,90	100,36	100,04	100,21	100,00	100,64	100,15
Si	4,97	6,49	6,45	6,48	6,43	6,44	6,58	6,63	6,63	6,66	6,57	6,48	6,52
Al iv	1,59	1,51	1,55	1,52	1,57	1,56	1,42	1,37	1,37	1,34	1,43	1,52	1,48
	6,57	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Al vi	0,00	0,49	0,41	0,41	0,34	0,41	0,62	0,66	0,65	0,58	0,60	0,86	0,67
Ti	0,15	0,21	0,18	0,19	0,19	0,18	0,20	0,16	0,16	0,18	0,17	0,11	0,21
Fe 3+	4,67	0,29	0,46	0,25	0,35	0,29	0,00	0,45	0,03	0,10	0,00	0,73	0,04
Fe 2+	0,07	1,96	1,85	2,07	2,01	2,06	2,06	1,58	2,01	1,91	2,16	1,03	1,97
Mn	0,03	0,04	0,05	0,06	0,06	0,05	0,04	0,02	0,04	0,02	0,04	0,04	0,04
Mg	1,52	2,01	2,06	2,02	2,05	2,01	2,08	2,13	2,11	2,21	2,02	2,24	2,07
	6,43	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	4,99	5,00	5,00	5,00	4,98	5,00	5,00
Ca	1,45	1,75	1,79	1,87	1,87	1,86	1,79	1,75	1,80	1,76	1,86	1,43	1,74
Na	0,38	0,54	0,48	0,46	0,49	0,49	0,54	0,44	0,48	0,51	0,51	0,44	0,59
K	0,22	0,28	0,26	0,30	0,28	0,30	0,30	0,00	0,28	0,28	0,30	0,42	0,28
	2,05	2,57	2,54	2,62	2,64	2,65	2,63	2,19	2,56	2,55	2,68	2,29	2,61
F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OH*	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Total	17,05	17,57	17,54	17,62	17,64	17,65	17,63	17,19	17,56	17,55	17,66	17,29	17,61

Tabela 3.3.8. Dados químicos pontuais dos cristais de anfibólio do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 23 oxigênios

SOS	893	893	893	893	893	893	893	893	893	893	893	895-A	895-A
Espectro	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	45	46
Posição	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Borda	Centro	Intermed.
SiO_2	44,79	44,69	43,81	43,81	43,81	44,98	44,00	43,81	44,79	43,71	43,90	45,57	44,98
TiO_2	2,06	1,86	1,96	2,06	1,86	0,00	1,76	1,67	1,47	1,67	1,67	1,57	1,47
Al_2O_3	11,47	11,86	11,47	11,56	11,96	12,15	11,96	11,96	12,45	12,15	12,05	10,68	10,88
Cr_2O_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe_2O_3	5,58	5,54	50,80	5,13	1,14	0,49	0,00	0,00	5,68	5,40	0,00	2,58	3,13
FeO	12,13	11,97	0,15	12,53	15,44	15,92	16,17	16,07	11,35	11,21	16,27	13,66	13,75
MnO	0,29	0,00	0,29	0,39	0,29	0,20	0,29	0,39	0,39	0,20	0,20	0,00	0,39
MgO	9,51	9,70	9,51	9,41	9,41	9,51	9,21	9,41	9,51	9,60	9,31	10,39	10,09
CaO	11,17	11,27	11,07	11,47	10,98	11,27	11,07	11,27	11,17	11,07	11,17	11,37	11,56
Na_2O	0,00	0,00	1,86	0,00	1,86	1,76	1,96	1,86	0,00	0,00	1,76	1,18	1,27
K_2O	1,57	1,57	1,57	1,67	1,47	1,67	1,47	1,57	1,57	1,67	1,67	0,78	0,78
F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H_2O*	2,04	2,05	2,57	2,02	2,01	2,01	2,01	2,01	2,05	2,01	2,01	2,03	2,03
Subtotal	100,60	100,50	135,06	100,05	100,23	99,97	99,91	100,01	100,42	98,69	100,01	99,80	100,35
O=F,Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	100,60	100,50	135,06	100,05	100,23	99,97	99,91	100,01	100,42	98,69	100,01	99,80	100,35
Si	6,57	6,55	5,10	6,49	6,52	6,70	6,57	6,55	6,55	6,52	6,56	6,72	6,63
Al iv	1,43	1,45	1,57	1,51	1,48	1,30	1,43	1,45	1,45	1,48	1,44	1,28	1,37
	8,00	8,00	6,68	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Al vi	0,55	0,60	0,00	0,52	0,62	0,83	0,68	0,65	0,70	0,65	0,68	0,57	0,53
Ti	0,23	0,21	0,17	0,23	0,21	0,00	0,20	0,19	0,16	0,19	0,19	0,17	0,16
Fe 3+	0,62	0,61	4,45	0,57	0,13	0,05	0,00	0,00	0,63	0,61	0,00	0,29	0,35
Fe 2+	1,49	1,47	0,01	1,55	1,92	1,98	2,02	2,01	1,39	1,40	2,03	1,68	1,70
Mn	0,04	0,00	0,03	0,05	0,04	0,02	0,04	0,05	0,05	0,02	0,02	0,00	0,05
Mg	2,08	2,12	1,65	2,08	2,09	2,11	2,05	2,10	2,07	2,13	2,07	2,28	2,22
	5,00	5,00	6,32	5,00	5,00	5,00	4,98	4,99	5,00	5,00	4,99	5,00	5,00
Ca	1,76	1,77	1,38	1,82	1,75	1,80	1,77	1,80	1,75	1,77	1,79	1,80	1,83
Na	0,00	0,00	0,42	0,00	0,54	0,51	0,57	0,54	0,00	0,00	0,51	0,34	0,36
K	0,29	0,29	0,23	0,32	0,28	0,32	0,28	0,30	0,29	0,32	0,32	0,15	0,15
	2,05	2,06	2,04	2,14	2,57	2,62	2,62	2,64	2,04	2,09	2,62	2,28	2,34
F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OH*	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Total	17,05	17,06	17,04	17,14	17,57	17,62	17,60	17,63	17,04	17,09	17,61	17,28	17,34

Tabela 3.3.9. Dados químicos pontuais dos cristais de anfibólio do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 23 oxigênios

SOS	895-A	895-A	895-A	895-A	895-A	895-A	895-A	895-A	895-A	895-A	896-B	896-B	896-B
Espectro	47	48	64	70	71	72	73	88	89	90	35	36	37
Posição	Intermed.	Borda	Centro	Centro	Intermed.	Intermed.	Borda	Centro	Intermed.	Borda	Centro	Intermed.	Intermed.
SiO_2	44,59	44,59	45,08	44,88	46,16	46,16	44,69	45,47	44,98	42,83	41,36	41,16	40,18
TiO_2	1,18	0,69	1,27	0,88	1,27	1,27	1,08	1,27	1,47	0,59	1,18	1,27	1,37
Al_2O_3	11,96	13,33	11,27	12,25	9,90	9,51	11,86	11,07	10,88	15,58	13,13	12,94	12,54
Cr_2O_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe_2O_3	1,78	2,96	1,60	3,18	2,07	3,17	3,51	2,26	2,91	3,84	3,91	2,74	3,68
FeO	14,67	13,89	14,93	13,11	13,91	13,22	13,50	14,13	14,04	13,79	16,57	17,82	18,25
MnO	0,39	0,49	0,00	0,49	0,59	0,49	0,39	0,00	0,39	0,39	0,20	0,29	0,49
MgO	9,60	8,92	9,90	9,90	10,58	10,88	9,70	10,09	10,00	7,94	7,35	7,25	6,86
CaO	11,76	11,27	11,66	11,56	11,56	11,76	11,66	11,47	11,56	11,27	10,88	11,27	11,66
Na_2O	1,18	1,37	1,27	1,27	1,37	1,08	1,08	1,18	1,37	1,37	1,76	1,76	1,57
K_2O	0,98	0,78	0,78	0,78	0,69	0,69	0,78	0,78	0,69	0,88	1,67	1,76	1,76
F	0,30	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H_2O*	1,86	1,97	2,02	2,04	2,04	2,01	2,03	2,03	2,03	2,03	1,98	1,97	1,95
Subtotal	100,34	100,46	99,79	100,36	100,15	100,33	100,29	99,77	100,32	100,52	99,98	100,24	100,32
O=F,Cl	0,15	0,06	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	100,19	100,40	99,79	100,36	100,15	100,31	100,29	99,77	100,32	100,52	99,98	100,24	100,32
Si	6,60	6,56	6,68	6,59	6,80	6,79	6,59	6,71	6,64	6,31	6,28	6,27	6,17
Al iv	1,40	1,44	1,32	1,41	1,20	1,21	1,41	1,29	1,36	1,69	1,72	1,73	1,83
	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Al vi	0,69	0,87	0,65	0,71	0,52	0,44	0,65	0,64	0,53	1,02	0,63	0,59	0,44
Ti	0,13	0,08	0,14	0,10	0,14	0,14	0,12	0,14	0,16	0,07	0,13	0,15	0,16
Fe 3+	0,20	0,33	0,18	0,35	0,23	0,35	0,39	0,25	0,32	0,43	0,45	0,31	0,43
Fe 2+	1,82	1,71	1,85	1,61	1,71	1,63	1,66	1,75	1,73	1,70	2,10	2,27	2,34
Mn	0,05	0,06	0,00	0,06	0,07	0,06	0,05	0,00	0,05	0,05	0,03	0,04	0,06
Mg	2,12	1,96	2,19	2,17	2,32	2,38	2,13	2,22	2,20	1,74	1,66	1,65	1,57
	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Ca	1,87	1,78	1,85	1,82	1,83	1,85	1,84	1,81	1,83	1,78	1,77	1,84	1,92
Na	0,34	0,39	0,37	0,36	0,39	0,31	0,31	0,34	0,39	0,39	0,52	0,52	0,47
K	0,19	0,15	0,15	0,15	0,13	0,13	0,15	0,15	0,13	0,17	0,32	0,34	0,35
	2,39	2,31	2,36	2,33	2,35	2,29	2,30	2,30	2,35	2,34	2,61	2,70	2,73
F	0,14	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl	0,03	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OH*	1,83	1,93	2,00	2,00	2,00	1,98	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Total	17,39	17,31	17,36	17,33	17,35	17,29	17,30	17,30	17,35	17,34	17,61	17,70	17,73

Tabela 3.3.10. Dados químicos pontuais dos cristais de anfibólio do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 23 oxigênios

SOS	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B
Espectro	38	39	40	41	42	43	80	81	82	83	84	85	86
Posição	Intermed.	Borda	Centro	Intermed.	Intermed.	Borda	Centro	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.
SiO_2	40,77	41,16	42,14	40,57	41,94	41,26	45,28	45,37	44,59	44,69	44,79	44,30	44,20
TiO_2	1,27	0,78	0,88	1,08	0,78	0,88	0,00	1,37	1,08	1,08	0,98	10,78	0,69
Al_2O_3	13,03	13,43	12,64	13,72	13,13	14,41	12,25	12,15	13,03	13,33	13,52	13,52	14,99
Cr_2O_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe_2O_3	4,39	3,39	3,45	4,30	3,87	4,34	2,21	0,00	0,65	1,44	2,58	0,00	1,26
FeO	16,34	17,33	16,50	16,32	16,51	15,30	12,71	14,70	14,90	13,50	12,67	15,39	13,28
MnO	0,39	0,29	0,39	0,39	0,39	0,49	0,29	0,39	0,39	0,29	0,39	0,29	0,20
MgO	7,55	7,15	7,84	7,35	7,45	7,45	10,39	10,00	9,41	9,90	9,70	9,51	9,51
CaO	11,27	11,37	11,27	11,37	11,17	10,78	11,37	11,56	11,66	11,27	10,98	11,17	11,07
Na_2O	1,67	1,67	1,67	1,67	1,57	1,86	1,47	1,47	1,27	1,47	1,37	1,57	1,76
K_2O	1,76	1,67	1,57	1,67	1,67	1,76	0,88	0,98	1,08	1,18	1,18	1,27	1,08
F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H_2O*	1,98	1,97	1,99	1,98	1,99	1,99	2,02	2,04	2,03	2,04	2,05	2,22	2,05
Subtotal	100,41	100,21	100,33	100,41	100,47	100,53	98,87	100,04	100,10	100,19	100,21	110,02	100,08
O=F,Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	100,41	100,21	100,33	100,41	100,47	100,53	98,87	100,04	100,10	100,19	100,21	110,02	100,08
Si	6,19	6,26	6,36	6,15	6,33	6,20	6,71	6,68	6,58	6,56	6,56	5,98	6,47
Al iv	1,81	1,74	1,64	1,85	1,67	1,80	1,29	1,32	1,42	1,44	1,44	2,02	1,53
	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Al vi	0,52	0,66	0,61	0,60	0,66	0,75	0,85	0,79	0,85	0,86	0,89	0,13	1,06
Ti	0,15	0,09	0,10	0,12	0,09	0,10	0,00	0,15	0,12	0,12	0,11	1,10	0,08
Fe 3+	0,50	0,39	0,39	0,49	0,44	0,49	0,25	0,00	0,07	0,16	0,28	0,00	0,14
Fe 2+	2,07	2,20	2,08	2,07	2,08	1,92	1,57	1,81	1,84	1,66	1,55	1,74	1,63
Mn	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,04	0,05	0,05	0,04	0,05	0,03	0,02
Mg	1,71	1,62	1,76	1,66	1,68	1,67	2,29	2,19	2,07	2,17	2,12	1,91	2,08
	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	4,99	5,00	5,00	5,00	4,91	5,00
Ca	1,83	1,85	1,82	1,85	1,81	1,74	1,80	1,82	1,84	1,77	1,72	1,62	1,74
Na	0,49	0,49	0,49	0,49	0,46	0,54	0,42	0,42	0,36	0,42	0,39	0,41	0,50
K	0,34	0,32	0,30	0,32	0,32	0,34	0,17	0,18	0,20	0,22	0,22	0,22	0,20
	2,67	2,67	2,61	2,66	2,59	2,62	2,39	2,43	2,41	2,41	2,33	2,25	2,44
F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OH*	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Total	17,67	17,67	17,61	17,66	17,59	17,62	17,39	17,42	17,41	17,41	17,33	17,16	17,44

Tabela 3.3.11. Dados químicos pontuais dos cristais de anfibólio do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 23 oxigênios

SOS	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B
Espectro	87	88	89	90	92	95	44	45	48	49	50	51	52
Posição	Borda	Centro	Intermed.	Intermed.	Borda	Centro	Centro	Borda	Centro	Borda	Centro	Borda	Centro
SiO_2	43,02	42,83	43,81	44,98	46,16	43,51	42,73	42,83	42,83	41,06	41,36	42,92	40,18
TiO_2	0,59	0,59	1,96	0,00	0,59	0,78	1,08	0,78	1,27	1,18	0,98	0,98	1,18
Al_2O_3	16,46	17,84	13,72	11,56	12,74	16,86	14,50	14,31	14,11	14,70	13,13	14,11	12,64
Cr_2O_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe_2O_3	4,38	3,18	0,00	0,93	2,56	12,22	0,79	0,72	0,05	0,87	1,47	1,49	5,39
FeO	12,52	11,84	15,09	14,74	12,10	3,22	16,24	16,90	17,31	17,55	17,88	16,01	16,71
MnO	0,29	0,29	0,29	0,20	0,29	0,29	0,20	0,29	0,29	0,29	0,49	0,29	0,49
MgO	8,53	8,43	9,11	9,90	10,49	10,19	8,13	7,74	7,74	7,35	7,64	8,04	7,15
CaO	11,07	10,78	11,27	11,56	11,27	7,74	10,88	11,07	10,88	11,27	11,76	10,68	12,74
Na_2O	1,67	1,67	1,57	1,47	1,27	1,47	1,96	1,67	1,86	1,86	1,67	1,96	0,00
K_2O	0,98	0,98	1,08	0,98	0,78	2,94	1,67	1,76	1,76	1,86	1,76	1,67	1,96
F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H_2O*	2,07	2,06	2,03	2,00	2,07	2,11	2,01	2,00	2,00	1,98	1,97	2,01	1,96
Subtotal	101,58	100,48	99,93	98,33	100,32	101,33	100,19	100,07	100,10	99,97	100,12	100,16	100,40
O=F,Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	101,58	100,48	99,93	98,33	100,32	101,33	100,19	100,07	100,10	99,97	100,12	100,16	100,40
Si	6,24	6,23	6,48	6,76	6,70	6,20	6,38	6,42	6,42	6,22	6,29	6,41	6,14
Al iv	1,76	1,77	1,52	1,24	1,30	1,80	1,62	1,58	1,58	1,78	1,71	1,59	1,86
	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Al vi	1,06	1,28	0,87	0,80	0,88	1,02	0,93	0,95	0,91	0,85	0,65	0,90	0,42
Ti	0,06	0,06	0,22	0,00	0,06	0,08	0,12	0,09	0,14	0,13	0,11	0,11	0,14
Fe 3+	0,48	0,35	0,00	0,11	0,28	1,31	0,09	0,08	0,01	0,10	0,17	0,17	0,62
Fe 2+	1,52	1,44	1,87	1,85	1,47	0,38	2,03	2,12	2,17	2,22	2,28	2,00	2,14
Mn	0,04	0,04	0,04	0,02	0,04	0,04	0,02	0,04	0,04	0,04	0,06	0,04	0,06
Mg	1,84	1,83	2,01	2,22	2,27	2,16	1,81	1,73	1,73	1,66	1,73	1,79	1,63
	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Ca	1,72	1,68	1,79	1,86	1,75	1,18	1,74	1,78	1,75	1,83	1,92	1,71	2,09
Na	0,47	0,47	0,45	0,43	0,36	0,41	0,57	0,48	0,54	0,55	0,49	0,57	0,00
K	0,18	0,18	0,20	0,19	0,15	0,53	0,32	0,34	0,34	0,36	0,34	0,32	0,38
	2,37	2,33	2,44	2,48	2,26	2,12	2,62	2,60	2,63	2,74	2,75	2,59	2,47
F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OH*	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Total	17,37	17,33	17,44	17,48	17,26	17,12	17,62	17,60	17,63	17,74	17,75	17,59	17,47

Tabela 3.3.12. Dados químicos pontuais dos cristais de anfibólio do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 23 oxigênios

SOS	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	1172	1172	1172	1172
Espectro	53	54	55	56	57	58	59	60	61	21	22	23	24
Posição	Borda	Centro	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Borda	Centro	Intermed.	Intermed.	Intermed.
SiO_2	42,63	41,85	42,73	36,95	37,04	42,04	41,85	42,34	42,53	45,28	45,28	44,69	45,47
TiO_2	0,88	1,37	1,18	2,55	3,33	1,08	0,88	0,69	0,49	1,27	1,47	1,47	1,47
Al_2O_3	13,92	13,92	13,62	16,37	15,68	14,11	14,50	14,41	14,50	11,17	11,37	11,56	11,27
Cr_2O_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe_2O_3	0,96	0,00	1,17	0,00	0,00	0,91	1,87	0,40	1,80	0,40	1,94	1,99	1,73
FeO	16,78	18,52	16,78	17,74	21,66	17,21	16,74	17,77	16,21	17,67	16,19	16,04	16,18
MnO	0,10	0,29	0,29	0,20	0,10	0,39	0,20	0,29	0,20	0,10	0,20	0,29	0,10
MgO	8,04	7,35	7,94	11,66	9,51	7,64	7,55	7,64	7,84	7,94	8,13	8,13	8,23
CaO	10,98	10,98	10,88	0,10	0,29	11,17	10,98	11,47	10,88	10,68	10,58	10,49	10,49
Na_2O	1,86	1,76	1,86	0,49	0,20	1,76	1,76	1,67	1,76	1,27	0,98	1,27	1,08
K_2O	1,76	18,62	1,76	6,86	10,19	1,86	1,96	1,96	1,96	1,27	1,37	1,37	1,27
F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H_2O*	2,00	2,12	2,00	1,88	1,91	1,99	1,99	2,00	2,00	1,99	2,01	2,00	2,01
Subtotal	99,90	116,78	100,21	94,78	99,91	100,18	100,28	100,63	100,18	99,05	99,52	99,32	99,30
O=F,Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	99,90	116,78	100,21	94,78	99,91	100,18	100,28	100,63	100,18	99,05	99,52	99,32	99,30
Si	6,41	5,93	6,41	5,90	5,83	6,33	6,29	6,35	6,37	6,81	6,76	6,70	6,79
Al iv	1,59	2,07	1,59	2,10	2,17	1,67	1,71	1,65	1,63	1,19	1,24	1,30	1,21
	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Al vi	0,87	0,25	0,82	0,98	0,74	0,84	0,87	0,90	0,93	0,79	0,76	0,74	0,77
Ti	0,10	0,15	0,13	0,31	0,39	0,12	0,10	0,08	0,06	0,14	0,17	0,17	0,17
Fe 3+	0,11	0,00	0,13	0,00	0,00	0,10	0,21	0,05	0,20	0,05	0,22	0,22	0,19
Fe 2+	2,11	2,19	2,11	2,37	2,85	2,17	2,11	2,23	2,03	2,22	2,02	2,01	2,02
Mn	0,01	0,04	0,04	0,03	0,01	0,05	0,02	0,04	0,02	0,01	0,02	0,04	0,01
Mg	1,80	1,55	1,78	2,78	2,23	1,72	1,69	1,71	1,75	1,78	1,81	1,82	1,83
	5,00	4,18	5,00	6,46	6,22	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Ca	1,77	1,67	1,75	0,02	0,05	1,80	1,77	1,84	1,75	1,72	1,69	1,68	1,68
Na	0,54	0,48	0,54	0,15	0,06	0,52	0,51	0,48	0,51	0,37	0,28	0,37	0,31
K	0,34	3,36	0,34	1,40	2,05	0,36	0,38	0,38	0,37	0,24	0,26	0,26	0,24
	2,65	5,51	2,63	1,57	2,15	2,68	2,66	2,70	2,63	2,34	2,24	2,32	2,23
F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OH*	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Total	17,65	19,69	17,63	18,03	18,38	17,68	17,66	17,70	17,63	17,34	17,24	17,32	17,23

Tabela 3.3.13. Dados químicos pontuais dos cristais de anfibólio do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 23 oxigênios

SOS	1172	1172	1172	1172	1172	1172	1172	1172	1172	1172	1172	1172	1172
Espectro	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	38
Posição	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.
SiO_2	44,98	44,39	44,59	44,69	44,49	44,30	45,28	45,18	44,88	44,79	44,00	44,10	43,90
TiO_2	1,57	1,76	1,67	1,76	1,96	2,06	0,00	1,86	1,96	2,06	1,76	1,76	1,96
Al_2O_3	11,37	12,54	11,86	11,37	11,56	11,86	12,05	11,37	11,17	11,17	12,15	12,05	11,76
Cr_2O_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe_2O_3	3,05	1,63	1,18	0,44	2,45	0,74	0,00	0,01	0,86	2,25	0,35	0,22	0,21
FeO	15,19	16,47	16,58	17,54	15,63	17,56	17,93	17,83	17,06	16,11	17,82	17,93	18,72
MnO	0,20	0,10	0,49	0,20	0,20	0,20	0,29	0,00	0,29	0,10	0,10	0,00	0,20
MgO	8,53	7,84	8,13	8,04	8,33	7,64	7,84	8,04	8,13	8,43	7,74	7,84	7,35
CaO	10,49	10,49	10,58	10,58	10,29	10,68	10,88	10,58	10,58	10,68	10,68	10,78	10,68
Na_2O	1,18	1,27	1,57	1,47	1,37	1,18	1,86	1,37	1,47	1,18	1,47	1,47	1,57
K_2O	1,37	1,47	1,37	1,47	1,47	1,47	1,47	1,37	1,18	1,27	1,57	1,47	1,47
F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H_2O*	2,02	2,01	2,01	2,00	2,01	2,00	2,00	2,00	2,00	2,01	1,99	1,99	1,99
Subtotal	99,93	99,98	100,03	99,55	99,76	99,68	99,61	99,61	99,60	100,04	99,64	99,62	99,81
O=F,Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	99,93	99,98	100,03	99,55	99,76	99,68	99,61	99,61	99,60	100,04	99,64	99,62	99,81
Si	6,69	6,61	6,65	6,71	6,64	6,65	6,80	6,76	6,72	6,67	6,62	6,63	6,62
Al iv	1,31	1,39	1,35	1,29	1,36	1,35	1,20	1,24	1,28	1,33	1,38	1,37	1,38
	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Al vi	0,68	0,81	0,74	0,72	0,68	0,74	0,93	0,77	0,69	0,63	0,77	0,76	0,71
Ti	0,18	0,20	0,19	0,20	0,22	0,23	0,00	0,21	0,22	0,23	0,20	0,20	0,22
Fe 3+	0,34	0,18	0,13	0,05	0,28	0,08	0,00	0,00	0,10	0,25	0,04	0,02	0,02
Fe 2+	1,89	2,05	2,07	2,20	1,95	2,20	2,25	2,23	2,14	2,01	2,24	2,25	2,36
Mn	0,02	0,01	0,06	0,02	0,02	0,02	0,04	0,00	0,04	0,01	0,01	0,00	0,03
Mg	1,89	1,74	1,81	1,80	1,85	1,71	1,75	1,79	1,82	1,87	1,74	1,76	1,65
	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	4,97	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Ca	1,67	1,67	1,69	1,70	1,65	1,72	1,75	1,70	1,70	1,70	1,72	1,74	1,73
Na	0,34	0,37	0,45	0,43	0,40	0,34	0,54	0,40	0,43	0,34	0,43	0,43	0,46
K	0,26	0,28	0,26	0,28	0,28	0,28	0,28	0,26	0,22	0,24	0,30	0,28	0,28
	2,27	2,32	2,41	2,41	2,32	2,34	2,57	2,36	2,35	2,29	2,45	2,45	2,47
F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OH*	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Total	17,27	17,32	17,41	17,41	17,32	17,34	17,55	17,36	17,35	17,29	17,45	17,45	17,47

Tabela 3.3.14. Dados químicos pontuais dos cristais de anfibólio do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 23 oxigênios

SOS	1172	1172	1172	1172
Espectro	39	79	80	81
Posição	Borda	Centro	Intermed.	Intermed.
SiO_2	44,00	40,38	39,98	39,98
TiO_2	1,76	0,29	0,29	0,20
Al_2O_3	12,15	27,83	28,13	28,32
Cr_2O_3	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe_2O_3	1,51	0,00	0,00	0,00
FeO	17,56	6,96	7,25	7,25
MnO	0,10	0,10	0,00	0,00
MgO	7,55	0,00	0,29	0,29
CaO	10,68	21,85	21,85	21,56
Na_2O	1,37	0,20	0,10	0,10
K_2O	1,47	0,10	0,20	0,10
F	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl	0,00	0,00	0,00	0,00
H_2O*	2,00	2,09	2,09	2,09
Subtotal	100,15	99,79	100,19	99,89
O=F,Cl	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	100,15	99,79	100,19	99,89
Si	6,59	5,81	5,74	5,74
Al iv	1,41	2,19	2,26	2,26
	8,00	8,00	8,00	8,00
Al vi	0,74	2,52	2,50	2,54
Ti	0,20	0,03	0,03	0,02
Fe 3+	0,17	0,00	0,00	0,00
Fe 2+	2,20	0,84	0,87	0,87
Mn	0,01	0,01	0,00	0,00
Mg	1,68	0,00	0,06	0,06
	5,00	3,40	3,46	3,50
Ca	1,71	3,37	3,36	3,32
Na	0,40	0,05	0,03	0,03
K	0,28	0,02	0,04	0,02
	2,39	3,44	3,42	3,36
F	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl	0,00	0,00	0,00	0,00
OH*	2,00	2,00	2,00	2,00
	2,00	2,00	2,00	2,00
Total	17,39	16,84	16,88	16,86

Tabela 3.4.1. Dados pontuais dos cristais de epídoto do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 8 oxigênios

SOS	886	886	886	886	887	887	887	887	887	887	887	887	887
Espectro	1	2	51	52	49	50	1	2	3	4	5	6	7
Posição	Centro	Intermed.	Centro	Borda	Centro	Borda	Centro	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.
Si	2,75	2,72	2,71	2,74	2,99	2,99	3,02	2,94	2,99	2,98	3,06	3,00	3,02
Ti	2,40	2,41	2,47	2,43	0,00	0,00	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Al	0,23	0,23	0,21	0,24	2,63	2,68	2,73	2,82	2,73	2,75	2,76	2,75	2,74
Fe3+	0,00	0,00	0,00	0,00	0,39	0,34	0,21	0,30	0,27	0,25	0,09	0,22	0,22
Fe2+	0,05	0,04	0,03	0,03	0,01	0,03	0,10	0,04	0,07	0,08	0,22	0,11	0,10
Mn	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00
Mg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02
Ca	2,56	2,59	2,59	2,56	1,98	1,96	1,88	1,86	1,89	1,87	1,81	1,88	1,85
Na	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
K	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01
La	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ce	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nd	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sm	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gd	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Th	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00

Tabela 3.4.2. Dados pontuais dos cristais de epídoto do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 8 oxigênios

SOS	887	887	887	887	887	887	887	887	887	887	887	887	887
Espectro	8	9	10	11	12	13	14	15	16	85	86	87	88
Posição	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Borda	Centro	Intermed.	Intermed.	Intermed.
Si	3,00	2,98	3,01	3,00	2,98	2,93	2,94	2,90	2,96	3,92	4,23	2,04	2,63
Ti	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,00	0,01	0,02	0,00	0,00	4,34	0,00
Al	2,74	2,73	2,75	2,74	2,73	2,72	2,77	2,63	2,75	1,01	1,31	0,74	1,12
Fe3+	0,26	0,31	0,23	0,23	0,31	0,36	0,34	0,35	0,31	0,00	0,00	0,00	1,92
Fe2+	0,08	0,03	0,11	0,10	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mn	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mg	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
Ca	1,88	1,86	1,87	1,87	1,89	1,95	1,89	2,04	1,92	0,46	0,37	0,13	1,55
Na	0,00	0,03	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
K	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
La	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ce	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,34	1,87	0,70	0,47
Nd	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16	0,09	0,03	0,26
Sm	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
Gd	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Th	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,13	0,02	0,04
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00

Tabela 3.4.3. Dados pontuais dos cristais de epídoto do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 8 oxigênios

SOS	887	887	887	887	887	887	887	887	887	887	887	887	887
Espectro	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101
Posição	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Borda	Centro	Centro	Centro	Centro	Contato	Intermed.
Si	2,28	4,51	4,72	1,03	4,58	1,71	0,87	3,47	3,21	3,38	3,38	2,95	3,00
Ti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,04	0,02	0,01
Al	1,47	2,11	0,96	0,00	0,83	0,71	0,34	2,20	2,00	2,35	2,18	2,55	2,79
Fe3+	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,68	0,13	0,36	0,50	0,24
Fe2+	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,00	0,36	0,24	0,00	0,08
Mn	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,01	0,01	0,02	0,01	0,00
Mg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,14	0,09	0,14	0,13	0,01
Ca	3,07	0,26	0,46	4,16	0,56	3,67	3,96	1,35	1,81	1,45	1,36	1,63	1,84
Na	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,08	0,11	0,13	0,09	0,01
K	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01
La	0,00	0,00	0,00	0,61	0,00	0,61	0,97	0,03	0,00	0,02	0,03	0,02	0,00
Ce	0,77	1,09	1,78	1,39	1,25	1,15	1,02	0,05	0,06	0,04	0,05	0,04	0,01
Nd	0,32	0,03	0,07	0,62	0,21	0,08	0,74	0,03	0,00	0,02	0,03	0,02	0,00
Sm	0,00	0,00	0,00	0,07	0,03	0,02	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gd	0,07	0,00	0,01	0,06	0,05	0,03	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Th	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00

Tabela 3.4.4. Dados pontuais dos cristais de epídoto do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 8 oxigênios

SOS	887	887	887	887	887	887	887	887	887	887	887	887	887
Espectro	102	103	104	105	106	53	54	55	56	57	58	59	60
Posição	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Borda	Centro	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Borda
Si	2,87	3,00	2,98	2,91	2,98	3,39	3,38	3,46	3,39	3,09	3,00	2,97	2,98
Ti	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,13	0,05	0,03	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01
Al	2,62	2,76	2,78	2,85	2,77	1,83	2,25	2,24	2,28	2,60	2,71	2,75	2,74
Fe3+	0,52	0,25	0,26	0,34	0,29	0,73	0,28	0,16	0,24	0,32	0,29	0,31	0,30
Fe2+	0,00	0,12	0,05	0,00	0,03	0,17	0,32	0,46	0,33	0,10	0,09	0,03	0,04
Mn	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,15	0,03	0,02	0,00	0,02	0,01	0,01	0,01
Mg	0,08	0,01	0,02	0,00	0,02	0,14	0,09	0,00	0,09	0,05	0,01	0,01	0,03
Ca	1,87	1,84	1,89	1,87	1,87	1,08	1,34	1,39	1,44	1,73	1,88	1,88	1,88
Na	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,15	0,10	0,10	0,08	0,03	0,00	0,01	0,00
K	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
La	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,05	0,04	0,03	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00
Ce	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,07	0,06	0,06	0,02	0,00	0,00	0,00
Nd	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	0,03	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00
Sm	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gd	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Th	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00

Tabela 3.4.5. Dados pontuais dos cristais de epídoto do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 8 oxigênios

SOS	887	887	887	887	893	893	893	893	893	893	893	893	893
Espectro	65	66	67	68	47	48	49	53	54	55	56	94	95
Posição	Centro	Intermed.	Intermed.	Borda	Centro	Intermed.	Borda	Centro	Borda	Centro	Borda	Centro	Intermed.
Si	3,00	2,96	3,00	3,35	2,99	3,00	3,00	3,01	2,99	3,00	2,98	3,02	3,03
Ti	0,01	0,01	0,01	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
Al	2,68	2,71	2,69	1,16	2,41	2,41	2,44	2,38	2,48	2,38	2,42	2,52	2,50
Fe3+	0,31	0,35	0,29	0,96	0,61	0,62	0,57	0,60	0,54	0,62	0,62	0,45	0,44
Fe2+	0,08	0,04	0,08	0,00	0,04	0,00	0,03	0,05	0,04	0,05	0,02	0,10	0,11
Mn	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mg	0,02	0,02	0,00	1,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Ca	1,89	1,89	1,90	0,95	1,96	1,94	1,97	1,96	1,95	1,96	1,96	1,89	1,88
Na	0,00	0,00	0,00	0,23	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
K	0,01	0,01	0,01	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,01
La	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ce	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nd	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sm	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gd	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Th	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00

Tabela 3.4.6. Dados pontuais dos cristais de epídoto do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 8 oxigênios

SOS	893	893	893	893	893	893	893	893	893	893	893	893	895-A
Espectro	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	53
Posição	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Borda	Centro
Si	2,99	3,01	2,99	3,00	2,98	2,99	3,02	3,00	2,98	3,04	3,04	3,04	3,01
Ti	0,01	0,00	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00
Al	2,56	2,55	2,53	2,54	2,64	2,58	2,64	2,59	2,58	2,58	2,54	2,55	2,05
Fe3+	0,45	0,45	0,46	0,44	0,41	0,44	0,34	0,41	0,44	0,35	0,37	0,36	0,95
Fe2+	0,10	0,10	0,09	0,09	0,09	0,09	0,14	0,09	0,06	0,16	0,16	0,16	0,48
Mn	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,54
Mg	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
Ca	1,86	1,86	1,88	1,89	1,84	1,88	1,85	1,89	1,90	1,88	1,87	1,88	0,93
Na	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
K	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
La	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ce	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nd	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sm	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gd	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Th	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00

Tabela 3.4.7. Dados pontuais dos cristais de epídoto do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 8 oxigênios

SOS	895-A	895-A	895-A	895-A	895-A	895-A	895-A	895-A	895-A	895-A	895-A	896-B	896-B
Espectro	54	55	74	75	76	77	91	92	93	94	95	44	45
Posição	Intermed.	Borda	Centro	Borda	Centro	Borda	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Intermed.
Si	3,05	2,96	3,00	2,99	2,99	2,99	3,00	2,98	3,01	3,02	2,98	2,97	3,05
Ti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Al	2,06	2,02	2,68	2,65	2,70	2,67	2,66	2,64	2,67	2,66	2,66	2,45	2,40
Fe3+	0,84	1,07	0,32	0,37	0,33	0,36	0,35	0,39	0,32	0,30	0,38	0,60	0,50
Fe2+	0,62	0,46	0,05	0,02	0,00	0,01	0,02	0,00	0,05	0,07	0,00	0,02	0,14
Mn	0,56	0,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ca	0,87	0,85	1,96	1,96	1,96	1,95	1,95	1,96	1,95	1,95	1,98	1,95	1,91
Na	0,00	0,02	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
K	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
La	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ce	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nd	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sm	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gd	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Th	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00

Tabela 3.4.8. Dados pontuais dos cristais de epídoto do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 8 oxigênios

SOS	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B
Espectro	46	103	104	105	106	107	108	30	31	32	33	34	35
Posição		Centro	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Borda	Centro	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.
Si	3,02	2,99	2,95	2,98	2,98	2,99	2,98	2,97	2,98	3,13	3,93	2,99	3,05
Ti	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,00	0,01	0,01
Al	2,44	2,78	2,79	2,79	2,78	2,79	2,82	2,84	2,78	2,78	2,33	2,83	2,84
Fe3+	0,52	0,24	0,29	0,23	0,26	0,20	0,21	0,21	0,24	0,00	0,00	0,22	0,04
Fe2+	0,07	0,09	0,07	0,10	0,04	0,12	0,09	0,07	0,06	0,28	0,24	0,09	0,27
Mn	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01
Mg	0,00	0,01	0,00	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,02	0,01	0,02
Ca	1,94	1,86	1,87	1,85	1,87	1,87	1,86	1,88	1,88	1,79	1,48	1,83	1,77
Na	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00
K	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00
La	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ce	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nd	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sm	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gd	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Th	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00

Tabela 3.4.9. Dados pontuais dos cristais de epídoto do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 8 oxigênios

SOS	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B
Espectro	36	37	38	39	40	41	1	2	3	4	5	6	7
Posição	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Borda	Centro	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.
Si	3,07	3,02	3,02	2,98	3,00	3,29	3,18	3,16	3,25	2,54	2,89	3,17	3,25
Ti	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
Al	2,84	2,84	2,83	2,79	2,84	2,74	2,32	2,34	2,40	1,87	2,34	2,30	2,37
Fe3+	0,00	0,12	0,10	0,24	0,15	0,00	0,36	0,44	0,19	1,29	0,90	0,47	0,25
Fe2+	0,28	0,17	0,20	0,08	0,15	0,27	0,48	0,37	0,56	0,00	0,00	0,33	0,50
Mn	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,04	0,01	0,02	0,00	0,01	0,00	0,01
Mg	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,10	0,08	0,11	0,05	0,08	0,06	0,07
Ca	1,76	1,80	1,79	1,86	1,80	1,66	1,46	1,52	1,40	2,17	1,70	1,56	1,49
Na	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,03	0,05	0,03
K	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00
La	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02
Ce	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nd	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
Sm	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gd	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Th	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00

Tabela 3.4.10. Dados pontuais dos cristais de epídoto do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 8 oxigênios

SOS	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B
Espectro	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Posição	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Borda	Centro	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.
Si	3,24	3,21	3,15	3,20	3,08	3,28	3,04	3,02	3,17	3,16	3,15	2,91	2,92
Ti	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,01	0,01
Al	2,38	2,44	2,34	2,38	2,46	2,45	2,55	2,56	2,66	2,63	2,71	2,68	2,53
Fe3+	0,19	0,25	0,46	0,29	0,68	0,17	0,37	0,42	0,00	0,08	0,00	0,52	0,55
Fe2+	0,58	0,48	0,36	0,48	0,09	0,50	0,17	0,13	0,47	0,41	0,44	0,01	0,00
Mn	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01
Mg	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,06	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02
Ca	1,51	1,40	1,56	1,53	1,40	1,34	1,86	1,85	1,70	1,66	1,66	1,84	1,95
Na	0,00	0,08	0,03	0,03	0,16	0,13	0,00	0,01	0,00	0,03	0,00	0,01	0,01
K	0,00	0,02	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00
La	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ce	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nd	0,02	0,01	0,01	0,00	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sm	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gd	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Th	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00

Tabela 3.4.11. Dados pontuais dos cristais de epídoto do Stock Altos Verdes. Cálculo da fórmula estrutural com base em 8 oxigênios

SOS	896-B	896-B	1172	1172	1172
Espectro	21	22	14	15	16
Posição	Intermed.	Borda	Centro	Intermed.	Borda
Si	3,00	3,13	3,13	3,11	3,62
Ti	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Al	2,44	2,58	2,62	2,67	2,58
Fe3+	0,55	0,15	0,12	0,11	0,00
Fe2+	0,01	0,34	0,29	0,28	0,29
Mn	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mg	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
Ca	1,99	1,79	1,84	1,83	1,52
Na	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
K	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
La	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ce	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nd	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sm	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gd	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Th	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00

Tabela 3.5.1. Dados pontuais dos cristais de apatita do Stock Altos Verdes e das rochas metassedimentares. Cálculo da fórmula estrutural com base em 18 oxigênios.

SOS	887	887	887	887	893	893	893	893	893	893	893	893	893
Espectro	21	62	63	64	19	20	21	43	44	43	44	45	46
Posição	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Intermed.	Borda	Centro	Borda	Centro	Centro	Centro	Centro
P	5,79	5,91	5,93	5,80	5,95	5,93	5,94	5,95	5,94	5,94	5,93	6,00	5,91
Si	0,43	0,10	0,10	0,14	0,07	0,07	0,07	0,03	0,05	0,10	0,12	0,07	0,19
Ti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Al	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mn	0,01	0,03	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ca	9,09	9,60	9,59	9,77	9,98	10,00	9,98	9,98	10,02	9,50	9,48	9,41	9,49
Na	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00	0,10
K	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sr	0,03	0,08	0,07	0,08	0,01	0,03	0,01	0,00	0,02	0,07	0,07	0,07	0,04
Ba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Y	0,22	0,20	0,20	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,25	0,26	0,18
Ce	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
Nd	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OH*	0,97	1,10	1,27	1,42	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,03	0,95	1,08	1,03
F	1,00	0,84	0,70	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,97	1,05	0,89	0,97
Cl	0,03	0,06	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00
Total	17,79	17,93	17,90	18,05	18,01	18,03	18,04	18,06	18,06	17,86	17,86	17,80	17,91

Tabela 3.5.2. Dados pontuais dos cristais de apatita do Stock Altos Verdes e das rochas metassedimentares. Cálculo da fórmula estrutural com base em 18 oxigênios.

SOS	893	895-A	895-A	895-A	895-A	896-B	896-B	1165	1171	1172	1172	1172	1172
Espectro	47	102	103	60	61	25	94	6	67	70	71	72	73
Posição	Centro	Centro	Borda	Centro	Borda	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro
P	5,86	5,94	5,91	5,97	5,98	5,95	5,97	5,87	6,10	6,11	6,17	6,00	6,25
Si	0,39	0,10	0,07	0,07	0,07	0,02	0,24	0,26	0,17	0,10	0,08	0,13	0,00
Ti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Al	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe	0,00	0,06	0,07	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,00
Mn	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ca	9,23	9,85	9,96	9,58	9,48	9,94	9,22	9,36	8,85	8,86	8,80	9,22	8,90
Na	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,10	0,20	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00
K	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sr	0,01	0,02	0,04	0,07	0,08	0,02	0,02	0,00	0,08	0,13	0,09	0,00	0,07
Ba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Y	0,19	0,00	0,00	0,19	0,24	0,00	0,20	0,23	0,32	0,35	0,31	0,20	0,27
Ce	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00
Nd	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
OH*	0,85	0,95	1,09	1,32	1,16	2,00	0,71	0,89	1,31	1,97	1,95	1,97	2,00
F	1,15	1,05	0,91	0,68	0,81	0,00	1,29	1,08	0,67	0,03	0,05	0,03	0,00
Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	17,73	17,98	18,06	17,88	17,84	18,07	17,75	17,92	17,52	17,55	17,53	17,77	17,49

Tabela 3.5.3. Dados pontuais dos cristais de apatita do Stock Altos Verdes e das rochas metassedimentares. Cálculo da fórmula estrutural com base em 18 oxigênios.

SOS	1172	1173	1173	1173	1173	1174	1174	1174	1174	1176
Espectro	84	19	20	21	22	1	2	13	14	51
Posição	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro
P	6,17	6,15	6,10	5,86	5,83	6,07	6,54	6,34	5,89	6,28
Si	0,07	0,23	0,24	0,77	0,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09
Ti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Al	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe	0,22	0,10	0,09	0,00	0,00	0,00	0,23	0,10	0,00	0,00
Mn	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ca	8,75	8,58	8,60	8,35	8,82	9,82	8,42	8,97	10,25	8,52
Na	0,00	0,00	0,00	0,03	0,10	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00
K	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sr	0,10	0,07	0,03	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11
Ba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Y	0,24	0,27	0,36	0,28	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33
Ce	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01
Nd	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OH*	1,46	0,72	0,83	0,87	1,10	1,36	0,89	0,18	0,91	0,80
F	0,49	1,22	1,14	1,10	0,88	0,61	1,11	1,79	1,09	1,20
Cl	0,06	0,06	0,03	0,03	0,03	0,03	0,00	0,03	0,00	0,00
Total	17,56	17,41	17,42	17,31	17,61	17,89	17,19	17,56	18,15	17,33

Tabela 3.6.1. Dados químicos pontuais dos cristais de titanita do Stock Altos Verdes

SOS	886	886	886	886	887	887	887	887	887	887	887	887	887
Espectro	1	2	51	52	33	34	35	36	37	38	39	40	41
Posição	Centro	Intermed.	Centro	Borda	Centro	Centro	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.
Ti	36,3	36,9	37,6	37,2	35,2	33,9	34,1	33,9	33,9	33,5	33,8	34,2	33,4
Si	31,3	31,4	31,1	31,5	31,9	31,3	31,4	31,4	31,5	31,3	31,3	31,5	31,1
Ca	27,2	27,9	27,7	27,5	27,5	26,8	26,9	27,0	26,9	27,1	27,2	27,4	27,3
Al	2,2	2,3	2,0	2,3	0,0	3,3	3,4	3,3	3,2	3,4	3,3	3,3	3,4
Fe	0,7	0,6	0,4	0,4	0,4	0,5		0,4		0,5			
Mg					0,3				0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
La	0,2		0,1		2,1	2,1	2,1	2,1	2,0	1,9	1,8	1,9	2,0
Ce	0,2		0,1		0,8	0,8	0,9	0,8	1,0	0,7	1,0	0,6	1,0
Y	0,3	0,1		0,4	0,3	0,5	0,6	0,3	0,4	0,3	0,6	0,3	0,4
Nd	0,3	0,4			0,2	0,3	0,4	0,2	0,1	0,1		0,1	
Mn					0,2			0,2		0,1			
Na								0,1		0,1			0,2
K						0,1		0,1	0,1	0,1	0,1		0,1
F	1,5	0,5	1,0	0,8	0,9	0,4	0,1	0,3	0,9	0,8	0,7	0,5	0,8
Gd											0,2		
Sm													
Ta													
Total	100,2	100,1	100,0	100,1	99,8	100,0	99,9	100,1	100,1	100,0	100,1	99,9	99,9

Tabela 3.6.2. Dados químicos pontuais dos cristais de titanita do Stock Altos Verdes

SOS	887	887	893	893	893	893	893	893	893	893	893	893	893
Espectro	42	43	48	49	50	51	52	53	54	56	57	58	59
Posição	Intermed.	Borda	Centro	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.
Ti	34,5	38,4	34,6	34,6	34,4	34,7	34,8	34,9	34,2	34,2	34,6	34,9	34,0
Si	30,7	22,0	31,8	31,2	31,3	31,4	31,5	31,7	31,4	31,5	31,1	30,7	31,0
Ca	26,9	30,4	25,8	25,5	25,4	25,5	25,7	26,3	25,4	25,3	25,7	25,6	25,7
Al	2,5	2,4	1,7	1,9	1,9	1,9	1,8		1,9	1,9	1,8	2,2	1,8
Fe	0,6	1,0	1,0	1,0	0,9	1,0	0,9	1,0	0,9	1,0	0,9	1,0	0,9
Mg	0,1	0,9											
La	2,3	2,5	2,1	2,5	2,6	2,5	2,2	2,6	2,7	2,5	2,5	2,7	2,6
Ce	0,6	1,3	2,0	1,6	1,8	1,5	1,8	2,0	1,8	1,7	1,6	1,5	1,8
Y	0,2		0,8	0,6		0,5	0,7	0,6	0,7	0,6	0,8	0,6	0,7
Nd	0,5	0,3		0,7	0,8	0,9	0,5	0,9	0,8	0,9	0,5	0,5	0,5
Mn	0,3	0,3		0,2	0,1	0,2		0,2	0,2	0,1	0,3	0,1	0,3
Na		0,1											
K	0,1	0,2											
F	0.6		0,3	0,1			0,2		0,2	0,4	0,2	0,4	0,7
Gd													
Sm	0,2												
Ta		0,1											
Total	99,5	99,9	100,1	99,9	99,2	100,1	100,1	100,2	100,2	100,1	100,0	100,2	100,0

Tabela 3.6.3. Dados químicos pontuais dos cristais de titanita do Stock Altos Verdes

SOS	893	893	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B
Espectro	60	61	63	64	65	66	67	69	70	72	73	74	75
Posição	Intermed.	Intermed.	Centro	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Borda	Centro	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.
Ti	34,2	33,5	34,4	32,4	33,9	33,3	37,5	38,6	34,0	34,5	32,7	33,7	33,9
Si	31,4	31,7	30,6	26,7	31,9	31,4	27,3	28,0	31,2	32,4	31,6	31,6	31,6
Ca	26,5	26,0	26,4	26,5	26,5	26,9	29,8	31,4	26,8	27,8	26,6	26,6	28,2
Al	2,1	2,3	2,3	8,6	2,4	3,6			2,2	2,8	3,1	2,5	2,7
Fe	0,9	0,8	1,0	1,0	1,2	1,1	1,4	1,7	1,1	1,4	1,3		1,0
Mg								0,2					
La	1,9	2,5	2,4	2,2	2,0	1,9	2,4		2,2		2,3	1,9	
Ce	1,0	1,4	0,9	1,1	0,9	0,8	1,1		1,0	0,3	1,0	0,7	0,4
Y	0,6	0,5	0,8	0,5	0,5	0,3			0,3	0,5	0,4	0,5	0,7
Nd	0,5	0,4	0,5	0,4	0,3		0,5		0,4	0,2	0,3	0,4	
Mn	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2			0,1	0,3		0,2		
Na						0,1		0,1					
K			0,1	0,1				0,1					
F	0,9	0,7	0,4	0,1	0,3	0,6		0,8	0,6	0,2	0,4	0,7	1,5
Gd													
Sm				0,1									
Ta													
Total	100,2	100,0	100,0	100,0	100,1	100,0	100,0	101,0	100,1	100,1	99,9	98,6	100,0

Tabela 3.6.4. Dados químicos pontuais dos cristais de titanita do Stock Altos Verdes

SOS	896-B	896-B	1172	1172	1172	1172	1172	1172	1172	1172	1172	1172	1172
Espectro	76	96	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	85
Posição	Borda	Centro	Centro	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Borda	Centro
Ti	32,4	33,9	35,2	34,8	34,8	34,5	34,9	35,1	35,0	35,4	35,4	35,1	25,2
Si	31,9	31,2	31,7	31,5	31,2	31,5	31,7	32,2	32,1	31,1	32,1	30,9	31,8
Ca	26,4	26,6	24,9	14,7	24,7	24,7	24,6	25,5	25,2	24,7	25,1	24,5	25,7
Al	3,2	2,7	2,5	2,8	2,6	3,4	2,8	2,6	2,7	2,8	2,5	2,7	9,8
Fe	1,0	1,2	0,7	0,7	0,6	1,6	0,7	0,5	0,4	0,3	0,6	0,3	1,6
Mg													
La	2,5	2,6	2,8	2,8	2,8	2,1	2,8	1,9	2,5	2,9	2,1	3,1	2,2
Ce	1,2	1,2	1,8	1,4	1,4	1,4	1,4	0,9	1,5	1,7	1,7	1,7	1,2
Y	0,7	0,4	0,4	0,3	0,4	0,2		0,3	0,2	0,6			0,2
Nd		0,1		0,7	0,6		0,8	0,3	0,4	0,6	0,4	0,8	
Mn				0,3	0,3								
Na													
K													
F	0,8		0,1	0,1	0,7	0,8	0,5	0,8		1,6		0,9	2,8
Gd													
Sm													
Ta													
Total	100,1	99,9	100,1	90,1	100,1	100,2	100,2	100,1	100,0	101,7	99,9	100,0	100,5

Tabela 3.7.1. Dados químicos pontuais dos cristais de ilmenita do Stock Altos Verdes e das rochas metassedimentares. Cálculo da fórmula estrutural com base em 4 oxigênios

SOS	893	893	893	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	1163
Espectro	81	82	83	58	62	65	66	67	109	110	111	112	30
Posição	Centro	Intermed.	Borda	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Intermed.	Intermed.	Borda	Centro
Ti	1,02	1,03	1,02	1,01	0,99	1,04	1,02	1,02	1,01	1,01	1,01	1,00	1,00
Al	0,00	0,00	0,00	0,06	0,06	0,02	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,00
Cr	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe2+	0,87	0,86	0,88	0,82	0,85	0,83	0,88	0,88	0,85	0,85	0,86	0,85	0,96
Mn	0,08	0,08	0,08	0,07	0,08	0,07	0,08	0,08	0,11	0,12	0,11	0,11	0,04
Ni	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00
Zn	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	1,98	1,97	1,98	1,96	1,98	1,96	1,98	1,98	1,98	1,99	1,99	1,99	2,00

Tabela 3.7.2. Dados químicos pontuais dos cristais de ilmenita do Stock Altos Verdes e das rochas metassedimentares. Cálculo da fórmula estrutural com base em 4 oxigênios

SOS	1163	1163	1163	1163	1163	1163	1163	1163	1164	1164	1164	1164	1164
Espectro	31	33	34	35	36	37	38	39	16	17	18	44	74
Posição	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Borda	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro
Ti	1,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,01	1,03	1,06	1,11	1,27	1,38
Al	0,00	1,11	1,12	1,15	1,10	1,12	1,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cr	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe2+	0,95	0,94	0,92	0,98	0,96	0,94	0,93	0,96	0,92	0,85	0,76	0,44	1,21
Mn	0,04	0,28	0,27	0,29	0,28	0,26	0,27	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,03
Ni	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mg	0,00	0,11	0,13	0,00	0,11	0,11	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Zn	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	1,99	2,44	2,44	2,43	2,45	2,44	2,44	1,99	1,97	1,93	1,89	1,72	2,62

Tabela 3.7.3. Dados químicos pontuais dos cristais de ilmenita do Stock Altos Verdes e das rochas metassedimentares. Cálculo da fórmula estrutural com base em 4 oxigênios

SOS	1171	1171	1171	1171	1171	1171	1172
Espectro	20	21	38	39	40	41	40
Posição	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro
Ti	1,02	1,02	1,04	1,04	1,03	1,02	0,99
Al	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cr	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
Fe2+	0,82	0,88	0,75	0,82	0,78	0,91	0,93
Mn	0,08	0,06	0,16	0,10	0,15	0,04	0,09
Ni	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Zn	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	1,96	1,97	1,96	1,96	1,97	1,98	2,01

Tabela 3.8.1. Dados pontuais dos cristais de zircão do Stock Altos Verdes e das rochas metassedimentares

SOS	887	887	887	887	887	887	887	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B	896-B
Espectro	38	39	40	42	44	45	8	63	64	23	24	25	95
Posição	Centro	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Borda	Centro	Centro	Borda	Centro	Intermed.	Borda	Centro
Zr	65,3	64,6	64,8	64,5	64,7	64,0	65,1	65,1	64,3	63,5	63,8	62,1	64,8
Si	33,5	33,8	33,3	34,1	33,9	34,1	32,9	33,5	33,5	34,1	34,7	34,7	34,2
Hf	0,9	1,2	1,3	1,2	1,0	0,9	1,5	1,2	1,4	1,4	1,5	2,6	1,0
Th	0,2	0,3	0,3	0,1						0,2		0,1	0,1
U	0,1		0,3		0,2	0,2	0,2	0,1	0,1				
Yb			0,3		0,2	0,2	0,3		0,3			0,4	
Pb												0,1	
P													
Fe						0,6			0,5	0,8			
Total	100,0	99,9	100,3	99,9	100,0	100,0	100,0	99,9	100,1	100,0	100,0	100,0	100,1

Tabela 3.8.2. Dados pontuais dos cristais de zircão do Stock Altos Verdes e das rochas metassedimentares

SOS	1164	1165	1165	1165	1172	1172	1176
Espectro	41	3	4	5	19	42	53
Posição	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro
Zr	63,1	64,5	63,4	63,4	52,3	60,9	59,1
Si	35,4	33,3	33,3	33,1	41,5	33,6	36,3
Hf	0,8	0,9	0,9	1,4	0,4	0,6	1,4
Th	0,4	0,2	0,4	0,6	0,8	0,8	0,4
U					0,2		0,5
Yb	0,3		0,8				0,3
Pb		1,0	1,2	1,0	4,9	3,7	2,0
P							
Fe							
Total	100,0	99,9	100,0	99,5	100,1	99,6	100,0

Tabela 3.9.1. Dados pontuais dos cristais de granada das rochas metassedimentares. Cálculo da fórmula estrutural com base em 12 oxigênios

SOS	1163	1164	1164	1164	1164	1164	1164	1164	1164	1164	1164	1171	1171
Espectro	32	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2
Posição	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Intermed.
Si	2,72	3,12	3,06	3,07	3,10	3,09	2,50	3,09	3,08	3,06	3,10	3,09	3,13
Ti	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
Al	2,81	2,12	2,17	2,18	2,18	2,17	3,00	2,15	2,15	2,21	2,16	2,21	2,21
Cr	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe3+	-0,26	-0,38	-0,30	-0,33	-0,38	-0,34	-0,03	-0,33	-0,34	-0,34	-0,37	-0,40	-0,47
Fe2+	1,83	2,04	1,96	1,98	2,04	2,01	1,55	2,03	2,03	1,97	2,01	2,47	2,52
Mn	0,43	0,51	0,51	0,51	0,51	0,48	0,43	0,46	0,48	0,52	0,50	0,10	0,08
Mg	0,19	0,16	0,19	0,18	0,17	0,19	0,15	0,19	0,18	0,18	0,18	0,33	0,32
Ca	0,28	0,42	0,40	0,40	0,39	0,40	0,39	0,41	0,40	0,39	0,41	0,19	0,20
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Almandina	66,95	65,24	63,89	64,37	65,73	65,19	61,66	65,64	65,63	64,33	64,83	79,89	80,63
Esperssatita	15,92	16,31	16,77	16,73	16,41	15,58	16,91	14,89	15,56	17,00	16,15	3,27	2,59
Piropo	6,90	4,98	6,22	5,81	5,39	6,18	6,05	6,17	5,79	5,83	5,76	10,76	10,24
Grossulária	11,28	16,44	15,24	15,42	15,06	15,48	15,52	15,72	15,50	15,20	15,96	7,41	8,32
Andradita	-1,06	-2,96	-2,11	-2,33	-2,60	-2,43	-0,15	-2,43	-2,48	-2,36	-2,71	-1,33	-1,77
Uvarovita	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabela 3.9.2. Dados pontuais dos cristais de granada das rochas metassedimentares. Cálculo da fórmula estrutural com base em 12 oxigênios

SOS	1171	1171	1171	1171	1171	1171	1171	1171	1171	1171	1171	1171	1171
Espectro	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	68
Posição	Borda	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Borda	Centro	Centro	Borda	Borda	Borda	Centro
Si	3,12	3,13	3,20	3,15	3,14	3,12	3,11	3,11	3,11	3,07	3,27	3,16	3,09
Ti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01
Al	2,18	2,16	2,25	2,21	2,21	2,20	2,18	2,19	2,19	2,04	2,25	2,21	2,14
Cr	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe3+	-0,41	-0,42	-0,66	-0,52	-0,50	-0,45	-0,40	-0,43	-0,41	-0,21	-0,80	-0,53	-0,33
Fe2+	2,49	2,44	2,87	2,56	2,57	2,53	2,50	2,49	2,49	2,36	2,98	2,54	2,43
Mn	0,11	0,11	0,12	0,00	0,00	0,09	0,11	0,11	0,11	0,10	0,11	0,09	0,11
Mg	0,31	0,37	0,00	0,34	0,31	0,31	0,31	0,31	0,29	0,34	0,00	0,31	0,33
Ca	0,21	0,20	0,21	0,25	0,26	0,20	0,19	0,21	0,23	0,27	0,18	0,23	0,21
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Almandina	79,99	78,09	89,84	81,23	81,78	81,00	80,49	80,03	79,93	76,72	91,07	80,18	78,61
Esperssatita	3,47	3,65	3,65	0,00	0,00	2,81	3,48	3,47	3,47	3,37	3,36	2,77	3,71
Piropo	9,94	11,73	0,00	10,76	9,81	9,89	9,96	9,92	9,17	11,09	0,00	9,76	10,76
Grossulária	8,15	8,12	9,17	10,41	10,79	7,91	7,41	8,14	9,14	9,82	8,62	9,59	8,17
Andradita	-1,55	-1,59	-2,68	-2,46	-2,44	-1,62	-1,35	-1,59	-1,72	-1,00	-3,05	-2,31	-1,26
Uvarovita	0,00	0,00	0,03	0,06	0,06	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabela 3.9.3. Dados pontuais dos cristais de granada das rochas metassedimentares. Cálculo da fórmula estrutural com base em 12 oxigênios

SOS	1171	1171	1171	1171	1171	1171	1171	1171	1176	1176	1176	1176	1176
Espectro	69	70	71	72	73	74	75	76	1	2	3	4	5
Posição	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.
Si	3,11	3,26	3,14	3,52	3,15	3,18	3,04	3,14	3,11	3,09	3,13	3,04	3,08
Ti	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01
Al	2,18	2,22	2,16	2,43	2,19	2,20	2,09	2,16	2,09	2,08	2,04	2,08	2,06
Cr	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe3+	-0,41	-0,75	-0,43	-1,48	-0,48	-0,58	-0,17	-0,45	-0,32	-0,28	-0,30	-0,16	-0,24
Fe2+	2,45	2,93	2,53	3,19	2,55	2,67	2,43	2,54	2,01	2,03	2,06	1,92	2,02
Mn	0,11	0,12	0,10	0,12	0,00	0,00	0,12	0,10	0,55	0,54	0,55	0,57	0,53
Mg	0,34	0,00	0,31	0,00	0,31	0,32	0,30	0,32	0,17	0,16	0,16	0,18	0,17
Ca	0,20	0,22	0,20	0,22	0,29	0,20	0,19	0,18	0,39	0,38	0,36	0,37	0,37
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Almandina	78,72	89,77	80,63	90,52	80,90	83,81	79,87	80,85	64,58	65,39	65,70	63,30	65,54
Esperssatita	3,68	3,58	3,23	3,36	0,00	0,00	4,03	3,22	17,65	17,36	17,69	18,60	17,01
Piropo	11,04	0,00	9,86	0,00	9,99	10,04	9,86	10,22	5,37	5,03	5,00	5,92	5,44
Grossulária	8,09	10,02	7,84	15,68	11,70	8,34	6,78	7,22	14,67	14,12	13,62	13,17	13,59
Andradita	-1,53	-3,37	-1,57	-9,56	-2,59	-2,19	-0,55	-1,51	-2,27	-1,90	-2,02	-0,99	-1,58
Uvarovita	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabela 3.9.4. Dados pontuais dos cristais de granada das rochas metassedimentares. Cálculo da fórmula estrutural com base em 12 oxigênios

SOS	1176	1176	1176	1176	1176	1176	1176	1176	1176	1176	1176	1176	1176
Espectro	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Posição	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.
Si	3,07	3,06	3,06	3,07	3,06	3,03	3,06	3,07	2,83	2,80	3,07	3,07	3,09
Ti	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Al	2,07	2,08	2,09	2,09	2,06	2,08	2,07	2,07	2,09	2,38	2,10	2,08	2,09
Cr	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01
Fe3+	-0,23	-0,23	-0,23	-0,25	-0,20	-0,18	-0,22	-0,24	0,23	-0,01	-0,26	-0,23	-0,27
Fe2+	2,00	2,02	2,06	2,09	2,11	2,17	2,28	2,32	2,03	2,08	2,35	2,35	2,42
Mn	0,52	0,50	0,45	0,41	0,35	0,22	0,16	0,17	0,19	0,16	0,12	0,09	0,07
Mg	0,18	0,17	0,18	0,22	0,24	0,27	0,29	0,25	0,23	0,27	0,29	0,29	0,29
Ca	0,38	0,39	0,38	0,37	0,37	0,39	0,35	0,34	0,39	0,30	0,32	0,35	0,31
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Almandina	65,02	65,77	67,15	67,76	68,81	71,19	73,97	75,44	71,56	73,89	76,48	76,38	78,32
Esperssatita	16,82	16,16	14,64	13,24	11,32	7,12	5,29	5,52	6,73	5,76	3,95	2,87	2,41
Piropo	5,84	5,46	5,86	6,99	7,81	9,01	9,31	8,16	8,04	9,72	9,28	9,32	9,27
Grossulária	13,82	14,16	13,84	13,62	13,33	13,82	12,79	12,25	12,31	10,65	11,72	12,83	11,44
Andradita	-1,50	-1,55	-1,49	-1,61	-1,26	-1,20	-1,36	-1,39	1,37	-0,05	-1,44	-1,43	-1,48
Uvarovita	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,04	0,00	0,03	0,00	0,04	0,03

Tabela 3.9.5. Dados pontuais dos cristais de granada das rochas metassedimentares. Cálculo da fórmula estrutural com base em 12 oxigênios

SOS	1176	1176	1176	1176	1176	1176	1176	1176	1176	1176	1176	1176	1176
Espectro	19	20	21	65	66	67	68	69	70	71	72	74	75
Posição	Intermed.	Intermed.	Borda	Centro	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.
Si	3,09	3,07	3,17	3,03	3,06	3,08	3,06	3,06	3,03	3,06	3,09	3,06	3,05
Ti	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00
Al	2,08	2,10	2,15	2,09	2,09	2,08	2,08	2,10	2,10	2,06	2,05	2,09	2,09
Cr	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe3+	-0,26	-0,27	-0,51	-0,15	-0,22	-0,24	-0,22	-0,22	-0,19	-0,20	-0,23	-0,21	-0,19
Fe2+	2,43	2,46	2,87	2,15	2,20	2,21	2,24	2,27	2,26	2,28	2,36	2,33	2,35
Mn	0,04	0,04	0,04	0,36	0,33	0,31	0,31	0,28	0,25	0,23	0,18	0,15	0,12
Mg	0,35	0,32	0,00	0,19	0,19	0,22	0,19	0,19	0,19	0,23	0,24	0,26	0,26
Ca	0,27	0,25	0,26	0,32	0,34	0,34	0,34	0,32	0,35	0,33	0,32	0,32	0,32
Total	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Almandina	78,66	80,10	90,47	71,17	71,86	71,63	72,80	74,15	74,32	74,37	76,22	76,14	77,15
Esperssatita	1,31	1,32	1,30	11,94	10,90	10,17	9,99	9,14	8,06	7,54	5,72	4,88	3,79
Piropo	11,17	10,48	0,00	6,34	6,26	7,01	6,25	6,28	6,30	7,42	7,75	8,59	8,63
Grossulária	10,13	9,20	10,74	11,31	12,24	12,62	12,27	11,62	12,46	11,80	11,63	11,56	11,49
Andradita	-1,27	-1,17	-2,54	-0,80	-1,26	-1,43	-1,32	-1,19	-1,13	-1,13	-1,32	-1,17	-1,05
Uvarovita	0,00	0,06	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabela 3.9.6. Dados pontuais dos cristais de granada das rochas metassedimentares. Cálculo da fórmula estrutural com base em 12 oxigênios.

SOS	1176
Espectro	76
Posição	Borda
Si	2,85
Ti	0,01
Al	2,13
Cr	0,01
Fe3+	0,15
Fe2+	2,20
Mn	0,05
Mg	0,36
Ca	0,25
Total	8,00
Almandina	76,85
Esperssatita	1,90
Piropo	12,54
Grossulária	8,12
Andradita	0,56
Uvarovita	0,02