

**The compositional evolution of apatite in the weathering
profile of the Catalão I alkaline-carbonatitic complex
(Goias, Brazil)**

*M. Cristina M. de TOLEDO¹, Sara L. R. LENHARO², Viviane C. FERRARI¹,
François FONTAN³, Philippe de PARSEVAL³ & Gérard LEROY⁴*

Complete results of microprobe analyses and structural formula calculations

Complete table of microprobe analysis of apatite types from Catalão I (Brazil), expressed in weight % (Toledo 1999).

Primary magmatic apatite - (1): fresh grains (total > 98%) and (1a): weathered grains (residuals) (total < 98%).

Hydrothermal or post magmatic alteration apatite: (2): overgrowths (borders with higher birefringence), (3): intra-crystalline bands (replacive veins), (4): tiny tabular prismatic crystals, and (5): borders with lamellar habit. Supergene apatite - (6): fibrous-radial aggregates and (7): globular. Weathering of a single grain - (8).

	No	F	Na2O	MgO	SiO2	P2O5	CaO	MnO	FeO	SrO	BaO	La2O3	Ce2O3	O=F	total	CaO/P2O5	TR2O3	F/P2O5
1	CAF22	#53	2.88	0.45	0.00	41.16	52.86	0.00	0.00	1.81	0.00	0.32	1.02	1.21	99.29	1.28	1.34	0.07
	CAF22	#54	2.75	0.18	0.00	42.05	53.86	0.00	0.00	1.84	0.00	0.00	0.38	1.16	99.90	1.28	0.38	0.07
	CAF22	#55	2.62	0.18	0.00	41.45	53.77	0.05	0.00	1.87	0.00	0.00	0.38	1.10	99.22	1.30	0.38	0.06
	CAF22	#57	2.63	0.20	0.00	41.48	54.03	0.00	0.00	1.80	0.00	0.00	0.35	1.11	99.38	1.30	0.35	0.06
	CAF62	27	2.52	0.25	0.00	41.82	54.17	0.07	0.00	1.00	0.00	0.00	0.34	1.06	99.10	1.30	0.34	0.06
	CAF62	31	2.32	0.08	0.21	41.60	54.50	0.00	0.00	0.80	0.00	0.30	0.44	0.98	99.27	1.31	0.74	0.06
	CAF62	32	2.27	0.25	0.00	40.88	53.79	0.00	0.00	0.87	0.00	0.00	0.37	0.96	98.31	1.32	0.37	0.06
	CAF23	54	2.86	0.35	0.00	41.53	52.44	0.02	0.00	2.27	0.00	0.27	0.80	1.20	99.33	1.26	1.06	0.07
	CAF23	55	2.57	0.20	0.00	41.62	52.77	0.10	0.00	2.19	0.00	0.27	0.70	1.08	99.33	1.27	0.97	0.06
	CAF27	52	2.64	0.21	0.00	41.26	53.56	0.05	0.00	1.89	0.00	0.31	0.62	1.11	99.43	1.30	0.94	0.06
	CAF28	#14	2.25	0.31	0.00	41.13	53.82	0.01	0.00	2.16	0.00	0.00	0.67	0.95	99.40	1.31	0.67	0.06
	CAF28	#15	2.37	0.22	0.00	40.59	54.45	0.16	0.00	1.86	0.00	0.00	0.54	1.00	99.19	1.34	0.54	0.06
	CAF42	1	2.18	0.13	0.00	41.98	54.34	0.00	0.00	0.81	0.00	0.00	0.51	0.92	99.48	1.29	0.51	0.05
	CAF42	2	2.19	0.12	0.00	41.20	54.25	0.02	0.00	0.89	0.00	0.00	0.37	0.92	98.50	1.32	0.37	0.05
	CAF42	3	2.15	0.09	0.00	41.95	54.64	0.00	0.00	0.80	0.00	0.00	0.44	0.91	99.39	1.30	0.44	0.05
	CAF42	8	2.17	0.18	0.00	41.27	54.72	0.02	0.00	0.96	0.00	0.00	0.63	0.91	99.24	1.33	0.63	0.05
	CAF42	10	2.36	0.11	0.00	41.60	54.54	0.03	0.00	0.98	0.00	0.28	0.45	0.99	99.58	1.31	0.73	0.06
	CAF42	11	2.20	0.08	0.00	40.50	54.83	0.10	0.00	0.82	0.00	0.00	0.57	0.92	98.53	1.35	0.57	0.05
	CAF42	13	2.07	0.10	0.00	40.83	54.02	0.00	0.00	0.96	0.00	0.46	0.46	0.86	98.08	1.32	0.59	0.05
	CAF42	14	2.03	0.12	0.00	41.04	53.86	0.08	0.00	1.04	0.00	0.00	0.59	0.87	98.62	1.31	0.92	0.05
	CAF42	20	2.19	0.01	0.00	41.53	54.85	0.03	0.00	0.88	0.00	0.00	0.43	0.84	99.61	1.32	0.59	0.05
	CAF42	21	2.00	0.09	0.00	41.90	54.99	0.00	0.00	0.72	0.00	0.00	0.57	0.94	98.99	1.33	0.57	0.05
	CAF42	22	2.23	0.18	0.00	41.21	54.62	0.05	0.00	0.80	0.00	0.00	0.43	0.84	99.64	1.31	0.43	0.05
	CAF21	#61	2.52	0.16	0.00	41.57	53.99	0.01	0.00	1.16	0.00	0.00	0.52	1.06	99.12	1.30	0.52	0.06
	CAF35	#67	2.42	0.11	0.00	41.21	54.28	0.15	0.00	0.81	0.00	0.27	0.35	1.02	98.92	1.32	0.62	0.06
	CAF35	#69	2.26	0.61	0.00	41.22	52.06	0.04	0.00	1.11	0.00	0.77	1.44	0.95	98.56	1.26	2.21	0.06
	CAF36	#24	1.84	0.08	0.00	40.07	54.75	0.00	0.00	0.95	0.00	0.34	0.42	0.78	98.06	1.37	0.76	0.05
	CAF36	#25	2.04	0.11	0.00	41.75	54.63	0.06	0.00	0.88	0.00	0.00	0.56	0.86	99.49	1.31	0.56	0.05
	CAF36	#26	1.87	0.15	0.00	41.54	54.78	0.00	0.00	0.80	0.00	0.32	0.50	0.79	99.44	1.32	0.82	0.05
	CAF36	#27	2.05	0.12	0.00	41.21	54.44	0.07	0.00	0.83	0.00	0.27	0.59	0.86	99.11	1.32	0.86	0.05
	CAF36	#31	2.37	0.08	0.00	41.16	54.80	0.01	0.00	0.87	0.00	0.32	0.74	1.00	99.90	1.33	1.06	0.06
	CAF36	#32	2.42	0.12	0.00	41.18	54.77	0.04	0.00	0.81	0.00	0.35	0.79	1.02	100.06	1.33	1.14	0.06
	Aut, Torb,	1	3.03	0.27	0.00	40.48	53.22	0.07	0.00	1.96	0.00	0.30	0.76	1.28	99.00	1.32	1.06	0.08
	Aut, Torb,	4	2.83	0.14	0.00	41.05	53.60	0.00	0.00	1.57	0.00	0.00	0.43	1.19	98.43	1.31	0.43	0.07
	Aut, Torb,	5	2.97	0.18	0.00	41.05	54.36	0.03	0.00	1.45	0.00	0.00	0.00	1.25	98.97	1.32	0.00	0.07
	Aut, Torb,	8	2.83	0.14	0.00	41.19	54.64	0.00	0.00	1.39	0.00	0.00	0.62	1.19	99.62	1.33	0.62	0.07
	mean		2.39	0.18	0.23	41.28	54.11	0.04	0.00	1.24	0.00	0.14	0.55	1.00	99.15	1.31	0.70	0.06
	minimum		1.84	0.01	0.00	40.07	52.06	0.00	0.00	0.72	0.00	0.00	0.00	0.78	98.06	1.26	0.00	0.05
	maximum		3.03	0.61	0.84	42.05	54.99	0.16	0.00	2.27	0.00	0.77	1.44	1.28	100.06	1.37	2.21	0.08

1a

No	F	Na2O	MgO	SiO2	P2O5	CaO	MnO	FeO	SrO	BaO	La2O3	Ce2O3	O=F	total	CaO/P2O5	TR2O3	F/P2O5
CAF62b	26	3.11	0.08	0.00	35.39	54.94	0.07	0.00	0.60	0.00	0.00	0.00	1.31	92.88	1.55	0.00	0.09
CAF62b	30	3.21	0.00	0.00	36.61	53.34	0.00	0.00	0.61	0.00	0.00	0.00	1.35	92.42	1.46	0.00	0.09
CAF62b	33	2.14	0.20	0.48	40.65	53.35	0.00	0.00	0.90	0.00	0.00	0.58	0.90	97.40	1.31	0.58	0.05
CAF28	#16	2.84	0.33	0.00	40.27	52.21	0.00	0.00	2.18	0.00	0.34	0.72	1.20	97.70	1.30	1.06	0.07
CAF28	#19	2.71	0.04	0.00	40.31	52.93	0.04	0.00	1.59	0.00	0.28	0.57	1.14	97.33	1.31	0.85	0.07
CAF28	#18	2.85	0.19	0.00	39.06	53.23	0.11	0.00	1.77	0.00	0.00	0.60	1.20	96.61	1.36	0.60	0.07
CAF28	#20	2.42	0.13	0.00	38.84	52.67	0.01	0.00	1.73	0.00	0.00	0.48	1.02	95.26	1.36	0.48	0.06
CAF28	#21	2.82	0.22	0.00	39.49	52.02	0.00	0.00	2.21	0.00	0.28	0.53	1.19	96.38	1.32	0.81	0.07
CAF28	#22	2.35	0.19	0.00	40.19	52.17	0.03	0.00	1.77	0.00	0.31	0.50	0.99	96.52	1.30	0.81	0.06
CAF42	#1	2.18	0.15	0.00	40.94	54.54	0.00	0.00	0.74	0.00	0.00	0.00	0.92	97.99	1.33	0.00	0.05
CAF21	#58	2.39	0.03	0.00	41.05	53.51	0.00	0.00	1.13	0.00	0.27	0.00	1.01	97.61	1.30	0.27	0.06
CAF21	#60	2.42	0.29	0.00	41.07	52.56	0.10	0.00	1.65	0.00	0.00	0.42	1.02	97.49	1.28	0.42	0.06
CAF35	#71	2.65	0.24	0.00	39.68	52.60	0.11	0.00	1.00	0.00	0.35	0.77	1.12	96.44	1.33	1.12	0.07
CAF42	4	3.81	0.23	0.00	37.37	48.92	0.03	0.00	6.15	0.00	0.00	0.98	1.60	96.09	1.31	0.98	0.10
CAF42	6	3.69	0.15	0.00	39.20	51.94	0.16	0.00	3.09	0.00	0.00	0.42	1.55	97.34	1.33	0.42	0.09
CAF42	12	3.20	0.19	0.00	37.53	53.12	0.04	0.00	3.09	0.00	0.31	0.00	1.35	96.36	1.42	0.31	0.09
CAF42	15	1.99	0.06	0.39	40.37	53.86	0.17	0.00	1.01	0.00	0.00	0.67	0.84	97.70	1.33	0.67	0.05
CAF42	#2	2.26	0.02	0.00	40.13	54.15	0.00	0.00	0.76	0.00	0.00	0.67	0.95	97.54	1.35	0.67	0.06
mean		2.72	0.16	0.12	39.34	52.89	0.05	0.00	1.78	0.00	0.12	0.44	1.15	96.50	1.35	0.56	0.07
minimum		1.99	0.00	0.00	35.39	48.92	0.00	0.00	0.60	0.00	0.00	0.00	0.84	92.42	1.28	0.00	0.05
maximum		3.81	0.33	0.50	41.07	54.94	0.17	0.00	6.15	0.00	0.35	0.98	1.60	97.99	1.55	1.12	0.10
Aut, Torb,	7	3.65	0.00	0.00	38.87	55.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.54	96.81	1.44	0.00	0.09
CAF62b	28	2.98	0.00	0.32	35.12	54.45	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	1.25	92.11	1.55	0.00	0.09
CAF62b	29	2.81	0.06	0.15	36.58	55.83	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	1.18	94.74	1.53	0.00	0.08
CAF62b	34	3.29	0.04	0.00	35.63	53.96	0.02	0.00	0.56	0.00	0.00	0.00	1.38	92.40	1.52	0.00	0.09
CAF62b	35	3.04	0.00	0.21	36.78	53.50	0.00	0.00	0.58	0.00	0.00	0.00	1.28	92.83	1.46	0.00	0.08
CAF62b	36	3.12	0.00	0.22	36.71	54.71	0.12	0.00	0.49	0.00	0.00	0.00	1.31	94.07	1.49	0.00	0.09
mean		3.15	0.02	0.14	36.61	54.71	0.02	0.00	0.44	0.00	0.00	0.00	1.33	93.83	1.50	0.00	0.09
minimum		2.81	0.00	0.00	35.12	53.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.18	92.11	1.44	0.00	0.08
maximum		3.65	0.06	0.21	38.87	55.83	0.12	0.00	0.58	0.00	0.00	0.00	1.54	96.81	1.55	0.00	0.09
CAF42	16	3.30	0.16	0.22	38.38	53.16	0.00	0.00	3.01	0.00	0.00	0.00	1.39	96.84	1.39	0.00	0.09
CAF42	17	3.55	0.15	0.00	37.07	50.16	0.03	0.00	2.71	0.00	0.00	0.00	1.50	92.18	1.35	0.00	0.10
CAF42	18	3.63	0.12	0.19	37.36	53.02	0.05	0.00	3.94	0.00	0.00	0.37	1.53	97.15	1.42	0.37	0.10
CAF42	19	3.25	0.09	0.00	39.11	53.99	0.09	0.47	2.76	0.00	0.00	0.00	1.37	98.39	1.38	0.00	0.08
CAF35	#68	3.90	0.05	0.00	39.36	56.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.64	98.31	1.44	0.00	0.10
CAF35	#70	3.92	0.00	0.00	38.06	55.69	0.07	0.00	0.31	0.00	0.00	0.00	1.65	96.40	1.46	0.00	0.10
CAF35	#72	2.27	0.05	0.00	35.80	45.95	0.02	0.00	0.61	2.14	0.00	0.54	0.96	86.42	1.28	0.54	0.06
mean		3.40	0.09	0.06	37.88	52.66	0.04	0.07	1.91	0.31	0.00	0.13	1.43	95.10	1.39	0.13	0.09
minimum		2.27	0.00	0.00	35.80	45.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.96	86.42	1.28	0.00	0.06
maximum		3.92	0.16	0.22	39.36	56.64	0.09	0.47	3.94	2.14	0.00	0.54	1.65	98.39	1.46	0.54	0.10

2

3

cont.

sample	No	F	Na2O	MgO	SiO2	P2O5	CaO	MnO	FeO	SrO	BaO	La2O3	Ce2O3	O=F	total	CaO/P2O5	TR2O3	F/P2O5
CAF42	#12	3.74	0.17	0.18	0.34	35.35	49.04	0.20	0.00	7.02	0.00	0.00	0.43	1.58	94.90	1.39	0.43	0.11
CAF42	#13	3.31	0.25	0.20	0.00	34.69	46.74	0.06	0.00	11.06	0.00	0.00	0.35	1.39	95.27	1.35	0.35	0.10
CAF42	#14	3.44	0.08	0.00	1.00	37.15	51.53	0.11	0.00	3.31	0.00	0.28	0.47	1.45	95.92	1.39	0.75	0.09
CAF42	#15	3.26	0.25	0.19	0.35	33.39	49.76	0.10	0.00	6.99	0.00	0.00	0.53	1.37	93.45	1.49	0.53	0.10
CAF42	#17	3.11	0.15	0.00	0.26	38.49	53.93	0.02	0.00	2.67	0.00	0.00	0.00	1.31	97.32	1.40	0.00	0.08
CAF42	#18	3.29	0.20	0.00	0.40	35.96	47.76	0.08	0.00	6.62	0.00	0.27	1.08	1.39	94.28	1.33	1.35	0.09
CAF42	#19	3.63	0.32	0.00	0.00	36.72	50.72	0.07	0.00	5.48	0.00	0.39	0.96	1.53	96.76	1.38	1.35	0.10
CAF42	#20	3.79	0.15	0.18	0.00	37.02	52.89	0.03	0.00	3.55	0.00	0.00	0.00	1.60	96.01	1.43	0.00	0.10
mean		3.45	0.20	0.09	0.29	36.10	50.30	0.08	0.00	5.84	0.00	0.12	0.48	1.45	95.49	1.39	0.60	0.10
minimum		3.11	0.08	0.00	0.00	33.39	46.74	0.02	0.00	2.67	0.00	0.00	0.00	1.31	93.45	1.33	0.00	0.08
maximum		3.79	0.32	0.20	1.00	38.49	53.93	0.20	0.00	11.06	0.00	0.39	1.08	1.60	97.32	1.49	1.35	0.11

5

Aut.Torb,	3	3.81	0.02	0.00	0.18	37.25	53.42	0.04	0.00	0.46	0.00	0.00	0.00	1.60	93.58	1.43	0.00	0.10
Aut.Torb,	6	3.65	0.00	0.00	0.26	40.52	55.15	0.00	0.00	0.40	0.00	0.00	0.00	1.54	98.44	1.36	0.00	0.09
CAF60b	31	3.52	0.00	0.00	0.00	39.52	56.84	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.48	98.45	1.44	0.00	0.09
CAF60b	32	3.39	0.00	0.00	0.00	40.77	56.04	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.43	98.84	1.38	0.00	0.08
CAF60b	33	3.48	0.00	0.00	0.00	39.97	55.96	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.47	98.00	1.40	0.00	0.09
CAF60b	35	3.49	0.00	0.00	0.00	39.84	56.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.47	98.25	1.42	0.00	0.08
CAF60b	36	3.37	0.00	0.00	0.00	40.25	57.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.42	99.27	1.42	0.00	0.09
CAF60b	37	3.63	0.01	0.00	0.00	40.84	57.46	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.53	100.43	1.41	0.00	0.09
mean		3.54	0.01	0.00	0.06	39.87	56.04	0.03	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	1.49	98.16	1.41	0.00	0.09
minimum		3.37	0.00	0.00	0.00	37.25	53.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.42	93.58	1.36	0.00	0.08
maximum		3.81	0.02	0.00	0.26	40.84	57.46	0.07	0.00	0.46	0.00	0.00	0.00	1.60	100.43	1.44	0.00	0.10

cont.

sample	No	F	Na2O	MgO	SiO2	P2O5	CaO	MnO	FeO	SrO	BaO	La2O3	Ce2O3	O=F	total	CaO/P2O5	TR2O3	F/P2O5
CAF62b	23	3.15	0.00	0.00	0.00	37.43	55.60	0.14	0.00	0.38	0.00	0.00	0.00	1.33	95.37	1.49	0.00	0.08
CAF62b	24	3.29	0.00	0.16	0.00	35.56	53.58	0.05	0.00	0.48	0.37	0.00	0.00	1.39	92.10	1.51	0.00	0.09
CAF62b	25	3.25	0.00	0.00	0.25	36.72	54.46	0.03	0.00	0.47	0.00	0.00	0.00	1.37	93.83	1.48	0.00	0.09
CAF62b	37	3.10	0.00	0.00	0.16	37.44	53.52	0.00	0.00	0.49	0.00	0.00	0.00	1.30	93.41	1.43	0.00	0.08
CAF62b	39	2.88	0.00	0.24	0.20	37.06	53.49	0.00	0.00	0.58	0.00	0.00	0.00	1.21	93.24	1.44	0.00	0.08
CAF62b	40	3.18	0.00	0.00	0.00	38.04	53.56	0.07	0.00	0.46	0.00	0.00	0.00	1.34	93.95	1.41	0.00	0.08
CAF62b	41	3.33	0.00	0.26	0.00	36.89	53.48	0.00	0.00	0.54	0.00	0.00	0.00	1.40	93.11	1.45	0.00	0.09
CAF62b	42	2.75	0.00	0.00	0.00	36.67	54.31	0.00	0.00	0.58	0.00	0.00	0.00	1.16	93.15	1.48	0.00	0.08
CAF62b	43	3.51	0.00	0.00	0.00	37.34	54.08	0.07	0.00	0.36	0.00	0.00	0.00	1.48	93.88	1.45	0.00	0.09
mean		3.16	0.00	0.07	0.07	37.02	54.01	0.04	0.00	0.48	0.04	0.00	0.00	1.33	93.56	1.46	0.00	0.09
minimum		2.75	0.00	0.00	0.00	35.56	53.48	0.00	0.00	0.36	0.00	0.00	0.00	1.16	92.10	1.41	0.00	0.08
maximum		3.51	0.00	0.26	0.25	38.04	55.60	0.14	0.00	0.58	0.37	0.00	0.00	1.48	95.37	1.51	0.00	0.09

7	F58/03,26 #5	3.10	0.00	0.31	0.00	0.49	0.39	0.00	0.00	1.31	93.60	1.59	0.00	0.09
	F58/03,26 #6	3.05	0.00	0.26	0.17	0.52	0.37	0.00	0.00	1.28	89.10	1.57	0.00	0.09
	F58/03,26 #7	3.36	0.00	0.32	0.19	0.57	0.36	0.00	0.00	1.42	93.29	1.62	0.00	0.10
	F58/03,26 #8	2.76	0.00	0.75	0.00	0.38	0.68	0.00	0.00	1.16	89.16	1.51	0.00	0.08
	F58/03,26 #9	3.06	0.00	0.52	0.21	0.64	0.84	0.00	0.00	1.29	93.01	1.51	0.00	0.09
	F58/03,26 #10	2.81	0.00	0.49	0.16	0.56	0.63	0.00	0.00	1.18	90.72	1.56	0.00	0.08
	F58/03,26 #11	2.95	0.00	0.38	0.18	0.50	0.40	0.00	0.00	1.24	93.16	1.62	0.00	0.09
	F58/03,26 #12	2.90	0.00	0.57	0.39	0.87	0.56	0.00	0.00	1.22	90.39	1.55	0.00	0.09
	F58/03,18 #4	2.86	0.00	0.54	0.00	0.45	0.44	0.00	0.00	1.20	91.68	1.50	0.00	0.08
	F58/03,18 #6	2.96	0.00	0.58	0.40	0.36	0.45	0.00	0.00	1.25	91.39	1.47	0.00	0.08
	F58/03,18 #7	2.81	0.00	0.57	0.00	0.40	0.48	0.00	0.00	1.18	92.57	1.44	0.00	0.08
	F 58/03,20€ #19	3.28	0.00	0.48	0.00	0.58	0.51	0.69	0.00	1.38	87.76	1.48	0.00	0.10
	F 58/03,20€ #20	2.91	0.00	0.48	0.00	0.65	0.57	0.59	0.00	1.23	92.92	1.47	0.00	0.08
	F 58/03,20€ #22	2.88	0.00	0.43	0.00	0.87	0.37	0.53	0.00	1.21	93.97	1.40	0.00	0.08
	mean	2.98	0.00	0.48	0.12	0.52	0.53	0.00	0.00	1.25	91.62	1.52	0.00	0.09
	minimum	2.76	0.00	0.26	0.00	0.36	0.36	0.00	0.00	1.16	87.76	1.40	0.00	0.08
	maximum	3.36	0.00	0.75	0.40	0.87	0.84	0.00	0.00	1.42	93.97	1.62	0.00	0.10
8	CAF35 #1	2.33	0.00	0.00	0.49	0.83	0.00	0.00	0.50	0.98	96.22	1.40	0.50	0.06
	CAF35 #2	2.16	0.00	0.00	0.73	0.84	0.00	0.29	0.68	0.91	97.80	1.39	0.97	0.06
	CAF35 #3	2.36	0.12	0.00	0.62	0.70	0.00	0.44	0.62	0.99	99.10	1.35	1.06	0.06
	CAF35 #4	3.94	0.18	0.00	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	1.66	89.30	1.47	0.00	0.11
	CAF35 #5	3.56	0.00	0.00	0.00	0.34	0.00	0.00	0.00	1.50	92.91	1.46	0.00	0.10
	CAF35 #6	2.80	0.00	0.00	0.00	0.44	0.00	0.00	0.00	1.18	91.14	1.48	0.00	0.08
	CAF35 #7	2.66	0.18	0.00	0.62	0.79	0.00	0.33	0.89	1.12	97.43	1.38	1.22	0.07
	CAF35 #8	2.55	0.14	0.00	0.51	0.76	0.00	0.37	0.65	1.07	98.59	1.36	1.02	0.06
	CAF35 #10	3.31	0.00	0.00	0.00	0.36	0.00	0.00	0.00	1.39	91.03	1.47	0.00	0.09
	CAF35 #11	2.88	0.00	0.00	0.00	0.32	0.00	0.00	0.84	1.21	87.76	1.46	0.84	0.09

Complete table of structural formula of apatite types from Catalão I (Brazil), calculated from microprobe analysis (Toledo 1999).

Primary magmatic apatite - (1): fresh grains (total > 98%) and (1a): weathered grains (residuals) (total < 98%).

Hydrothermal or post magmatic alteration apatite: (2): overgrowths (borders with higher birefringence), (3): intra-crystalline bands (replacive veins with a seam in the middle),

(4): tiny tabular prismatic crystals, and (5): borders with lamellar habit. Supergene apatite - (6): fibrous-radial aggregates and (7): globular. Weathering of a single grain - (8).

sample	F	Na	Mg	Si	P	Ca	Mn	Fe2+	Sr	Ba	La	Ce	C(calc)	OHa	OHb
1 CAF22	1,545	0,148	0,000	0,000	5,907	9,601	0,000	0,000	0,178	0,000	0,017	0,055	0,093	0,455	0,493
CAF22	1,468	0,059	0,000	0,000	6,009	9,740	0,000	0,000	0,180	0,000	0,000	0,020	0,000	0,532	0,532
CAF22	1,400	0,059	0,000	0,000	5,927	9,730	0,007	0,000	0,183	0,000	0,000	0,021	0,073	0,600	0,629
CAF22	1,400	0,065	0,000	0,000	5,908	9,740	0,000	0,000	0,176	0,000	0,000	0,019	0,092	0,600	0,637
CAF62	1,347	0,080	0,000	0,036	5,974	9,794	0,010	0,000	0,098	0,000	0,000	0,018	0,026	0,653	0,663
CAF62	1,239	0,026	0,000	0,143	5,944	9,856	0,000	0,000	0,078	0,000	0,016	0,024	0,020	0,761	0,768
CAF62	1,224	0,083	0,000	0,000	5,890	9,811	0,000	0,000	0,086	0,000	0,000	0,020	0,000	0,776	0,776
CAF23	1,546	0,115	0,000	0,000	6,007	9,599	0,003	0,000	0,225	0,000	0,015	0,043	0,000	0,454	0,454
CAF23	1,387	0,065	0,000	0,000	6,013	9,650	0,014	0,000	0,217	0,000	0,015	0,038	0,000	0,613	0,613
CAF27	1,409	0,068	0,000	0,000	5,898	9,689	0,007	0,000	0,185	0,000	0,017	0,033	0,102	0,591	0,632
CAF28	1,191	0,101	0,000	0,000	5,828	9,652	0,002	0,000	0,210	0,000	0,000	0,036	0,172	0,809	0,877
CAF28	1,246	0,071	0,000	0,000	5,712	9,698	0,023	0,000	0,179	0,000	0,000	0,029	0,288	0,754	0,869
CAF42	1,166	0,043	0,000	0,077	6,013	9,850	0,000	0,000	0,079	0,000	0,000	0,028	0,000	0,834	0,834
CAF42	1,176	0,038	0,000	0,068	5,911	9,852	0,003	0,000	0,087	0,000	0,000	0,020	0,021	0,824	0,833
CAF42	1,147	0,030	0,000	0,037	5,986	9,867	0,000	0,000	0,078	0,000	0,000	0,024	0,000	0,853	0,853
CAF42	1,150	0,058	0,000	0,035	5,848	9,813	0,003	0,000	0,093	0,000	0,000	0,034	0,117	0,850	0,897
CAF42	1,254	0,035	0,000	0,039	5,922	9,826	0,004	0,000	0,095	0,000	0,015	0,024	0,039	0,746	0,762
CAF42	1,164	0,024	0,000	0,061	5,750	9,852	0,013	0,000	0,080	0,000	0,000	0,030	0,190	0,836	0,912
CAF42	1,113	0,033	0,000	0,065	5,877	9,840	0,000	0,000	0,095	0,000	0,000	0,032	0,058	0,887	0,910
CAF42	1,091	0,040	0,000	0,066	5,898	9,796	0,011	0,000	0,103	0,000	0,025	0,025	0,036	0,909	0,923
CAF42	1,163	0,002	0,000	0,079	5,910	9,877	0,004	0,000	0,086	0,000	0,000	0,031	0,011	0,837	0,841
CAF42	1,061	0,029	0,000	0,060	5,948	9,878	0,000	0,000	0,070	0,000	0,000	0,023	0,000	0,939	0,939
CAF42	1,183	0,059	0,000	0,047	5,858	9,826	0,007	0,000	0,077	0,000	0,000	0,031	0,096	0,817	0,855
CAF21	1,351	0,053	0,000	0,042	5,964	9,804	0,001	0,000	0,114	0,000	0,000	0,028	0,000	0,649	0,649
CAF35	1,294	0,036	0,000	0,057	5,896	9,829	0,021	0,000	0,079	0,000	0,015	0,019	0,046	0,706	0,724
CAF35	1,225	0,203	0,000	0,000	5,981	9,560	0,006	0,000	0,110	0,000	0,042	0,079	0,019	0,775	0,782
CAF36	0,976	0,026	0,000	0,064	5,691	9,841	0,000	0,000	0,092	0,000	0,018	0,023	0,246	1,024	1,122
CAF36	1,085	0,036	0,000	0,054	5,942	9,840	0,009	0,000	0,086	0,000	0,000	0,030	0,000	0,915	0,915
CAF36	0,991	0,049	0,000	0,045	5,890	9,830	0,000	0,000	0,078	0,000	0,017	0,027	0,065	1,009	1,035
CAF36	1,092	0,039	0,000	0,066	5,876	9,823	0,010	0,000	0,081	0,000	0,015	0,032	0,059	0,908	0,931
CAF36	1,255	0,026	0,000	0,092	5,835	9,831	0,001	0,000	0,085	0,000	0,017	0,040	0,073	0,745	0,774
CAF36	1,281	0,039	0,000	0,100	5,831	9,816	0,006	0,000	0,079	0,000	0,019	0,042	0,068	0,719	0,747
Aut, Torb,	1,622	0,089	0,000	0,032	5,800	9,651	0,010	0,000	0,192	0,000	0,016	0,041	0,167	0,378	0,445
Aut, Torb,	1,524	0,046	0,000	0,000	5,915	9,775	0,000	0,000	0,155	0,000	0,000	0,023	0,085	0,476	0,510
Aut, Torb,	1,580	0,059	0,000	0,030	5,845	9,796	0,004	0,000	0,141	0,000	0,000	0,000	0,125	0,420	0,470
Aut, Torb,	1,497	0,045	0,000	0,000	5,829	9,787	0,000	0,000	0,135	0,000	0,000	0,033	0,171	0,503	0,572
mean	1,273	0,058	0,000	0,039	5,895	9,778	0,005	0,000	0,121	0,000	0,008	0,030	0,071	0,727	0,755
minimum	0,976	0,002	0,000	0,000	5,691	9,560	0,000	0,000	0,070	0,000	0,000	0,000	0,000	0,378	0,445
maximum	1,622	0,203	0,000	0,143	6,013	9,878	0,023	0,000	0,225	0,000	0,042	0,079	0,288	1,024	1,122

OHc	PMa	PMb	PMc	CO2c
0,548	1018	1019	1020	0,40
0,532	1018	1018	1018	0,00
0,674	1015	1018	1019	0,32
0,692	1014	1019	1020	0,40
0,679	1012	1018	1018	0,11
0,780	1014	1018	1018	0,09
0,776	1015	1018	1018	0,00
0,454	1023	1018	1018	0,00
0,613	1024	1018	1018	0,00
0,693	1017	1019	1020	0,44
0,980	1013	1019	1021	0,74
1,041	1008	1020	1023	1,24
0,834	1021	1018	1018	0,00
0,846	1012	1018	1018	0,09
0,853	1015	1018	1018	0,00
0,967	1010	1019	1020	0,50
0,786	1014	1018	1019	0,17
1,025	1007	1019	1021	0,82
0,945	1012	1018	1019	0,25
0,945	1015	1018	1019	0,15
0,848	1014	1018	1018	0,05
0,939	1013	1018	1018	0,00
0,913	1010	1019	1020	0,41
0,649	1016	1018	1018	0,00
0,752	1013	1018	1019	0,20
0,794	1021	1018	1018	0,08
1,269	1006	1020	1022	1,06
0,915	1013	1018	1018	0,00
1,075	1012	1018	1019	0,28
0,967	1013	1018	1019	0,25
0,818	1014	1018	1019	0,32
0,788	1014	1018	1019	0,29
0,545	1016	1019	1021	0,72
0,561	1014	1019	1019	0,37
0,545	1009	1019	1020	0,54
0,674	1011	1019	1021	0,74
0,798	1014,1	1018,4	1019,2	0,306
0,454	1006,0	1018,0	1018,0	0,000
1,269	1024,0	1020,0	1023,0	1,240

cont. sample	F	Na	Mg	Si	P	Ca	Mn	Fe2+	Sr	Ba	La	Ce	C	OHa	OHb
1a CAF62b	1,653	0,027	0,000	0,000	5,040	9,904	0,010	0,000	0,059	0,000	0,000	0,000	0,960	0,347	0,731
CAF62b	1,763	0,001	0,000	0,000	5,388	9,937	0,000	0,000	0,062	0,000	0,000	0,000	0,612	0,237	0,482
CAF62b	1,164	0,067	0,000	0,083	5,907	9,811	0,000	0,000	0,090	0,000	0,000	0,032	0,010	0,836	0,840
CAF28	1,544	0,110	0,000	0,000	5,859	9,614	0,000	0,000	0,217	0,000	0,019	0,040	0,141	0,456	0,512
CAF28	1,478	0,013	0,000	0,000	5,882	9,775	0,006	0,000	0,159	0,000	0,016	0,031	0,118	0,522	0,570
CAF28	1,536	0,063	0,000	0,000	5,632	9,714	0,016	0,000	0,175	0,000	0,000	0,033	0,368	0,464	0,612
CAF28	1,323	0,044	0,000	0,000	5,684	9,755	0,001	0,000	0,174	0,000	0,000	0,027	0,316	0,677	0,803
CAF28	1,546	0,074	0,000	0,000	5,794	9,659	0,000	0,000	0,222	0,000	0,016	0,029	0,206	0,454	0,537
CAF28	1,291	0,064	0,000	0,000	5,909	9,708	0,004	0,000	0,178	0,000	0,017	0,028	0,091	0,709	0,745
CAF42	1,166	0,049	0,000	0,061	5,859	9,878	0,000	0,000	0,073	0,000	0,000	0,000	0,080	0,834	0,866
CAF21	1,301	0,010	0,000	0,041	5,978	9,862	0,000	0,000	0,113	0,000	0,015	0,000	0,000	0,699	0,699
CAF21	1,319	0,097	0,000	0,000	5,989	9,701	0,015	0,000	0,165	0,000	0,000	0,023	0,011	0,681	0,686
CAF35	1,449	0,080	0,000	0,028	5,806	9,741	0,016	0,000	0,100	0,000	0,019	0,043	0,166	0,551	0,617
CAF42	2,112	0,077	0,053	0,000	5,545	9,185	0,004	0,000	0,625	0,000	0,000	0,055	0,455	-0,112	0,070
CAF42	1,999	0,081	0,038	0,000	5,682	9,527	0,024	0,000	0,306	0,000	0,000	0,023	0,318	0,001	0,128
CAF42	1,698	0,062	0,059	0,000	5,334	9,556	0,006	0,000	0,301	0,000	0,017	0,000	0,666	0,302	0,568
CAF42	1,073	0,021	0,001	0,067	5,814	9,816	0,025	0,000	0,100	0,000	0,000	0,036	0,119	0,927	0,975
CAF42	1,218	0,007	0,000	0,085	5,786	9,882	0,000	0,000	0,075	0,000	0,000	0,036	0,129	0,782	0,834
mean	1,480	0,053	0,008	0,020	5,716	9,724	0,007	0,000	0,177	0,000	0,007	0,024	0,265	0,520	0,626
minimum	1,073	0,001	0,000	0,000	5,040	9,185	0,000	0,000	0,059	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,112	0,070
maximum	2,112	0,110	0,059	0,085	5,989	9,937	0,025	0,000	0,625	0,000	0,019	0,055	0,960	0,927	0,975
2 Aut, Torb,	1,930	0,000	0,000	0,000	5,501	10,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,499	0,070	0,269
CAF62b	1,592	0,001	0,080	0,000	5,029	9,870	0,000	0,000	0,049	0,000	0,000	0,000	0,971	0,408	0,796
CAF62b	1,476	0,018	0,000	0,025	5,142	9,933	0,001	0,000	0,048	0,000	0,000	0,000	0,833	0,524	0,857
CAF62b	1,772	0,013	0,075	0,000	5,141	9,854	0,003	0,000	0,056	0,000	0,000	0,000	0,859	0,228	0,572
CAF62b	1,669	0,001	0,000	0,036	5,399	9,940	0,000	0,000	0,058	0,000	0,000	0,000	0,565	0,331	0,557
CAF62b	1,662	0,001	0,056	0,000	5,236	9,878	0,017	0,000	0,048	0,000	0,000	0,000	0,764	0,338	0,644
mean	1,684	0,006	0,035	0,010	5,241	9,913	0,004	0,000	0,043	0,000	0,000	0,000	0,749	0,317	0,616
minimum	1,476	0,000	0,000	0,000	5,029	9,854	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,499	0,070	0,269
maximum	1,930	0,018	0,080	0,036	5,501	10,000	0,017	0,000	0,058	0,000	0,000	0,000	0,971	0,524	0,857
3 CAF42	1,761	0,051	0,056	0,000	5,475	9,598	0,000	0,000	0,294	0,000	0,000	0,000	0,525	0,239	0,449
CAF42	2,019	0,051	0,000	0,000	5,642	9,661	0,005	0,000	0,283	0,000	0,000	0,000	0,358	-0,019	0,124
CAF42	1,921	0,038	0,048	0,000	5,291	9,504	0,007	0,000	0,382	0,000	0,000	0,020	0,709	0,079	0,362
CAF42	1,709	0,030	0,000	0,000	5,510	9,625	0,013	0,065	0,267	0,000	0,000	0,000	0,490	0,291	0,487
CAF35	2,030	0,016	0,000	0,000	5,482	9,984	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,518	-0,030	0,177
CAF35	2,070	0,000	0,000	0,000	5,378	9,960	0,010	0,000	0,030	0,000	0,000	0,000	0,622	-0,070	0,179
CAF35	1,416	0,019	0,000	0,000	5,976	9,708	0,003	0,000	0,070	0,165	0,000	0,034	0,024	0,584	0,593
mean	1,847	0,029	0,015	0,000	5,536	9,720	0,005	0,009	0,189	0,024	0,000	0,008	0,464	0,153	0,339
minimum	1,416	0,000	0,000	0,000	5,291	9,504	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,024	-0,070	0,124
maximum	2,070	0,051	0,056	0,000	5,976	9,984	0,013	0,065	0,382	0,165	0,000	0,034	0,709	0,584	0,593

OHc	PMa	PMb	PMc	CO2c
1,307	977	1025	1034	4,08
0,849	990	1022	1028	2,62
0,846	1013	1018	1018	0,04
0,597	1017	1019	1020	0,61
0,640	1016	1019	1020	0,51
0,832	1006	1021	1024	1,58
0,993	1007	1020	1023	1,36
0,660	1015	1019	1022	0,89
0,800	1016	1019	1020	0,39
0,915	1007	1019	1019	0,35
0,699	1016	1018	1018	0,00
0,692	1016	1018	1018	0,05
0,717	1012	1019	1021	0,72
0,343	1026	1021	1026	1,95
0,319	1013	1020	1023	1,37
0,968	999	1023	1029	2,85
1,046	1011	1019	1020	0,51
0,911	1010	1019	1020	0,55
0,785	1009,3	1019,9	1022,4	1,135
0,319	977,0	1018,0	1018,0	0,000
1,307	1026,0	1025,0	1034,0	4,080
0,569	991	1021	1026	2,14
1,379	975	1025	1035	4,13
1,357	981	1024	1032	3,55
1,088	980	1024	1033	3,66
0,896	991	1022	1028	2,42
1,102	983	1023	1031	3,26
1,065	983,5	1023,2	1030,8	3,193
0,569	975,0	1021,0	1026,0	2,140
1,379	991,0	1025,0	1035,0	4,130
0,764	1002	1022	1027	2,25
0,339	1009	1020	1024	1,54
0,787	1003	1023	1030	3,03
0,781	1005	1021	1026	2,10
0,488	991	1022	1027	2,22
0,552	989	1022	1029	2,66
0,607	1030	1018	1018	0,10
0,617	1004,1	1021,1	1025,9	1,986
0,339	989,0	1018,0	1018,0	0,100
0,787	1030,0	1023,0	1030,0	3,030

cont. sample	F	Na	Mg	Si	P	Ca	Mn	Fe2+	Sr	Ba	La	Ce	C	OHa	OHb
4 CAF42	2,057	0,057	0,047	0,059	5,203	9,135	0,029	0,000	0,708	0,000	0,000	0,024	0,738	-0,057	0,238
CAF42	1,823	0,084	0,052	0,000	5,113	8,718	0,009	0,000	1,117	0,000	0,000	0,019	0,887	0,177	0,532
CAF42	1,889	0,027	0,000	0,174	5,458	9,582	0,016	0,000	0,333	0,000	0,016	0,026	0,368	0,111	0,259
CAF42	1,766	0,083	0,049	0,060	4,841	9,130	0,015	0,000	0,695	0,000	0,000	0,029	1,099	0,234	0,673
CAF42	1,650	0,049	0,000	0,044	5,464	9,689	0,003	0,000	0,260	0,000	0,000	0,000	0,493	0,350	0,547
CAF42	1,862	0,069	0,000	0,072	5,446	9,154	0,012	0,000	0,687	0,000	0,016	0,062	0,482	0,138	0,331
CAF42	1,959	0,106	0,000	0,000	5,302	9,268	0,010	0,000	0,542	0,000	0,021	0,052	0,698	0,041	0,321
CAF42	2,021	0,049	0,045	0,000	5,284	9,554	0,004	0,000	0,347	0,000	0,000	0,000	0,716	-0,021	0,265
mean	1,878	0,066	0,024	0,051	5,264	9,279	0,012	0,000	0,586	0,000	0,007	0,027	0,685	0,122	0,396
minimum	1,650	0,027	0,000	0,000	4,841	8,718	0,003	0,000	0,260	0,000	0,000	0,000	0,368	-0,057	0,238
maximum	2,057	0,106	0,052	0,174	5,464	9,689	0,029	0,000	1,117	0,000	0,021	0,062	1,099	0,350	0,673

5 Aut, Torb,	2,093	0,007	0,000	0,031	5,477	9,941	0,006	0,000	0,046	0,000	0,000	0,000	0,492	-0,093	0,103
Aut, Torb,	1,946	0,000	0,000	0,044	5,783	9,961	0,000	0,000	0,039	0,000	0,000	0,000	0,174	0,054	0,123
CAF60b	1,826	0,001	0,001	0,000	5,489	9,992	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,511	0,174	0,378
CAF60b	1,782	0,001	0,000	0,000	5,741	9,989	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,259	0,218	0,322
CAF60b	1,836	0,001	0,001	0,000	5,640	9,993	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,360	0,164	0,308
CAF60b	1,826	0,001	0,000	0,000	5,582	9,998	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,418	0,174	0,341
CAF60b	1,744	0,001	0,001	0,000	5,574	9,998	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,426	0,256	0,426
CAF60b	1,866	0,002	0,001	0,000	5,613	9,995	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,387	0,134	0,289
mean	1,865	0,002	0,001	0,009	5,612	9,983	0,004	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,378	0,135	0,286
minimum	1,744	0,000	0,000	0,000	5,477	9,941	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,174	-0,093	0,103
maximum	2,093	0,007	0,001	0,044	5,783	9,998	0,010	0,000	0,046	0,000	0,000	0,000	0,511	0,256	0,426

sample	F	Na	Mg	Si	P	Ca	Mn	Fe2+	Sr	Ba	La	Ce	C(calc)	OHa	OHb
6 CAF62b	1,661	0,001	0,000	0,000	5,288	9,943	0,020	0,000	0,037	0,000	0,000	0,000	0,712	0,339	0,624
CAF62b	1,791	0,000	0,040	0,000	5,181	9,880	0,007	0,000	0,047	0,025	0,000	0,000	0,819	0,209	0,537
CAF62b	1,751	0,001	0,000	0,043	5,300	9,948	0,004	0,000	0,047	0,000	0,000	0,000	0,657	0,249	0,511
CAF62b	1,699	0,000	0,000	0,028	5,499	9,950	0,000	0,000	0,050	0,000	0,000	0,000	0,473	0,301	0,490
CAF62b	1,568	0,000	0,062	0,034	5,408	9,879	0,000	0,000	0,058	0,000	0,000	0,000	0,558	0,432	0,655
CAF62b	1,740	0,000	0,000	0,000	5,581	9,944	0,010	0,000	0,046	0,000	0,000	0,000	0,419	0,260	0,427
CAF62b	1,818	0,001	0,066	0,000	5,383	9,878	0,000	0,000	0,054	0,000	0,000	0,000	0,617	0,182	0,429
CAF62b	1,484	0,001	0,000	0,000	5,303	9,941	0,000	0,000	0,058	0,000	0,000	0,000	0,697	0,516	0,794
CAF62b	1,909	0,000	0,000	0,000	5,431	9,954	0,011	0,000	0,035	0,000	0,000	0,000	0,569	0,091	0,318
mean	1,713	0,000	0,019	0,012	5,375	9,924	0,006	0,000	0,048	0,003	0,000	0,000	0,613	0,287	0,532
minimum	1,484	0,000	0,000	0,000	5,181	9,878	0,000	0,000	0,035	0,000	0,000	0,000	0,419	0,091	0,318
maximum	1,909	0,001	0,066	0,043	5,581	9,954	0,020	0,000	0,058	0,025	0,000	0,000	0,819	0,516	0,794

OHC	PMa	PMb	PMc	CO2c
0,681	1018	1023	1031	3,15
1,064	1030	1024	1033	3,78
0,480	1015	1021	1024	1,58
1,333	1004	1025	1037	4,67
0,843	1002	1021	1026	2,11
0,621	1031	1021	1026	2,07
0,740	1016	1023	1030	2,98
0,695	999	1023	1030	3,06
0,807	1014,4	1022,6	1029,6	2,925
0,480	999,0	1021,0	1024,0	1,580
1,333	1031,0	1025,0	1037,0	4,670

0,398	994	1021	1026	2,11
0,227	1005	1019	1021	0,75
0,684	991	1021	1027	2,19
0,477	1000	1020	1022	1,11
0,524	996	1020	1024	1,55
0,592	994	1021	1025	1,80
0,682	994	1021	1025	1,83
0,521	995	1021	1025	1,66
0,513	996,1	1020,5	1024,4	1,625
0,227	991,0	1019,0	1021,0	0,750
0,684	1005,0	1021,0	1027,0	2,190

OHC	PMa	PMb	PMc	CO2c
1,051	985	1023	1030	3,04
1,029	984	1024	1032	3,49
0,906	988	1022	1029	2,81
0,774	994	1021	1026	2,03
0,990	990	1022	1027	2,39
0,679	996	1021	1025	1,80
0,799	989	1022	1028	2,64
1,213	986	1023	1030	2,98
0,659	991	1022	1028	2,44
0,900	989,2	1022,2	1028,3	2,624
0,659	984,0	1021,0	1025,0	1,800
1,213	996,0	1024,0	1032,0	3,490

7	F58/03,26	1,619	0,000	0,076	0,000	4,880	9,842	0,010	0,000	0,047	0,025	0,000	1,120	0,381	0,829
	F58/03,26	1,687	0,000	0,068	0,030	4,945	9,854	0,000	0,000	0,053	0,025	0,000	1,025	0,313	0,723
	F58/03,26	1,757	0,000	0,079	0,031	4,805	9,843	0,000	0,000	0,055	0,023	0,000	1,164	0,243	0,708
	F58/03,26	1,536	0,000	0,197	0,000	5,090	9,709	0,009	0,000	0,039	0,047	0,000	0,910	0,464	0,828
	F58/03,26	1,644	0,000	0,132	0,036	5,094	9,749	0,000	0,000	0,063	0,056	0,000	0,870	0,356	0,704
	F58/03,26	1,526	0,000	0,125	0,027	4,952	9,771	0,006	0,000	0,056	0,042	0,000	1,021	0,474	0,882
	F58/03,26	1,540	0,000	0,094	0,030	4,796	9,817	0,015	0,000	0,048	0,026	0,000	1,174	0,460	0,930
	F58/03,26	1,588	0,000	0,147	0,068	4,961	9,728	0,000	0,000	0,087	0,038	0,000	0,972	0,412	0,801
	F58/03,18	1,552	0,000	0,137	0,000	5,156	9,788	0,000	0,000	0,045	0,030	0,000	0,844	0,448	0,785
	F58/03,18	1,632	0,000	0,150	0,069	5,239	9,769	0,015	0,000	0,037	0,030	0,000	0,692	0,368	0,645
	F58/03,18	1,535	0,000	0,147	0,000	5,331	9,720	0,000	0,058	0,043	0,032	0,000	0,669	0,465	0,732
	F 58/03,20:	1,878	0,000	0,130	0,000	5,160	9,680	0,000	0,088	0,054	0,049	0,000	0,840	0,122	0,458
	F 58/03,20:	1,574	0,000	0,122	0,000	5,217	9,674	0,014	0,093	0,057	0,040	0,000	0,783	0,426	0,739
	F 58/03,20:	1,567	0,000	0,110	0,000	5,457	9,692	0,000	0,125	0,037	0,036	0,000	0,543	0,433	0,651
	mean	1,617	0,000	0,122	0,021	5,077	9,760	0,005	0,026	0,052	0,036	0,000	0,902	0,383	0,744
	minimum	1,526	0,000	0,068	0,000	4,796	9,674	0,000	0,000	0,037	0,023	0,000	0,543	0,122	0,458
	maximum	1,878	0,000	0,197	0,069	5,457	9,854	0,015	0,125	0,087	0,056	0,000	1,174	0,474	0,930
8	CAF35	1,255	0,000	0,000	0,083	5,599	9,891	0,000	0,000	0,082	0,000	0,000	0,317	0,745	0,872
	CAF35	1,150	0,000	0,000	0,123	5,603	9,859	0,007	0,000	0,082	0,000	0,016	0,274	0,850	0,959
	CAF35	1,253	0,039	0,000	0,104	5,758	9,836	0,000	0,000	0,068	0,000	0,024	0,138	0,747	0,802
	CAF35	2,244	0,063	0,000	0,040	5,349	9,937	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,611	-0,244	0,001
	CAF35	1,948	0,000	0,000	0,000	5,378	9,966	0,000	0,000	0,034	0,000	0,000	0,622	0,052	0,301
	CAF35	1,547	0,000	0,000	0,000	5,308	9,955	0,000	0,000	0,045	0,000	0,000	0,692	0,453	0,730
	CAF35	1,425	0,059	0,000	0,105	5,600	9,797	0,000	0,000	0,078	0,000	0,018	0,295	0,575	0,693
	CAF35	1,358	0,046	0,000	0,086	5,726	9,825	0,000	0,000	0,074	0,000	0,020	0,188	0,642	0,718
	CAF35	1,839	0,000	0,000	0,000	5,299	9,857	0,012	0,094	0,037	0,000	0,000	0,701	0,161	0,442
	CAF35	1,655	0,000	0,000	0,000	5,114	9,433	0,000	0,484	0,034	0,000	0,000	0,886	0,345	0,700

Chemical composition for apatite types (1 to 7) studied at Catalão I (Brazil), obtained by microprobe and summarized with mean, minimum, and maximum values, expressed in number of atoms pfu (structural formula calculated on basis of 10 cations per formula unit - double).

OHa, OHb, OHc, MWa, MWb, AND MWc: different OH and molecular weight calculations: (a) all F within the structural channels, (b) ratio F out of the channels / CO32- = 0.4 / 1, and (c) ratio F out of the channels / CO32- = 1 / 1 (see text).

1,501	973	1026	1037	4,75
1,338	976	1025	1035	4,35
1,407	971	1026	1038	4,93
1,374	980	1024	1033	3,87
1,226	984	1024	1033	3,71
1,495	977	1025	1035	4,34
1,635	970	1026	1038	4,98
1,384	979	1025	1035	4,13
1,291	981	1024	1032	3,60
1,060	986	1023	1030	2,96
1,134	988	1023	1029	2,86
0,962	986	1024	1032	3,58
1,208	987	1023	1031	3,34
0,976	995	1022	1027	2,33
1,285	980,9	1024,3	1033,2	3,838
0,962	970,0	1022,0	1027,0	2,330
1,635	995,0	1026,0	1038,0	4,980
1,062	1003	1020	1023	1,36
1,124	1007	1020	1023	1,18
0,885	1011	1019	1020	0,59
0,367	987	1022	1028	2,61
0,674	989	1022	1029	2,66
1,145	986	1023	1030	2,96
0,871	1006	1020	1023	1,27
0,831	1009	1019	1021	0,81
0,863	988	1023	1030	3,00
1,232	991	1024	1033	3,78

Complete table of microprobe analysis of apatite types from Catalão I (Brazil), expressed in weight % (Toledo 1999).

Primary magmatic apatite - (1): fresh grains (total > 98%) and (1a): weathered grains (residuals) (total < 98%).

Hydrothermal or post magmatic alteration apatite: (2): overgrowths (borders with higher birefringence), (3): intra-crystalline bands (replacive veins), (4): tiny tabular prismatic crystals, and (5): borders with lamellar habit. Supergene apatite - (6): fibrous-radial aggregates and (7): globular. Weathering of a single grain - (8).

	No	F	Na2O	MgO	SiO2	P2O5	CaO	MnO	FeO	SrO	BaO	La2O3	Ce2O3	O=F	total	CaO/P2O5	TR2O3	F/P2O5
1	CAF22	#53	2,88	0,45	0,00	41,16	52,86	0,00	0,00	1,81	0,00	0,32	1,02	1,21	99,29	1,28	1,34	0,07
	CAF22	#54	2,75	0,18	0,00	42,05	53,86	0,00	0,00	1,84	0,00	0,00	0,38	1,16	99,90	1,28	0,38	0,07
	CAF22	#55	2,62	0,18	0,00	41,45	53,77	0,05	0,00	1,87	0,00	0,00	0,38	1,10	99,22	1,30	0,38	0,06
	CAF22	#57	2,63	0,20	0,00	41,48	54,03	0,00	0,00	1,80	0,00	0,00	0,35	1,11	99,38	1,30	0,35	0,06
	CAF62	27	2,52	0,25	0,00	41,82	54,17	0,07	0,00	1,00	0,00	0,00	0,34	1,06	99,10	1,30	0,34	0,06
	CAF62	31	2,32	0,08	0,00	41,60	54,50	0,00	0,00	0,80	0,00	0,30	0,44	0,98	99,27	1,31	0,74	0,06
	CAF62	32	2,27	0,25	0,00	40,88	53,79	0,00	0,00	0,87	0,00	0,00	0,37	0,96	98,31	1,32	0,37	0,06
	CAF23	54	2,86	0,35	0,00	41,53	52,44	0,02	0,00	2,27	0,00	0,27	0,80	1,20	99,33	1,26	1,06	0,07
	CAF23	55	2,57	0,20	0,00	41,62	52,77	0,10	0,00	2,19	0,00	0,27	0,70	1,08	99,33	1,27	0,97	0,06
	CAF27	52	2,64	0,21	0,00	41,26	53,56	0,05	0,00	1,89	0,00	0,31	0,62	1,11	99,43	1,30	0,94	0,06
	CAF28	#14	2,25	0,31	0,00	41,13	53,82	0,01	0,00	2,16	0,00	0,00	0,67	0,95	99,40	1,31	0,67	0,06
	CAF28	#15	2,37	0,22	0,00	40,59	54,45	0,16	0,00	1,86	0,00	0,00	0,54	1,00	99,19	1,34	0,54	0,06
	CAF42	1	2,18	0,13	0,00	41,98	54,34	0,00	0,00	0,81	0,00	0,00	0,51	0,92	99,48	1,29	0,51	0,05
	CAF42	2	2,19	0,12	0,00	41,20	54,25	0,02	0,00	0,89	0,00	0,00	0,37	0,92	98,50	1,32	0,37	0,05
	CAF42	3	2,15	0,09	0,00	41,95	54,64	0,00	0,00	0,80	0,00	0,00	0,44	0,91	99,39	1,30	0,44	0,05
	CAF42	8	2,17	0,18	0,00	41,27	54,72	0,02	0,00	0,96	0,00	0,00	0,63	0,91	99,24	1,33	0,63	0,05
	CAF42	10	2,36	0,11	0,00	41,60	54,54	0,03	0,00	0,98	0,00	0,28	0,45	0,99	99,58	1,31	0,73	0,06
	CAF42	11	2,20	0,08	0,00	40,50	54,83	0,10	0,00	0,82	0,00	0,00	0,57	0,92	98,53	1,35	0,57	0,05
	CAF42	13	2,07	0,10	0,00	40,83	54,02	0,00	0,00	0,96	0,00	0,00	0,59	0,87	98,08	1,32	0,59	0,05
	CAF42	14	2,03	0,12	0,00	41,04	53,86	0,08	0,00	1,04	0,00	0,46	0,46	0,86	98,62	1,31	0,92	0,05
	CAF42	20	2,19	0,01	0,00	41,53	54,85	0,03	0,00	0,88	0,00	0,00	0,59	0,92	99,61	1,32	0,59	0,05
	CAF42	21	2,00	0,09	0,00	41,90	54,99	0,00	0,00	0,72	0,00	0,00	0,43	0,84	99,64	1,31	0,43	0,05
	CAF42	22	2,23	0,18	0,00	41,21	54,62	0,05	0,00	0,80	0,00	0,00	0,57	0,94	98,99	1,33	0,57	0,05
	CAF21	#61	2,52	0,16	0,00	41,57	53,99	0,01	0,00	1,16	0,00	0,00	0,52	1,06	99,12	1,30	0,52	0,06
	CAF35	#67	2,42	0,11	0,00	41,21	54,28	0,15	0,00	0,81	0,00	0,27	0,35	1,02	98,92	1,32	0,62	0,06
	CAF35	#69	2,26	0,61	0,00	41,22	52,06	0,04	0,00	1,11	0,00	0,77	1,44	0,95	98,56	1,26	2,21	0,06
	CAF36	#24	1,84	0,08	0,00	40,07	54,75	0,00	0,00	0,95	0,00	0,34	0,42	0,78	98,06	1,37	0,76	0,05
	CAF36	#25	2,04	0,11	0,00	41,75	54,63	0,06	0,00	0,88	0,00	0,00	0,56	0,86	99,49	1,31	0,56	0,05
	CAF36	#26	1,87	0,15	0,00	41,54	54,78	0,00	0,00	0,80	0,00	0,32	0,50	0,79	99,44	1,32	0,82	0,05
	CAF36	#27	2,05	0,12	0,00	41,21	54,44	0,07	0,00	0,83	0,00	0,27	0,59	0,86	99,11	1,32	0,86	0,05
	CAF36	#31	2,37	0,08	0,00	41,16	54,80	0,01	0,00	0,87	0,00	0,32	0,74	1,00	99,90	1,33	1,06	0,06
	CAF36	#32	2,42	0,12	0,00	41,18	54,77	0,04	0,00	0,81	0,00	0,35	0,79	1,02	100,06	1,33	1,14	0,06
	Aut, Torb,	1	3,03	0,27	0,00	40,48	53,22	0,07	0,00	1,96	0,00	0,30	0,76	1,28	99,00	1,32	1,06	0,08
	Aut, Torb,	4	2,83	0,14	0,00	41,05	53,60	0,00	0,00	1,57	0,00	0,00	0,43	1,19	98,43	1,31	0,43	0,07
	Aut, Torb,	5	2,97	0,18	0,00	41,05	54,36	0,03	0,00	1,45	0,00	0,00	0,62	1,25	98,97	1,32	0,00	0,07
	Aut, Torb,	8	2,83	0,14	0,00	41,19	54,64	0,00	0,00	1,39	0,00	0,00	0,62	1,19	99,62	1,33	0,62	0,07
	mean		2,39	0,18	0,00	41,28	54,11	0,04	0,00	1,24	0,00	0,14	0,55	1,00	99,15	1,31	0,70	0,06
	minimum		1,84	0,01	0,00	40,07	52,06	0,00	0,00	0,72	0,00	0,00	0,00	0,78	98,06	1,26	0,00	0,05
	maximum		3,03	0,61	0,00	42,05	54,99	0,16	0,00	2,27	0,00	0,77	1,44	1,28	100,06	1,37	2,21	0,08

	No	F	Na2O	MgO	SiO2	P2O5	CaO	MnO	FeO	SrO	BaO	La2O3	Ce2O3	O=F	total	CaO/P2O5	TR2O3	F/P2O5
1a	CAF62b	26	3,11	0,08	0,00	0,00	54,94	0,07	0,00	0,60	0,00	0,00	0,00	1,31	92,88	1,55	0,00	0,09
	CAF62b	30	3,21	0,00	0,00	0,00	53,34	0,00	0,00	0,61	0,00	0,00	0,00	1,35	92,42	1,46	0,00	0,09
	CAF62b	33	2,14	0,20	0,00	0,48	53,35	0,00	0,00	0,90	0,00	0,00	0,58	0,90	97,40	1,31	0,58	0,05
	CAF28	#16	2,84	0,33	0,00	0,00	40,27	0,00	0,00	2,18	0,00	0,34	0,72	1,20	97,70	1,30	1,06	0,07
	CAF28	#19	2,71	0,04	0,00	0,00	40,31	0,04	0,00	1,59	0,00	0,28	0,57	1,14	97,33	1,31	0,85	0,07
	CAF28	#18	2,85	0,19	0,00	0,00	39,06	0,11	0,00	1,77	0,00	0,00	0,60	1,20	96,61	1,36	0,60	0,07
	CAF28	#20	2,42	0,13	0,00	0,00	38,84	0,01	0,00	1,73	0,00	0,00	0,48	1,02	95,26	1,36	0,48	0,06
	CAF28	#21	2,82	0,22	0,00	0,00	39,49	0,00	0,00	2,21	0,00	0,28	0,53	1,19	96,38	1,32	0,81	0,07
	CAF28	#22	2,35	0,19	0,00	0,00	40,19	0,03	0,00	1,77	0,00	0,31	0,50	0,99	96,52	1,30	0,81	0,06
	CAF42	#1	2,18	0,15	0,00	0,36	40,94	0,00	0,00	0,74	0,00	0,00	0,00	0,92	97,99	1,33	0,00	0,05
	CAF21	#58	2,39	0,03	0,00	0,24	41,05	0,00	0,00	1,13	0,00	0,27	0,00	1,01	97,61	1,30	0,27	0,06
	CAF21	#60	2,42	0,29	0,00	0,00	41,07	0,10	0,00	1,65	0,00	0,00	0,42	1,02	97,49	1,28	0,42	0,06
	CAF35	#71	2,65	0,24	0,00	0,16	39,68	0,11	0,00	1,00	0,00	0,35	0,77	1,12	96,44	1,33	1,12	0,07
	CAF42	4	3,81	0,23	0,20	0,00	37,37	0,03	0,00	6,15	0,00	0,00	0,98	1,60	96,09	1,31	0,98	0,10
	CAF42	6	3,69	0,25	0,15	0,00	39,20	0,16	0,00	3,09	0,00	0,00	0,42	1,55	97,34	1,33	0,42	0,09
	CAF42	12	3,20	0,19	0,23	0,00	37,53	0,04	0,00	3,09	0,00	0,31	0,00	1,35	96,36	1,42	0,31	0,09
	CAF42	15	1,99	0,06	0,00	0,39	40,37	0,17	0,00	1,01	0,00	0,00	0,67	0,84	97,70	1,33	0,67	0,05
	CAF42	#2	2,26	0,02	0,00	0,50	40,13	0,00	0,00	0,76	0,00	0,00	0,67	0,95	97,54	1,35	0,67	0,06
	mean		2,72	0,16	0,03	0,12	39,34	0,05	0,00	1,78	0,00	0,12	0,44	1,15	96,50	1,35	0,56	0,07
	minimum		1,99	0,00	0,00	0,00	35,39	0,00	0,00	0,60	0,00	0,00	0,00	0,84	92,42	1,28	0,00	0,05
	maximum		3,81	0,33	0,23	0,50	41,07	0,17	0,00	6,15	0,00	0,35	0,98	1,60	97,99	1,55	1,12	0,10
2	Aut, Torb,	7	3,65	0,00	0,00	0,00	38,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,54	96,81	1,44	0,00	0,09
	CAF62b	28	2,98	0,00	0,32	0,00	35,12	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	1,25	92,11	1,55	0,00	0,09
	CAF62b	29	2,81	0,06	0,00	0,15	36,58	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	1,18	94,74	1,53	0,00	0,08
	CAF62b	34	3,29	0,04	0,30	0,00	35,63	0,02	0,00	0,56	0,00	0,00	0,00	1,38	92,40	1,52	0,00	0,09
	CAF62b	35	3,04	0,00	0,00	0,21	36,78	0,00	0,00	0,58	0,00	0,00	0,00	1,28	92,83	1,46	0,00	0,08
	CAF62b	36	3,12	0,00	0,22	0,00	36,71	0,12	0,00	0,49	0,00	0,00	0,00	1,31	94,07	1,49	0,00	0,09
	mean		3,15	0,02	0,14	0,06	36,61	0,02	0,00	0,44	0,00	0,00	0,00	1,33	93,83	1,50	0,00	0,09
	minimum		2,81	0,00	0,00	0,00	35,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,18	92,11	1,44	0,00	0,08
	maximum		3,65	0,06	0,32	0,21	38,87	0,12	0,00	0,58	0,00	0,00	0,00	1,54	96,81	1,55	0,00	0,09
3	CAF42	16	3,30	0,16	0,22	0,00	38,38	0,00	0,00	3,01	0,00	0,00	0,00	1,39	96,84	1,39	0,00	0,09
	CAF42	17	3,55	0,15	0,00	0,00	37,07	0,03	0,00	2,71	0,00	0,00	0,00	1,50	92,18	1,35	0,00	0,10
	CAF42	18	3,63	0,12	0,19	0,00	37,36	0,05	0,00	3,94	0,00	0,00	0,37	1,53	97,15	1,42	0,37	0,10
	CAF42	19	3,25	0,09	0,00	0,00	39,11	0,09	0,47	2,76	0,00	0,00	0,00	1,37	98,39	1,38	0,00	0,08
	CAF35	#68	3,90	0,05	0,00	0,00	39,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,64	98,31	1,44	0,00	0,10
	CAF35	#70	3,92	0,00	0,00	0,00	38,06	0,07	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00	1,65	96,40	1,46	0,00	0,10
	CAF35	#72	2,27	0,05	0,00	0,00	35,80	0,02	0,00	0,61	2,14	0,00	0,54	0,96	86,42	1,28	0,54	0,06
	mean		3,40	0,09	0,06	0,00	37,88	0,04	0,07	1,91	0,31	0,00	0,13	1,43	95,10	1,39	0,13	0,09
	minimum		2,27	0,00	0,00	0,00	35,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,96	86,42	1,28	0,00	0,06
	maximum		3,92	0,16	0,22	0,00	39,36	0,09	0,47	3,94	2,14	0,00	0,54	1,65	98,39	1,46	0,54	0,10

cont.	sample	No	F	Na2O	MgO	SiO2	P2O5	CaO	MnO	FeO	SrO	BaO	La2O3	Ce2O3	O=F	total	CaO/P2O5	TR2O3	F/P2O5	
4	CAF42	#12	3,74	0,17	0,18	0,34	35,35	49,04	0,20	0,00	7,02	0,00	0,00	0,43	1,58	94,90	1,39	0,43	0,11	
	CAF42	#13	3,31	0,25	0,20	0,00	34,69	46,74	0,06	0,00	11,06	0,00	0,00	0,35	1,39	95,27	1,35	0,35	0,10	
	CAF42	#14	3,44	0,08	0,00	1,00	37,15	51,53	0,11	0,00	3,31	0,00	0,28	0,47	1,45	95,92	1,39	0,75	0,09	
	CAF42	#15	3,26	0,25	0,19	0,35	33,39	49,76	0,10	0,00	6,99	0,00	0,00	0,53	1,37	93,45	1,49	0,53	0,10	
	CAF42	#17	3,11	0,15	0,00	0,26	38,49	53,93	0,02	0,00	2,67	0,00	0,00	0,00	1,31	97,32	1,40	0,00	0,08	
	CAF42	#18	3,29	0,20	0,00	0,40	35,96	47,76	0,08	0,00	6,62	0,00	0,27	1,08	1,39	94,28	1,33	1,35	0,09	
	CAF42	#19	3,63	0,32	0,00	0,00	36,72	50,72	0,07	0,00	5,48	0,00	0,39	0,96	1,53	96,76	1,38	1,35	0,10	
	CAF42	#20	3,79	0,15	0,18	0,00	37,02	52,89	0,03	0,00	3,55	0,00	0,00	0,00	1,60	96,01	1,43	0,00	0,10	
	mean			3,45	0,20	0,09	0,29	36,10	50,30	0,08	0,00	5,84	0,00	0,12	0,48	1,45	95,49	1,39	0,60	0,10
	minimum			3,11	0,00	0,00	0,00	33,39	46,74	0,02	0,00	2,67	0,00	0,00	0,00	1,31	93,45	1,33	0,00	0,08
	maximum			3,79	0,32	0,20	1,00	38,49	53,93	0,20	0,00	11,06	0,00	0,39	1,08	1,60	97,32	1,49	1,35	0,11

5	Aut, Torb,	3	3,81	0,02	0,00	0,18	37,25	53,42	0,04	0,00	0,46	0,00	0,00	0,00	1,60	93,58	1,43	0,00	0,10	
	Aut, Torb,	6	3,65	0,00	0,00	0,26	40,52	55,15	0,00	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00	1,54	98,44	1,36	0,00	0,09	
	CAF60b	31	3,52	0,00	0,00	0,00	39,52	56,84	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,48	98,45	1,44	0,00	0,09	
	CAF60b	32	3,39	0,00	0,00	0,00	40,77	56,04	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,43	98,84	1,38	0,00	0,08	
	CAF60b	33	3,48	0,00	0,00	0,00	39,97	55,96	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,47	98,00	1,40	0,00	0,09	
	CAF60b	35	3,49	0,00	0,00	0,00	39,84	56,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,47	98,25	1,42	0,00	0,09	
	CAF60b	36	3,37	0,00	0,00	0,00	40,25	57,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,42	99,27	1,42	0,00	0,08	
	CAF60b	37	3,63	0,01	0,00	0,00	40,84	57,46	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,53	100,43	1,41	0,00	0,09	
	mean			3,54	0,01	0,00	0,06	39,87	56,04	0,03	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	1,49	98,16	1,41	0,00	0,09
	minimum			3,37	0,00	0,00	0,00	37,25	53,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,42	93,58	1,36	0,00	0,08
	maximum			3,81	0,02	0,00	0,26	40,84	57,46	0,07	0,00	0,46	0,00	0,00	0,00	1,60	100,43	1,44	0,00	0,10

cont.	sample	No	F	Na2O	MgO	SiO2	P2O5	CaO	MnO	FeO	SrO	BaO	La2O3	Ce2O3	O=F	total	CaO/P2O5	TR2O3	F/P2O5	
6	CAF62b	23	3,15	0,00	0,00	0,00	37,43	55,60	0,14	0,00	0,38	0,00	0,00	0,00	1,33	95,37	1,49	0,00	0,08	
	CAF62b	24	3,29	0,00	0,16	0,00	35,56	53,58	0,05	0,00	0,48	0,37	0,00	0,00	1,39	92,10	1,51	0,00	0,09	
	CAF62b	25	3,25	0,00	0,00	0,25	36,72	54,46	0,03	0,00	0,47	0,00	0,00	0,00	1,37	93,83	1,48	0,00	0,09	
	CAF62b	37	3,10	0,00	0,00	0,16	37,44	53,52	0,00	0,00	0,49	0,00	0,00	0,00	1,30	93,41	1,43	0,00	0,08	
	CAF62b	39	2,88	0,00	0,24	0,20	37,06	53,49	0,00	0,00	0,58	0,00	0,00	0,00	1,21	93,24	1,44	0,00	0,08	
	CAF62b	40	3,18	0,00	0,00	0,00	38,04	53,56	0,07	0,00	0,46	0,00	0,00	0,00	1,34	93,95	1,41	0,00	0,08	
	CAF62b	41	3,33	0,00	0,26	0,00	36,89	53,48	0,00	0,00	0,54	0,00	0,00	0,00	1,40	93,11	1,45	0,00	0,09	
	CAF62b	42	2,75	0,00	0,00	0,00	36,67	54,31	0,00	0,00	0,58	0,00	0,00	0,00	1,16	93,15	1,48	0,00	0,08	
	CAF62b	43	3,51	0,00	0,00	0,00	37,34	54,08	0,07	0,00	0,36	0,00	0,00	0,00	1,48	93,88	1,45	0,00	0,09	
	mean			3,16	0,00	0,07	0,07	37,02	54,01	0,04	0,00	0,48	0,04	0,00	0,00	1,33	93,56	1,46	0,00	0,09
	minimum			2,75	0,00	0,00	0,00	35,56	53,48	0,00	0,00	0,36	0,00	0,00	0,00	1,16	92,10	1,41	0,00	0,08
	maximum			3,51	0,00	0,26	0,25	38,04	55,60	0,14	0,00	0,58	0,37	0,00	0,00	1,48	95,37	1,51	0,00	0,09

F 58/03,26 #5	3,10	0,00	0,31	0,00	34,91	55,63	0,07	0,00	0,49	0,39	0,00	0,00	1,31	93,60	1,59	0,00	0,09
F 58/03,26 #6	3,05	0,00	0,26	0,17	33,41	52,60	0,00	0,00	0,52	0,37	0,00	0,00	1,28	89,10	1,57	0,00	0,09
F 58/03,26 #7	3,36	0,00	0,32	0,19	34,33	55,57	0,00	0,00	0,57	0,36	0,00	0,00	1,42	93,29	1,62	0,00	0,10
F 58/03,26 #8	2,76	0,00	0,75	0,00	34,18	51,51	0,06	0,00	0,38	0,68	0,00	0,00	1,16	89,16	1,51	0,00	0,08
F 58/03,26 #9	3,06	0,00	0,52	0,21	35,44	53,59	0,00	0,00	0,64	0,84	0,00	0,00	1,29	93,01	1,51	0,00	0,09
F 58/03,26 #10	2,81	0,00	0,49	0,16	34,08	53,13	0,04	0,00	0,56	0,63	0,00	0,00	1,18	90,72	1,56	0,00	0,08
F 58/03,26 #11	2,95	0,00	0,38	0,18	34,34	55,54	0,11	0,00	0,50	0,40	0,00	0,00	1,24	93,16	1,62	0,00	0,09
F 58/03,26 #12	2,90	0,00	0,57	0,39	33,86	52,46	0,00	0,00	0,87	0,56	0,00	0,00	1,22	90,39	1,55	0,00	0,09
F 58/03,18 44	2,86	0,00	0,54	0,00	35,44	53,16	0,00	0,00	0,45	0,44	0,00	0,00	1,20	91,68	1,50	0,00	0,08
F 58/03,18 46	2,96	0,00	0,58	0,40	35,50	52,30	0,10	0,00	0,36	0,45	0,00	0,00	1,25	91,39	1,47	0,00	0,08
F 58/03,18 47	2,81	0,00	0,57	0,00	36,49	52,57	0,00	0,40	0,43	0,48	0,00	0,00	1,18	92,57	1,44	0,00	0,08
F 58/03,20€ #19	3,28	0,00	0,48	0,00	33,68	49,92	0,00	0,58	0,51	0,69	0,00	0,00	1,38	87,76	1,48	0,00	0,10
F 58/03,20€ #20	2,91	0,00	0,48	0,00	36,04	52,80	0,10	0,65	0,57	0,59	0,00	0,00	1,23	92,92	1,47	0,00	0,08
F 58/03,20€ #22	2,88	0,00	0,43	0,00	37,49	52,61	0,00	0,87	0,37	0,53	0,00	0,00	1,21	93,97	1,40	0,00	0,08
mean	2,98	0,00	0,48	0,12	34,94	53,10	0,03	0,18	0,52	0,53	0,00	0,00	1,25	91,62	1,52	0,00	0,09
minimum	2,76	0,00	0,26	0,00	33,41	49,92	0,00	0,00	0,36	0,36	0,00	0,00	1,16	87,76	1,40	0,00	0,08
maximum	3,36	0,00	0,75	0,40	37,49	55,63	0,11	0,87	0,87	0,84	0,00	0,00	1,42	93,97	1,62	0,00	0,10
CAF35 #1	2,33	0,00	0,00	0,49	38,84	54,21	0,00	0,00	0,83	0,00	0,00	0,50	0,98	96,22	1,40	0,50	0,06
CAF35 #2	2,16	0,00	0,00	0,73	39,31	54,65	0,05	0,00	0,84	0,00	0,29	0,68	0,91	97,80	1,39	0,97	0,06
CAF35 #3	2,36	0,12	0,00	0,62	40,53	54,70	0,00	0,00	0,70	0,00	0,44	0,62	0,99	99,10	1,35	1,06	0,06
CAF35 #4	3,94	0,18	0,00	0,22	35,10	51,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,66	89,30	1,47	0,00	0,11
CAF35 #5	3,56	0,00	0,00	0,00	36,73	53,78	0,00	0,00	0,34	0,00	0,00	0,00	1,50	92,91	1,46	0,00	0,10
CAF35 #6	2,80	0,00	0,00	0,62	35,89	53,19	0,00	0,00	0,44	0,00	0,00	0,00	1,18	91,14	1,48	0,00	0,08
CAF35 #7	2,66	0,18	0,00	0,51	39,07	54,01	0,00	0,00	0,79	0,00	0,33	0,89	1,12	97,43	1,38	1,22	0,07
CAF35 #8	2,55	0,14	0,00	0,51	40,19	54,49	0,00	0,00	0,76	0,00	0,37	0,65	1,07	98,59	1,36	1,02	0,06
CAF35 #10	3,31	0,00	0,00	0,00	35,64	52,39	0,08	0,64	0,36	0,00	0,00	0,00	1,39	91,03	1,47	0,00	0,09
CAF35 #11	2,88	0,00	0,00	0,00	33,26	48,48	0,00	3,19	0,32	0,00	0,00	0,84	1,21	87,76	1,46	0,84	0,09

Complete table of structural formula of apatite types from Catalão I (Brazil), calculated from microprobe analysis (Toledo 1999).

Primary magmatic apatite - (1): fresh grains (total > 98%) and (1a): weathered grains (residuals) (total < 98%).
 Hydrothermal or post magmatic alteration apatite: (2): overgrowths (borders with higher birefringence), (3): intra-crystalline bands (replacive veins with a seam in the middle),
 (4): tiny tabular prismatic crystals, and (5): borders with lamellar habit. Supergene apatite - (6): fibrous-radial aggregates and (7): globular. Weathering of a single grain - (8).

sample	F	Na	Mg	Si	P	Ca	Mn	Fe2+	Sr	Ba	La	Ce	C(calc)	OHa	OHb
1 CAF22	1.545	0.148	0.000	0.000	5.907	9.601	0.000	0.000	0.178	0.000	0.017	0.055	0.093	0.455	0.493
CAF22	1.468	0.059	0.000	0.000	6.009	9.740	0.000	0.000	0.180	0.000	0.000	0.020	0.000	0.532	0.532
CAF22	1.400	0.059	0.000	0.000	5.927	9.730	0.007	0.000	0.183	0.000	0.000	0.021	0.073	0.600	0.629
CAF22	1.400	0.065	0.000	0.000	5.908	9.740	0.000	0.000	0.176	0.000	0.000	0.019	0.092	0.600	0.637
CAF62	1.347	0.080	0.000	0.000	5.974	9.794	0.010	0.000	0.098	0.000	0.000	0.018	0.026	0.653	0.663
CAF62	1.239	0.026	0.000	0.036	5.944	9.856	0.000	0.000	0.078	0.000	0.016	0.024	0.020	0.761	0.768
CAF62	1.224	0.083	0.000	0.143	5.890	9.811	0.000	0.000	0.086	0.000	0.000	0.020	0.000	0.776	0.776
CAF23	1.546	0.115	0.000	0.000	6.007	9.599	0.003	0.000	0.225	0.000	0.015	0.043	0.000	0.454	0.454
CAF23	1.387	0.065	0.000	0.000	6.013	9.650	0.014	0.000	0.217	0.000	0.015	0.038	0.000	0.613	0.613
CAF27	1.409	0.068	0.000	0.000	5.898	9.689	0.007	0.000	0.185	0.000	0.017	0.033	0.102	0.591	0.632
CAF28	1.191	0.101	0.000	0.000	5.828	9.652	0.002	0.000	0.210	0.000	0.000	0.036	0.172	0.809	0.877
CAF28	1.246	0.071	0.000	0.000	5.712	9.698	0.023	0.000	0.179	0.000	0.000	0.029	0.288	0.754	0.869
CAF42	1.166	0.043	0.000	0.077	6.013	9.850	0.000	0.000	0.079	0.000	0.000	0.028	0.000	0.834	0.834
CAF42	1.176	0.038	0.000	0.068	5.911	9.852	0.003	0.000	0.087	0.000	0.000	0.020	0.021	0.824	0.833
CAF42	1.147	0.030	0.000	0.037	5.986	9.867	0.000	0.000	0.078	0.000	0.000	0.034	0.117	0.850	0.897
CAF42	1.150	0.058	0.000	0.035	5.848	9.813	0.003	0.000	0.093	0.000	0.000	0.024	0.000	0.853	0.853
CAF42	1.254	0.035	0.000	0.039	5.922	9.826	0.004	0.000	0.095	0.000	0.015	0.024	0.039	0.850	0.897
CAF42	1.164	0.024	0.000	0.061	5.750	9.852	0.013	0.000	0.080	0.000	0.000	0.030	0.190	0.746	0.762
CAF42	1.113	0.033	0.000	0.065	5.877	9.840	0.000	0.000	0.095	0.000	0.000	0.032	0.058	0.887	0.910
CAF42	1.091	0.040	0.000	0.066	5.898	9.796	0.011	0.000	0.103	0.000	0.025	0.025	0.036	0.909	0.923
CAF42	1.163	0.002	0.000	0.079	5.910	9.877	0.004	0.000	0.086	0.000	0.000	0.031	0.011	0.837	0.841
CAF42	1.061	0.029	0.000	0.060	5.948	9.878	0.000	0.000	0.070	0.000	0.000	0.023	0.000	0.939	0.939
CAF42	1.183	0.059	0.000	0.047	5.858	9.826	0.007	0.000	0.077	0.000	0.000	0.031	0.096	0.817	0.855
CAF21	1.351	0.053	0.000	0.042	5.964	9.804	0.001	0.000	0.114	0.000	0.000	0.028	0.000	0.649	0.649
CAF35	1.294	0.036	0.000	0.057	5.896	9.829	0.021	0.000	0.079	0.000	0.015	0.019	0.046	0.706	0.724
CAF35	1.225	0.203	0.000	0.000	5.981	9.560	0.006	0.000	0.110	0.000	0.042	0.079	0.019	0.775	0.782
CAF36	0.976	0.026	0.000	0.064	5.691	9.841	0.000	0.000	0.092	0.000	0.018	0.023	0.246	1.024	1.122
CAF36	1.085	0.036	0.000	0.054	5.942	9.840	0.009	0.000	0.086	0.000	0.000	0.030	0.000	0.915	0.915
CAF36	0.991	0.049	0.000	0.045	5.890	9.830	0.000	0.000	0.078	0.000	0.017	0.027	0.065	1.009	1.035
CAF36	1.092	0.039	0.000	0.066	5.876	9.823	0.010	0.000	0.081	0.000	0.015	0.032	0.059	0.908	0.931
CAF36	1.255	0.026	0.000	0.092	5.835	9.831	0.001	0.000	0.085	0.000	0.017	0.040	0.073	0.745	0.774
CAF36	1.281	0.039	0.000	0.100	5.831	9.816	0.006	0.000	0.079	0.000	0.019	0.042	0.068	0.719	0.747
Aut, Torb,	1.622	0.089	0.000	0.032	5.800	9.651	0.010	0.000	0.192	0.000	0.016	0.041	0.167	0.378	0.445
Aut, Torb,	1.524	0.046	0.000	0.000	5.915	9.775	0.000	0.000	0.155	0.000	0.000	0.023	0.085	0.476	0.510
Aut, Torb,	1.580	0.059	0.000	0.030	5.845	9.796	0.004	0.000	0.141	0.000	0.000	0.000	0.125	0.420	0.470
Aut, Torb,	1.497	0.045	0.000	0.000	5.829	9.787	0.000	0.000	0.135	0.000	0.000	0.033	0.171	0.503	0.572
mean	1.273	0.058	0.000	0.039	5.895	9.778	0.005	0.000	0.121	0.000	0.008	0.030	0.071	0.727	0.755
minimum	0.976	0.002	0.000	0.000	5.691	9.560	0.000	0.000	0.070	0.000	0.000	0.000	0.000	0.378	0.445
maximum	1.622	0.203	0.000	0.143	6.013	9.878	0.023	0.000	0.225	0.000	0.042	0.079	0.288	1.024	1.122

OHc	PMa	PMb	PMc	CO2c
0,548	1018	1019	1020	0,40
0,532	1018	1018	1018	0,00
0,674	1015	1018	1019	0,32
0,692	1014	1019	1020	0,40
0,679	1012	1018	1018	0,11
0,780	1014	1018	1018	0,09
0,776	1015	1018	1018	0,00
0,454	1023	1018	1018	0,00
0,613	1024	1018	1018	0,00
0,693	1017	1019	1020	0,44
0,980	1013	1019	1021	0,74
1,041	1008	1020	1023	1,24
0,834	1021	1018	1018	0,00
0,846	1012	1018	1018	0,09
0,853	1015	1018	1018	0,00
0,967	1010	1019	1020	0,50
0,786	1014	1018	1019	0,17
1,025	1007	1019	1021	0,82
0,945	1012	1018	1019	0,25
0,945	1015	1018	1019	0,15
0,848	1014	1018	1018	0,05
0,939	1013	1018	1018	0,00
0,913	1010	1019	1020	0,41
0,649	1016	1018	1018	0,00
0,752	1013	1018	1019	0,20
0,794	1021	1018	1018	0,08
1,269	1006	1020	1022	1,06
0,915	1013	1018	1018	0,00
1,075	1012	1018	1019	0,28
0,967	1013	1018	1019	0,25
0,818	1014	1018	1019	0,32
0,788	1014	1018	1019	0,29
0,545	1016	1019	1021	0,72
0,561	1014	1019	1019	0,37
0,545	1009	1019	1020	0,54
0,674	1011	1019	1021	0,74
0,798	1014,1	1018,4	1019,2	0,306
0,454	1006,0	1018,0	1018,0	0,000
1,269	1024,0	1020,0	1023,0	1,240

cont. sample	F	Na	Mg	Si	P	Ca	Mn	Fe2+	Sr	Ba	La	Ce	C	OHa	OHb
1a CAF62b	1.653	0.027	0.000	0.000	5.040	9.904	0.010	0.000	0.059	0.000	0.000	0.000	0.960	0.347	0.731
CAF62b	1.763	0.001	0.000	0.000	5.388	9.937	0.000	0.000	0.062	0.000	0.000	0.000	0.612	0.237	0.482
CAF62b	1.164	0.067	0.000	0.083	5.907	9.811	0.000	0.000	0.090	0.000	0.000	0.032	0.010	0.836	0.840
CAF28	1.544	0.110	0.000	0.000	5.859	9.614	0.000	0.000	0.217	0.000	0.019	0.040	0.141	0.456	0.512
CAF28	1.478	0.013	0.000	0.000	5.882	9.775	0.006	0.000	0.159	0.000	0.016	0.031	0.118	0.522	0.570
CAF28	1.536	0.063	0.000	0.000	5.632	9.714	0.016	0.000	0.175	0.000	0.000	0.033	0.368	0.464	0.612
CAF28	1.323	0.044	0.000	0.000	5.684	9.755	0.001	0.000	0.174	0.000	0.000	0.027	0.316	0.677	0.803
CAF28	1.546	0.074	0.000	0.000	5.794	9.659	0.000	0.000	0.222	0.000	0.016	0.029	0.206	0.454	0.537
CAF28	1.291	0.064	0.000	0.000	5.909	9.708	0.004	0.000	0.178	0.000	0.017	0.028	0.091	0.709	0.745
CAF42	1.166	0.049	0.000	0.061	5.859	9.878	0.000	0.000	0.073	0.000	0.000	0.000	0.080	0.834	0.866
CAF21	1.301	0.010	0.000	0.041	5.978	9.862	0.000	0.000	0.113	0.000	0.015	0.000	0.000	0.699	0.699
CAF21	1.319	0.097	0.000	0.000	5.989	9.701	0.015	0.000	0.165	0.000	0.000	0.023	0.011	0.681	0.686
CAF35	1.449	0.080	0.000	0.028	5.806	9.741	0.016	0.000	0.100	0.000	0.019	0.043	0.166	0.551	0.617
CAF42	2.112	0.077	0.053	0.000	5.545	9.185	0.004	0.000	0.625	0.000	0.000	0.055	0.455	-0.112	0.070
CAF42	1.999	0.081	0.038	0.000	5.682	9.527	0.024	0.000	0.306	0.000	0.000	0.023	0.318	0.001	0.128
CAF42	1.698	0.062	0.059	0.000	5.334	9.556	0.006	0.000	0.301	0.000	0.017	0.000	0.666	0.302	0.568
CAF42	1.073	0.021	0.001	0.067	5.814	9.816	0.025	0.000	0.100	0.000	0.000	0.036	0.119	0.927	0.975
CAF42	1.218	0.007	0.000	0.085	5.786	9.882	0.000	0.000	0.075	0.000	0.000	0.036	0.129	0.782	0.834
mean	1.480	0.053	0.008	0.020	5.716	9.724	0.007	0.000	0.177	0.000	0.007	0.024	0.265	0.520	0.626
minimum	1.073	0.001	0.000	0.000	5.040	9.185	0.000	0.000	0.059	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.112	0.070
maximum	2.112	0.110	0.059	0.085	5.989	9.937	0.025	0.000	0.625	0.000	0.019	0.055	0.960	0.927	0.975
2 Aut,Torb,	1.930	0.000	0.000	0.000	5.501	10.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.499	0.070	0.269
CAF62b	1.592	0.001	0.080	0.000	5.029	9.870	0.000	0.000	0.049	0.000	0.000	0.000	0.971	0.408	0.796
CAF62b	1.476	0.018	0.000	0.025	5.142	9.933	0.001	0.000	0.048	0.000	0.000	0.000	0.833	0.524	0.857
CAF62b	1.772	0.013	0.075	0.000	5.141	9.854	0.003	0.000	0.056	0.000	0.000	0.000	0.859	0.228	0.572
CAF62b	1.669	0.001	0.000	0.036	5.399	9.940	0.000	0.000	0.058	0.000	0.000	0.000	0.565	0.331	0.557
CAF62b	1.662	0.001	0.056	0.000	5.236	9.878	0.017	0.000	0.048	0.000	0.000	0.000	0.764	0.338	0.644
mean	1.684	0.006	0.035	0.010	5.241	9.913	0.004	0.000	0.043	0.000	0.000	0.000	0.749	0.317	0.616
minimum	1.476	0.000	0.000	0.000	5.029	9.854	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.499	0.070	0.269
maximum	1.930	0.018	0.080	0.036	5.501	10.000	0.017	0.000	0.058	0.000	0.000	0.000	0.971	0.524	0.857
3 CAF42	1.761	0.051	0.056	0.000	5.475	9.598	0.000	0.000	0.294	0.000	0.000	0.000	0.525	0.239	0.449
CAF42	2.019	0.051	0.000	0.000	5.642	9.661	0.005	0.000	0.283	0.000	0.000	0.000	0.358	-0.019	0.124
CAF42	1.921	0.038	0.048	0.000	5.291	9.504	0.007	0.000	0.382	0.000	0.000	0.020	0.709	0.079	0.362
CAF42	1.709	0.030	0.000	0.000	5.510	9.625	0.013	0.065	0.267	0.000	0.000	0.000	0.490	0.291	0.487
CAF35	2.030	0.016	0.000	0.000	5.482	9.984	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.518	-0.030	0.177
CAF35	2.070	0.000	0.000	0.000	5.378	9.960	0.010	0.000	0.030	0.000	0.000	0.000	0.622	-0.070	0.179
CAF35	1.416	0.019	0.000	0.000	5.976	9.708	0.003	0.000	0.070	0.165	0.000	0.034	0.024	0.584	0.593
mean	1.847	0.029	0.015	0.000	5.536	9.720	0.005	0.009	0.189	0.024	0.000	0.008	0.464	0.153	0.339
minimum	1.416	0.000	0.000	0.000	5.291	9.504	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.024	-0.070	0.124
maximum	2.070	0.051	0.056	0.000	5.976	9.984	0.013	0.065	0.382	0.165	0.000	0.034	0.709	0.584	0.593

OHc	PMa	PMb	PMc	CO2c
1,307	977	1025	1034	4,08
0,849	990	1022	1028	2,62
0,846	1013	1018	1018	0,04
0,597	1017	1019	1020	0,61
0,640	1016	1019	1020	0,51
0,832	1006	1021	1024	1,58
0,993	1007	1020	1023	1,36
0,660	1015	1019	1022	0,89
0,800	1016	1019	1020	0,39
0,915	1007	1019	1019	0,35
0,699	1016	1018	1018	0,00
0,692	1016	1018	1018	0,05
0,717	1012	1019	1021	0,72
0,343	1026	1021	1026	1,95
0,319	1013	1020	1023	1,37
0,968	999	1023	1029	2,85
1,046	1011	1019	1020	0,51
0,911	1010	1019	1020	0,55
0,785	1009,3	1019,9	1022,4	1,135
0,319	977,0	1018,0	1018,0	0,000
1,307	1026,0	1025,0	1034,0	4,080
0,569	991	1021	1026	2,14
1,379	975	1025	1035	4,13
1,357	981	1024	1032	3,55
1,088	980	1024	1033	3,66
0,896	991	1022	1028	2,42
1,102	983	1023	1031	3,26
1,065	983,5	1023,2	1030,8	3,193
0,569	975,0	1021,0	1026,0	2,140
1,379	991,0	1025,0	1035,0	4,130
0,764	1002	1022	1027	2,25
0,339	1009	1020	1024	1,54
0,787	1003	1023	1030	3,03
0,781	1005	1021	1026	2,10
0,488	991	1022	1027	2,22
0,552	989	1022	1029	2,66
0,607	1030	1018	1018	0,10
0,617	1004,1	1021,1	1025,9	1,986
0,339	989,0	1018,0	1018,0	0,100
0,787	1030,0	1023,0	1030,0	3,030

cont. sample	F	Na	Mg	Si	P	Ca	Mn	Fe2+	Sr	Ba	La	Ce	C	OHa	OHb
4 CAF42	2.057	0.057	0.047	0.059	5.203	9.135	0.029	0.000	0.708	0.000	0.000	0.024	0.738	-0.057	0.238
CAF42	1.823	0.084	0.052	0.000	5.113	8.718	0.009	0.000	1.117	0.000	0.000	0.019	0.887	0.177	0.532
CAF42	1.889	0.027	0.000	0.174	5.458	9.582	0.016	0.000	0.333	0.000	0.016	0.026	0.368	0.111	0.259
CAF42	1.766	0.083	0.049	0.060	4.841	9.130	0.015	0.000	0.695	0.000	0.000	0.029	1.099	0.234	0.673
CAF42	1.650	0.049	0.000	0.044	5.464	9.689	0.003	0.000	0.260	0.000	0.000	0.000	0.493	0.350	0.547
CAF42	1.862	0.069	0.000	0.072	5.446	9.154	0.012	0.000	0.687	0.000	0.016	0.062	0.482	0.138	0.331
CAF42	1.959	0.106	0.000	0.000	5.302	9.268	0.010	0.000	0.542	0.000	0.021	0.052	0.698	0.041	0.321
CAF42	2.021	0.049	0.045	0.000	5.284	9.554	0.004	0.000	0.347	0.000	0.000	0.000	0.716	-0.021	0.265
mean	1.878	0.066	0.024	0.051	5.264	9.279	0.012	0.000	0.586	0.000	0.007	0.027	0.685	0.122	0.396
minimum	1.650	0.027	0.000	0.000	4.841	8.718	0.003	0.000	0.260	0.000	0.000	0.000	0.368	-0.057	0.238
maximum	2.057	0.106	0.052	0.174	5.464	9.689	0.029	0.000	1.117	0.000	0.021	0.062	1.099	0.350	0.673

5 Aut, Torb,	2.093	0.007	0.000	0.031	5.477	9.941	0.006	0.000	0.046	0.000	0.000	0.000	0.492	-0.093	0.103
Aut, Torb,	1.946	0.000	0.000	0.044	5.783	9.961	0.000	0.000	0.039	0.000	0.000	0.000	0.174	0.054	0.123
CAF60b	1.826	0.001	0.001	0.000	5.489	9.992	0.006	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.511	0.174	0.378
CAF60b	1.782	0.001	0.000	0.000	5.741	9.989	0.010	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.259	0.218	0.322
CAF60b	1.836	0.001	0.001	0.000	5.640	9.993	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.360	0.164	0.308
CAF60b	1.826	0.001	0.000	0.000	5.582	9.998	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.418	0.174	0.341
CAF60b	1.744	0.001	0.001	0.000	5.574	9.998	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.426	0.256	0.426
CAF60b	1.866	0.002	0.001	0.000	5.613	9.995	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.387	0.134	0.289
mean	1.865	0.002	0.001	0.009	5.612	9.983	0.004	0.000	0.011	0.000	0.000	0.000	0.378	0.135	0.286
minimum	1.744	0.000	0.000	0.000	5.477	9.941	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.174	-0.093	0.103
maximum	2.093	0.007	0.001	0.044	5.783	9.998	0.010	0.000	0.046	0.000	0.000	0.000	0.511	0.256	0.426

sample	F	Na	Mg	Si	P	Ca	Mn	Fe2+	Sr	Ba	La	Ce	C(calc)	OHa	OHb
6 CAF62b	1.661	0.001	0.000	0.000	5.288	9.943	0.020	0.000	0.037	0.000	0.000	0.000	0.712	0.339	0.624
CAF62b	1.791	0.000	0.040	0.000	5.181	9.880	0.007	0.000	0.047	0.025	0.000	0.000	0.819	0.209	0.537
CAF62b	1.751	0.001	0.000	0.043	5.300	9.948	0.004	0.000	0.047	0.000	0.000	0.000	0.657	0.249	0.511
CAF62b	1.699	0.000	0.000	0.028	5.499	9.950	0.000	0.000	0.050	0.000	0.000	0.000	0.473	0.301	0.490
CAF62b	1.568	0.000	0.062	0.034	5.408	9.879	0.000	0.000	0.058	0.000	0.000	0.000	0.558	0.432	0.655
CAF62b	1.740	0.000	0.000	0.000	5.581	9.944	0.010	0.000	0.046	0.000	0.000	0.000	0.419	0.260	0.427
CAF62b	1.818	0.001	0.066	0.000	5.383	9.878	0.000	0.000	0.054	0.000	0.000	0.000	0.617	0.182	0.429
CAF62b	1.484	0.001	0.000	0.000	5.303	9.941	0.000	0.000	0.058	0.000	0.000	0.000	0.697	0.516	0.794
CAF62b	1.909	0.000	0.000	0.000	5.431	9.954	0.011	0.000	0.035	0.000	0.000	0.000	0.569	0.091	0.318
mean	1.713	0.000	0.019	0.012	5.375	9.924	0.006	0.000	0.048	0.003	0.000	0.000	0.613	0.287	0.532
minimum	1.484	0.000	0.000	0.000	5.181	9.878	0.000	0.000	0.035	0.000	0.000	0.000	0.419	0.091	0.318
maximum	1.909	0.001	0.066	0.043	5.581	9.954	0.020	0.000	0.058	0.025	0.000	0.000	0.819	0.516	0.794

OHc	PMa	PMb	PMc	CO2c
0,681	1018	1023	1031	3,15
1,064	1030	1024	1033	3,78
0,480	1015	1021	1024	1,58
1,333	1004	1025	1037	4,67
0,843	1002	1021	1026	2,11
0,621	1031	1021	1026	2,07
0,740	1016	1023	1030	2,98
0,695	999	1023	1030	3,06
0,807	1014,4	1022,6	1029,6	2,925
0,480	999,0	1021,0	1024,0	1,580
1,333	1031,0	1025,0	1037,0	4,670

0,398	994	1021	1026	2,11
0,227	1005	1019	1021	0,75
0,684	991	1021	1027	2,19
0,477	1000	1020	1022	1,11
0,524	996	1020	1024	1,55
0,592	994	1021	1025	1,80
0,682	994	1021	1025	1,83
0,521	995	1021	1025	1,66
0,513	996,1	1020,5	1024,4	1,625
0,227	991,0	1019,0	1021,0	0,750
0,684	1005,0	1021,0	1027,0	2,190

OHc	PMa	PMb	PMc	CO2c
1,051	985	1023	1030	3,04
1,029	984	1024	1032	3,49
0,906	988	1022	1029	2,81
0,774	994	1021	1026	2,03
0,990	990	1022	1027	2,39
0,679	996	1021	1025	1,80
0,799	989	1022	1028	2,64
1,213	986	1023	1030	2,98
0,659	991	1022	1028	2,44
0,900	989,2	1022,2	1028,3	2,624
0,659	984,0	1021,0	1025,0	1,800
1,213	996,0	1024,0	1032,0	3,490

7	F58/03,26	1.619	0.000	0.076	0.000	4.880	9.842	0.010	0.000	0.047	0.025	0.000	0.000	1.120	0.381	0.829
	F58/03,26	1.687	0.000	0.068	0.030	4.945	9.854	0.000	0.000	0.053	0.025	0.000	0.000	1.025	0.313	0.723
	F58/03,26	1.757	0.000	0.079	0.031	4.805	9.843	0.000	0.000	0.055	0.023	0.000	0.000	1.164	0.243	0.708
	F58/03,26	1.536	0.000	0.197	0.000	5.090	9.709	0.009	0.000	0.039	0.047	0.000	0.000	0.910	0.464	0.828
	F58/03,26	1.644	0.000	0.132	0.036	5.094	9.749	0.000	0.000	0.063	0.056	0.000	0.000	0.870	0.356	0.704
	F58/03,26	1.526	0.000	0.125	0.027	4.952	9.771	0.006	0.000	0.056	0.042	0.000	0.000	1.021	0.474	0.882
	F58/03,26	1.540	0.000	0.094	0.030	4.796	9.817	0.015	0.000	0.048	0.026	0.000	0.000	1.174	0.460	0.930
	F58/03,26	1.588	0.000	0.147	0.068	4.961	9.728	0.000	0.000	0.087	0.038	0.000	0.000	0.972	0.412	0.801
	F58/03,18	1.552	0.000	0.137	0.000	5.156	9.788	0.000	0.000	0.045	0.030	0.000	0.000	0.844	0.448	0.785
	F58/03,18	1.632	0.000	0.150	0.069	5.239	9.769	0.015	0.000	0.037	0.030	0.000	0.000	0.692	0.368	0.645
	F58/03,18	1.535	0.000	0.147	0.000	5.331	9.720	0.000	0.058	0.043	0.032	0.000	0.000	0.669	0.465	0.732
	F 58/03,20:	1.878	0.000	0.130	0.000	5.160	9.680	0.000	0.088	0.054	0.049	0.000	0.000	0.840	0.122	0.458
	F 58/03,20:	1.574	0.000	0.122	0.000	5.217	9.674	0.014	0.093	0.057	0.040	0.000	0.000	0.783	0.426	0.739
	F 58/03,20:	1.567	0.000	0.110	0.000	5.457	9.692	0.000	0.125	0.037	0.036	0.000	0.000	0.543	0.433	0.651
	mean	1.617	0.000	0.122	0.021	5.077	9.760	0.005	0.026	0.052	0.036	0.000	0.000	0.902	0.383	0.744
	minimum	1.526	0.000	0.068	0.000	4.796	9.674	0.000	0.000	0.037	0.023	0.000	0.000	0.543	0.122	0.458
	maximum	1.878	0.000	0.197	0.069	5.457	9.854	0.015	0.125	0.087	0.056	0.000	0.000	1.174	0.474	0.930
8	CAF35	1.255	0.000	0.000	0.083	5.599	9.891	0.000	0.000	0.082	0.000	0.000	0.027	0.317	0.745	0.872
	CAF35	1.150	0.000	0.000	0.123	5.603	9.859	0.007	0.000	0.082	0.000	0.016	0.037	0.274	0.850	0.959
	CAF35	1.253	0.039	0.000	0.104	5.758	9.836	0.000	0.000	0.068	0.000	0.024	0.033	0.138	0.747	0.802
	CAF35	2.244	0.063	0.000	0.040	5.349	9.937	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.611	-0.244	0.001
	CAF35	1.948	0.000	0.000	0.000	5.378	9.966	0.000	0.000	0.034	0.000	0.000	0.000	0.622	0.052	0.301
	CAF35	1.547	0.000	0.000	0.000	5.308	9.955	0.000	0.000	0.045	0.000	0.000	0.000	0.692	0.453	0.730
	CAF35	1.425	0.059	0.000	0.105	5.600	9.797	0.000	0.000	0.078	0.000	0.018	0.048	0.295	0.575	0.693
	CAF35	1.358	0.046	0.000	0.086	5.726	9.825	0.000	0.000	0.074	0.000	0.020	0.035	0.188	0.642	0.718
	CAF35	1.839	0.000	0.000	0.000	5.299	9.857	0.012	0.094	0.037	0.000	0.000	0.000	0.701	0.161	0.442
	CAF35	1.655	0.000	0.000	0.000	5.114	9.433	0.000	0.484	0.034	0.000	0.000	0.049	0.886	0.345	0.700

Chemical composition for apatite types (1 to 7) studied at Catalão I (Brazil), obtained by microprobe and summarized with mean, minimum, and maximum values, expressed in number of atoms pfu (structural formula calculated on basis of 10 cations per formula unit - double).

OHa, OHb, OHc, MWa, MWb, AND MWc: different OH and molecular weight calculations: (a) all F within the structural channels, (b) ratio F out of the channels / CO32- = 0.4 / 1, and (c) ratiom F out of the channels / CO32- = 1 / 1 (see text).

1,501	973	1026	1037	4,75
1,338	976	1025	1035	4,35
1,407	971	1026	1038	4,93
1,374	980	1024	1033	3,87
1,226	984	1024	1033	3,71
1,495	977	1025	1035	4,34
1,635	970	1026	1038	4,98
1,384	979	1025	1035	4,13
1,291	981	1024	1032	3,60
1,060	986	1023	1030	2,96
1,134	988	1023	1029	2,86
0,962	986	1024	1032	3,58
1,208	987	1023	1031	3,34
0,976	995	1022	1027	2,33
1,285	980,9	1024,3	1033,2	3,838
0,962	970,0	1022,0	1027,0	2,330
1,635	995,0	1026,0	1038,0	4,980
1,062	1003	1020	1023	1,36
1,124	1007	1020	1023	1,18
0,885	1011	1019	1020	0,59
0,367	987	1022	1028	2,61
0,674	989	1022	1029	2,66
1,145	986	1023	1030	2,96
0,871	1006	1020	1023	1,27
0,831	1009	1019	1021	0,81
0,863	988	1023	1030	3,00
1,232	991	1024	1033	3,78