

5 GEOCRONOLOGIA U-Pb EM ZIRCÃO (LA-ICP-MS) DE METABASITOS DOS COMPLEXOS MANTIQUEIRA E JUIZ DE FORA

5.1 Introdução

Foi feita geocronologia U-Pb em zircão (LA-ICP-MS) de sete amostras de metabasitos, quatro amostras no Complexo Mantiqueira, três no Complexo Juiz de Fora (Fig 42; Tabela 19), realizadas no Laboratório de Geocronologia da Universidade Federal de Ouro Preto, conforme descrito no Capítulo 1, Materiais e Métodos.

Para o cálculo das idades dos metabasitos, são aproveitadas somente medidas dentro de determinados limites analíticos. São adotados valores de “chumbo comum” ($f^{206}\text{Pbc}$) de no máximo 0,5% e de discordâncias das idades $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ e $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ de no máximo 5%.

As razões Th/U são predominantemente altas, acima de 0,19, o que indicariam a natureza ígnea dos zircões medidos. As poucas medidas obtidas com razões abaixo de 0,19 e mesmo abaixo de 0,009, somadas a feições texturais (corrosão, embainham ento etc.) são compatíveis com eventual natureza metamórfica, interpretadas em algumas amostras.

São todas amostras representantes de ocorrências de metabasitos como litotipos subordinados, inseridos na estruturação gnáissica ou granulítica. Do Complexo Mantiqueira são uma amostra de cada grupo litogeoquímico, à exceção do segundo que não foi contemplado. Do Complexo Juiz de Fora são duas do primeiro e uma do quinto grupo litogeoquímico.

À exceção de uma amostra, todas com principais concentrações de idades maiores que 1,8 Ga, do Mesoarqueano, Neoarqueano, interpretadas de cristalização e de herança, e do limite Riáciano-Orosiriano e Orosiriano, interpretadas de cristalização. A exceção é para amostra do quinto grupo do Complexo Juiz de Fora, com concentrações de idades do Criogeniano, com grãos isolados com idades do Orosiriano, interpretadas de herança.

Das amostras representantes de metabasito como litotipo principal, coletadas para datação, não foram obtidas concentrações de zircão. Interessante ressaltar que, de

ambas unidades, apresentaram valores de idades modelo $T_{DM}Nd$ menores que 1,8, Ga (mais especificamente em torno do limite Esteniano-Toniano), gerando expectativas sobre as suas idades de cristalização.

Das amostras do Complexo Mantiqueira, duas coletadas na parte norte da área de ambientes divergentes e intraplaca continental (VC-VC-19b e VC-VC-21a), com idades do Arqueano, e duas coletadas ao longo da Faixa Guiricema-Abre Campo, de ambiente intraplaca continental (RP-VC-103c e UB-VC-70d), com idades do Riáciano-Orosiriano e Orosiriano e grão isolado com idade (metamórfica) do Criogeniano (Mapa Geológico – Anexo 1).

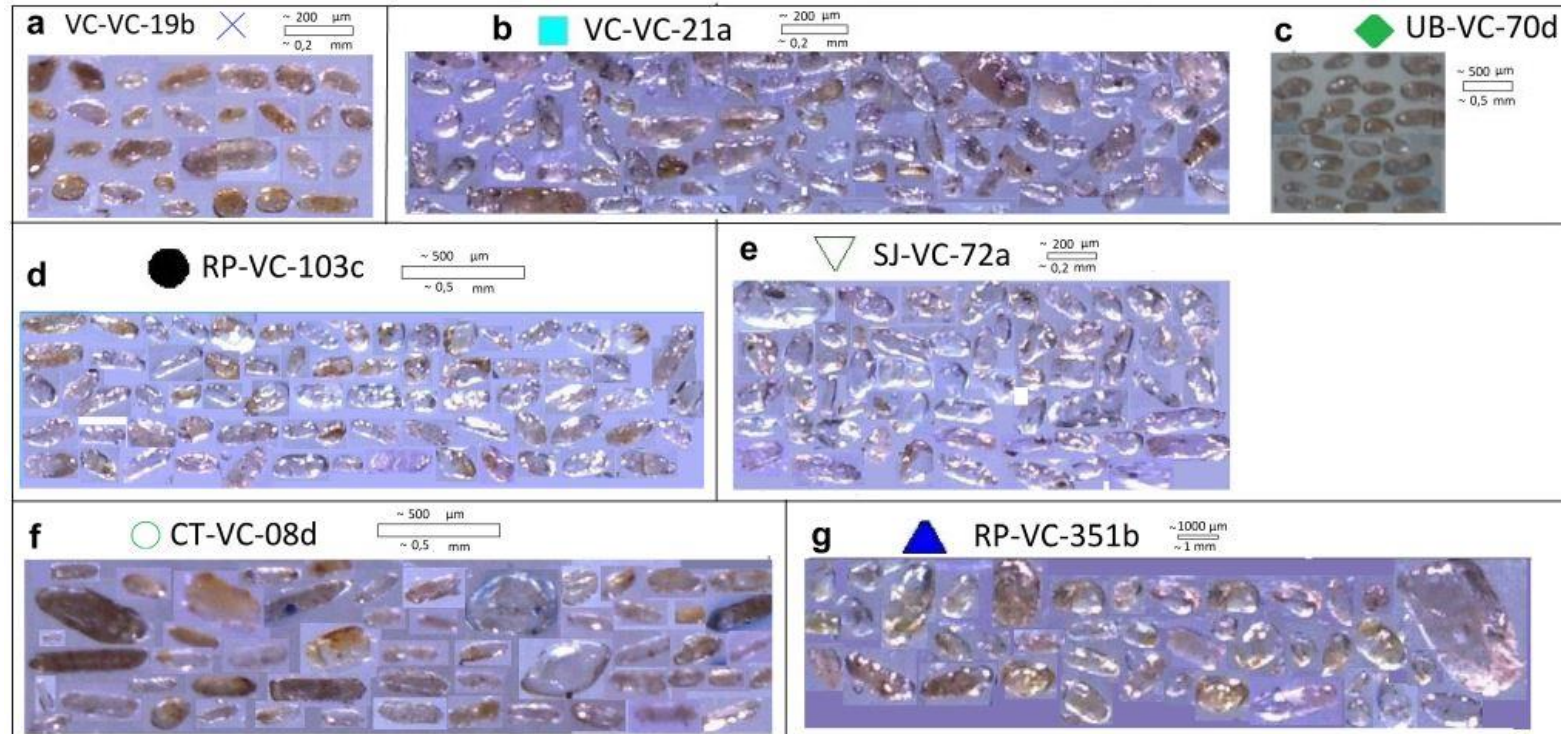
Das amostras do Complexo Juiz de Fora, duas coletadas na parte interna do Domínio Juiz de Fora e centro-sul da área, de ambiente convergente de margem de placas (CT-VC-08d e SJ-VC-72a), com idades do Riáciano-Orosiriano, e uma da coletada ao longo da Faixa Guiricema-Abre Campo, de ambiente intraplaca continental (RP-VC-351b), com idades do Criogeniano e grãos isolados com idade (de herança) do Orosiriano (Mapa Geológico – Anexo 1).

Tabela 19 – Resumo das amostras de metabasitos datadas U-Pb em zircão (LA-ICP-MS), quatro do Complexo Mantiqueira e três do Complexo Juiz de Fora.

UNI-DADE	AMOS-TRA	Fig	Coord UTM		TOPONÍMIA	LITOLOGIA/TEXTURA	FORMA DE OCORRÊNCIA	ROCHA ENCAIXANTE	LITOGEOQUÍMICO	
			E	W					Grupo	Demais amostras
Complexo Mantiqueira	VC- VC- 19B	10f, 11a, b	728737	7692612	contorno rodoviário da cidade de Coimbra, exposição parcial do metabasito	Grt anfibolito com resquícios textura subofítica	banda espessa (?)	Hbn gnaiss	Primeiro	ER-VC-141; RP-VC-378b
	VC- VC- 21a	10a, 11c,d	729981	7689273	corte rodovia, mirante da Serra de São Geraldo	anfibolito nematoblástico	banda tabular métrica, levemente boudinada	Hbn gnaiss	quinto	//////////
	UB- VC- 70d	///	735780	7673000	laje no leito de drenagem afluente margem direita do Ribeirão dos Bagres, próximo a Guiricema	Grt anfibolito nematoblástico	banda métrica	Hbn gnaiss	quarto	//////////
	RP- VC- 103C	12a, 13c, d	702390	7636220	pequena pedreira inativa na rodovia Guarani-Descoberto, margem do Rio Pomba, limite perímetro urbano de Guarani	anfibolito nematoblástico	bandas e lentes	Hbn gnaiss migmatítico	terceiro	UB-VC-150; RP-VC-339c
Complexo Juiz de Fora	SJ- VC- 72a	17c, 18c	701175	7614450	corte rodovia S.J Nepomuceno-Rio Novo, próximo trevo de Carlos Alves	granulito máfico, rico em Hbn	enclave e bandas	Leucossoma migmatítico granulítico	primeiro	SJ-VC-120a; SJ-VC-120b; MR-VC-52b
	CT- VC- 08d	17b, 18b	735142	7632012	corte rodovia Cataguases-Astolfo Dutra, próximo trevo de Itamarati de Minas	granulito máfico protomilonítico rico em Bt	banda métrica	Ortgranulito félsico	primeiro	
	RP-VC-351b	19b, 20c,d	704128	7632273	corte estrada margem direita do Rio Pomba, início barramento PCH Triunfo, Guarani	anfibolito milonítico	enclaves estirados	Hyp-Hbn gnaiss migmatítico milonítico	Quinto	MR-VC-125a

Fonte: O autor, 2018.

Figura 42 – Mosaico com fotomicrografias, em lupa binocular, dos grãos de zircão datados, de metabasitos dos complexos Mantiqueira e Juiz de Fora, onde observa morfologia, dimensões (μm), coloração, dentre outras feições dos grãos.



(a) - VC-VC-19b – prismáticos longos (5:1) e curtos (2:1), predominantes, a ovalados, que variam em torno de 70 μm a 300 μm , transparentes a translúcidos, incolores, levemente rosados a amarronzados; b) UB-VC-70d – prismáticos (3:1), predominantes, a ovalados, entre 200 μm e 500 μm , predominantemente transparentes a levemente translúcidos incolores, levemente rosados, com poucos grãos marrons (maiores); c) VC-VC-21b – prismáticos longos (3:1), predominantes e curtos (2:1), dimensões entre 70 μm a 300 μm , translúcidos variando de incolores a coloração marrom; d) RP-VC-103c – prismáticos (4:1), predominantes, a ovalados, em torno de 200 μm , transparentes a translúcidos, incolores, com poucos grãos parcialmente amarronzados; e) SJ-VC-72a – prismáticos (3:1), predominantes, a ovalados, em torno de 300-400 μm , transparentes a translúcidos, incolores, levemente rosados a amarronzados; f) CT-VC-08d – prismáticos (5:1), predominantes, e ovalados a esféricos, em torno 400 μm , a granulares esféricas menores, da ordem de 200 μm e 500 μm , transparentes a translúcidos, incolores, levemente rosados e marrons escuros; g) RP-VC-351b – prismáticos curtos (2:1) e ovalados, em torno de 200 μm e 70 μm , transparentes a levemente translúcidos, incolores, levemente rosados, com alguns poucos grãos levemente amarronzados.

Nota: Escala aproximada.

Fonte: O Autor, 2018.

5.2 Datação das amostras do Complexo Mantiqueira

5.2.1 Amostra VC-VC-19b

Da amostra VC-VC-19b (Fig 10f, 11a, b) foram feitas 130 medidas em 118 grãos de zircão (Fig 42a). Os tipos de texturas internas são bastante variados, alguns bem caracterizados zoneamento de crescimento (ígneo), com núcleos bem definidos e, em menor quantidade, texturas convolutas de recristalização e de corrosão (Fig 43). De apenas seis grãos foram feitas medidas de núcleo e borda, sem obtenção de distinção de idades entre estes.

São separadas 79 medidas situadas dentro dos limites analíticos admitidos (Tabela 20; Fig 44a), dos quais foram calculadas três idades distintas. Uma primeira idade concordante de 1978 ± 21 Ma (MSWD 0,0), com probabilidade de concordância de 0,993), obtida de 9 medidas (Fig 44b). Uma segunda idade concordante, de 2612 ± 22 Ma (MSWD= 0,0093), obtida de oito medidas, corroborada por idade de intercepto superior (de discórdia) de 2618 ± 33 Ma (MSWD 0,55), obtida de 29 medidas (Fig 44c). Essa idade, com base no contexto geológico proposto, é também interpretada como de herança. Uma terceira idade mais antiga, interpretada de herança, representada por conjunto de 46 medidas, com valores entre 3,2 e 2,8 Ga (Fig 44c).

Os valores de razões Th/U, para as três idades, predominam acima de 0,19, compatíveis com natureza ígnea, com existência de menos de uma dezena de medidas, para a segunda e terceira idade obtida, entre 0,1 e 0,19, dentro do intervalo de superposição de natureza ígnea e metamórfica.

A interpretação da idade de ca 1978 Ma como de cristalização, é feita com base no contexto geológico (considerando que este valor foi obtido para outra amostra datada no presente trabalho – UB-VC-70d), na textura da rocha datada (com feições ígneas bem preservadas do metamorfismo), da inexistência de maiores de natureza metamórfica dos grãos de zircão e das altas razões Th/U. Não obstante, é importante ter em conta que a idade de ca 2612 Ma (interpretada de herança) também possa ser considerada de cristalização.

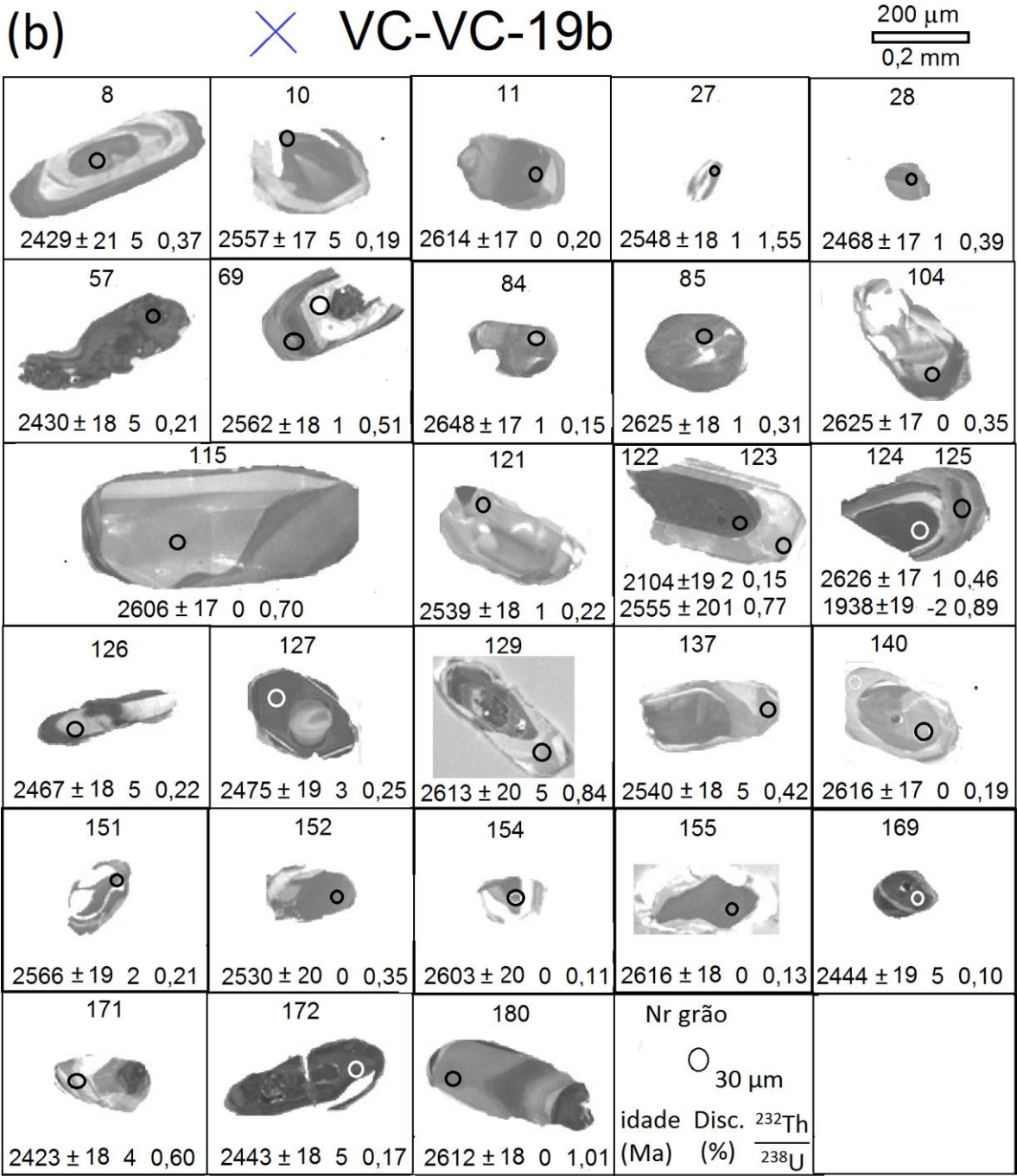
Figura 43 – Imagens por catoluminescência (CL) de grãos de zircão datados, dentro dos limites analíticos, de anfibolito, com restos de textura ígnea preservada, da amostra VC-VC-19b, do Complexo Mantiqueira, no contorno rodoviário da cidade de Coimbra. – continua.



(a) - com idades de ca 1978 Ma, interpretadas de cristalização.

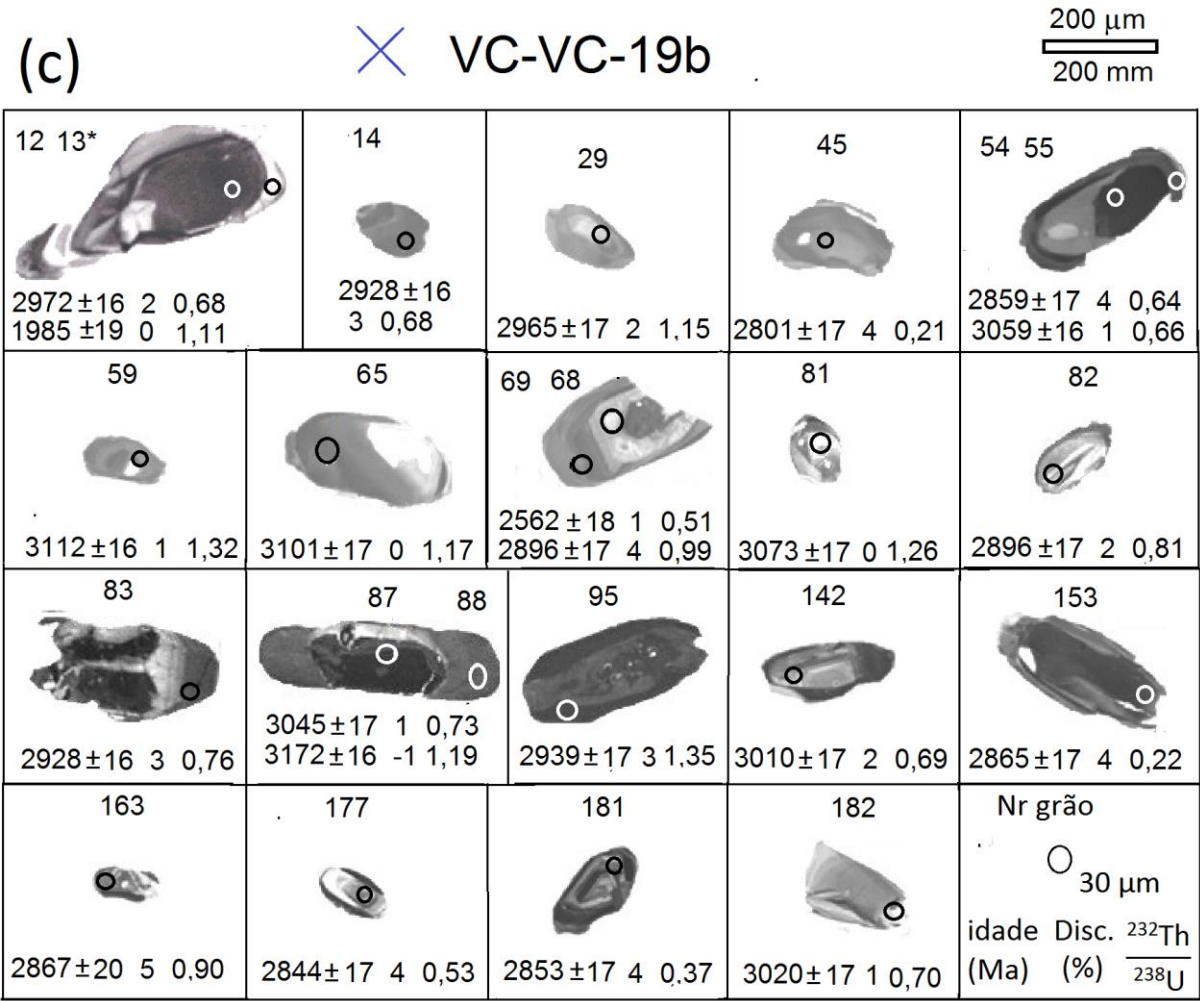
Fonte: O Autor, 2018.

Figura 43 – Imagens por catoluminescência (CL) de grãos de zircão datados, dentro dos limites analíticos, de anfibolito, com restos de textura ígnea preservada, da amostra VC-VC-19b, do Complexo Mantiqueira, no contorno rodoviário da cidade de Coimbra. – continuação.



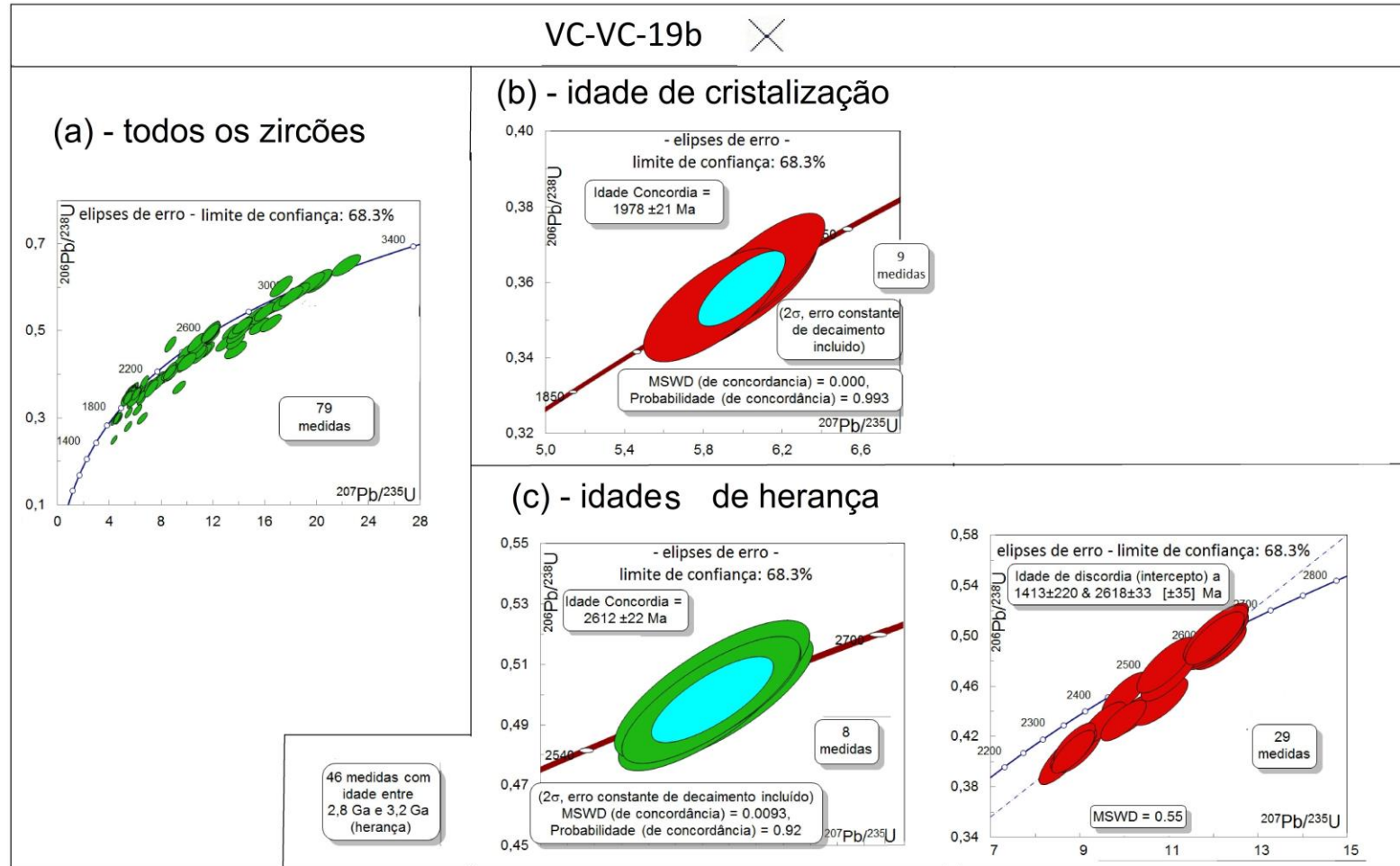
b) idades de ca 2612 Ma (Fig 44c), interpretadas de herança.
Fonte: O autor, 2018.

Figura 43 – Imagens por catoluminescência (CL) de grãos de zircão datados, dentro dos limites analíticos, de anfibolito, com restos de textura ígnea preservada, da amostra VC-VC-19b, do Complexo Mantiqueira, no contorno rodoviário da cidade de Coimbra. – conclusão.



(c) - com idades entre 2,8-3,2 Ga, interpretadas de herança.
Fonte: O autor, 2018.

Figura 44 – Diagramas concórdia, idades U-Pb em zircão (LA-ICP-MS), de anfibolito, com restos de textura ígnea preservada, da amostra VC-19b, do Complexo Mantiqueira, no contorno rodoviário da cidade de Coimbra.



- (a) das 79 medidas realizadas (*all zircons*);
 (b) de intercepto superior, corroborada por idade de discórdia, interpretada de cristalização;
 (c) de intercepto superior e de conjunto de grãos, interpretados de herança

Fonte: O autor, 2018.

Tabela 20 – Medidas U-Pb (LA-ICP-MS), em grãos de zircão, dentro dos limites analíticos admitidos, de anfibolito, com restos de textura ígnea preservada, da amostra VC-VC-19b, do Complexo Mantiqueira, no contorno rodoviário da cidade de Coimbra – continua.

Ponto datado	f- 206Pbc	U (ppm)	Th (ppm)	razão Th/U	razão 207Pb*/ 206Pb*	2s	razão 206Pb*/ 238U	2s	razão 207Pb*/ 235U	2s	Disc. (%)	idade 207Pb/ 206Pb*	2s	idade 206Pb*/ 238U	2s	idade 207Pb*/ 235U	2s
5.sSMPABC008	0,0000	221	82	0,37	0,157460	2,45	0,407460	3,53	8,846195	4,30	5	2429	21	2203	33	2322	20
5.sSMPABC010	0,0329	1320	246	0,19	0,169944	2,05	0,440330	2,44	10,317764	3,19	5	2557	17	2352	24	2464	15
5.sSMPABC011	0,0000	1149	231	0,20	0,175790	2,09	0,496230	2,43	12,027586	3,20	0	2614	17	2598	26	2607	15
5.sSMPABC027	0,0000	620	959	1,55	0,169050	2,11	0,475260	2,79	11,077652	3,49	1	2548	18	2507	29	2530	16
5.sSMPABC028	0,0310	921	359	0,39	0,161170	2,01	0,455680	2,44	10,126180	3,16	1	2468	17	2420	25	2446	15
5.sSMPABC057	0,0122	2360	497	0,21	0,157621	2,13	0,412140	2,48	8,956938	3,27	5	2430	18	2225	23	2334	15
5.sSMPABC069	0,0000	599	303	0,51	0,170410	2,11	0,473410	2,79	11,123303	3,50	1	2562	18	2498	29	2534	16
5.sSMPABC080	0,0000	698	280	0,40	0,174790	2,11	0,505130	2,76	12,173656	3,47	-1	2604	18	2636	30	2618	16
5.sSMPABC084	0,0000	1148	178	0,15	0,179450	2,08	0,492710	2,39	12,190910	3,17	1	2648	17	2582	25	2619	15
5.sSMPABC085	0,0000	546	170	0,31	0,177020	2,15	0,494630	2,64	12,072690	3,41	1	2625	18	2591	28	2610	16
5.sSMPABC086	0,0000	357	491	1,38	0,175580	2,19	0,502640	2,53	12,168397	3,34	0	2612	18	2625	27	2617	16
5.sSMPABC104	0,0000	1028	359	0,35	0,176960	2,10	0,499520	2,68	12,187911	3,41	0	2625	17	2612	29	2619	16
5.sSMPABC115	0,0000	438	306	0,70	0,174960	2,07	0,500530	2,45	12,074528	3,21	0	2606	17	2616	26	2610	15
5.sSMPABC121	0,0000	390	85	0,22	0,168080	2,13	0,477140	2,43	11,057658	3,23	1	2539	18	2515	25	2528	15
5.sSMPABC123	0,0000	186	144	0,77	0,169690	2,35	0,475110	2,69	11,116081	3,57	1	2555	20	2506	28	2533	17
5.sSMPABC124	0,0000	679	311	0,46	0,177070	2,07	0,496960	2,45	12,132986	3,21	1	2626	17	2601	26	2615	15
5.sSMPABC126	0,0000	427	93	0,22	0,161050	2,17	0,411890	2,71	9,146254	3,47	5	2467	18	2224	26	2353	16
5.sSMPABC127	0,0000	857	216	0,25	0,161820	2,21	0,433900	2,42	9,681065	3,28	3	2475	19	2323	24	2405	15
5.sSMPABC129	0,0000	188	157	0,84	0,175710	2,39	0,450000	2,72	10,902103	3,62	5	2613	20	2395	27	2515	17
5.sSMPABC137	0,0000	406	169	0,42	0,168190	2,10	0,435680	2,42	10,103435	3,21	5	2540	18	2331	24	2444	15
5.sSMPABC140	0,0000	377	73	0,19	0,176080	2,09	0,495400	2,54	12,027277	3,29	0	2616	17	2594	27	2607	16

(a) - com idades, concordantes de ca 2612 Ma (calculada), interpretada de herança.

Nota: 29 medidas.

8 medidas de idades concordantes (MSWD =0,0093) , corroborada por idade discordante calculada de 2618±33 Ma (MSWD =0,55)
razões e idades corrigidas pelo 204Pb.

Fonte: O autor, 2018.

Tabela 20 – Medidas U-Pb (LA-ICP-MS), em grãos de zircão, dentro dos limites analíticos admitidos, de anfibolito, com restos de textura ígnea preservada, da amostra VC-VC-19b, do Complexo Mantiqueira, no contorno rodoviário da cidade de Coimbra – conclusão.

Ponto datado	f- 206Pbc	U (ppm)	Th (ppm)	razão Th/U	razão 207Pb*/ 206Pb*	2s	razão 206Pb*/ 238U	2s	razão 207Pb*/ 235U	2s	Disc. (%)	idade 207Pb/ 206Pb*	2s	idade 206Pb*/ 238U	2s	idade 207Pb*/ 235U	2s
5.sSMPABC151	0,0085	638	132	0,21	0,170855	2,29	0,471230	2,91	11,101022	3,71	2	2566	19	2489	30	2532	17
5.sSMPABC152	0,0000	889	314	0,35	0,167210	2,36	0,478130	2,98	11,023246	3,80	0	2530	20	2519	31	2525	18
5.sSMPABC154	0,0612	855	92	0,11	0,174633	2,43	0,502470	2,93	12,098672	3,81	0	2603	20	2624	32	2612	18
5.sSMPABC155	0,0000	939	120	0,13	0,176010	2,14	0,499640	2,52	12,125393	3,31	0	2616	18	2612	27	2614	16
5.sSMPABC169	0,0000	751	78	0,10	0,158900	2,19	0,412610	2,69	9,039927	3,47	5	2444	19	2227	25	2342	16
5.sSMPABC171	0,0098	269	162	0,60	0,156935	2,12	0,417710	2,52	9,038467	3,29	4	2423	18	2250	24	2342	15
5.sSMPABC172	0,0092	632	107	0,17	0,158835	2,18	0,411420	2,67	9,010190	3,45	5	2443	18	2221	25	2339	16
5.sSMPABC180	0,0032	323	326	1,01	0,175654	2,20	0,499200	2,71	12,090240	3,49	0	2612	18	2610	29	2611	16

(a) - com idades, concordantes de ca 2612 Ma (calculada), interpretada de herança.

Nota: 29 medidas.

8 medidas de idades concordantes (MSWD =0,0093), corroborada por idade discordante calculada de 2618±33 Ma (MSWD =0,55) razões e idades corrigidas pelo 204Pb.

Fonte: O autor, 2018

Tabela 20 – Medidas U-Pb (LA-ICP-MS), em grãos de zircão, dentro dos limites analíticos admitidos, de anfibolito, com restos de textura ígnea preservada, da amostra VC-VC-19b, do Complexo Mantiqueira, no contorno rodoviário da cidade de Coimbra – continua.

Ponto datado	f-206Pbc	U (ppm)	Th (ppm)	razão Th/U	razão 207Pb*/206Pb*	2s	razão 206Pb*/238U	2s	razão 207Pb*/235U	2s	Disc. (%)	idade 207Pb/206Pb*	2s	idade 206Pb*/238U	2s	idade 207Pb*/235U	2s
5.sSMPABC013	0,0000	310	344	1,11	0,121970	2,10	0,358020	2,63	6,020902	3,36	0	1985	19	1973	22	1979	15
5.sSMPABC016	0,0478	1340	671	0,50	0,120552	2,10	0,360860	2,36	5,998126	3,16	-1	1964	19	1986	20	1976	14
5.sSMPABC025	0,0000	998	985	0,99	0,122660	2,07	0,372820	2,74	6,305266	3,43	-1	1995	18	2043	24	2019	15
5.sSMPABC030	0,0833	922	1088	1,18	0,118901	2,05	0,361120	2,42	5,920220	3,17	-1	1940	18	1987	21	1964	14
5.sSMPABC031	0,0514	685	359	0,52	0,132972	2,02	0,370840	2,47	6,799029	3,19	3	2138	18	2033	22	2086	14
5.sSMPABC038	0,0000	479	563	1,18	0,121190	2,11	0,372470	2,56	6,223853	3,32	-2	1974	19	2041	22	2008	15
5.sSMPABC039	0,0000	1081	1252	1,16	0,120470	2,06	0,368420	2,56	6,119605	3,29	-1	1963	18	2022	22	1993	14
5.sSMPABC043	0,0000	1153	499	0,43	0,141630	2,03	0,381670	2,42	7,453231	3,16	4	2247	18	2084	22	2167	14
5.sSMPABC044	0,0000	648	978	1,51	0,120290	2,08	0,362990	2,49	6,020402	3,24	-1	1961	19	1996	21	1979	14
5.sSMPABC046	0,0792	618	341	0,55	0,128288	2,04	0,343000	2,47	6,067118	3,21	4	2075	18	1901	20	1986	14
5.sSMPABC052	0,0506	491	220	0,45	0,141299	2,10	0,379250	2,42	7,388640	3,20	4	2243	18	2073	21	2160	14
5.sSMPABC056	0,0000	728	649	0,89	0,120330	2,08	0,369790	2,68	6,135223	3,39	-2	1961	19	2028	23	1995	15
5.sSMPABC066	0,0000	415	324	0,78	0,115030	2,21	0,305680	2,85	4,848188	3,61	4	1880	20	1719	22	1793	15
5.sSMPABC070	0,0000	1104	766	0,69	0,120040	2,10	0,357770	2,38	5,921492	3,17	0	1957	19	1972	20	1964	14
5.sSMPABC071	0,0000	934	1014	1,09	0,118350	2,11	0,365370	2,40	5,962143	3,20	-2	1931	19	2008	21	1970	14
5.sSMPABC072	0,0263	2640	783	0,30	0,138544	2,02	0,474090	2,44	9,056249	3,17	-7	2209	18	2501	25	2344	15
5.sSMPABC089	0,0000	411	577	1,40	0,121710	2,07	0,356640	2,51	5,984910	3,26	0	1981	18	1966	21	1974	14
5.sSMPABC091	0,0306	1907	299	0,16	0,149704	2,06	0,398070	2,38	8,216648	3,15	4	2343	18	2160	22	2255	14
5.sSMPABC092	0,0000	420	932	2,22	0,120320	2,26	0,368430	2,55	6,112151	3,41	-2	1961	20	2022	22	1992	15
5.sSMPABC094	0,0347	611	510	0,83	0,120878	2,22	0,366960	2,47	6,115999	3,32	-1	1969	20	2015	21	1993	15

(b) - com idades, concordantes de ca 1978 Ma (calculada), interpretada de cristalização.

Nota: 39 medidas.

9 medidas de idades concordantes (MSWD =0,0000).

razões e idades corrigidas pelo 204Pb.

Fonte: O autor, 2018.

Tabela 20 – Medidas U-Pb (LA-ICP-MS), em grãos de zircão, dentro dos limites analíticos admitidos, de anfibolito, com restos de textura ígnea preservada, da amostra VC-VC-19b, do Complexo Mantiqueira, no contorno rodoviário da cidade de Coimbra – continua.

Ponto datado	f-206Pbc	U (ppm)	Th (ppm)	razão Th/U	razão 207Pb*/206Pb*	2s	razão 206Pb*/238U	2s	razão 207Pb*/235U	2s	Disc. (%)	idade 207Pb/206Pb*	2s	idade 206Pb*/238U	2s	idade 207Pb*/235U	2s
5.sSMPABC096	0,0000	194	377	1,94	0,122510	2,12	0,356940	2,61	6,029316	3,36	1	1993	19	1968	22	1980	15
5.sSMPABC097	0,0000	672	757	1,13	0,147720	2,11	0,389480	2,63	7,932786	3,37	5	2320	18	2120	24	2223	15
5.sSMPABC098	0,0312	983	1054	1,07	0,120922	2,15	0,361340	2,40	6,024538	3,23	0	1970	19	1989	21	1979	14
5.sSMPABC099	0,0053	1034	1205	1,17	0,120724	2,09	0,365050	2,42	6,076393	3,20	-1	1967	19	2006	21	1987	14
5.sSMPABC110	0,0743	357	195	0,55	0,131952	2,09	0,388870	2,46	7,074915	3,23	0	2124	18	2118	22	2121	14
5.sSMPABC112	0,0190	1142	115	0,10	0,122667	2,06	0,359740	2,46	6,084383	3,20	0	1995	18	1981	21	1988	14
5.sSMPABC113	0,0000	1222	536	0,44	0,122150	2,14	0,361500	2,37	6,088398	3,19	0	1988	19	1989	20	1989	14
5.sSMPABC114	0,0000	447	251	0,56	0,122020	2,16	0,365190	2,42	6,144000	3,25	-1	1986	19	2007	21	1997	14
5.sSMPABC122	0,0253	1406	214	0,15	0,130417	2,12	0,366420	2,59	6,588927	3,34	2	2104	19	2013	22	2058	15
5.sSMPABC125	0,0000	319	283	0,89	0,118800	2,09	0,364720	2,51	5,974166	3,27	-2	1938	19	2005	22	1972	14
5.sSMPABC141	0,0000	367	116	0,32	0,121640	2,25	0,362820	2,84	6,085117	3,63	0	1980	20	1996	24	1988	16
5.sSMPABC157	0,0054	488	107	0,22	0,117284	2,11	0,308710	2,47	4,992171	3,26	5	1915	19	1734	19	1818	14
5.sSMPABC165	0,0000	146	113	0,77	0,121390	2,24	0,307560	2,58	5,147710	3,41	6	1977	20	1729	20	1844	15
5.sSMPABC166	0,0000	189	101	0,53	0,129750	2,45	0,360870	3,14	6,455939	3,98	3	2095	22	1986	27	2040	18
5.sSMPABC179	0,0000	587	205	0,35	0,146690	2,69	0,375330	3,33	7,591281	4,27	6	2308	23	2054	29	2184	19
5.sSMPABC183	0,0000	369	318	0,86	0,129310	2,18	0,362850	2,46	6,469348	3,29	2	2089	19	1996	21	2042	15
5.sSMPABC184	0,0000	438	233	0,53	0,119510	2,18	0,310330	2,46	5,113630	3,29	5	1949	19	1742	19	1838	14
5.sSMPABC185	0,0000	122	82	0,67	0,118080	2,18	0,308380	2,63	5,020695	3,42	5	1927	20	1733	20	1823	15
5.sSMPABC186	0,0213	2011	254	0,13	0,119984	2,70	0,354840	2,73	5,870280	3,84	0	1956	24	1958	23	1957	17

(b) - com idades, concordantes de ca 1978 Ma (calculada), interpretada de cristalização.

Nota: 39 medidas.

9 medidas de idades concordantes (MSWD =0,0000).

razões e idades corrigidas pelo 204Pb.

Fonte: O autor, 2018.

Tabela 20 – Medidas U-Pb (LA-ICP-MS), em grãos de zircão, dentro dos limites analíticos admitidos, de anfibolito, com restos de textura ígnea preservada, da amostra VC-VC-19b, do Complexo Mantiqueira, no contorno rodoviário da cidade de Coimbra.

Ponto datado	f-206Pbc	U (ppm)	Th (ppm)	razão Th/U	razão 207Pb*/206Pb*	2s	razão 206Pb*/238U	2s	razão 207Pb*/235U	2s	Disc. (%)	idade 207Pb/206Pb*	2s	idade 206Pb*/238U	2s	idade 207Pb*/235U	2s
5.sSMPABC012	0,0000	1464	1001	0,68	0,218810	2,04	0,561430	2,34	16,938075	3,11	2	2972	16	2873	27	2931	15
5.sSMPABC014	0,0400	1334	910	0,68	0,212975	2,04	0,536180	2,35	15,744901	3,11	3	2928	16	2767	26	2861	15
5.sSMPABC029	0,0000	333	383	1,15	0,217860	2,11	0,560750	2,47	16,844110	3,25	2	2965	17	2870	29	2926	16
5.sSMPABC045	0,0207	1082	223	0,21	0,196889	2,03	0,502200	2,44	13,633273	3,17	4	2801	17	2623	26	2725	15
5.sSMPABC054	0,0430	1332	875	0,66	0,230941	2,06	0,600100	2,35	19,108449	3,13	1	3059	16	3030	29	3047	15
5.sSMPABC055	0,0512	1061	681	0,64	0,204125	2,05	0,517810	2,64	14,573659	3,34	4	2859	17	2690	29	2788	16
5.sSMPABC059	0,0292	767	1014	1,32	0,238750	2,06	0,613890	2,65	20,208584	3,35	1	3112	16	3086	33	3101	16
5.sSMPABC065	0,0767	311	365	1,17	0,237188	2,09	0,618290	2,51	20,220225	3,26	0	3101	17	3103	31	3102	16
5.sSMPABC068	0,0000	228	227	0,99	0,208780	2,05	0,521400	2,55	15,009326	3,27	4	2896	17	2705	28	2816	16
5.sSMPABC081	0,0000	453	572	1,26	0,233020	2,13	0,611370	2,76	19,642583	3,49	0	3073	17	3075	34	3074	17
5.sSMPABC082	0,0000	455	368	0,81	0,208710	2,15	0,537830	2,48	15,477099	3,28	2	2896	17	2774	28	2845	16
5.sSMPABC083	0,0162	821	627	0,76	0,212986	2,03	0,539670	2,46	15,848187	3,19	3	2928	16	2782	28	2868	15
5.sSMPABC087	0,0000	1225	1451	1,19	0,248060	2,06	0,651770	2,39	22,292172	3,16	-1	3172	16	3235	31	3197	15
5.sSMPABC088	0,0000	1336	978	0,73	0,228920	2,06	0,591520	2,40	18,670435	3,16	1	3045	17	2996	29	3025	15
5.sSMPABC095	0,0012	1202	1617	1,35	0,214387	2,07	0,547260	2,58	16,176863	3,31	3	2939	17	2814	29	2887	16
5.sSMPABC142	0,0000	222	154	0,69	0,224100	2,13	0,571650	2,67	17,663361	3,42	2	3010	17	2915	31	2972	17
5.sSMPABC153	0,0000	582	131	0,22	0,204800	2,13	0,514750	2,57	14,535420	3,34	4	2865	17	2677	28	2785	16
5.sSMPABC163	0,0000	333	301	0,90	0,205010	2,51	0,501130	3,20	14,165331	4,07	5	2867	20	2619	35	2761	19
5.sSMPABC177	0,0000	421	225	0,53	0,202150	2,14	0,506990	2,57	14,131049	3,34	4	2844	17	2644	28	2759	16
5.sSMPABC181	0,0310	829	303	0,37	0,203277	2,11	0,516410	2,49	14,473850	3,26	4	2853	17	2684	27	2781	16
5.sSMPABC182	0,0000	171	120	0,70	0,225480	2,12	0,582690	2,55	18,115356	3,31	1	3020	17	2960	30	2996	16

(c) - com idades entre 2,8 Ga-3,2, Ga, interpretadas de herança.

Nota: 21medidas.

razões e idades corrigidas pelo 204Pb.

Fonte: O autor, 2018..

5.2.2 - Amostra VC-VC-21a

Da amostra VC-VC-21a (Fig 10a, 11c,d) foram feitas 130 medidas em 94 grãos de zircão (Fig 42b). Os tipos de texturas internas são bastante variados, com predomínio de zoneamento de crescimento (ígneo), com núcleos bem definidos, e, em menor quantidade, texturas convolutas de recristalização e de corrosão (Fig 45). Não foram registradas diferenças de idades entre núcleo e borda.

De 130 medidas (Fig 46a; Tabela 22), são separadas 36 situadas dentro dos limites analíticos admitidos, dos quais foi obtido um único valor de idade, interpretada de cristalização. Uma idade concordante de 2665 ± 29 Ma (MSWD= 0,0022), obtida de quatro medidas, corroborada por idade de intercepto superior (de discórdia) de 2690 ± 25 Ma (MSWD 0,34), obtida com as demais medidas (Fig 46b).

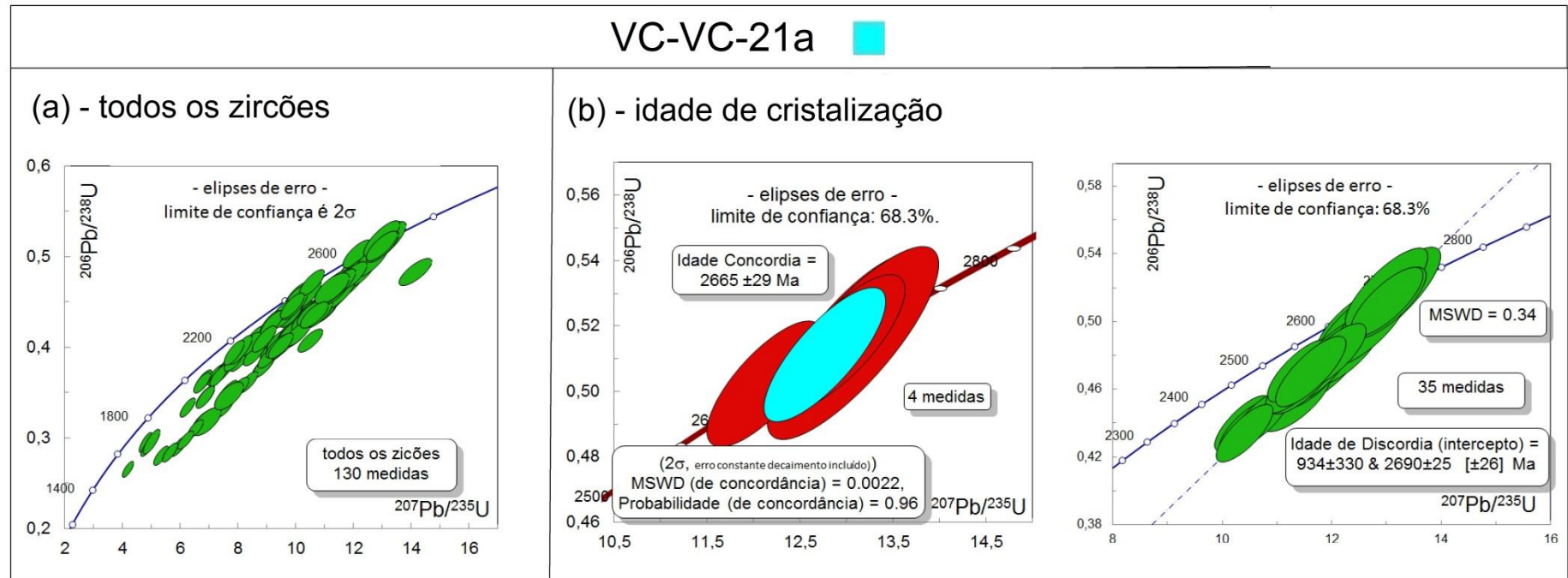
As razões Th/U são relativamente altas, entre 0,7 e 2, valores compatíveis com processos de cristalização e não de metamorfismo.

Figura 45 – Imagens por catoluminescência (CL) de grãos de zircão datados, dentro dos limites analíticos, de anfibolito, com restos de textura ígnea preservada, da amostra VC-VC-21a, do Complexo Mantiqueira.



...Fonte: O Autor, 2018.

Figura 46 - Diagramas de concórdia, idades U-Pb em zircão (LA-ICP-MS), de anfibolito, com restos de textura ígnea preservada, da amostra VC-VC-21a, do Complexo Mantiqueira, no Mirante da Serra de São Geraldo (rodovia Ubá-Viçosa).



(a) das 130 medidas realizadas (*all zircons*);

(b) de intercepto superior, corroborada por idade de discórdia, interpretada de cristalização.

Fonte: O autor, 2018.

Tabela 21 - Medidas U-Pb (LA-ICP-MS), em grãos de zircão, dentro dos limites analíticos admitidos, de anfibolito com restos de textura ígnea preservada, da amostra VC-VC-21a, do Complexo Mantiqueira, no Mirante da Serra de São Geraldo (rodovia Ubá-Viçosa)..- continua.

Ponto datado	$f^{206\text{Pb}}$	U (ppm)	Th (ppm)	razão Th/U	razão $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	1s	razão $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$	1s	razão $^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$	1s	Disc (%)	idade $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	2s	idade $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$	2s	idade $^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$	2s
5.sSMPABC025	0,0	88	145	1,65	0,181400	2,12	0,464260	2,46	11,611807	3,25	4	2666	18	2458	25	2574	15
5.sSMPABC030	0,0	120	224	1,87	0,170580	2,04	0,439860	2,48	10,345318	3,21	5	2563	17	2350	24	2466	15
5.sSMPABC031	0,0	37	44	1,20	0,182330	2,19	0,477540	2,86	12,005193	3,61	3	2674	18	2517	30	2605	17
5.sSMPABC039	0,0	29	37	1,29	0,183090	2,32	0,478950	3,07	12,090829	3,84	3	2681	19	2523	32	2611	18
5.sSMPABC041	0,0	74	122	1,64	0,183910	2,07	0,509520	2,53	12,920159	3,26	1	2688	17	2655	28	2674	16
5.sSMPABC053	0,0	42	55	1,31	0,180400	2,12	0,456350	2,62	11,351045	3,37	5	2657	18	2423	27	2552	16
5.sSMPABC056	0,0	78	101	1,30	0,183330	2,08	0,471500	2,55	11,918360	3,29	4	2683	17	2490	26	2598	16
5.sSMPABC057_	0,0	83	141	1,70	0,180420	2,07	0,468020	2,49	11,642610	3,24	4	2657	17	2475	26	2576	15
5.sSMPABC060	0,0	325	273	0,84	0,172680	2,05	0,437830	2,34	10,424346	3,11	5	2584	17	2341	23	2473	15
5.sSMPABC061	0,0	66	108	1,63	0,177790	2,17	0,468830	2,60	11,492751	3,39	3	2632	18	2478	27	2564	16
5.sSMPABC070	0,0	52	48	0,92	0,184440	2,18	0,482170	2,65	12,261866	3,43	3	2693	18	2537	28	2625	16
5.sSMPABC071	0,0	57	73	1,29	0,181143	2,51	0,454080	2,72	11,341071	3,70	5	2663	21	2413	27	2552	17
5.sSMPABC076	0,0	168	112	0,67	0,182790	2,06	0,493770	2,45	12,444527	3,20	2	2678	17	2587	26	2639	15
5.sSMPABC085	0,0	80	131	1,64	0,180840	2,08	0,467040	2,52	11,645258	3,27	4	2661	17	2471	26	2576	15
5.sSMPABC086	0,0	96	74	0,77	0,181050	2,07	0,470300	2,49	11,740181	3,24	4	2663	17	2485	26	2584	15
5.sSMPABC104	0,0	114	200	1,76	0,181720	2,16	0,520070	2,50	13,030642	3,30	-1	2669	18	2699	28	2682	16
5.sSMPABC114	0,0	75	110	1,47	0,175010	2,15	0,443030	2,53	10,690482	3,32	5	2606	18	2364	25	2497	16
5.sSMPABC116	0,0	90	164	1,81	0,179240	2,08	0,498380	2,49	12,316770	3,24	1	2646	17	2607	27	2629	15
5.sSMPABC125	0,0	51	85	1,67	0,182910	2,18	0,519220	2,98	13,094537	3,69	0	2679	18	2696	33	2686	18
5.sSMPABC127	0,0	76	112	1,47	0,178860	2,23	0,464100	2,64	11,445271	3,45	4	2642	18	2458	27	2560	16
5.sSMPABC140	0,0	25	26	1,04	0,183930	2,32	0,513490	3,19	13,022244	3,94	0	2689	19	2672	35	2681	19
5.sSMPABC141	0,0	127	248	1,95	0,177167	2,11	0,463480	2,43	11,321820	3,22	4	2627	18	2455	25	2550	15
5.sSMPABC142	0,0	49	61	1,24	0,180820	2,21	0,497110	2,81	12,393679	3,57	1	2660	18	2601	30	2635	17

Nota: 130 medidas

4 medidas com idades concordantes (MSWD =0,0022), corroborada por idade discordante calculada de $2690 \pm 25 [\pm 26]$ Ma (MSWD =0,34).

razões e idades corrigidas pelo ^{204}Pb .

Fonte: O Autor, 2018.

Tabela 21 – Medidas U-Pb (LA-ICP-MS), em grãos de zircão, dentro dos limites analíticos admitidos, de anfibolito com restos de textura ígnea preserva, da amostra VC-VC-21a, do Complexo Mantiqueira, no Mirante da Serra de São Geraldo (rodovia Ubá-Viçosa)...-- conclusão.

Ponto datado	$f^{206\text{Pb}}$	U (ppm)	Th (ppm)	razão Th/U	razão $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	1s	razão $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$	1s	razão $^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$	1s	Disc (%)	idade $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	2s	idade $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$	2s	idade $^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$	2s
5.sMPABC147	0,0	36	47	1,32	0,182160	2,20	0,519990	2,74	13,060184	3,51	-1	2673	18	2699	30	2684	17
5.sMPABC154	0,0	24	23	0,97	0,184190	2,60	0,515690	3,67	13,096524	4,49	0	2691	21	2681	40	2687	21
5.sMPABC157	0,0	64	97	1,51	0,173580	2,09	0,434280	2,59	10,393715	3,32	6	2592	17	2325	25	2470	16
5.sMPABC160	0,0	124	283	2,28	0,180990	2,13	0,521170	2,43	13,005746	3,24	-1	2662	18	2704	27	2680	15
5.sMPABC174	0,0	88	178	2,02	0,175420	2,13	0,471240	2,61	11,397839	3,37	3	2610	18	2489	27	2556	16
5.sMPABC175	0,0	58	85	1,46	0,182450	2,12	0,515940	2,57	12,979093	3,33	0	2675	18	2682	28	2678	16
5.sMPABC182	0,0	91	89	0,98	0,181010	2,21	0,483040	2,58	12,055548	3,39	3	2662	18	2540	27	2609	16
5.sMPABC190	0,0	53	57	1,06	0,184550	2,41	0,496680	3,00	12,638397	3,85	2	2694	20	2600	32	2653	18
5.sMPABC195	0,0	33	48	1,48	0,181350	2,33	0,519860	3,06	12,998859	3,85	-1	2665	19	2699	34	2680	18
5.sMPABC197	0,0	46	52	1,15	0,184850	2,15	0,511270	2,71	13,030799	3,46	1	2697	18	2662	30	2682	16
5.sMPABC198	0,0	59	98	1,65	0,184070	2,11	0,512120	2,60	12,997386	3,35	1	2690	17	2666	28	2679	16
5.sMPABC200	0,0	51	69	1,34	0,181290	2,21	0,480040	2,65	11,999207	3,45	3	2665	18	2527	28	2604	16
5.sMPABC202	0,0	27	29	1,07	0,178680	2,23	0,470890	2,92	11,601034	3,67	3	2641	18	2487	30	2573	17

Nota: 130 medidas

4 medidas com idades concordantes (MSWD =0,0022), corroborada por idade discordante calculada de $2690 \pm 25 [\pm 26]$ Ma (MSWD =0,34).

razões e idades corrigidas pelo ^{204}Pb .

Fonte: O autor, 2018.

5.2.3 Amostra UB-VC-70d

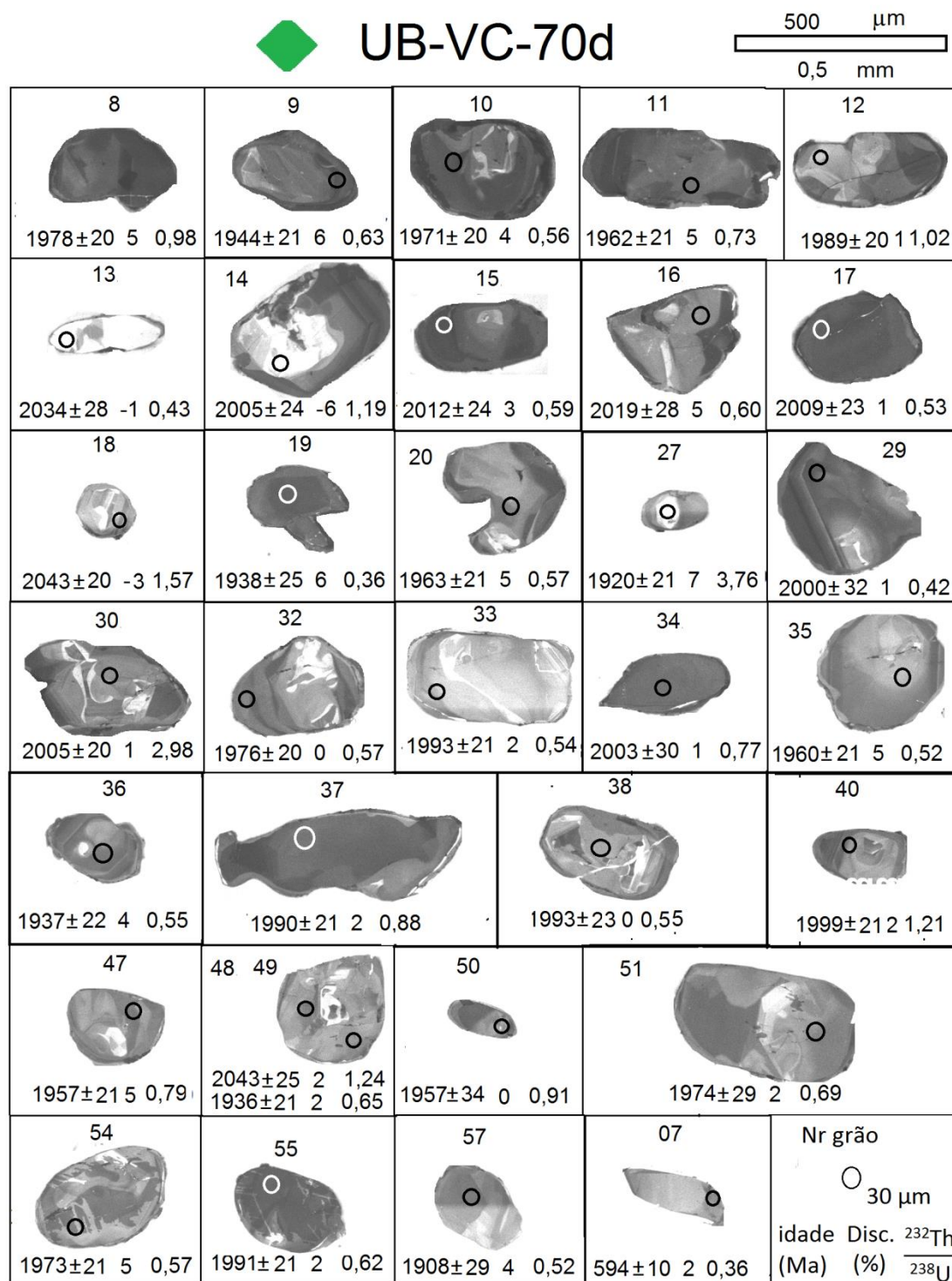
Da amostra UB-VC-70d foram feitas 40 medidas grãos de zircão (Fig 42c). Os tipos de texturas internas são predominantemente caracterizadas por feições convolutas e de corrosão, com poucos feições de zoneamento de crescimento (Fig 47).

Das 40 medidas, são separadas 35 medidas, situadas dentro dos limites analíticos admitidos (Fig 48a; Tabela 22), das quais foram calculadas duas idades distintas.

Uma primeira idade concordante de 1972 ± 24 Ma (MSWD = 0,80), obtida de 16 medidas, corroborada por idade de intercepto superior (idade de discordia) de 1989 ± 25 Ma (MSWD = 0,113), com razões Th/U altas, entre 0,4 até 4,5, interpretada de cristalização (Fig 48b).

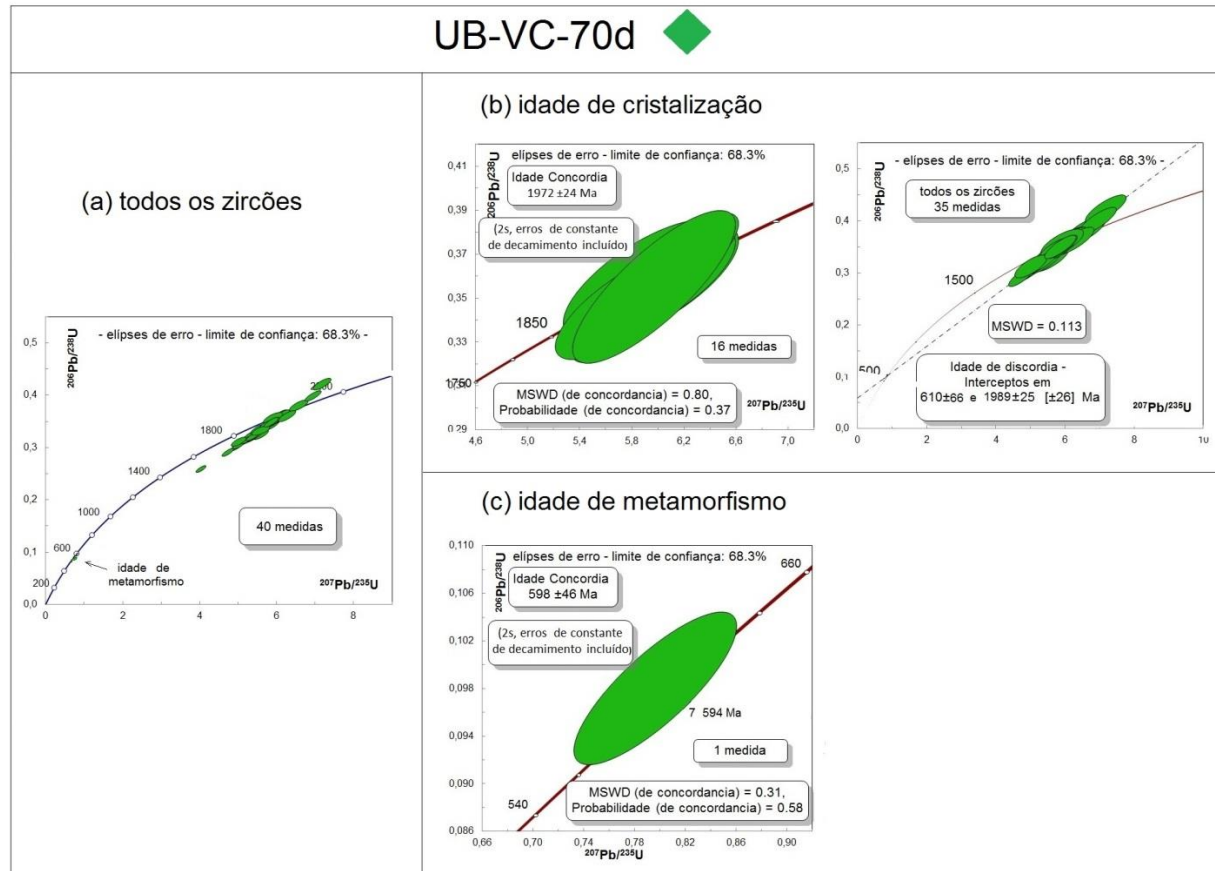
Uma segunda idade concordante, de 598 ± 46 Ma (MSWD = 0,113), foi obtida de uma única medida (Fig 48c), com alta razão Th/U de 0,36, interpretada de metamorfismo.

Figura 47 – Imagens por catoluminescência (CL) de grãos de zircão de anfibolito, da amostra, UB-VC-70d, do Complexo Mantiqueira, na Faixa Guiricema-Abre Campo, junto ao Ribeirão dos Bagres, próximo a Guiricema.



Fonte: O Autor, 2018.

Figura 48 - Diagramas de concórdia, idades U-Pb em zircão (LA-ICP-MS), de anfibolito, da amostra UB-VC-70d, do Complexo Mantiqueira, na Faixa Guiricema-Abre Campo, junto ao Ribeirão dos Bagres, próximo a Guiricema..



(a) das 40 medidas realizadas (*all zircons*);

(b) de intercepto superior, corroborada por idade de discórdia, interpretada de cristalização;

(c) de grão isolado de intercepto superior interpretada de metamorfismo.

Fonte: O Autor, 2018.

22 – Medidas U-Pb (LA-ICP-MS), em grãos de zircão, dentro dos limites analíticos admitidos, de anfibolito, da amostra UB-VC-70d, do Complexo Mantiqueira, na Faixa Guiricema-Abre Campo, junto ao Ribeirão dos Bagres, próximo a Guiricema. - continua.

Ponto datado	$f^{206}\text{Pbc}$	U (ppm)	Th (ppm)	razão Th/U	razão $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	1s	razão $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$	1s	razão $^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$	1s	Disc (%)	idade $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	2s	idade $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$	2s	idade $^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$	2s
5.sSMPABC007	0,06439	265	95	0,36	0,060940	0,0004	0,096562	0,0008	0,811352	0,0009	2	636	27	594	10	603	10
5.sSMPABC008	0,02558	641	626	0,98	0,121510	0,0007	0,318695	0,0027	5,339358	0,0028	5	1978	20	1783	26	1875	18
5.sSMPABC009	0,02087	540	339	0,63	0,119220	0,0007	0,302031	0,0025	4,964799	0,0026	6	1944	21	1701	25	1813	17
5.sSMPABC010	0,02525	437	243	0,56	0,121010	0,0007	0,322663	0,0027	5,383588	0,0028	4	1971	20	1803	27	1882	18
5.sSMPABC011	0,01312	515	376	0,73	0,120400	0,0007	0,314768	0,0026	5,225382	0,0027	5	1962	21	1764	26	1857	18
5.sSMPABC012	0,00866	173	177	1,02	0,122220	0,0007	0,356725	0,0030	6,011428	0,0031	1	1989	20	1967	29	1977	18
5.sSMPABC013	0,00000	144	62	0,43	0,125360	0,0010	0,380803	0,0035	6,582044	0,0036	-1	2034	28	2080	33	2057	22
5.sSMPABC014	0,00000	150	178	1,19	0,123330	0,0008	0,422339	0,0036	7,181763	0,0037	-6	2005	24	2271	33	2134	20
5.sSMPABC015	0,00000	314	185	0,59	0,123850	0,0009	0,342944	0,0031	5,856259	0,0032	3	2012	24	1901	30	1955	20
5.sSMPABC016	0,00000	337	201	0,60	0,124290	0,0010	0,325867	0,0031	5,584425	0,0033	5	2019	28	1818	30	1914	22
5.sSMPABC017	0,05065	622	330	0,53	0,123690	0,0008	0,359488	0,0030	6,130841	0,0031	1	2009	23	1980	29	1994	19
5.sSMPABC018	0,01953	427	671	1,57	0,126010	0,0007	0,399808	0,0034	6,946370	0,0034	-3	2043	20	2168	31	2104	18
5.sSMPABC019	0,01263	761	273	0,36	0,118790	0,0008	0,306651	0,0027	5,022573	0,0028	6	1938	25	1724	26	1823	19
5.sSMPABC020	0,00000	306	173	0,57	0,120470	0,0007	0,319147	0,0027	5,301167	0,0028	5	1963	21	1786	26	1869	18
5.sSMPABC027	0,03962	296	1113	3,76	0,117660	0,0007	0,291946	0,0025	4,736224	0,0026	7	1920	21	1651	25	1773	17
5.sSMPABC028	0,00000	704	400	0,57	0,121610	0,0009	0,320313	0,0031	5,370869	0,0032	5	1980	27	1791	30	1880	21
5.sSMPABC029	0,00000	757	321	0,42	0,122970	0,0011	0,355972	0,0034	6,035543	0,0036	1	2000	32	1963	33	1981	23

Nota: 35 medidas.

16 medidas com idades concordantes (MSWD = 0,80), corroborada por idade discordante de 1989 ± 25 [± 26] Ma (MSWD = 0,113).

razões e idades corrigidas pelo ^{204}Pb .

O Autor, 2018.

Tabela 22 – Medidas U-Pb (LA-ICP-MS), em grãos de zircão, dentro dos limites analíticos admitidos, de anfibolito, da amostra UB-VC-70d, do Complexo Mantiqueira, na Faixa Guiricema-Abre Campo, junto ao Ribeirão dos Bagres, próximo a Guiricema - conclusão.

Ponto datado	$f^{206\text{Pbc}}$	U (ppm)	Th (ppm)	razão Th/U	razão $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	1s	razão $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$	1s	razão $^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$	1s	Disc (%)	idade $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	2s	idade $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$	2s	idade $^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$	2s
5.sSMPABC030	0,01480	363	1084	2,98	0,123360	0,0007	0,360764	0,0031	6,136182	0,0031	1	2005	20	1986	29	1995	18
5.sSMPABC032	0,01181	696	398	0,57	0,121340	0,0007	0,363536	0,0031	6,082086	0,0032	0	1976	20	1999	29	1988	18
5.sSMPABC033	0,00000	376	204	0,54	0,122480	0,0007	0,349724	0,0030	5,905981	0,0030	2	1993	21	1933	28	1962	18
5.sSMPABC034	0,00000	417	323	0,77	0,123210	0,0011	0,355329	0,0033	6,036402	0,0035	1	2003	30	1960	32	1981	22
5.sSMPABC035	0,05714	300	156	0,52	0,120290	0,0007	0,318776	0,0027	5,287082	0,0028	5	1960	21	1784	26	1866	18
5.sSMPABC036	0,01813	561	310	0,55	0,118760	0,0007	0,317349	0,0027	5,196478	0,0028	4	1937	22	1777	27	1852	18
5.sSMPABC037	0,05025	465	408	0,88	0,122330	0,0007	0,349764	0,0030	5,899426	0,0030	2	1990	21	1933	28	1961	18
5.sSMPABC038	0,00000	335	184	0,55	0,122470	0,0008	0,362642	0,0033	6,123631	0,0033	0	1993	23	1995	31	1994	20
5.sSMPABC040	0,01851	454	547	1,21	0,122920	0,0007	0,348669	0,0030	5,909322	0,0030	2	1999	21	1928	28	1962	18
5.sSMPABC047	0,01536	635	501	0,79	0,120080	0,0007	0,316204	0,0027	5,235276	0,0028	5	1957	21	1771	27	1858	18
5.sSMPABC048	0,00452	496	615	1,24	0,126000	0,0009	0,361276	0,0034	6,276401	0,0035	2	2043	25	1988	32	2015	21
5.sSMPABC049	0,02399	301	195	0,65	0,118700	0,0007	0,335400	0,0029	5,489277	0,0030	2	1936	21	1865	28	1899	18
5.sSMPABC050	0,00000	358	325	0,91	0,120020	0,0012	0,357147	0,0036	5,910202	0,0037	0	1957	34	1969	34	1963	24
5.sSMPABC051	0,01176	349	242	0,69	0,121210	0,0010	0,344712	0,0032	5,760972	0,0033	2	1974	29	1909	30	1940	21
5.sSMPABC054	0,00000	343	194	0,57	0,121150	0,0007	0,322050	0,0028	5,379581	0,0029	5	1973	21	1800	27	1882	18
5.sSMPABC055	0,01943	571	355	0,62	0,122420	0,0007	0,349011	0,0030	5,891050	0,0031	2	1991	21	1930	29	1960	18
5.sSMPABC057	0,00000	476	246	0,52	0,116830	0,0010	0,311423	0,0029	5,016561	0,0030	4	1908	29	1748	28	1822	21
5.sSMPABC058	0,00571	610	2743	4,50	0,121780	0,0007	0,349091	0,0030	5,861601	0,0031	1	1982	21	1930	29	1956	18

Nota: 35 medidas.

16 medidas com idades concordantes (MSWD = 0,80), corroborada por idade discordante de 1989 ± 25 [± 26] Ma (MSWD = 0,113).

razões e idades corrigidas pelo ^{204}Pb .

Fonte: O Autor, 2018.

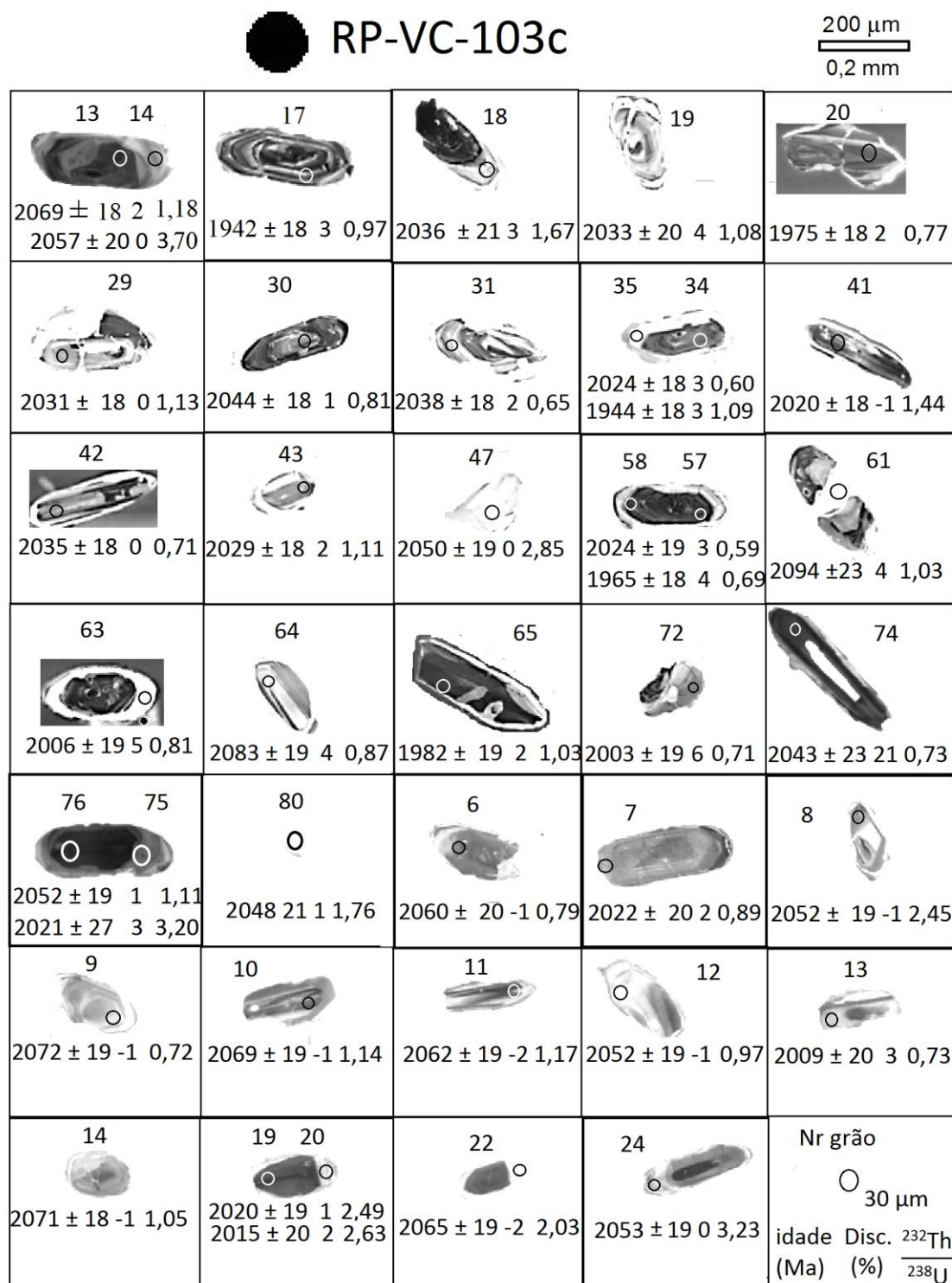
5.2.4 Amostra RP-VC-103c

Da amostra RP-VC-103c (Fig 12a, 13c, d) foram feitas 110 medidas em 94 grãos de zircão (Fig 42d). A textura interna é bem evidente zoneamento de crescimento (ígneo), Uma quantidade de grãos com sinais de texturas de recristalização metamórfica ao longo de zonas de fraturas, que não puderam ser medidas devido à limitação do diâmetro do *laser* (Fig 49). não foram registradas variações de idade do núcleo e da borda.

Desse total de 110 medidas, 72 são situadas dentro dos limites analíticos admitidos (Fig 50a; Tabela 23). Foi calculada idade concordante de 2045 ± 18 Ma, obtido de 12 medidas, corroborado idade de intercepto superior (idade de discórdia) de 2046 ± 16 Ma (Fig 50b).

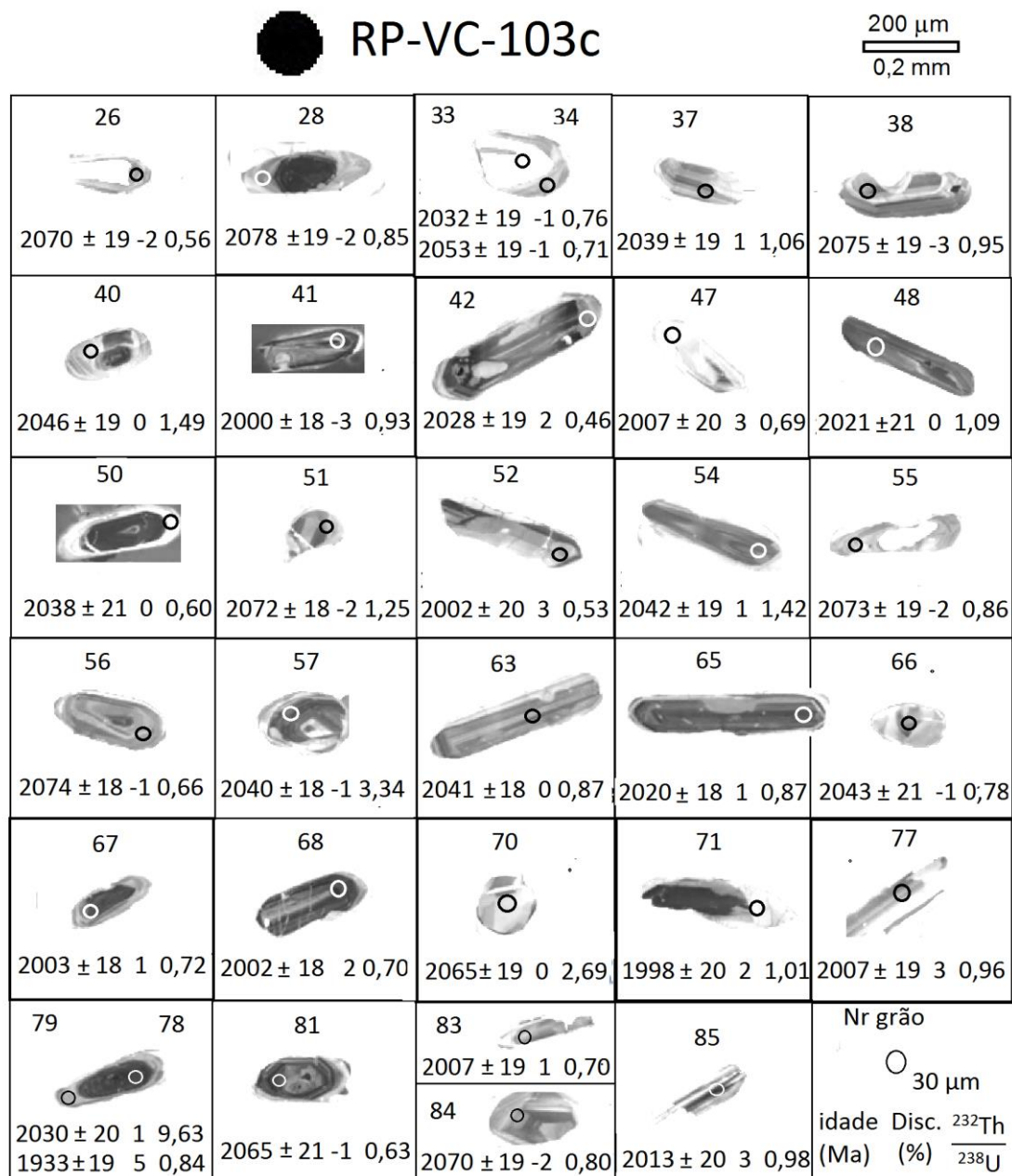
As razões Th/U são altas, todas acima de 0,5, com a idade obtida interpretada como de cristalização.

Figura 49 - Imagens por catoluminescência (CL) de grãos de zircão, dentro dos limites analíticos, de anfibolito, da amostra RP-VC-103c, do Complexo Mantiqueira, na Faixa Guiricema-Abre Campo, no perímetro urbano de Guarani. - continua.



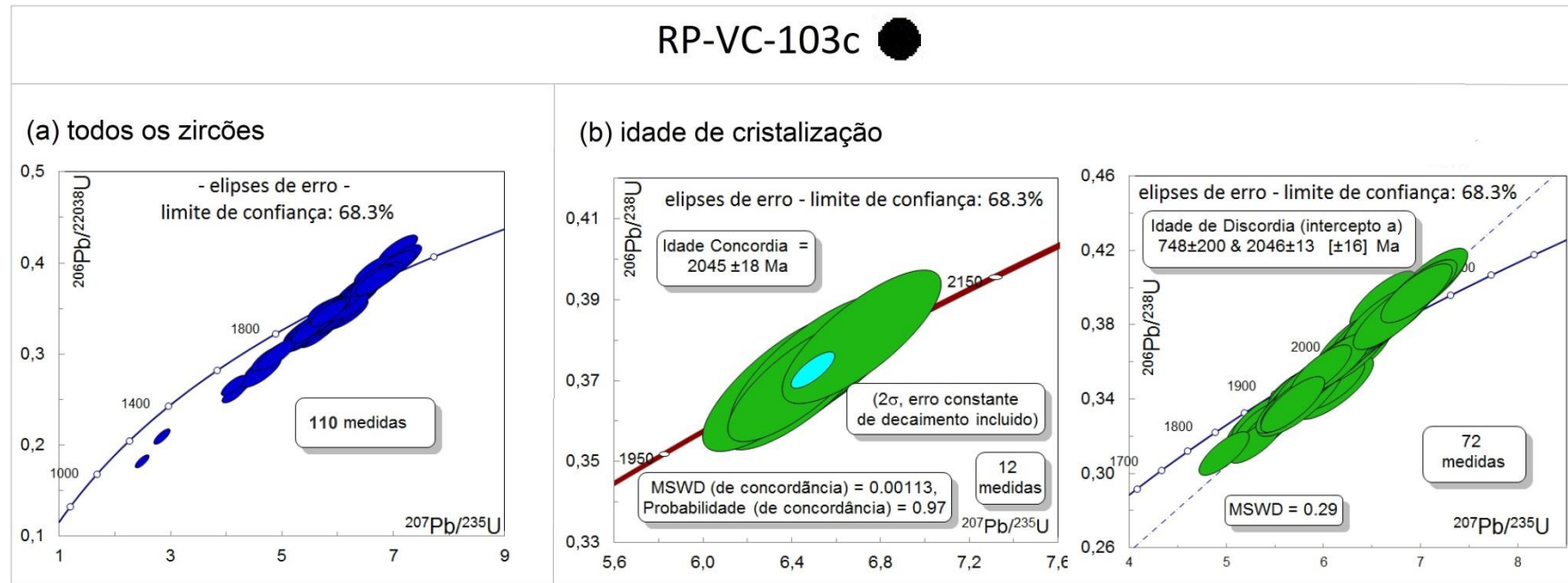
Fonte: O Autor, 2018.

Figura 49 - Imagens por catoluminescência (CL) de grãos de zircão, dentro dos limites analíticos, de anfibolito, da amostra RP-VC-103c, do Complexo Mantiqueira, na Faixa Guiricema-Abre Campo, no perímetro urbano de Guarani.- conclusão.



Fonte: O Autor, 2018.

Figura 50 – Diagramas de concórdia, idades U-Pb em zircão (LA-ICP-MS), de anfibolito, da amostra RP-VC-103c, no Complexo Mantiqueira, dentro da Faixa Guiricema-Abre Campo, no perímetro urbano de Guarani, saída para Descoberto.



(a) das 110 medidas realizadas;

(b) de intercepto superior, corroborada por idade de discórdia, interpretada de cristalização.

Fonte: O Autor, 2018.

Tabela 23 – Medidas U-Pb (LA-ICP-MS) em grãos de zircão, dentro dos limites analíticos admitidos, de anfibolito, da amostra RP-VC-103c, do Complexo Mantiqueira, na Faixa Guiricema-Abre Campo, no perímetro urbano de Guarani, saída para Descoberto. - Continua.

Ponto datado	<i>f</i> 206Pbc	U (ppm)	Th (ppm)	razão Th/U	razão 207Pb/ 206Pb	1s	razão 206Pb/238U	1s	razão 207Pb/235U	1s	Disc (%)	idade 207Pb/ 206Pb	2s	idade 206Pb/ 238U	2s	idade 207Pb/ 235U	2s
5.sSMPABC013	0,0000	120	102	1,18	0,127890	2,05	0,364600	2,50	6,429164	3,23	2	2069	18	2004	22	2036	14
5.sSMPABC014	0,0000	28	8	3,70	0,126990	2,24	0,376570	2,91	6,593508	3,67	0	2057	20	2060	26	2058	16
5.sSMPABC016	0,0000	149	184	0,81	0,126700	2,04	0,370950	2,49	6,480272	3,22	0	2053	18	2034	22	2043	14
5.sSMPABC017	0,0000	426	441	0,97	0,119060	2,02	0,326100	2,42	5,353255	3,15	3	1942	18	1819	19	1877	14
5.sSMPABC018	0,0000	57	34	1,67	0,125490	2,34	0,343890	2,81	5,950178	3,66	3	2036	21	1905	23	1969	16
5.sSMPABC019	0,0000	75	70	1,08	0,125300	2,27	0,338990	2,68	5,856515	3,51	4	2033	20	1882	22	1955	15
5.sSMPABC020	0,0000	344	444	0,77	0,121280	2,03	0,343930	2,42	5,751227	3,16	2	1975	18	1906	20	1939	14
5.sSMPABC029	0,0000	336	297	1,13	0,125130	2,06	0,372950	2,47	6,434478	3,22	0	2031	18	2043	22	2037	14
5.sSMPABC030	0,0000	186	231	0,81	0,126050	2,05	0,365460	2,46	6,351612	3,20	1	2044	18	2008	21	2026	14
5.sSMPABC031	0,0000	138	212	0,65	0,125640	2,05	0,355520	2,49	6,158759	3,22	2	2038	18	1961	21	1999	14
5.sSMPABC034	0,0000	509	468	1,09	0,119210	2,01	0,328910	2,42	5,406187	3,15	3	1944	18	1833	19	1886	14
5.sSMPABC035	0,0000	93	156	0,60	0,124660	2,09	0,345060	2,55	5,930933	3,29	3	2024	18	1911	21	1966	14
5.sSMPABC041	0,0000	356	247	1,44	0,124410	2,06	0,375030	2,36	6,433134	3,13	-1	2020	18	2053	21	2037	14
5.sSMPABC042	0,0000	245	346	0,71	0,125410	2,06	0,373490	2,48	6,458214	3,23	0	2035	18	2046	22	2040	14
5.sSMPABC043	0,0000	189	170	1,11	0,125040	2,08	0,348770	2,45	6,012974	3,22	2	2029	18	1929	20	1978	14
5.sSMPABC047	0,0000	58	20	2,85	0,126530	2,15	0,373580	2,64	6,517460	3,41	0	2050	19	2046	23	2048	15
5.sSMPABC057	0,0000	519	752	0,69	0,120610	2,06	0,326570	2,43	5,430763	3,18	4	1965	18	1822	19	1890	14
5.sSMPABC058	0,0000	94	158	0,59	0,124680	2,12	0,342040	2,56	5,879968	3,32	3	2024	19	1896	21	1958	15
5.sSMPABC061	0,0000	36	35	1,03	0,129730	2,57	0,345940	3,23	6,187888	4,13	4	2094	23	1915	27	2003	18
5.sSMPABC063	0,0000	95	118	0,81	0,123370	2,14	0,324450	2,56	5,518977	3,34	5	2006	19	1811	20	1904	14

Nota: 72 medidas.

12 medidas com idades concordantes (MSWD = 0,00113), corroborada por idade discordante calculada de 2046±13 [±16] Ma (MSWD = 0,29).

razões e idades corrigidas pelo 204Pb.

Fonte: O autor, 2018.

Tabela 23 – Medidas U-Pb (LA-ICP-MS) em grãos de zircão, dentro dos limites analíticos admitidos, de anfibolito, da amostra RP-VC-103c, do Complexo Mantiqueira, na Faixa Guiricema-Abre Campo, no perímetro urbano de Guarani, saída para Descoberto. - Continuação.

Ponto datado	$f^{206}\text{Pb}$	U (ppm)	Th (ppm)	razão Th/U	razão 207Pb/ 206Pb	1s	razão 206Pb/ 238U	1s	razão 207Pb/235U	1s	Disc (%)	idade 207Pb/ 206Pb	2s	idade 206Pb/ 238U	2s	idade 207Pb/ 235U	2s
5.sSMPABC064	0,0000	111	128	0,87	0,128870	2,13	0,347320	2,52	6,171389	3,30	4	2083	19	1922	21	2000	15
5.sSMPABC065	0,0000	473	458	1,03	0,121780	2,09	0,344680	2,40	5,787531	3,18	2	1982	19	1909	20	1945	14
5.sSMPABC072	0,0000	148	209	0,71	0,123220	2,11	0,317430	2,51	5,393000	3,28	6	2003	19	1777	20	1884	14
5.sSMPABC074	0,0000	97	132	0,73	0,126430	2,33	0,372990	2,65	6,502024	3,52	0	2049	21	2043	23	2046	16
5.sSMPABC075	0,0000	33	10	3,20	0,124470	3,04	0,340260	3,96	5,839516	4,99	3	2021	27	1888	32	1952	22
5.sSMPABC076	0,0000	86	78	1,11	0,126660	2,16	0,365440	2,58	6,382001	3,37	1	2052	19	2008	22	2030	15
5.sSMPABC080	0,0000	41	23	1,76	0,126340	2,39	0,363360	2,91	6,329644	3,76	1	2048	21	1998	25	2023	17
5.sSMPABC006	0,0000	109	139	0,79	0,127230	2,22	0,381580	2,76	6,693857	3,54	-1	2060	20	2084	25	2072	16
5.sSMPABC007	0,0000	378	425	0,89	0,124550	2,22	0,354660	2,59	6,090560	3,41	2	2022	20	1957	22	1989	15
5.sSMPABC008	0,0000	85	35	2,45	0,126660	2,15	0,388060	2,87	6,777034	3,58	-1	2052	19	2114	26	2083	16
5.sSMPABC009	0,0000	88	123	0,72	0,128090	2,11	0,389350	2,74	6,876330	3,46	-1	2072	19	2120	25	2096	15
5.sSMPABC010	0,0000	80	70	1,14	0,127860	2,11	0,386030	2,77	6,805453	3,48	-1	2069	19	2104	25	2086	16
5.sSMPABC011	0,0000	182	155	1,17	0,127400	2,15	0,390420	2,63	6,858083	3,40	-2	2062	19	2125	24	2093	15
5.sSMPABC012	0,0000	125	129	0,97	0,126630	2,18	0,383130	2,70	6,689352	3,47	-1	2052	19	2091	24	2071	15
5.sSMPABC013	0,0000	94	129	0,73	0,123580	2,28	0,341970	2,92	5,826899	3,71	3	2009	20	1896	24	1950	16
5.sSMPABC014	0,0000	139	131	1,05	0,128000	2,06	0,388050	2,67	6,848555	3,37	-1	2071	18	2114	24	2092	15
5.sSMPABC019	0,0000	426	171	2,49	0,124390	2,15	0,355600	2,53	6,098858	3,32	1	2020	19	1961	21	1990	15
5.sSMPABC020	0,0000	56	21	2,63	0,124020	2,24	0,350380	3,05	5,991455	3,78	2	2015	20	1936	26	1975	17
5.sSMPABC022	0,0000	44	22	2,03	0,127570	2,19	0,392020	2,95	6,895378	3,68	-2	2065	19	2132	27	2098	16
5.sSMPABC024	0,0000	57	18	3,23	0,126720	2,18	0,375230	2,86	6,556076	3,59	0	2053	19	2054	25	2053	16

Nota: 72 medidas.

12 medidas com idades concordantes (MSWD = 0,00113), corroborada por idade discordante calculada de 2046 ± 13 [± 16] Ma (MSWD = 0,29).

razões e idades corrigidas pelo ^{204}Pb .

Fonte: O autor, 2018

Tabela 23 – Medidas U-Pb (LA-ICP-MS) em grãos de zircão, dentro dos limites analíticos admitidos, de anfibolito, da amostra RP-VC-103c, do Complexo Mantiqueira, na Faixa Guiricema-Abre Campo, no perímetro urbano de Guarani, saída para Descoberto. - continuação.

Ponto datado	$f^{206}\text{Pbc}$	U (ppm)	Th (ppm)	razão Th/U	razão 207Pb/ 206Pb	1s	razão 206Pb/ 238U	1s	razão 207Pb/235U	1s	Disc (%)	idade 207Pb/ 206Pb	2s	idade 206Pb/ 238U	2s	idade 207Pb/ 235U	2s
5.sMPABC026	0,0000	100	179	0,56	0,127970	2,16	0,395920	2,84	6,985812	3,57	-2	2070	19	2150	26	2110	16
5.sMPABC028	0,0000	63	74	0,85	0,128510	2,18	0,401250	2,96	7,109732	3,68	-2	2078	19	2175	27	2125	16
5.sMPABC033	0,0000	246	322	0,76	0,125260	2,09	0,378550	2,57	6,537880	3,31	-1	2032	19	2070	23	2051	15
5.sMPABC034	0,0000	129	181	0,71	0,126740	2,10	0,385370	2,75	6,734307	3,46	-1	2053	19	2101	25	2077	15
5.sMPABC037	0,0000	89	83	1,06	0,125730	2,16	0,363410	2,91	6,299949	3,62	1	2039	19	1998	25	2018	16
5.sMPABC038	0,0000	110	115	0,95	0,128330	2,14	0,403880	2,69	7,146309	3,44	-3	2075	19	2187	25	2130	15
5.sMPABC040	0,0000	72	48	1,49	0,126240	2,15	0,369860	2,79	6,437773	3,53	0	2046	19	2029	24	2037	16
5.sMPABC041	0,0000	480	514	0,93	0,122980	2,02	0,393020	2,56	6,664237	3,26	-3	2000	18	2137	23	2068	15
5.sMPABC042	0,0000	119	259	0,46	0,124930	2,16	0,356180	2,87	6,135325	3,60	2	2028	19	1964	24	1995	16
5.sMPABC047	0,0000	94	137	0,69	0,123470	2,28	0,336760	2,99	5,733017	3,77	3	2007	20	1871	24	1936	16
5.sMPABC048	0,2268	273	252	1,09	0,124477	2,35	0,370540	2,97	6,359540	3,79	0	2021	21	2032	26	2027	17
5.sMPABC050	0,0000	145	243	0,60	0,125630	2,32	0,374650	2,97	6,489636	3,77	0	2038	21	2051	26	2044	17
5.sMPABC051	0,0000	150	120	1,25	0,128120	2,09	0,397960	2,71	7,030037	3,43	-2	2072	18	2160	25	2115	15
5.sMPABC052	0,0000	126	237	0,53	0,123120	2,27	0,336440	2,87	5,711333	3,66	3	2002	20	1870	23	1933	16
5.sMPABC054	0,0000	168	118	1,42	0,125930	2,18	0,367290	2,67	6,377340	3,44	1	2042	19	2017	23	2029	15
5.sMPABC055	0,0000	111	128	0,86	0,128180	2,17	0,397990	2,74	7,033860	3,50	-2	2073	19	2160	25	2116	16
5.sMPABC056	0,0000	109	166	0,66	0,128250	2,09	0,386640	2,69	6,836998	3,41	-1	2074	18	2107	24	2091	15
5.sMPABC057	0,0000	178	281	0,63	0,125790	2,07	0,377360	2,63	6,544904	3,34	-1	2040	18	2064	23	2052	15
5.sMPABC063	0,0000	235	269	0,87	0,125870	2,07	0,370710	2,60	6,433656	3,32	0	2041	18	2033	23	2037	15
5.sMPABC065	0,0000	290	380	0,77	0,124390	2,06	0,360480	2,59	6,182554	3,30	1	2020	18	1984	22	2002	15

Nota: 72 medidas.

12 medidas com idades concordantes (MSWD = 0,00113), corroborada por idade discordante calculada de 2046 ± 13 [± 16] Ma (MSWD = 0,29).

razões e idades corrigidas pelo 204Pb.

Fonte: O autor, 2018

Tabela 23 – Medidas U-Pb (LA-ICP-MS) em grãos de zircão, dentro dos limites analíticos admitidos, de anfíbolito, da amostra RP-VC-103c, do Complexo Mantiqueira, na Faixa Guiricema-Abre Campo, no perímetro urbano de Guarani, saída para Descoberto. - Conclusão.

Ponto datado	$f^{206}\text{Pb}$	U (ppm)	Th (ppm)	razão Th/U	razão $^{207}\text{Pb}/$ ^{206}Pb	1s	razão $^{206}\text{Pb}/$ ^{238}U	1s	razão $^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$	1s	Disc (%)	idade $^{207}\text{Pb}/$ ^{206}Pb	2s	idade $^{206}\text{Pb}/$ ^{238}U	2s	idade $^{207}\text{Pb}/$ ^{235}U	2s
5.sSMPABC066	0,0000	130	166	0,78	0,126040	2,36	0,382380	3,00	6,645151	3,82	-1	2043	21	2087	27	2065	17
5.sSMPABC067	0,0000	365	507	0,72	0,123180	2,06	0,351700	2,55	5,973293	3,28	1	2003	18	1943	21	1972	14
5.sSMPABC068	0,0000	336	479	0,70	0,123100	2,03	0,350500	2,58	5,949046	3,28	2	2002	18	1937	22	1968	14
5.sSMPABC070	0,0000	74	27	2,69	0,127620	2,18	0,381400	2,78	6,711208	3,53	0	2065	19	2083	25	2074	16
5.sSMPABC071	0,0000	213	212	1,01	0,122860	2,21	0,347340	2,86	5,883918	3,61	2	1998	20	1922	24	1959	16
5.sSMPABC077	0,0000	133	138	0,96	0,123470	2,17	0,338020	2,89	5,754467	3,61	3	2007	19	1877	24	1940	16
5.sSMPABC078	0,0000	556	660	0,84	0,118470	2,08	0,310740	2,52	5,075827	3,27	5	1933	19	1744	19	1832	14
5.sSMPABC079	0,0000	88	142	0,63	0,125070	2,29	0,359180	2,96	6,193934	3,74	1	2030	20	1978	25	2004	16
5.sSMPABC081	0,0000	31	28	1,10	0,127590	2,34	0,384860	3,17	6,770499	3,94	-1	2065	21	2099	28	2082	18
5.sSMPABC083	0,0000	209	298	0,70	0,123490	2,11	0,355050	2,60	6,045366	3,35	1	2007	19	1959	22	1982	15
5.sSMPABC084	0,0000	148	185	0,80	0,127980	2,11	0,396690	2,63	6,999945	3,37	-2	2070	19	2154	24	2111	15
5.sSMPABC085	0,0000	169	173	0,98	0,123890	2,26	0,337130	2,93	5,758839	3,70	3	2013	20	1873	24	1940	16

Nota: 72 medidas.

12 medidas com idades concordantes (MSWD = 0,00113), corroborada por idade discordante calculada de 2046 ± 13 [± 16] Ma (MSWD = 0,29).

razões e idades corrigidas pelo ^{204}Pb .

Fonte: O autor, 2018