

CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1901860

Análises Método Unidade Limite Detecção	Mn	Mo	Na	Nb	Ni	P	Pb	Rb	Re
	ICM14B PPM 5	ICM14B PPM 0,05	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,5	ICM14B PPM 50	ICM14B PPM 0,2	ICM14B PPM 0,2	ICM14B PPM 0,1
BRANCO_PREP	78	0,23	<0,01	<0,05	0,6	<50	<0,2	<0,2	<0,1
AM 19 +2.00mm	<5	<0,05	<0,01	<0,05	<0,5	<50	<0,2	<0,2	<0,1
AM 19 +1.00mm	<5	<0,05	<0,01	<0,05	<0,5	<50	<0,2	<0,2	<0,1
AM 19 +0.600mm	<5	<0,05	<0,01	<0,05	<0,5	<50	<0,2	<0,2	<0,1
AM 19 +0.250mm	4649	1,07	<0,01	0,91	11,4	411	32,8	3,4	<0,1
AM 19 +0.125mm	2884	0,65	<0,01	0,45	9,7	318	30,2	0,9	<0,1
AM 19 +0.063mm	4091	1,13	<0,01	3,86	2,3	464	30,5	0,3	<0,1
AM 19 +0.020mm	6157	1,10	<0,01	0,66	1,7	427	23,7	<0,2	<0,1
AM 19 -0.020mm	>10000	2,76	<0,01	1,27	24,7	962	76,9	0,9	<0,1
AM 20 +2.00mm	1820	1,60	<0,01	0,86	2,0	548	7,2	0,8	<0,1
AM 20 +1.00mm	5703	1,23	<0,01	0,90	17,2	479	18,4	2,0	<0,1
AM 20 +0.600mm	4755	1,01	<0,01	0,65	12,3	438	14,3	1,2	<0,1
AM 20 +0.250mm	3675	1,00	<0,01	0,55	7,4	338	15,8	0,8	<0,1
AM 20 +0.125mm	2491	0,84	<0,01	0,99	0,5	318	12,3	0,4	<0,1
AM 20 +0.063mm	2057	0,72	<0,01	0,52	1,0	260	7,7	0,4	<0,1
AM 20 +0.020mm	2924	0,85	<0,01	0,48	3,8	281	8,9	0,5	<0,1
AM 20 -0.020mm	>10000	3,33	<0,01	1,36	51,0	1244	57,1	3,1	<0,1
AM 20A +2.00mm	2921	2,01	<0,01	1,04	<0,5	560	19,9	1,6	<0,1
AM 20A +1.00mm	5565	1,39	<0,01	0,89	9,1	555	17,0	2,1	<0,1
AM 20A +0.600mm	4051	0,97	<0,01	0,54	9,5	353	12,8	1,0	<0,1
AM 20A +0.250mm	3398	1,05	<0,01	0,52	7,2	318	16,5	0,8	<0,1
AM 20A +0.125mm	2379	0,80	<0,01	0,84	1,6	234	12,7	0,4	<0,1
AM 20A +0.063mm	2109	0,70	<0,01	0,45	<0,5	207	7,7	0,3	<0,1
AM 20A +0.020mm	2990	0,84	<0,01	0,62	3,6	265	10,9	0,7	<0,1
AM 20A -0.020mm	>10000	3,36	<0,01	1,25	58,4	1271	58,7	3,0	<0,1
AM 21 +2.00mm	3031	2,06	<0,01	1,04	<0,5	461	15,4	2,6	<0,1
AM 21 +1.00mm	4369	1,11	<0,01	0,84	6,4	469	14,8	1,2	<0,1
AM 21 +0.600mm	4114	1,41	<0,01	0,77	8,0	376	21,7	1,7	<0,1
AM 21 +0.250mm	3451	1,28	<0,01	0,70	6,4	351	15,5	0,9	<0,1
AM 21 +0.125mm	2349	0,94	<0,01	0,66	0,6	268	11,7	0,4	<0,1
AM 21 +0.063mm	2056	0,91	<0,01	0,74	0,5	228	7,7	0,4	<0,1
AM 21 +0.020mm	3056	1,00	<0,01	0,59	4,2	278	8,5	0,5	<0,1
AM 21 -0.020mm	>10000	4,04	<0,01	1,54	48,5	1181	53,5	3,0	<0,1
AM 21A +2.00mm	2325	1,17	<0,01	0,80	3,0	468	10,5	4,7	<0,1
AM 21A +1.00mm	4062	0,89	<0,01	0,64	5,4	450	13,7	1,9	<0,1
AM 21A +0.600mm	3552	0,75	<0,01	0,46	9,8	385	9,9	1,1	<0,1
AM 21A +0.250mm	3438	0,87	<0,01	0,46	7,2	330	15,0	0,9	<0,1
AM 21A +0.125mm	2279	0,70	<0,01	0,41	2,0	307	11,8	0,4	<0,1
AM 21A +0.063mm	2039	0,65	<0,01	0,43	1,1	242	7,2	0,3	<0,1
AM 21A +0.020mm	2927	0,73	<0,01	0,37	3,2	287	7,4	0,5	<0,1
AM 21A -0.020mm	>10000	2,68	<0,01	1,10	56,2	1297	56,8	2,8	<0,1
BRANCO_PREP	78	0,23	<0,01	<0,05	<0,5	<50	<0,2	<0,2	<0,1
AM 22 +2.00mm	1156	1,25	<0,01	0,66	<0,5	440	10,0	0,8	<0,1
AM 22 +1.00mm	2245	0,71	<0,01	0,40	5,1	324	4,4	0,6	<0,1
AM 22 +0.600mm	3845	0,97	<0,01	0,45	7,5	504	11,1	0,8	<0,1
AM 22 +0.250mm	2700	0,81	<0,01	0,29	2,5	262	5,9	0,4	<0,1
AM 22 +0.125mm	2698	0,78	<0,01	0,34	2,7	262	10,3	0,4	<0,1
AM 22 +0.063mm	2648	0,82	<0,01	0,36	3,9	222	8,7	0,3	<0,1

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000

Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1901860

	Mn	Mo	Na	Nb	Ni	P	Pb	Rb	Re
	ICM14B PPM 5	ICM14B PPM 0,05	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,5	ICM14B PPM 50	ICM14B PPM 0,2	ICM14B PPM 0,2	ICM14B PPM 0,1
AM 22 +0.020mm	4071	0,83	<0,01	0,34	7,1	247	9,6	0,3	<0,1
AM 22 -0.020mm	>10000	2,20	<0,01	1,21	28,4	629	51,5	5,6	<0,1
* REP AM 22 +0.250mm	2596	0,87	<0,01	0,32	4,0	246	6,5	0,4	<0,1
* REP AM 22 -0.020mm	>10000	2,15	<0,01	1,13	29,3	626	49,1	5,2	<0,1
* STD OREAS46	258	0,69	0,08	0,50	14,9	540	<0,2	5,8	<0,1
* STD OREAS47	274	N.A.	0,08	1,04	77,5	545	285,2	6,8	<0,1
* STD SG_143	880	0,68	0,01	0,36	39,6	185	N.A.	N.A.	<0,1
Análises Método Unidade Limite Detecção	S	Sb	Sc	Se	Sn	Sr	Ta	Tb	Te
	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 1	ICM14B PPM 0,3	ICM14B PPM 0,5	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,02	ICM14B PPM 0,05
BRANCO_PREP	<0,01	<0,05	0,1	<1	<0,3	2,6	<0,05	<0,02	<0,05
AM 19 +2.00mm	<0,01	<0,05	<0,1	<1	<0,3	<0,5	<0,05	<0,02	<0,05
AM 19 +1.00mm	<0,01	<0,05	<0,1	<1	<0,3	<0,5	<0,05	<0,02	<0,05
AM 19 +0.600mm	<0,01	<0,05	<0,1	<1	<0,3	<0,5	<0,05	<0,02	<0,05
AM 19 +0.250mm	0,02	0,52	6,3	<1	1,6	15,2	<0,05	0,18	<0,05
AM 19 +0.125mm	<0,01	0,35	1,7	<1	0,5	10,9	<0,05	0,07	<0,05
AM 19 +0.063mm	<0,01	0,80	2,6	<1	11,6	13,5	0,36	0,12	<0,05
AM 19 +0.020mm	<0,01	0,83	2,5	<1	0,5	12,9	<0,05	0,07	<0,05
AM 19 -0.020mm	<0,01	1,31	6,8	<1	14,3	35,3	<0,05	0,19	0,07
AM 20 +2.00mm	<0,01	0,89	3,0	<1	0,8	8,1	<0,05	0,15	0,07
AM 20 +1.00mm	<0,01	1,01	3,8	<1	0,8	19,9	<0,05	0,15	0,07
AM 20 +0.600mm	<0,01	0,77	3,2	<1	0,6	14,2	<0,05	0,17	0,06
AM 20 +0.250mm	<0,01	0,86	2,3	<1	0,5	12,6	<0,05	0,09	<0,05
AM 20 +0.125mm	<0,01	0,79	1,8	<1	3,0	9,8	0,09	0,08	<0,05
AM 20 +0.063mm	<0,01	0,68	1,5	<1	0,6	8,9	<0,05	0,06	<0,05
AM 20 +0.020mm	<0,01	0,63	1,8	<1	0,6	10,3	<0,05	0,08	<0,05
AM 20 -0.020mm	<0,01	1,07	9,2	<1	7,5	57,2	<0,05	0,40	0,08
AM 20A +2.00mm	0,01	1,25	4,4	<1	1,3	19,6	<0,05	0,20	0,08
AM 20A +1.00mm	<0,01	0,85	4,4	<1	1,2	16,0	<0,05	0,18	0,06
AM 20A +0.600mm	<0,01	0,78	2,6	<1	0,5	12,7	<0,05	0,10	<0,05
AM 20A +0.250mm	<0,01	0,90	2,3	<1	0,5	12,6	<0,05	0,10	<0,05
AM 20A +0.125mm	<0,01	0,76	1,8	<1	2,3	9,2	0,06	0,08	<0,05
AM 20A +0.063mm	<0,01	0,63	1,4	<1	0,4	8,5	<0,05	0,06	<0,05
AM 20A +0.020mm	<0,01	0,58	1,8	<1	1,5	10,4	<0,05	0,08	<0,05
AM 20A -0.020mm	<0,01	1,06	9,0	<1	10,9	64,1	<0,05	0,40	0,08
AM 21 +2.00mm	<0,01	1,12	4,7	<1	0,9	18,9	<0,05	0,23	0,06
AM 21 +1.00mm	<0,01	0,71	3,5	<1	1,9	15,4	<0,05	0,12	<0,05
AM 21 +0.600mm	<0,01	0,80	3,5	<1	0,8	13,9	<0,05	0,12	<0,05
AM 21 +0.250mm	<0,01	0,91	2,7	<1	0,5	12,2	<0,05	0,10	<0,05
AM 21 +0.125mm	<0,01	0,80	2,1	<1	0,4	9,3	<0,05	0,07	<0,05
AM 21 +0.063mm	<0,01	0,67	1,7	<1	1,2	8,6	<0,05	0,07	<0,05
AM 21 +0.020mm	<0,01	0,63	2,0	<1	0,5	10,3	<0,05	0,08	<0,05
AM 21 -0.020mm	<0,01	1,06	9,8	<1	6,8	54,5	<0,05	0,38	0,07
AM 21A +2.00mm	<0,01	0,95	3,3	<1	1,0	11,7	0,07	0,22	0,07
AM 21A +1.00mm	<0,01	0,72	2,7	<1	0,6	11,2	<0,05	0,13	<0,05
AM 21A +0.600mm	<0,01	0,65	2,1	<1	0,5	12,5	<0,05	0,09	<0,05
AM 21A +0.250mm	<0,01	0,84	2,1	<1	0,5	12,0	<0,05	0,10	<0,05

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000

Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1901860

	S	Sb	Sc	Se	Sn	Sr	Ta	Tb	Te
	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 1	ICM14B PPM 0,3	ICM14B PPM 0,5	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,02	ICM14B PPM 0,05
AM 21A +0.125mm	<0,01	0,71	1,6	<1	0,4	8,7	<0,05	0,08	<0,05
AM 21A +0.063mm	<0,01	0,63	1,3	<1	0,6	9,0	<0,05	0,07	<0,05
AM 21A +0.020mm	<0,01	0,52	1,5	<1	0,4	10,0	<0,05	0,08	<0,05
AM 21A -0.020mm	<0,01	0,92	7,6	<1	7,9	57,8	<0,05	0,41	<0,05
BRANCO_PREP	<0,01	<0,05	0,3	<1	<0,3	2,8	0,06	<0,02	<0,05
AM 22 +2.00mm	<0,01	0,94	4,4	<1	2,8	7,9	<0,05	0,09	<0,05
AM 22 +1.00mm	<0,01	0,52	2,3	<1	0,5	8,9	<0,05	0,07	<0,05
AM 22 +0.600mm	<0,01	0,65	3,2	<1	0,7	13,3	<0,05	0,08	<0,05
AM 22 +0.250mm	<0,01	0,61	1,6	<1	0,5	9,9	<0,05	0,06	<0,05
AM 22 +0.125mm	<0,01	0,72	1,8	<1	0,4	10,4	<0,05	0,07	<0,05
AM 22 +0.063mm	<0,01	0,71	1,7	<1	0,6	10,2	<0,05	0,06	<0,05
AM 22 +0.020mm	<0,01	0,70	1,9	<1	0,5	10,9	<0,05	0,06	<0,05
AM 22 -0.020mm	<0,01	0,77	7,8	<1	10,2	30,5	<0,05	0,26	<0,05
* REP AM 22 +0.250mm	<0,01	0,65	1,7	<1	0,5	10,1	<0,05	0,07	<0,05
* REP AM 22 -0.020mm	<0,01	0,76	7,3	<1	9,9	30,6	<0,05	0,23	<0,05
* STD OREAS46	<0,01	0,07	2,8	<1	0,5	25,7	<0,05	0,17	<0,05
* STD OREAS47	0,05	0,15	2,8	<1	2,0	28,0	<0,05	0,21	<0,05
* STD SG_143	0,01	0,66	2,8	<1	0,7	16,7	<0,05	0,27	<0,05
Análises Método Unidade Limite Detecção	Th	Ti	Tl	U	V	W	Y	Yb	Zn
	ICM14B PPM 0,1	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,02	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 1	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 1
BRANCO_PREP	<0,1	<0,01	<0,02	<0,05	1	<0,1	<0,05	<0,1	<1
AM 19 +2.00mm	<0,1	<0,01	<0,02	<0,05	<1	<0,1	<0,05	<0,1	<1
AM 19 +1.00mm	<0,1	<0,01	<0,02	<0,05	<1	<0,1	<0,05	<0,1	<1
AM 19 +0.600mm	<0,1	<0,01	<0,02	<0,05	<1	<0,1	<0,05	<0,1	<1
AM 19 +0.250mm	3,3	0,03	0,30	3,46	48	0,2	6,09	0,7	64
AM 19 +0.125mm	0,9	0,01	0,25	1,79	5	0,3	2,75	0,3	17
AM 19 +0.063mm	3,1	0,02	0,25	3,64	8	0,8	4,61	0,5	30
AM 19 +0.020mm	0,9	0,02	0,22	3,34	7	0,9	3,82	0,4	29
AM 19 -0.020mm	2,7	0,04	0,63	5,60	19	1,3	9,34	1,0	52
AM 20 +2.00mm	2,6	0,02	0,08	5,36	16	1,3	6,85	0,6	34
AM 20 +1.00mm	2,5	0,02	0,66	6,46	16	0,9	7,95	0,9	40
AM 20 +0.600mm	3,7	0,01	0,30	5,86	11	0,9	7,27	0,7	40
AM 20 +0.250mm	1,3	0,01	0,27	6,47	7	1,1	6,13	0,6	40
AM 20 +0.125mm	1,2	0,01	0,14	6,44	6	1,1	5,09	0,5	35
AM 20 +0.063mm	0,7	0,01	0,08	6,02	4	0,9	4,31	0,4	32
AM 20 +0.020mm	0,9	0,01	0,10	6,20	5	0,9	5,28	0,6	33
AM 20 -0.020mm	4,9	0,04	0,50	14,21	21	1,6	26,71	2,8	112
AM 20A +2.00mm	3,1	0,03	0,36	8,24	19	1,0	7,67	0,8	38
AM 20A +1.00mm	2,5	0,02	0,27	6,95	17	0,9	8,56	0,9	44
AM 20A +0.600mm	1,3	0,01	0,25	5,16	7	0,9	6,03	0,6	34
AM 20A +0.250mm	1,1	0,01	0,26	6,89	7	1,2	7,12	0,6	41
AM 20A +0.125mm	1,1	0,01	0,13	6,70	5	1,0	5,07	0,5	34
AM 20A +0.063mm	0,7	0,01	0,08	6,09	4	0,9	4,11	0,4	32
AM 20A +0.020mm	1,0	0,01	0,11	6,00	5	0,9	5,36	0,6	34
AM 20A -0.020mm	4,9	0,03	0,54	15,50	21	1,6	28,19	2,9	124
AM 21 +2.00mm	2,4	0,03	0,27	9,86	19	0,9	8,59	0,9	42

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000

Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1901860

	Th	Ti	Tl	U	V	W	Y	Yb	Zn
	ICM14B PPM 0,1	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,02	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 1	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 1
AM 21 +1.00mm	2,1	0,02	0,24	5,29	13	0,8	6,40	0,7	35
AM 21 +0.600mm	2,4	0,02	0,30	6,21	10	1,0	7,83	0,8	38
AM 21 +0.250mm	1,7	0,01	0,28	6,75	6	1,3	7,20	0,7	40
AM 21 +0.125mm	1,3	0,01	0,13	6,54	4	1,2	5,01	0,5	33
AM 21 +0.063mm	1,1	0,01	0,09	6,38	3	1,0	4,78	0,5	30
AM 21 +0.020mm	1,1	0,01	0,11	6,09	4	1,0	5,72	0,6	32
AM 21 -0.020mm	4,5	0,03	0,50	13,90	20	1,7	27,58	2,8	106
AM 21A +2.00mm	2,7	0,04	0,15	6,20	19	0,8	8,25	0,9	35
AM 21A +1.00mm	1,8	0,02	0,22	4,93	11	0,7	6,23	0,7	41
AM 21A +0.600mm	1,3	0,01	0,23	4,62	8	0,8	6,00	0,6	34
AM 21A +0.250mm	1,2	0,01	0,25	6,76	6	1,2	6,37	0,7	39
AM 21A +0.125mm	0,9	0,01	0,12	6,44	4	1,0	4,87	0,5	34
AM 21A +0.063mm	0,7	0,01	0,06	6,18	3	1,0	4,48	0,5	33
AM 21A +0.020mm	0,7	0,01	0,08	6,01	5	0,9	5,34	0,6	32
AM 21A -0.020mm	4,3	0,04	0,50	13,88	22	1,3	25,92	3,1	119
BRANCO_PREP	<0,1	<0,01	<0,02	0,12	2	<0,1	0,24	<0,1	<1
AM 22 +2.00mm	3,6	0,02	0,06	3,36	26	1,0	4,76	0,5	24
AM 22 +1.00mm	1,4	0,01	0,14	3,64	9	1,0	4,24	0,4	25
AM 22 +0.600mm	1,8	0,01	0,69	3,74	14	1,0	5,64	0,5	28
AM 22 +0.250mm	0,7	0,01	0,16	4,20	5	0,9	3,95	0,4	26
AM 22 +0.125mm	0,7	0,01	0,14	5,27	4	0,9	4,17	0,4	30
AM 22 +0.063mm	0,6	0,01	0,09	5,60	4	0,8	3,77	0,4	28
AM 22 +0.020mm	0,7	0,01	0,11	5,29	6	1,1	3,76	0,4	28
AM 22 -0.020mm	5,6	0,03	0,49	7,17	29	0,9	12,04	1,3	57
* REP AM 22 +0.250mm	0,7	0,01	0,14	4,70	6	1,0	4,28	0,4	28
* REP AM 22 -0.020mm	5,4	0,03	0,51	6,72	29	0,9	11,08	1,3	58
* STD OREAS46	2,6	0,06	0,06	0,44	20	0,2	4,56	0,4	20
* STD OREAS47	N.A.	0,07	0,05	0,45	23	0,5	5,19	0,4	210
* STD SG_143	N.A.	0,03	0,10	0,67	33	0,1	6,73	0,4	37

Análises Método Unidade Limite Detecção	Zr
	ICM14B PPM 0,5
BRANCO_PREP	<0,5
AM 19 +2.00mm	<0,5
AM 19 +1.00mm	<0,5
AM 19 +0.600mm	<0,5
AM 19 +0.250mm	13,1
AM 19 +0.125mm	6,9
AM 19 +0.063mm	17,2
AM 19 +0.020mm	15,3
AM 19 -0.020mm	23,6
AM 20 +2.00mm	24,6
AM 20 +1.00mm	15,7
AM 20 +0.600mm	14,5
AM 20 +0.250mm	15,7
AM 20 +0.125mm	16,9
AM 20 +0.063mm	15,3

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
 Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
 Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1901860

	Zr
	ICM14B PPM 0,5
AM 20 +0.020mm	15,0
AM 20 -0.020mm	22,9
AM 20A +2.00mm	22,0
AM 20A +1.00mm	16,8
AM 20A +0.600mm	12,9
AM 20A +0.250mm	16,7
AM 20A +0.125mm	16,0
AM 20A +0.063mm	14,7
AM 20A +0.020mm	15,2
AM 20A -0.020mm	23,6
AM 21 +2.00mm	20,1
AM 21 +1.00mm	14,8
AM 21 +0.600mm	18,6
AM 21 +0.250mm	15,6
AM 21 +0.125mm	15,5
AM 21 +0.063mm	14,8
AM 21 +0.020mm	14,7
AM 21 -0.020mm	22,2
AM 21A +2.00mm	17,7
AM 21A +1.00mm	13,6
AM 21A +0.600mm	13,0
AM 21A +0.250mm	15,8
AM 21A +0.125mm	14,9
AM 21A +0.063mm	15,5
AM 21A +0.020mm	15,0
AM 21A -0.020mm	22,6
BRANCO_PREP	<0,5
AM 22 +2.00mm	18,0
AM 22 +1.00mm	13,2
AM 22 +0.600mm	14,8
AM 22 +0.250mm	13,9
AM 22 +0.125mm	14,2
AM 22 +0.063mm	14,1
AM 22 +0.020mm	14,2
AM 22 -0.020mm	16,0
* REP AM 22 +0.250mm	14,2
* REP AM 22 -0.020mm	15,6
* STD OREAS46	5,4
* STD OREAS47	6,2
* STD SG_143	4,9

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
 Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
 Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.





SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1901861

Dados do Cliente

Nome: VALE S.A.
Attn.: Abraao Junior
Endereço: AV DOUTOR MARCO PAULO SIMON JARDIM 3580 MINA DE AGUAS CLARAS 34006270 MG NOVA LIMA

Referência do Lote de Amostras

Ref. Cliente: Pedido 25/03/2019
Produto: REJEITO
Projeto: Brumadinho

Número de Amostras: 48
Data do Recebimento: 25/03/2019
Data de Envio: 26/04/2019
Completado Em: 26/04/2019

Referência Analítica

CSA03V: Determinação de TOC (Carbono Orgânico Total) por Combustão - Detecção por infravermelho - LECO
CSA17V: Determinação de Carbono e/ou Enxofre Totais por Infravermelho - LECO
ICM14B: Determinação por Digestão com Água Régia - ICP OES / ICP MS
PHY01E: LOI (Loss on ignition) - Perda ao fogo por calcinação da amostra a 405°C e/ou 1000°C
XRF79C: Fusão com tetraborato de lítio e quantificação por XRF

Notas

Analise química das frações geradas no Ensaio Granulométrico realizado no GQ1901855.

Não foi possível confirmar os resultados da amostra AM24+2.00mm pelo método xrf79c devido a pouca massa existente.

Legenda

L.D. = Limite de Detecção	BLK = Branco	REP = Replicata	DUP = Duplicata
L.N.R. = Listado e não Recebido	I.S. = Amostra Insuficiente	N.A. = Não Analisado	STD = Padrão
I.N.F. = Não reportado devido a interferentes		OVR = Não Analisado devido ao alto teor	


Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046
Responsável Técnico

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1901861

Análises Método Unidade Limite Detecção	S	Toc	SiO2	Al2O3	Fe2O3	CaO	MgO	TiO2	P2O5
	CSA17V % 0,01	CSA03V % 0,05	XRF79C % 0,10	XRF79C % 0,10	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,10	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,01
BRANCO_PREP	<0,01	<0,05	98,4	<0,1	0,86	<0,01	<0,1	<0,01	0,02
AM 23 +2.00mm	0,07	0,13	24,8	3,62	61,2	2,81	0,20	0,11	0,17
AM 23 +1.00mm	0,02	0,20	35,4	3,60	56,3	0,04	<0,1	0,12	0,12
AM 23 +0.600mm	0,03	0,14	35,5	3,19	56,1	0,04	<0,1	0,18	0,13
AM 23 +0.250mm	0,02	0,05	27,1	2,41	65,6	0,03	0,11	0,14	0,13
AM 23 +0.125mm	0,02	<0,05	16,0	1,30	79,7	0,02	0,12	0,09	0,10
AM 23 +0.063mm	0,02	<0,05	17,5	1,27	79,3	0,02	<0,1	0,07	0,10
AM 23 +0.020mm	0,02	<0,05	14,2	0,98	83,1	0,02	<0,1	0,06	0,09
AM 23 -0.020mm	0,03	0,11	14,3	8,15	65,7	0,09	0,25	0,25	0,44
AM 24 +2.00mm	0,04	0,75	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 24 +1.00mm	0,02	0,48	57,7	9,81	21,7	0,16	0,22	0,97	0,17
AM 24 +0.600mm	0,03	0,14	64,7	5,62	22,2	0,11	<0,1	0,67	0,12
AM 24 +0.250mm	0,02	0,09	43,1	3,80	46,5	0,07	0,15	0,33	0,12
AM 24 +0.125mm	0,02	<0,05	16,2	1,55	79,1	0,03	0,15	0,13	0,09
AM 24 +0.063mm	0,01	<0,05	10,2	0,90	86,1	0,09	0,13	0,07	0,08
AM 24 +0.020mm	0,02	<0,05	14,9	1,56	81,5	0,04	0,14	0,08	0,10
AM 24 -0.020mm	0,02	0,17	12,0	10,2	64,9	0,10	0,28	0,32	0,47
AM 25 +2.00mm	0,21	0,08	49,0	4,31	28,0	7,91	0,48	0,14	0,10
AM 25 +1.00mm	0,02	0,11	34,2	2,61	59,1	0,08	<0,1	0,12	0,13
AM 25 +0.600mm	0,01	0,08	27,7	2,23	65,7	0,37	0,12	0,15	0,12
AM 25 +0.250mm	0,01	<0,05	12,5	1,33	83,7	0,03	0,13	0,12	0,11
AM 25 +0.125mm	0,02	<0,05	7,17	1,01	89,3	0,02	0,14	0,09	0,08
AM 25 +0.063mm	0,02	<0,05	7,72	0,81	89,9	0,09	0,15	0,06	0,08
AM 25 +0.020mm	0,03	<0,05	8,18	1,03	88,8	0,03	0,15	0,07	0,09
AM 25 -0.020mm	0,04	0,20	14,6	8,37	66,5	0,09	0,23	0,24	0,39
AM 26 +2.00mm	0,02	0,09	23,1	2,90	66,8	1,08	0,21	0,10	0,20
AM 26 +1.00mm	0,02	0,13	25,1	2,53	67,6	0,11	<0,1	0,14	0,17
AM 26 +0.600mm	0,02	0,07	20,4	1,87	72,9	0,06	<0,1	0,13	0,15
AM 26 +0.250mm	0,01	<0,05	9,47	1,13	87,5	0,02	<0,1	0,11	0,12
AM 26 +0.125mm	0,02	<0,05	5,06	0,87	91,2	0,02	0,14	0,08	0,10
AM 26 +0.063mm	0,02	<0,05	5,46	0,75	92,0	0,03	0,16	0,06	0,09
AM 26 +0.020mm	<0,01	<0,05	7,32	0,90	90,4	0,03	0,14	0,07	0,09
AM 26 -0.020mm	<0,01	0,10	14,4	8,84	65,1	0,10	0,24	0,27	0,43
AM 27 +2.00mm	0,02	0,08	11,3	3,18	80,3	0,04	0,17	0,10	0,18
AM 27 +1.00mm	0,02	0,13	30,9	2,72	61,7	0,07	0,17	0,21	0,15
AM 27 +0.600mm	0,03	0,10	38,0	3,02	54,9	0,06	<0,1	0,25	0,14
AM 27 +0.250mm	0,02	<0,05	39,3	2,80	53,0	0,04	0,11	0,33	0,14
AM 27 +0.125mm	0,02	<0,05	20,8	1,98	73,7	0,02	0,14	0,20	0,11
AM 27 +0.063mm	0,01	<0,05	17,7	1,29	77,9	0,02	0,13	0,08	0,10
AM 27 +0.020mm	0,02	<0,05	20,2	1,81	74,7	0,03	0,17	0,08	0,12
AM 27 -0.020mm	0,03	0,11	10,7	9,65	66,2	0,10	0,33	0,28	0,52
BRANCO_PREP	<0,01	<0,05	98,8	<0,1	0,86	<0,01	<0,1	<0,01	0,02
AM 28 +2.00mm	0,03	0,66	25,5	2,59	66,6	0,26	<0,1	0,10	0,16
AM 28 +1.00mm	0,02	0,50	43,4	4,72	44,5	0,11	0,14	0,20	0,13
AM 28 +0.600mm	0,03	0,53	57,9	4,53	31,1	0,07	<0,1	0,18	0,10
AM 28 +0.250mm	0,03	0,26	66,4	4,76	22,9	0,06	<0,1	0,31	0,07
AM 28 +0.125mm	0,02	0,11	64,2	3,65	27,8	0,04	<0,1	0,32	0,06
AM 28 +0.063mm	0,02	0,23	48,2	2,71	45,9	0,04	<0,1	0,16	0,08

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
 Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
 Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1901861

	S	Toc	SiO2	Al2O3	Fe2O3	CaO	MgO	TiO2	P2O5
	CSA17V % 0,01	CSA03V % 0,05	XRF79C % 0,10	XRF79C % 0,10	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,10	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,01
AM 28 +0.020mm	0,02	0,05	32,2	2,27	62,3	0,05	0,10	0,13	0,09
AM 28 -0.020mm	0,04	0,60	23,5	15,0	46,2	0,11	0,34	0,45	0,33
* REP AM 25 +2.00mm		0,07							
* REP AM 28 +0.020mm		0,05							
* STD BXGO-1		0,12							
* STD BXPA-2		<0,05							
* STD BXGO-1		0,12							
* STD BXPA-2		0,05							
* REP AM 23 +2.00mm	0,07								
* REP AM 28 +0.063mm	0,02								
* STD GS910-2	0,05								
* STD GS900-5	0,33								
* STD GS910-2	0,04								
* REP BRANCO_PREP			99,0	<0,1	0,86	<0,01	<0,1	<0,01	0,01
* REP AM 28 -0.020mm			23,3	14,8	46,1	0,11	0,30	0,45	0,34
* STD SG_142			58,3	10,7	13,2	3,23	1,66	0,86	0,35
* STD PTG_01			68,8	12,5	2,74	0,36	<0,1	0,01	0,05
* STD AMIS0259			60,2	19,8	8,21	0,07	0,54	0,73	0,10
Análises Método Unidade Limite Detecção	Na2O	K2O	MnO	BaO	Co	Cr2O3	Cu	Nb2O5	NiO
	XRF79C % 0,10	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,005	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,05	XRF79C % 0,01
BRANCO_PREP	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 23 +2.00mm	<0,1	0,37	0,37	0,02	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 23 +1.00mm	<0,1	0,91	0,29	0,01	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 23 +0.600mm	<0,1	0,79	0,53	0,04	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 23 +0.250mm	<0,1	0,56	0,49	0,04	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 23 +0.125mm	<0,1	0,19	0,36	0,04	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 23 +0.063mm	<0,1	0,09	0,39	0,03	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 23 +0.020mm	<0,1	0,03	0,44	0,03	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 23 -0.020mm	<0,1	0,15	2,47	0,05	<0,005	0,01	0,02	<0,05	<0,01
AM 24 +2.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 24 +1.00mm	0,12	1,96	0,65	0,05	0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 24 +0.600mm	<0,1	1,93	0,41	0,03	0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 24 +0.250mm	<0,1	1,11	0,51	0,04	0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 24 +0.125mm	<0,1	0,28	0,42	0,04	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 24 +0.063mm	<0,1	0,09	0,37	0,03	<0,005	<0,01	0,01	<0,05	<0,01
AM 24 +0.020mm	<0,1	0,12	0,47	0,04	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 24 -0.020mm	<0,1	0,25	2,90	0,07	<0,005	0,02	0,02	<0,05	<0,01
AM 25 +2.00mm	0,43	0,91	0,29	0,03	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 25 +1.00mm	0,11	0,51	0,36	0,03	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 25 +0.600mm	<0,1	0,46	0,38	0,03	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 25 +0.250mm	0,16	0,24	0,46	0,03	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 25 +0.125mm	<0,1	0,11	0,43	0,04	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 25 +0.063mm	<0,1	0,06	0,38	0,03	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 25 +0.020mm	<0,1	0,05	0,47	0,03	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 25 -0.020mm	<0,1	0,22	2,42	0,06	<0,005	0,01	0,02	<0,05	<0,01
AM 26 +2.00mm	<0,1	0,21	0,32	0,02	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
 Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
 Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

**CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1901861**

	Na2O	K2O	MnO	BaO	Co	Cr2O3	Cu	Nb2O5	NiO
	XRF79C % 0,10	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,005	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,05	XRF79C % 0,01
AM 26 +1.00mm	<0,1	0,28	0,64	0,04	<0,005	0,02	<0,01	<0,05	<0,01
AM 26 +0.600mm	<0,1	0,27	0,54	0,04	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 26 +0.250mm	<0,1	0,15	0,47	0,04	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 26 +0.125mm	<0,1	0,07	0,41	0,03	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 26 +0.063mm	<0,1	0,04	0,39	0,04	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 26 +0.020mm	<0,1	0,04	0,50	0,04	<0,005	<0,01	0,01	<0,05	<0,01
AM 26 -0.020mm	<0,1	0,24	2,76	0,06	0,005	<0,01	0,02	<0,05	<0,01
AM 27 +2.00mm	<0,1	0,29	0,34	0,03	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 27 +1.00mm	<0,1	0,42	0,33	0,03	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 27 +0.600mm	<0,1	0,67	0,54	0,03	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 27 +0.250mm	<0,1	0,76	0,48	0,03	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 27 +0.125mm	<0,1	0,24	0,45	0,03	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 27 +0.063mm	<0,1	0,08	0,40	0,03	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 27 +0.020mm	<0,1	0,08	0,52	0,03	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 27 -0.020mm	<0,1	0,15	3,09	0,07	0,005	0,02	0,02	<0,05	<0,01
BRANCO_PREP	0,12	<0,01	<0,01	<0,01	0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 28 +2.00mm	<0,1	0,23	0,24	0,02	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 28 +1.00mm	0,15	0,98	0,61	0,03	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 28 +0.600mm	0,13	1,43	0,41	0,03	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 28 +0.250mm	0,14	2,26	0,25	0,02	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 28 +0.125mm	0,11	1,38	0,22	0,02	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 28 +0.063mm	<0,1	0,69	0,24	0,01	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 28 +0.020mm	<0,1	0,33	0,38	0,02	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 28 -0.020mm	<0,1	0,64	1,46	0,04	0,005	0,01	0,01	<0,05	<0,01
* REP BRANCO_PREP	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	0,006	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
* REP AM 28 -0.020mm	<0,1	0,65	1,45	0,05	0,005	0,01	<0,01	<0,05	<0,01
* STD SG_142	0,63	2,26	0,26	0,12	0,007	0,02	0,01	<0,05	<0,01
* STD PTG_01	5,24	4,23	0,05	<0,01	0,006	<0,01	<0,01	0,26	<0,01
* STD AMIS0259	0,22	2,84	0,04	0,06	0,007	0,04	0,01	<0,05	<0,01
Análises	PbO	SnO2	So	Ta2O5	ThO2	U3O8	V2O5	WO3	ZnO
Método	XRF79C	XRF79C	XRF79C	XRF79C	XRF79C	XRF79C	XRF79C	XRF79C	XRF79C
Unidade	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Limite Detecção	0,01	0,01	0,01	0,05	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
BRANCO_PREP	<0,01	0,01	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
AM 23 +2.00mm	<0,01	<0,01	0,04	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 23 +1.00mm	<0,01	<0,01	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 23 +0.600mm	<0,01	<0,01	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01
AM 23 +0.250mm	<0,01	<0,01	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 23 +0.125mm	<0,01	<0,01	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 23 +0.063mm	<0,01	<0,01	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 23 +0.020mm	<0,01	<0,01	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 23 -0.020mm	<0,01	<0,01	0,04	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,01
AM 24 +2.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 24 +1.00mm	<0,01	<0,01	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 24 +0.600mm	<0,01	<0,01	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
AM 24 +0.250mm	<0,01	<0,01	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01
AM 24 +0.125mm	<0,01	<0,01	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 24 +0.063mm	<0,01	<0,01	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
 Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
 Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1901861

	PbO	SnO2	SrO	Ta2O5	ThO2	U3O8	V2O5	WO3	ZnO
	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,05	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,01
AM 24 +0.020mm	<0,01	<0,01	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 24 -0.020mm	<0,01	<0,01	0,04	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,02
AM 25 +2.00mm	<0,01	<0,01	0,05	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
AM 25 +1.00mm	<0,01	<0,01	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01
AM 25 +0.600mm	<0,01	<0,01	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01
AM 25 +0.250mm	<0,01	<0,01	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 25 +0.125mm	<0,01	<0,01	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	0,03	<0,01	<0,01
AM 25 +0.063mm	<0,01	<0,01	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 25 +0.020mm	<0,01	<0,01	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 25 -0.020mm	<0,01	<0,01	0,04	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,01
AM 26 +2.00mm	<0,01	<0,01	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 26 +1.00mm	<0,01	<0,01	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 26 +0.600mm	<0,01	<0,01	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 26 +0.250mm	<0,01	<0,01	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 26 +0.125mm	<0,01	<0,01	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 26 +0.063mm	<0,01	<0,01	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 26 +0.020mm	<0,01	<0,01	0,03	<0,05	0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 26 -0.020mm	<0,01	<0,01	0,04	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,01
AM 27 +2.00mm	<0,01	<0,01	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 27 +1.00mm	<0,01	<0,01	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 27 +0.600mm	<0,01	<0,01	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 27 +0.250mm	<0,01	<0,01	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01
AM 27 +0.125mm	<0,01	<0,01	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 27 +0.063mm	<0,01	<0,01	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 27 +0.020mm	<0,01	<0,01	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 27 -0.020mm	<0,01	<0,01	0,04	<0,05	<0,01	<0,01	0,03	<0,01	0,02
BRANCO_PREP	<0,01	0,02	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
AM 28 +2.00mm	<0,01	<0,01	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 28 +1.00mm	<0,01	<0,01	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 28 +0.600mm	<0,01	<0,01	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
AM 28 +0.250mm	<0,01	<0,01	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
AM 28 +0.125mm	<0,01	<0,01	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
AM 28 +0.063mm	<0,01	<0,01	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01
AM 28 +0.020mm	<0,01	<0,01	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 28 -0.020mm	<0,01	<0,01	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01
* REP BRANCO_PREP	<0,01	0,01	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
* REP AM 28 -0.020mm	<0,01	<0,01	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,01
* STD SG_142	0,09	<0,01	0,05	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,01
* STD PTG_01	0,14	0,27	0,02	<0,05	0,19	0,05	<0,01	<0,01	0,18
* STD AMIS0259	<0,01	<0,01	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
 Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
 Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1901861

Análises Método Unidade Limite Detecção	ZrO2	LOI	Ag	Al	As	B	Ba	Be	Bi
	XRF79C % 0,01	PHY01E % -45,00	ICM14B PPM 0,01	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 1	ICM14B PPM 10	ICM14B PPM 5	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 0,02
BRANCO_PREP	<0,01	-0,14	<0,01	<0,01	<1	<10	9	<0,1	<0,02
AM 23 +2.00mm	0,01	6,55	<0,01	1,35	24	<10	42	1,1	0,21
AM 23 +1.00mm	<0,01	2,60	<0,01	0,95	15	<10	49	0,9	0,18
AM 23 +0.600mm	<0,01	2,75	<0,01	0,71	13	<10	156	0,9	0,13
AM 23 +0.250mm	<0,01	2,35	<0,01	0,37	7	<10	94	0,6	0,10
AM 23 +0.125mm	<0,01	1,65	<0,01	0,36	8	<10	100	0,8	0,12
AM 23 +0.063mm	<0,01	1,72	<0,01	0,40	7	<10	73	0,9	0,13
AM 23 +0.020mm	<0,01	1,33	<0,01	0,33	7	<10	67	0,9	0,13
AM 23 -0.020mm	0,02	7,88	0,31	1,61	25	<10	251	2,6	0,35
AM 24 +2.00mm	I.S.	I.S.	<0,01	3,46	11	<10	108	2,0	0,20
AM 24 +1.00mm	0,02	6,04	<0,01	1,70	7	<10	239	1,6	0,19
AM 24 +0.600mm	0,01	2,86	<0,01	1,08	6	<10	166	0,9	0,14
AM 24 +0.250mm	<0,01	2,85	<0,01	0,79	9	<10	163	0,8	0,16
AM 24 +0.125mm	<0,01	1,73	<0,01	0,43	8	<10	105	0,9	0,15
AM 24 +0.063mm	<0,01	1,03	<0,01	0,25	6	<10	56	0,9	0,15
AM 24 +0.020mm	<0,01	1,62	<0,01	0,46	7	<10	75	1,0	0,16
AM 24 -0.020mm	0,02	8,67	<0,01	1,96	27	<10	298	3,0	0,45
AM 25 +2.00mm	0,01	7,46	<0,01	1,10	12	<10	90	1,1	0,21
AM 25 +1.00mm	<0,01	2,57	<0,01	0,68	17	<10	71	1,1	0,20
AM 25 +0.600mm	0,01	2,18	<0,01	0,52	13	<10	97	1,1	0,19
AM 25 +0.250mm	<0,01	1,64	<0,01	0,35	9	<10	106	1,0	0,17
AM 25 +0.125mm	0,01	1,30	<0,01	0,30	7	<10	80	1,0	0,16
AM 25 +0.063mm	<0,01	1,23	<0,01	0,23	6	<10	61	0,9	0,12
AM 25 +0.020mm	<0,01	0,97	<0,01	0,29	6	<10	58	0,8	0,14
AM 25 -0.020mm	0,01	7,37	<0,01	1,64	23	<10	267	2,6	0,39
AM 26 +2.00mm	0,01	4,29	<0,01	1,06	21	<10	41	1,8	0,28
AM 26 +1.00mm	0,01	3,65	<0,01	0,82	21	<10	159	1,3	0,21
AM 26 +0.600mm	<0,01	2,79	<0,01	0,55	15	<10	138	1,1	0,18
AM 26 +0.250mm	<0,01	1,53	<0,01	0,37	10	<10	110	1,0	0,17
AM 26 +0.125mm	<0,01	1,15	<0,01	0,25	7	<10	76	0,8	0,14
AM 26 +0.063mm	<0,01	0,86	<0,01	0,23	5	<10	56	0,8	0,13
AM 26 +0.020mm	<0,01	1,25	<0,01	0,26	5	<10	62	0,8	0,15
AM 26 -0.020mm	0,02	7,50	0,13	1,72	24	<10	291	2,6	0,40
AM 27 +2.00mm	<0,01	4,12	<0,01	0,90	21	<10	78	1,8	0,21
AM 27 +1.00mm	<0,01	2,94	<0,01	0,79	15	<10	71	1,2	0,19
AM 27 +0.600mm	0,01	2,49	<0,01	0,75	12	<10	175	1,0	0,17
AM 27 +0.250mm	0,01	2,50	<0,01	0,63	10	<10	158	0,9	0,14
AM 27 +0.125mm	<0,01	2,33	<0,01	0,56	8	<10	116	0,9	0,14
AM 27 +0.063mm	<0,01	1,50	<0,01	0,36	7	<10	74	0,8	0,13
AM 27 +0.020mm	<0,01	1,95	<0,01	0,49	7	<10	84	0,9	0,15
AM 27 -0.020mm	0,01	9,07	<0,01	1,88	29	<10	310	3,2	0,43
BRANCO_PREP	0,01	-0,04	<0,01	<0,01	<1	<10	7	<0,1	<0,02
AM 28 +2.00mm	0,01	4,53	<0,01	0,82	13	<10	35	1,3	0,24
AM 28 +1.00mm	0,02	4,26	<0,01	1,11	14	<10	87	1,2	0,27
AM 28 +0.600mm	0,01	3,41	<0,01	0,94	8	<10	62	0,7	0,17
AM 28 +0.250mm	0,01	1,77	<0,01	0,62	5	<10	48	0,5	0,13
AM 28 +0.125mm	0,01	1,79	<0,01	0,61	5	<10	47	0,5	0,12
AM 28 +0.063mm	0,01	1,71	<0,01	0,49	5	<10	42	0,6	0,11

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
 Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
 Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1901861

	ZrO2	LOI	Ag	Al	As	B	Ba	Be	Bi
	XRF79C % 0,01	PHY01E % -45,00	ICM14B PPM 0,01	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 1	ICM14B PPM 10	ICM14B PPM 5	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 0,02
AM 28 +0.020mm	0,03	2,03	<0,01	0,52	8	<10	56	0,8	0,15
AM 28 -0.020mm	0,02	11,00	<0,01	2,77	24	<10	199	2,3	0,49
* REP AM 28 +0.250mm			<0,01	0,60	5	<10	55	0,5	0,14
* REP AM 28 -0.020mm			<0,01	2,67	22	<10	186	2,1	0,47
* STD OREAS46			<0,01	0,73	<1	<10	58	0,2	0,05
* STD OREAS47			0,03	0,70	8	<10	62	0,2	0,15
* STD SG_143			N.A.	1,06	4	<10	111	0,6	0,11
* REP AM 25 +0.020mm		1,10							
* REP AM 28 +0.020mm		2,07							
* STD SG_241		12,05							
* STD SG_241		11,78							
* STD SG_241		11,72							
* REP BRANCO_PREP	<0,01								
* REP AM 28 -0.020mm	0,02								
* STD SG_142	0,04								
* STD PTG_01	0,83								
* STD AMIS0259	0,03								
Análises	Ca	Cd	Ce	Co	Cr	Cs	Cu	Fe	Ga
Método	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B
Unidade	%	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	%	PPM
Limite Detecção	0,01	0,01	0,05	0,1	1	0,05	0,5	0,01	0,1
BRANCO_PREP	<0,01	0,02	0,18	0,2	12	0,06	1,5	0,60	0,1
AM 23 +2.00mm	1,83	0,09	11,02	8,0	38	0,17	17,2	>15	5,5
AM 23 +1.00mm	0,02	0,07	36,97	21,4	43	0,38	24,1	>15	5,0
AM 23 +0.600mm	0,02	0,14	18,32	16,5	30	0,29	29,5	>15	3,3
AM 23 +0.250mm	<0,01	0,09	7,23	12,4	19	0,13	21,0	>15	1,6
AM 23 +0.125mm	<0,01	0,09	4,95	13,9	23	0,08	21,4	>15	1,7
AM 23 +0.063mm	<0,01	0,10	5,21	13,9	26	0,10	20,3	>15	2,0
AM 23 +0.020mm	<0,01	0,09	4,84	12,8	32	0,06	20,1	>15	1,8
AM 23 -0.020mm	0,05	0,77	20,85	48,0	63	0,26	172,2	>15	8,5
AM 24 +2.00mm	0,06	0,20	58,13	166,3	35	0,99	217,0	>15	10,8
AM 24 +1.00mm	0,05	0,24	45,46	42,5	33	0,90	29,9	12,31	6,2
AM 24 +0.600mm	0,04	0,19	35,03	22,0	27	0,66	30,7	14,68	4,6
AM 24 +0.250mm	0,02	0,18	19,13	20,3	24	0,38	32,8	>15	3,1
AM 24 +0.125mm	0,01	0,10	7,89	15,0	25	0,16	20,3	>15	2,1
AM 24 +0.063mm	<0,01	0,11	4,72	13,4	25	0,10	15,2	>15	1,7
AM 24 +0.020mm	0,01	0,12	6,41	14,3	31	0,17	19,5	>15	2,3
AM 24 -0.020mm	0,06	0,83	28,51	53,7	70	0,52	178,9	>15	10,8
AM 25 +2.00mm	5,48	0,09	30,04	11,0	33	0,34	17,0	>15	3,4
AM 25 +1.00mm	0,03	0,10	14,04	12,7	38	0,14	25,4	>15	3,9
AM 25 +0.600mm	0,01	0,14	11,11	15,2	33	0,14	22,0	>15	3,5
AM 25 +0.250mm	<0,01	0,10	9,17	16,1	25	0,08	20,0	>15	2,2
AM 25 +0.125mm	<0,01	0,11	5,87	14,8	27	0,08	18,5	>15	1,8
AM 25 +0.063mm	<0,01	0,09	4,24	12,9	26	0,06	15,8	>15	1,6
AM 25 +0.020mm	<0,01	0,09	5,14	12,8	31	0,07	18,1	>15	1,7
AM 25 -0.020mm	0,05	0,70	22,27	46,0	62	0,40	147,4	>15	8,9
AM 26 +2.00mm	0,65	0,18	12,96	13,9	41	0,34	26,6	>15	5,0
AM 26 +1.00mm	0,05	0,24	12,32	20,2	46	0,21	35,5	>15	5,3

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
 Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
 Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1901861

	Ca	Cd	Ce	Co	Cr	Cs	Cu	Fe	Ga
	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,01	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 1	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,5	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,1
AM 26 +0.600mm	0,02	0,16	9,75	20,1	33	0,12	26,7	>15	3,9
AM 26 +0.250mm	<0,01	0,10	7,63	16,6	27	0,07	21,5	>15	2,2
AM 26 +0.125mm	<0,01	0,09	5,18	13,2	24	0,05	17,2	>15	1,7
AM 26 +0.063mm	<0,01	0,09	4,11	12,1	26	0,05	15,7	>15	1,5
AM 26 +0.020mm	<0,01	0,11	4,91	13,1	30	0,06	19,1	>15	1,7
AM 26 -0.020mm	0,05	0,73	22,90	48,8	64	0,41	152,5	>15	8,9
AM 27 +2.00mm	0,02	0,10	6,83	11,1	37	0,10	22,3	>15	5,2
AM 27 +1.00mm	0,02	0,10	8,31	12,9	34	0,18	21,2	>15	4,6
AM 27 +0.600mm	0,03	0,15	17,10	29,5	33	0,20	34,0	>15	3,8
AM 27 +0.250mm	0,01	0,15	10,61	19,9	26	0,16	31,1	>15	2,6
AM 27 +0.125mm	<0,01	0,14	7,19	16,4	21	0,15	27,5	>15	2,5
AM 27 +0.063mm	<0,01	0,12	4,62	13,4	23	0,09	21,5	>15	1,9
AM 27 +0.020mm	0,01	0,14	5,02	14,0	27	0,10	27,2	>15	2,2
AM 27 -0.020mm	0,06	0,92	22,47	57,5	66	0,28	200,0	>15	10,2
BRANCO_PREP	<0,01	0,01	0,15	0,2	10	<0,05	1,2	0,62	0,1
AM 28 +2.00mm	0,16	0,06	8,77	6,2	35	0,11	10,7	>15	4,1
AM 28 +1.00mm	0,04	0,09	14,81	11,7	36	0,39	16,6	>15	5,5
AM 28 +0.600mm	0,04	0,09	33,77	11,6	26	0,34	13,3	>15	4,0
AM 28 +0.250mm	0,02	0,07	15,37	6,9	18	0,25	10,9	13,33	2,6
AM 28 +0.125mm	0,02	0,07	12,31	6,4	16	0,29	9,9	>15	2,4
AM 28 +0.063mm	0,01	0,07	9,85	7,0	17	0,25	10,0	>15	2,3
AM 28 +0.020mm	0,02	0,08	11,38	8,7	24	0,22	13,7	>15	2,5
AM 28 -0.020mm	0,07	0,45	41,05	27,0	52	1,25	101,5	>15	13,6
* REP AM 28 +0.250mm	0,02	0,08	16,38	7,3	16	0,25	10,9	12,87	2,7
* REP AM 28 -0.020mm	0,06	0,41	39,56	25,1	50	1,22	91,9	>15	12,4
* STD OREAS46	0,61	0,04	26,08	5,7	28	0,36	24,0	1,51	2,5
* STD OREAS47	0,48	0,47	40,86	47,3	31	1,04	153,7	1,55	N.A.
* STD SG_143	0,23	0,10	71,83	13,5	50	0,56	59,1	3,82	4,3
Análises	Ge	Hf	Hg	In	K	La	Li	Lu	Mg
Método	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B
Unidade	PPM	PPM	PPM	PPM	%	PPM	PPM	PPM	%
Limite Detecção	0,1	0,05	0,01	0,02	0,01	0,1	1	0,01	0,01
BRANCO_PREP	<0,1	<0,05	0,01	<0,02	<0,01	<0,1	<1	0,01	<0,01
AM 23 +2.00mm	0,3	0,29	0,10	0,03	0,03	3,2	3	0,12	0,05
AM 23 +1.00mm	0,3	0,27	0,08	0,03	0,06	2,7	10	0,11	0,02
AM 23 +0.600mm	0,1	0,17	0,11	0,03	0,03	2,0	8	0,12	0,02
AM 23 +0.250mm	0,2	0,08	0,08	<0,02	0,02	1,7	6	0,08	<0,01
AM 23 +0.125mm	0,4	0,10	0,08	<0,02	0,01	1,4	5	0,08	<0,01
AM 23 +0.063mm	0,3	0,12	0,07	0,02	0,01	1,9	5	0,10	<0,01
AM 23 +0.020mm	0,4	0,13	0,05	0,02	<0,01	1,7	4	0,11	<0,01
AM 23 -0.020mm	0,3	0,34	0,20	0,11	0,02	5,6	25	0,55	0,07
AM 24 +2.00mm	<0,1	<0,05	0,08	0,05	0,13	9,8	17	0,55	0,13
AM 24 +1.00mm	<0,1	0,18	0,07	0,04	0,09	9,3	11	0,22	0,09
AM 24 +0.600mm	<0,1	0,21	0,07	0,03	0,10	10,8	10	0,28	0,07
AM 24 +0.250mm	0,2	0,16	0,09	0,02	0,05	4,9	11	0,14	0,04
AM 24 +0.125mm	0,3	0,12	0,07	0,02	0,03	2,8	6	0,11	0,01
AM 24 +0.063mm	0,4	0,15	0,06	0,04	0,01	1,8	4	0,11	<0,01
AM 24 +0.020mm	0,3	0,17	0,06	0,03	0,03	2,5	4	0,13	0,02

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
 Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
 Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1901861

	Ge	Hf	Hg	In	K	La	Li	Lu	Mg
	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,01	ICM14B PPM 0,02	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 1	ICM14B PPM 0,01	ICM14B % 0,01
AM 24 -0.020mm	0,2	0,29	0,27	0,14	0,03	8,6	29	0,64	0,08
AM 25 +2.00mm	<0,1	0,37	0,05	0,03	0,05	12,2	6	0,13	0,27
AM 25 +1.00mm	0,2	0,24	0,09	0,03	0,03	3,3	6	0,14	0,02
AM 25 +0.600mm	0,4	0,18	0,09	0,03	0,03	2,7	5	0,18	0,01
AM 25 +0.250mm	0,4	0,14	0,09	0,02	0,02	3,1	5	0,11	<0,01
AM 25 +0.125mm	0,4	0,13	0,07	0,03	0,01	2,3	5	0,12	<0,01
AM 25 +0.063mm	0,4	0,11	0,06	0,03	<0,01	1,7	3	0,09	<0,01
AM 25 +0.020mm	0,4	0,13	0,05	0,03	0,01	1,9	3	0,11	<0,01
AM 25 -0.020mm	0,3	0,28	0,22	0,11	0,03	6,5	25	0,53	0,06
AM 26 +2.00mm	0,3	0,22	0,05	0,03	0,04	4,0	4	0,18	0,06
AM 26 +1.00mm	0,3	0,26	0,12	0,03	0,02	3,1	8	0,20	0,02
AM 26 +0.600mm	0,3	0,17	0,11	0,03	0,02	2,9	7	0,15	0,01
AM 26 +0.250mm	0,6	0,13	0,08	0,03	0,01	2,4	6	0,12	<0,01
AM 26 +0.125mm	0,5	0,10	0,05	0,03	<0,01	2,0	3	0,10	<0,01
AM 26 +0.063mm	0,6	0,10	0,05	0,02	<0,01	1,6	3	0,10	<0,01
AM 26 +0.020mm	0,5	0,11	0,07	0,03	<0,01	2,1	3	0,11	<0,01
AM 26 -0.020mm	0,2	0,30	0,25	0,12	0,03	7,0	28	0,56	0,07
AM 27 +2.00mm	0,3	0,22	0,08	0,03	0,02	2,1	4	0,17	0,01
AM 27 +1.00mm	0,3	0,24	0,06	0,03	0,04	2,5	6	0,15	0,02
AM 27 +0.600mm	0,2	0,18	0,08	0,03	0,05	2,8	9	0,15	0,02
AM 27 +0.250mm	0,2	0,16	0,11	0,02	0,03	2,7	9	0,13	0,02
AM 27 +0.125mm	0,3	0,15	0,08	0,03	0,02	2,1	7	0,13	0,02
AM 27 +0.063mm	0,3	0,14	0,07	0,03	0,01	1,6	4	0,12	0,01
AM 27 +0.020mm	0,3	0,14	0,08	0,03	0,02	1,7	5	0,14	0,02
AM 27 -0.020mm	0,3	0,39	0,26	0,15	0,02	6,1	31	0,68	0,08
BRANCO_PREP	<0,1	<0,05	0,01	<0,02	<0,01	<0,1	<1	0,01	<0,01
AM 28 +2.00mm	0,2	0,17	0,03	0,03	0,02	2,6	1	0,12	<0,01
AM 28 +1.00mm	<0,1	0,15	0,06	0,03	0,05	4,6	4	0,15	0,03
AM 28 +0.600mm	<0,1	0,13	0,05	0,02	0,05	9,8	4	0,12	0,03
AM 28 +0.250mm	<0,1	0,12	0,04	<0,02	0,05	5,1	3	0,09	0,02
AM 28 +0.125mm	<0,1	0,13	0,04	<0,02	0,05	4,7	3	0,10	0,02
AM 28 +0.063mm	<0,1	0,11	0,04	<0,02	0,03	3,7	3	0,09	0,02
AM 28 +0.020mm	0,1	0,16	0,05	0,03	0,03	4,5	3	0,12	0,02
AM 28 -0.020mm	<0,1	0,14	0,18	0,11	0,06	10,8	16	0,52	0,08
* REP AM 28 +0.250mm	<0,1	0,12	0,05	<0,02	0,05	5,2	3	0,09	0,02
* REP AM 28 -0.020mm	<0,1	0,11	0,18	0,10	0,05	10,2	15	0,47	0,08
* STD OREAS46	<0,1	0,23	0,05	<0,02	0,11	14,8	7	0,07	0,45
* STD OREAS47	<0,1	0,16	0,02	0,03	0,10	22,5	9	0,07	0,43
* STD SG_143	<0,1	0,14	0,23	0,03	0,11	33,8	5	0,09	0,25

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
 Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
 Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1901861

Análises Método Unidade Limite Detecção	Mn	Mo	Na	Nb	Ni	P	Pb	Rb	Re
	ICM14B PPM 5	ICM14B PPM 0,05	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,5	ICM14B PPM 50	ICM14B PPM 0,2	ICM14B PPM 0,2	ICM14B PPM 0,1
BRANCO_PREP	51	0,30	<0,01	0,12	3,2	<50	0,5	0,2	<0,1
AM 23 +2.00mm	2515	1,81	0,01	1,30	14,3	613	12,3	2,9	<0,1
AM 23 +1.00mm	2095	2,34	0,01	1,41	23,9	525	14,0	8,6	<0,1
AM 23 +0.600mm	3603	1,25	<0,01	1,02	19,5	507	22,5	4,8	<0,1
AM 23 +0.250mm	2217	0,98	<0,01	0,59	18,1	302	11,0	2,4	<0,1
AM 23 +0.125mm	2411	1,14	<0,01	0,65	20,1	297	11,4	1,5	<0,1
AM 23 +0.063mm	2572	1,19	<0,01	0,61	21,4	413	11,6	1,6	<0,1
AM 23 +0.020mm	3018	1,15	<0,01	0,63	20,4	430	18,7	0,8	<0,1
AM 23 -0.020mm	>10000	4,09	<0,01	1,42	66,5	1526	55,3	2,2	<0,1
AM 24 +2.00mm	9484	2,05	<0,01	1,54	23,8	774	27,1	17,9	<0,1
AM 24 +1.00mm	4232	1,74	<0,01	1,27	36,6	517	19,5	13,2	<0,1
AM 24 +0.600mm	3188	1,55	0,01	0,98	21,9	433	20,3	11,3	<0,1
AM 24 +0.250mm	3701	1,36	<0,01	0,79	25,3	514	18,0	6,6	<0,1
AM 24 +0.125mm	2879	1,13	<0,01	0,61	23,4	347	11,9	3,2	<0,1
AM 24 +0.063mm	2391	0,99	<0,01	0,55	22,1	365	8,9	1,6	<0,1
AM 24 +0.020mm	3162	1,19	<0,01	0,61	21,4	388	12,3	3,2	<0,1
AM 24 -0.020mm	>10000	4,63	<0,01	1,81	70,3	1560	63,1	6,0	<0,1
AM 25 +2.00mm	2203	1,63	0,01	0,78	15,2	150	16,8	4,1	<0,1
AM 25 +1.00mm	2493	1,94	<0,01	1,16	22,5	629	15,3	2,3	<0,1
AM 25 +0.600mm	2660	1,56	<0,01	0,92	22,5	368	15,6	2,4	0,1
AM 25 +0.250mm	2950	1,11	<0,01	0,64	22,3	468	15,1	1,4	<0,1
AM 25 +0.125mm	2711	1,08	<0,01	0,57	22,2	333	12,0	1,1	<0,1
AM 25 +0.063mm	2416	0,97	<0,01	0,47	21,2	264	8,9	0,8	<0,1
AM 25 +0.020mm	2993	1,06	<0,01	0,50	20,3	256	10,7	1,0	<0,1
AM 25 -0.020mm	>10000	3,99	<0,01	1,49	63,1	1375	53,2	4,4	<0,1
AM 26 +2.00mm	2150	2,29	<0,01	1,10	13,5	759	22,7	8,4	<0,1
AM 26 +1.00mm	4342	2,32	<0,01	1,04	22,4	586	17,5	3,5	<0,1
AM 26 +0.600mm	3560	1,63	<0,01	0,80	20,2	519	23,8	2,2	<0,1
AM 26 +0.250mm	3074	1,21	<0,01	0,61	22,3	398	16,6	1,2	<0,1
AM 26 +0.125mm	2655	1,03	<0,01	0,47	21,3	249	11,1	0,7	<0,1
AM 26 +0.063mm	2435	0,97	<0,01	0,39	21,7	391	9,3	0,5	<0,1
AM 26 +0.020mm	3212	1,06	<0,01	0,48	22,7	328	10,9	0,7	<0,1
AM 26 -0.020mm	>10000	4,26	<0,01	1,45	68,0	1494	57,5	5,0	<0,1
AM 27 +2.00mm	2083	2,47	<0,01	1,02	13,2	744	20,6	1,7	<0,1
AM 27 +1.00mm	2188	1,80	<0,01	1,01	18,6	615	15,2	3,7	<0,1
AM 27 +0.600mm	3629	2,01	0,01	0,90	24,5	546	26,7	4,1	<0,1
AM 27 +0.250mm	3371	1,38	<0,01	0,90	22,9	429	19,8	2,9	<0,1
AM 27 +0.125mm	3096	1,13	<0,01	0,74	23,7	443	15,1	2,4	<0,1
AM 27 +0.063mm	2707	0,95	<0,01	0,62	22,7	378	12,0	1,5	<0,1
AM 27 +0.020mm	3696	1,09	<0,01	0,55	21,5	480	14,0	1,6	<0,1
AM 27 -0.020mm	>10000	4,62	<0,01	1,65	75,9	1650	58,0	2,3	<0,1
BRANCO_PREP	54	0,23	<0,01	0,07	3,4	<50	1,1	<0,2	<0,1
AM 28 +2.00mm	1598	1,62	<0,01	1,01	12,3	635	11,4	1,5	<0,1
AM 28 +1.00mm	4260	1,83	<0,01	1,16	17,4	487	16,3	5,2	<0,1
AM 28 +0.600mm	3134	1,38	<0,01	1,05	13,1	370	13,8	4,7	<0,1
AM 28 +0.250mm	1987	0,90	0,01	0,89	9,3	261	10,2	3,7	<0,1
AM 28 +0.125mm	1582	0,66	<0,01	0,90	10,6	282	9,4	4,1	<0,1
AM 28 +0.063mm	1595	0,69	<0,01	0,68	10,8	338	8,8	3,6	<0,1

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
 Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
 Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1901861

	Mn	Mo	Na	Nb	Ni	P	Pb	Rb	Re
	ICM14B PPM 5	ICM14B PPM 0,05	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,5	ICM14B PPM 50	ICM14B PPM 0,2	ICM14B PPM 0,2	ICM14B PPM 0,1
AM 28 +0.020mm	2684	0,94	<0,01	0,75	14,9	529	10,8	3,5	<0,1
AM 28 -0.020mm	>10000	3,11	<0,01	2,65	41,1	1208	50,1	12,3	<0,1
* REP AM 28 +0.250mm	1889	0,97	0,01	0,91	9,7	227	10,5	3,8	<0,1
* REP AM 28 -0.020mm	>10000	2,86	<0,01	2,67	38,1	1168	47,3	12,0	<0,1
* STD OREAS46	232	0,74	0,08	0,67	18,3	463	1,7	6,9	<0,1
* STD OREAS47	232	11,38	0,07	1,53	73,2	378	260,8	6,9	<0,1
* STD SG_143	839	0,93	0,02	0,48	43,5	164	13,2	12,4	<0,1
Análises	S	Sb	Sc	Se	Sn	Sr	Ta	Tb	Te
Método	ICM14B %	ICM14B PPM	ICM14B PPM	ICM14B PPM	ICM14B PPM	ICM14B PPM	ICM14B PPM	ICM14B PPM	ICM14B PPM
Unidade	%	0,05	0,1	1	0,3	0,5	0,05	0,02	0,05
Limite Detecção	0,01	0,05	0,1	1	0,3	0,5	0,05	0,02	0,05
BRANCO_PREP	<0,01	<0,05	0,2	<1	<0,3	<0,5	<0,05	<0,02	<0,05
AM 23 +2.00mm	0,03	0,95	5,5	<1	1,0	84,9	<0,05	0,18	0,07
AM 23 +1.00mm	<0,01	0,76	3,8	<1	1,2	7,1	<0,05	0,17	<0,05
AM 23 +0.600mm	<0,01	0,63	3,3	<1	0,6	13,6	<0,05	0,13	<0,05
AM 23 +0.250mm	<0,01	0,44	2,0	<1	0,5	6,4	0,05	0,08	<0,05
AM 23 +0.125mm	<0,01	0,59	2,3	<1	0,5	7,7	<0,05	0,08	<0,05
AM 23 +0.063mm	<0,01	0,62	2,5	<1	0,4	9,6	<0,05	0,10	<0,05
AM 23 +0.020mm	<0,01	0,64	2,3	<1	0,4	9,1	<0,05	0,10	<0,05
AM 23 -0.020mm	<0,01	1,10	10,4	<1	5,7	45,3	<0,05	0,43	0,10
AM 24 +2.00mm	0,01	0,51	9,2	<1	2,0	39,8	<0,05	0,54	<0,05
AM 24 +1.00mm	<0,01	0,35	6,9	<1	1,5	18,5	<0,05	0,43	0,06
AM 24 +0.600mm	<0,01	0,32	5,2	<1	1,5	11,2	<0,05	0,52	<0,05
AM 24 +0.250mm	<0,01	0,49	3,7	<1	0,8	11,1	<0,05	0,21	<0,05
AM 24 +0.125mm	<0,01	0,65	2,6	<1	0,4	10,2	<0,05	0,14	<0,05
AM 24 +0.063mm	<0,01	0,71	2,2	<1	0,4	8,6	<0,05	0,12	<0,05
AM 24 +0.020mm	<0,01	0,66	2,7	<1	0,5	9,8	<0,05	0,14	<0,05
AM 24 -0.020mm	<0,01	1,21	12,4	<1	6,3	57,0	0,07	0,60	0,11
AM 25 +2.00mm	0,19	1,15	5,3	<1	2,1	166,5	<0,05	0,30	<0,05
AM 25 +1.00mm	<0,01	0,83	3,9	<1	0,9	6,5	<0,05	0,20	0,06
AM 25 +0.600mm	<0,01	0,75	3,2	<1	0,7	7,7	<0,05	0,17	<0,05
AM 25 +0.250mm	<0,01	0,70	2,6	<1	0,4	9,4	<0,05	0,13	<0,05
AM 25 +0.125mm	<0,01	0,71	2,4	<1	0,3	10,1	<0,05	0,12	<0,05
AM 25 +0.063mm	<0,01	0,61	2,2	<1	<0,3	8,5	<0,05	0,09	<0,05
AM 25 +0.020mm	<0,01	0,58	2,3	<1	0,4	9,2	<0,05	0,11	<0,05
AM 25 -0.020mm	<0,01	1,09	10,6	<1	6,2	48,6	0,05	0,47	0,08
AM 26 +2.00mm	0,02	1,55	5,3	<1	1,3	24,7	0,05	0,26	0,06
AM 26 +1.00mm	<0,01	1,11	4,9	<1	0,8	13,8	<0,05	0,24	<0,05
AM 26 +0.600mm	<0,01	0,77	3,6	<1	0,6	10,2	<0,05	0,17	0,05
AM 26 +0.250mm	<0,01	0,81	2,8	<1	0,5	10,1	<0,05	0,13	<0,05
AM 26 +0.125mm	<0,01	0,66	2,2	<1	<0,3	9,5	<0,05	0,11	<0,05
AM 26 +0.063mm	<0,01	0,60	2,0	<1	<0,3	9,0	<0,05	0,10	<0,05
AM 26 +0.020mm	<0,01	0,59	2,3	<1	0,5	9,9	<0,05	0,11	<0,05
AM 26 -0.020mm	<0,01	1,11	11,0	<1	8,0	55,5	<0,05	0,51	0,09
AM 27 +2.00mm	<0,01	1,42	4,1	<1	0,7	8,7	<0,05	0,22	0,08
AM 27 +1.00mm	<0,01	0,86	4,4	<1	1,1	8,3	<0,05	0,19	<0,05
AM 27 +0.600mm	<0,01	0,69	3,8	<1	1,1	13,1	<0,05	0,19	<0,05
AM 27 +0.250mm	<0,01	0,58	3,3	<1	0,7	10,0	<0,05	0,15	<0,05

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000

Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1901861

	S	Sb	Sc	Se	Sn	Sr	Ta	Tb	Te
	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 1	ICM14B PPM 0,3	ICM14B PPM 0,5	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,02	ICM14B PPM 0,05
AM 27 +0.125mm	<0,01	0,63	3,3	<1	0,6	9,4	<0,05	0,13	<0,05
AM 27 +0.063mm	<0,01	0,68	2,5	<1	0,4	9,0	<0,05	0,10	<0,05
AM 27 +0.020mm	<0,01	0,62	2,9	<1	0,5	10,2	<0,05	0,12	<0,05
AM 27 -0.020mm	<0,01	1,31	12,3	<1	5,3	56,3	0,07	0,53	0,12
BRANCO_PREP	<0,01	<0,05	0,1	<1	<0,3	<0,5	<0,05	<0,02	<0,05
AM 28 +2.00mm	<0,01	0,94	3,4	<1	0,8	12,1	<0,05	0,17	0,08
AM 28 +1.00mm	<0,01	0,70	4,3	<1	1,2	8,4	<0,05	0,27	0,06
AM 28 +0.600mm	<0,01	0,49	3,1	<1	1,1	6,5	<0,05	0,29	<0,05
AM 28 +0.250mm	<0,01	0,30	2,2	<1	0,9	4,3	<0,05	0,18	<0,05
AM 28 +0.125mm	<0,01	0,31	2,3	<1	0,7	4,2	<0,05	0,16	<0,05
AM 28 +0.063mm	<0,01	0,37	2,2	<1	0,8	3,5	<0,05	0,14	<0,05
AM 28 +0.020mm	<0,01	0,52	2,6	<1	0,7	5,0	<0,05	0,17	<0,05
AM 28 -0.020mm	<0,01	1,05	11,2	<1	7,7	24,9	0,08	0,66	0,12
* REP AM 28 +0.250mm	<0,01	0,31	2,4	<1	0,9	4,2	<0,05	0,19	<0,05
* REP AM 28 -0.020mm	<0,01	0,98	10,4	<1	7,2	23,4	0,05	0,61	0,10
* STD OREAS46	<0,01	N.A.	N.A.	<1	0,4	25,5	0,05	0,20	0,08
* STD OREAS47	0,04	0,15	3,0	<1	2,1	27,2	<0,05	0,21	<0,05
* STD SG_143	<0,01	0,82	3,1	<1	0,7	15,0	<0,05	0,31	0,07
Análises Método Unidade Limite Detecção	Th	Ti	Tl	U	V	W	Y	Yb	Zn
	ICM14B PPM 0,1	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,02	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 1	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 1
BRANCO_PREP	0,1	<0,01	<0,02	<0,05	4	<0,1	0,05	<0,1	<1
AM 23 +2.00mm	4,9	0,02	0,25	6,85	40	1,7	7,61	0,7	15
AM 23 +1.00mm	3,4	0,02	0,19	6,81	35	1,3	6,72	0,7	24
AM 23 +0.600mm	2,1	0,02	0,49	5,60	29	0,9	7,43	0,8	19
AM 23 +0.250mm	1,2	0,01	0,23	3,52	20	0,7	6,93	0,5	13
AM 23 +0.125mm	1,1	0,01	0,22	4,99	27	1,0	5,33	0,5	14
AM 23 +0.063mm	1,2	0,01	0,16	5,88	30	1,2	7,04	0,6	11
AM 23 +0.020mm	0,9	0,01	0,13	5,57	31	1,2	7,08	0,7	15
AM 23 -0.020mm	4,3	0,04	0,41	16,01	50	1,5	34,93	3,4	98
AM 24 +2.00mm	5,1	0,06	0,82	11,10	64	0,4	29,82	3,6	64
AM 24 +1.00mm	5,0	0,06	0,71	6,07	55	0,5	14,59	1,6	45
AM 24 +0.600mm	7,4	0,05	0,44	4,75	38	0,2	25,40	2,0	31
AM 24 +0.250mm	3,4	0,03	0,39	4,75	30	0,5	9,27	0,9	29
AM 24 +0.125mm	1,8	0,02	0,23	5,40	30	0,8	7,24	0,7	13
AM 24 +0.063mm	2,1	0,01	0,19	5,21	29	0,9	5,80	0,5	7
AM 24 +0.020mm	1,7	0,01	0,18	5,94	32	0,9	7,86	0,7	12
AM 24 -0.020mm	6,6	0,04	0,55	16,71	57	1,5	40,86	3,8	108
AM 25 +2.00mm	9,1	0,03	0,18	5,03	37	0,6	10,86	0,9	28
AM 25 +1.00mm	3,1	0,02	0,17	6,00	38	0,8	9,20	0,9	19
AM 25 +0.600mm	2,4	0,02	0,38	5,24	35	0,7	8,00	0,8	13
AM 25 +0.250mm	1,5	0,02	0,28	5,27	33	0,8	7,01	0,6	11
AM 25 +0.125mm	1,1	0,01	0,19	5,74	33	0,8	6,79	0,6	13
AM 25 +0.063mm	1,1	0,01	0,12	5,22	30	0,8	5,90	0,5	7
AM 25 +0.020mm	1,0	0,01	0,12	5,38	31	0,9	6,73	0,6	11
AM 25 -0.020mm	5,8	0,04	0,48	14,48	50	1,3	33,47	3,1	94
AM 26 +2.00mm	4,2	0,02	0,17	8,53	50	1,4	11,46	1,1	22

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000

Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1901861

	Th	Ti	Tl	U	V	W	Y	Yb	Zn
	ICM14B PPM 0,1	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,02	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 1	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 1
AM 26 +1.00mm	3,2	0,03	0,47	7,67	45	0,7	11,91	1,2	22
AM 26 +0.600mm	3,3	0,02	0,39	5,72	34	0,7	8,76	0,8	17
AM 26 +0.250mm	1,5	0,02	0,27	5,51	32	0,9	7,58	0,6	10
AM 26 +0.125mm	1,1	0,01	0,17	5,46	30	0,8	6,12	0,5	8
AM 26 +0.063mm	0,8	<0,01	0,12	5,38	30	0,7	5,77	0,5	8
AM 26 +0.020mm	1,8	0,01	0,13	5,45	32	0,9	6,52	0,6	11
AM 26 -0.020mm	5,3	0,04	0,52	15,03	50	1,4	34,81	3,3	98
AM 27 +2.00mm	2,6	0,02	0,10	10,20	47	0,8	11,74	1,1	18
AM 27 +1.00mm	2,7	0,03	0,17	6,88	40	0,5	9,38	0,9	16
AM 27 +0.600mm	2,6	0,03	0,53	5,58	36	0,5	9,54	0,9	21
AM 27 +0.250mm	2,6	0,03	0,36	4,88	29	0,2	7,69	0,7	19
AM 27 +0.125mm	1,6	0,02	0,25	5,59	31	0,4	7,83	0,7	18
AM 27 +0.063mm	1,4	0,01	0,18	5,29	29	0,7	6,56	0,6	13
AM 27 +0.020mm	1,5	0,01	0,18	5,57	28	0,7	8,08	0,8	16
AM 27 -0.020mm	5,2	0,05	0,51	18,14	54	1,4	41,61	4,0	121
BRANCO_PREP	<0,1	<0,01	<0,02	<0,05	4	<0,1	0,11	<0,1	<1
AM 28 +2.00mm	2,5	0,02	0,10	5,02	45	0,7	7,72	0,8	9
AM 28 +1.00mm	4,4	0,03	0,29	5,77	42	0,4	10,20	0,9	27
AM 28 +0.600mm	5,7	0,03	0,19	4,15	31	0,3	8,09	0,8	12
AM 28 +0.250mm	3,2	0,03	0,14	3,01	21	<0,1	5,49	0,5	11
AM 28 +0.125mm	3,0	0,03	0,14	3,13	20	0,2	5,51	0,5	10
AM 28 +0.063mm	2,6	0,02	0,11	3,35	21	0,3	5,52	0,5	8
AM 28 +0.020mm	2,8	0,02	0,11	4,26	28	0,6	7,06	0,7	10
AM 28 -0.020mm	11,7	0,04	0,47	12,74	58	0,9	33,86	3,1	74
* REP AM 28 +0.250mm	3,2	0,03	0,15	3,07	20	0,1	5,77	0,6	9
* REP AM 28 -0.020mm	10,4	0,04	0,45	11,75	54	0,9	31,74	2,9	67
* STD OREAS46	3,3	0,07	0,10	0,40	23	0,1	4,83	0,4	22
* STD OREAS47	2,7	0,06	0,08	0,41	21	N.A.	5,07	0,4	207
* STD SG_143	5,2	0,03	0,17	0,67	37	0,1	7,43	0,5	30

Análises Método Unidade Limite Detecção	Zr
	ICM14B PPM 0,5
BRANCO_PREP	<0,5
AM 23 +2.00mm	19,9
AM 23 +1.00mm	16,4
AM 23 +0.600mm	13,1
AM 23 +0.250mm	8,9
AM 23 +0.125mm	13,2
AM 23 +0.063mm	14,6
AM 23 +0.020mm	15,7
AM 23 -0.020mm	25,6
AM 24 +2.00mm	6,4
AM 24 +1.00mm	9,8
AM 24 +0.600mm	9,9
AM 24 +0.250mm	11,7
AM 24 +0.125mm	14,5
AM 24 +0.063mm	14,2

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
 Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
 Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1901861

	Zr
	ICM14B PPM 0,5
AM 24 +0.020mm	15,4
AM 24 -0.020mm	25,5
AM 25 +2.00mm	18,1
AM 25 +1.00mm	16,0
AM 25 +0.600mm	15,1
AM 25 +0.250mm	14,8
AM 25 +0.125mm	15,4
AM 25 +0.063mm	13,9
AM 25 +0.020mm	14,9
AM 25 -0.020mm	23,1
AM 26 +2.00mm	18,7
AM 26 +1.00mm	18,5
AM 26 +0.600mm	15,4
AM 26 +0.250mm	15,2
AM 26 +0.125mm	14,1
AM 26 +0.063mm	14,1
AM 26 +0.020mm	14,9
AM 26 -0.020mm	24,0
AM 27 +2.00mm	19,2
AM 27 +1.00mm	16,9
AM 27 +0.600mm	15,1
AM 27 +0.250mm	12,6
AM 27 +0.125mm	14,2
AM 27 +0.063mm	13,6
AM 27 +0.020mm	13,9
AM 27 -0.020mm	27,6
BRANCO_PREP	<0,5
AM 28 +2.00mm	15,5
AM 28 +1.00mm	13,2
AM 28 +0.600mm	10,0
AM 28 +0.250mm	7,3
AM 28 +0.125mm	8,4
AM 28 +0.063mm	9,9
AM 28 +0.020mm	14,5
AM 28 -0.020mm	14,8
* REP AM 28 +0.250mm	7,1
* REP AM 28 -0.020mm	13,9
* STD OREAS46	5,2
* STD OREAS47	5,2
* STD SG_143	4,3

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
 Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
 Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.





SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1901862

Dados do Cliente

Nome: VALE S.A.

Attn.: Abraao Junior

Endereço: AV DOUTOR MARCO PAULO SIMON JARDIM 3580 MINA DE AGUAS CLARAS 34006270 MG NOVA LIMA

Referência do Lote de Amostras

Ref. Cliente: Pedido 25/03/2019

Produto: REJEITO

Projeto: Brumadinho

Número de Amostras: 40

Data do Recebimento: 25/03/2019

Data de Envio: 26/04/2019

Completado Em: 26/04/2019

Referência Analítica

CSA03V: Determinação de TOC (Carbono Orgânico Total) por Combustão - Detecção por infravermelho - LECO

CSA17V: Determinação de Carbono e/ou Enxofre Totais por Infravermelho - LECO

ICM14B: Determinação por Digestão com Água Régia - ICP OES / ICP MS

PHY01E: LOI (Loss on ignition) - Perda ao fogo por calcinação da amostra a 405°C e/ou 1000°C

XRF79C: Fusão com tetraborato de lítio e quantificação por XRF

Notas

Análise química das frações geradas no Ensaio Granulométrico realizado no GQ1901855.

Legenda

L.D. = Limite de Detecção

BLK = Branco

REP = Replicata

DUP = Duplicata

L.N.R. = Listado e não Recebido

I.S. = Amostra Insuficiente

N.A. = Não Analisado

STD = Padrão

I.N.F. = Não reportado devido a interferentes

OVR = Não Analisado devido ao alto teor


Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046
Responsável Técnico

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1901862

Análises Método Unidade Limite Detecção	S	Toc	SiO2	Al2O3	Fe2O3	CaO	MgO	TiO2	P2O5
	CSA17V % 0,01	CSA03V % 0,05	XRF79C % 0,10	XRF79C % 0,10	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,10	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,01
BRANCO_PREP	<0,01	<0,05	98,3	<0,1	0,86	<0,01	<0,1	<0,01	<0,01
AM 29 +2.00mm	0,02	0,31	18,9	2,43	75,5	0,06	0,14	0,11	0,15
AM 29 +1.00mm	0,02	0,33	39,9	3,82	51,0	0,12	0,11	0,20	0,17
AM 29 +0.600mm	0,03	0,23	52,7	3,86	38,5	0,07	<0,1	0,23	0,11
AM 29 +0.250mm	0,02	0,13	52,3	3,89	37,6	0,05	<0,1	0,33	0,10
AM 29 +0.125mm	0,02	0,06	44,9	2,67	49,8	0,04	<0,1	0,27	0,10
AM 29 +0.063mm	0,01	<0,05	29,4	1,76	66,4	0,03	0,13	0,12	0,09
AM 29 +0.020mm	0,02	0,07	26,7	2,24	68,2	0,05	0,11	0,11	0,12
AM 29 -0.020mm	0,03	0,24	14,4	11,3	61,6	0,12	0,34	0,33	0,49
AM 30 +2.00mm	0,02	0,18	11,2	3,11	80,0	0,02	0,14	0,12	0,21
AM 30 +1.00mm	0,03	0,08	9,53	2,07	84,6	0,04	0,13	0,12	0,17
AM 30 +0.600mm	0,02	0,06	5,30	1,16	91,2	0,04	0,13	0,09	0,12
AM 30 +0.250mm	0,01	<0,05	2,94	0,74	95,4	0,03	0,14	0,08	0,08
AM 30 +0.125mm	0,01	<0,05	2,78	0,62	95,6	0,02	<0,1	0,07	0,07
AM 30 +0.063mm	0,01	<0,05	3,56	0,55	93,8	0,01	<0,1	0,06	0,06
AM 30 +0.020mm	0,02	<0,05	6,29	0,79	91,3	0,01	0,11	0,07	0,07
AM 30 -0.020mm	0,02	0,13	11,3	8,84	68,7	0,10	0,25	0,27	0,41
AM 31 +2.00mm	0,02	0,12	10,5	3,27	80,6	0,04	0,12	0,13	0,29
AM 31 +1.00mm	0,02	0,19	39,7	3,75	50,1	0,09	0,13	0,21	0,15
AM 31 +0.600mm	0,03	0,12	49,3	3,90	42,1	0,07	0,12	0,38	0,12
AM 31 +0.250mm	0,02	0,08	42,6	3,50	49,2	0,06	0,11	0,29	0,13
AM 31 +0.125mm	0,01	0,06	24,6	2,01	70,7	0,03	0,11	0,16	0,10
AM 31 +0.063mm	0,02	<0,05	14,5	1,23	82,0	0,01	0,13	0,08	0,09
AM 31 +0.020mm	0,01	0,06	16,6	1,82	79,5	0,05	0,16	0,09	0,11
AM 31 -0.020mm	0,03	0,26	11,7	10,4	64,9	0,12	0,31	0,32	0,50
AM 32 +2.00mm	0,04	1,51	43,3	5,07	43,6	0,11	0,12	0,12	0,12
AM 32 +1.00mm	0,05	0,69	50,8	4,36	38,6	0,16	0,11	0,19	0,13
AM 32 +0.600mm	0,04	0,27	58,2	4,25	32,3	0,07	<0,1	0,19	0,08
AM 32 +0.250mm	0,02	0,19	54,3	4,50	35,3	0,07	<0,1	0,33	0,10
AM 32 +0.125mm	0,02	0,09	41,9	3,35	51,3	0,03	0,12	0,26	0,10
AM 32 +0.063mm	0,02	0,07	26,7	1,92	69,3	0,03	<0,1	0,11	0,09
AM 32 +0.020mm	0,01	0,07	23,9	2,65	70,4	0,07	0,16	0,10	0,12
AM 32 -0.020mm	0,04	0,28	14,2	11,5	61,6	0,11	0,32	0,34	0,46
AM 37 +2.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 37 +1.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 37 +0.600mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 37 +0.250mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 37 +0.125mm	0,03	0,32	56,6	4,64	31,0	0,48	0,88	0,12	0,25
AM 37 +0.063mm	0,01	<0,05	38,2	1,28	58,1	0,15	0,28	0,07	0,12
AM 37 +0.020mm	0,02	<0,05	19,8	0,90	76,7	0,12	0,24	0,08	0,13
AM 37 -0.020mm	0,03	<0,05	19,3	4,82	68,3	0,29	0,58	0,17	0,37
BRANCO_PREP	<0,01	<0,05	97,6	<0,1	0,84	<0,01	<0,1	<0,01	<0,01
* REP AM 30 +0.250mm		<0,05							
* STD BXGO-1		0,13							
* STD BXPA-2		0,05							
* REP BRANCO_PREP	<0,01								
* STD GS910-2	0,04								
* REP AM 32 +2.00mm			42,9	5,07	43,1	0,11	<0,1	0,14	0,13

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
 Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
 Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1901862

	S	Toc	SiO2	Al2O3	Fe2O3	CaO	MgO	TiO2	P2O5
	CSA17V %	CSA03V %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %
* STD_SG_153	0,01	0,05	0,10	0,10	0,01	0,01	0,10	0,01	0,01
			12,0	0,84	81,9	0,06	0,13	0,12	0,18
Análises	Na2O	K2O	MnO	BaO	Co	Cr2O3	Cu	Nb2O5	NiO
Método	XRF79C	XRF79C	XRF79C	XRF79C	XRF79C	XRF79C	XRF79C	XRF79C	XRF79C
Unidade									
Limite Detecção	0,10	0,01	0,01	0,01	0,005	0,01	0,01	0,05	0,01
BRANCO_PREP	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 29 +2.00mm	<0,1	0,22	0,34	0,03	0,01	<0,01	0,01	<0,05	<0,01
AM 29 +1.00mm	<0,1	0,81	0,64	0,02	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 29 +0.600mm	<0,1	1,11	0,54	0,03	<0,005	<0,01	0,01	<0,05	<0,01
AM 29 +0.250mm	<0,1	1,50	0,39	0,03	<0,005	<0,01	0,01	<0,05	<0,01
AM 29 +0.125mm	<0,1	0,78	0,30	0,02	<0,005	<0,01	0,01	<0,05	<0,01
AM 29 +0.063mm	<0,1	0,24	0,33	0,02	0,005	<0,01	0,02	<0,05	<0,01
AM 29 +0.020mm	<0,1	0,19	0,43	0,01	0,006	<0,01	0,01	<0,05	<0,01
AM 29 -0.020mm	<0,1	0,25	2,75	0,06	0,01	<0,01	0,03	<0,05	<0,01
AM 30 +2.00mm	<0,1	0,09	0,40	0,01	0,008	0,02	0,01	<0,05	<0,01
AM 30 +1.00mm	<0,1	0,08	0,48	0,02	0,01	<0,01	0,01	<0,05	<0,01
AM 30 +0.600mm	<0,1	0,06	0,44	0,03	0,01	<0,01	0,01	<0,05	<0,01
AM 30 +0.250mm	<0,1	0,04	0,42	0,03	0,01	0,01	0,01	<0,05	<0,01
AM 30 +0.125mm	<0,1	0,04	0,37	0,02	0,01	<0,01	0,01	<0,05	<0,01
AM 30 +0.063mm	0,11	0,02	0,35	0,02	0,008	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 30 +0.020mm	<0,1	0,03	0,44	0,02	0,008	<0,01	0,01	<0,05	<0,01
AM 30 -0.020mm	<0,1	0,24	2,94	0,05	0,008	0,01	0,02	<0,05	<0,01
AM 31 +2.00mm	<0,1	0,16	0,21	0,02	0,007	<0,01	0,01	<0,05	<0,01
AM 31 +1.00mm	<0,1	0,75	0,57	0,03	<0,005	<0,01	0,01	<0,05	<0,01
AM 31 +0.600mm	0,10	1,26	0,45	0,02	<0,005	<0,01	0,01	<0,05	<0,01
AM 31 +0.250mm	<0,1	1,17	0,47	0,04	0,005	<0,01	0,01	<0,05	<0,01
AM 31 +0.125mm	<0,1	0,42	0,42	0,03	0,008	<0,01	0,01	<0,05	<0,01
AM 31 +0.063mm	<0,1	0,11	0,41	0,02	0,006	<0,01	0,04	<0,05	<0,01
AM 31 +0.020mm	<0,1	0,11	0,51	0,02	0,008	<0,01	0,02	<0,05	<0,01
AM 31 -0.020mm	<0,1	0,23	3,01	0,05	0,007	0,01	0,03	<0,05	0,01
AM 32 +2.00mm	<0,1	0,49	0,25	0,01	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 32 +1.00mm	<0,1	1,03	0,36	0,02	<0,005	<0,01	0,01	<0,05	<0,01
AM 32 +0.600mm	<0,1	1,50	0,35	0,03	<0,005	<0,01	0,01	<0,05	<0,01
AM 32 +0.250mm	<0,1	1,75	0,36	0,03	<0,005	<0,01	0,01	<0,05	<0,01
AM 32 +0.125mm	<0,1	0,86	0,37	0,02	<0,005	<0,01	0,01	<0,05	<0,01
AM 32 +0.063mm	<0,1	0,26	0,37	0,02	0,008	<0,01	0,01	<0,05	<0,01
AM 32 +0.020mm	<0,1	0,21	0,52	0,02	0,007	<0,01	0,01	<0,05	<0,01
AM 32 -0.020mm	<0,1	0,29	2,59	0,05	0,006	0,02	0,03	<0,05	0,01
AM 37 +2.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 37 +1.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 37 +0.600mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 37 +0.250mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 37 +0.125mm	<0,1	0,17	1,44	0,04	0,007	<0,01	0,02	<0,05	<0,01
AM 37 +0.063mm	0,21	0,03	0,43	0,01	0,005	<0,01	0,02	<0,05	<0,01
AM 37 +0.020mm	<0,1	0,02	0,47	0,02	0,007	<0,01	0,04	<0,05	<0,01
AM 37 -0.020mm	<0,1	0,08	2,20	0,05	0,007	<0,01	0,02	<0,05	<0,01
BRANCO_PREP	0,11	<0,01	<0,01	<0,01	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
* REP AM 32 +2.00mm	<0,1	0,48	0,25	<0,01	<0,005	<0,01	0,01	<0,05	<0,01

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000

Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1901862

	Na2O	K2O	MnO	BaO	Co	Cr2O3	Cu	Nb2O5	NiO
	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %
	0,10	0,01	0,01	0,01	0,005	0,01	0,01	0,05	0,01
* STD_SG_153	<0,1	0,01	0,14	0,01	0,006	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
Análises	PbO	SnO2	SrO	Ta2O5	ThO2	U3O8	V2O5	WO3	ZnO
Método	XRF79C	XRF79C	XRF79C	XRF79C	XRF79C	XRF79C	XRF79C	XRF79C	XRF79C
Unidade	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Limite Detecção	0,01	0,01	0,01	0,05	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
BRANCO_PREP	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
AM 29 +2.00mm	<0,01	0,03	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	0,02	<0,01
AM 29 +1.00mm	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
AM 29 +0.600mm	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
AM 29 +0.250mm	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
AM 29 +0.125mm	<0,01	0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01
AM 29 +0.063mm	<0,01	0,03	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,01
AM 29 +0.020mm	<0,01	0,02	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
AM 29 -0.020mm	<0,01	0,02	0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,01
AM 30 +2.00mm	<0,01	0,02	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	0,02	<0,01
AM 30 +1.00mm	<0,01	0,03	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	0,02	<0,01
AM 30 +0.600mm	<0,01	0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	0,03	<0,01
AM 30 +0.250mm	<0,01	0,02	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	0,02	<0,01
AM 30 +0.125mm	<0,01	0,03	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	0,02	<0,01
AM 30 +0.063mm	<0,01	0,03	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,01
AM 30 +0.020mm	<0,01	0,03	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01
AM 30 -0.020mm	<0,01	0,02	0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	0,02	0,01
AM 31 +2.00mm	<0,01	0,02	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	0,01	<0,01
AM 31 +1.00mm	<0,01	0,02	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01
AM 31 +0.600mm	<0,01	0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01
AM 31 +0.250mm	<0,01	0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
AM 31 +0.125mm	<0,01	0,02	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	0,02	<0,01
AM 31 +0.063mm	<0,01	0,03	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	0,01	<0,01
AM 31 +0.020mm	<0,01	0,02	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	0,02	<0,01
AM 31 -0.020mm	<0,01	0,02	0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,01
AM 32 +2.00mm	<0,01	0,02	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
AM 32 +1.00mm	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
AM 32 +0.600mm	<0,01	0,02	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
AM 32 +0.250mm	<0,01	0,03	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
AM 32 +0.125mm	<0,01	0,02	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
AM 32 +0.063mm	<0,01	0,02	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01
AM 32 +0.020mm	<0,01	0,02	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	0,01	<0,01
AM 32 -0.020mm	<0,01	0,01	0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,01
AM 37 +2.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 37 +1.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 37 +0.600mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 37 +0.250mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 37 +0.125mm	<0,01	0,02	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
AM 37 +0.063mm	<0,01	0,02	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
AM 37 +0.020mm	<0,01	0,03	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,01
AM 37 -0.020mm	<0,01	0,02	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	0,01
BRANCO_PREP	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
* REP AM 32 +2.00mm	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
 Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
 Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1901862

	PbO	SnO2	SrO	Ta2O5	ThO2	U3O8	V2O5	WO3	ZnO
	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %
	0,01	0,01	0,01	0,05	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
* STD_SG_153	<0,01	0,02	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	0,01	<0,01
Análises Método Unidade Limite Detecção	ZrO2	LOI	Ag	Al	As	B	Ba	Be	Bi
	XRF79C %	PHY01E %	ICM14B PPM	ICM14B %	ICM14B PPM	ICM14B PPM	ICM14B PPM	ICM14B PPM	ICM14B PPM
	0,01	-45,00	0,01	0,01	1	10	5	0,1	0,02
BRANCO_PREP	<0,01	-0,29	<0,01	<0,01	<1	<10	8	<0,1	<0,02
AM 29 +2.00mm	<0,01	2,88	<0,01	0,87	12	<10	142	1,4	0,18
AM 29 +1.00mm	<0,01	3,28	<0,01	1,00	12	<10	149	1,0	0,18
AM 29 +0.600mm	<0,01	2,77	<0,01	0,88	9	<10	168	0,9	0,20
AM 29 +0.250mm	<0,01	2,50	<0,01	0,72	8	<10	128	0,7	0,15
AM 29 +0.125mm	<0,01	1,86	<0,01	0,54	14	<10	76	1,4	0,25
AM 29 +0.063mm	<0,01	1,71	<0,01	0,42	7	<10	59	0,7	0,12
AM 29 +0.020mm	<0,01	2,28	<0,01	0,55	8	<10	72	1,0	0,15
AM 29 -0.020mm	<0,01	9,18	0,16	2,06	29	<10	270	3,1	0,46
AM 30 +2.00mm	<0,01	I.S.	<0,01	0,93	34	<10	41	1,6	0,32
AM 30 +1.00mm	<0,01	3,27	<0,01	0,49	12	<10	94	0,8	0,20
AM 30 +0.600mm	<0,01	1,78	<0,01	0,36	11	<10	139	1,1	0,21
AM 30 +0.250mm	<0,01	0,92	<0,01	0,23	7	<10	73	0,9	0,14
AM 30 +0.125mm	<0,01	0,88	<0,01	0,18	6	<10	57	0,9	0,13
AM 30 +0.063mm	<0,01	0,78	<0,01	0,17	5	<10	49	0,7	0,12
AM 30 +0.020mm	<0,01	0,93	<0,01	0,24	10	<10	64	1,6	0,26
AM 30 -0.020mm	<0,01	7,25	<0,01	1,75	39	<10	295	4,9	0,77
AM 31 +2.00mm	<0,01	5,11	<0,01	1,05	19	<10	88	2,0	0,20
AM 31 +1.00mm	<0,01	3,03	<0,01	0,95	12	<10	250	1,1	0,20
AM 31 +0.600mm	<0,01	2,35	<0,01	0,85	8	<10	151	0,9	0,17
AM 31 +0.250mm	<0,01	2,57	<0,01	0,65	9	<10	161	0,8	0,15
AM 31 +0.125mm	<0,01	1,90	<0,01	0,47	7	<10	108	0,8	0,14
AM 31 +0.063mm	<0,01	1,39	<0,01	0,33	6	<10	71	0,8	0,13
AM 31 +0.020mm	<0,01	1,82	<0,01	0,42	6	<10	68	0,9	0,15
AM 31 -0.020mm	<0,01	8,78	0,13	1,81	25	<10	286	2,7	0,43
AM 32 +2.00mm	<0,01	6,99	<0,01	1,83	15	<10	63	1,0	0,19
AM 32 +1.00mm	<0,01	4,22	<0,01	1,09	13	<10	88	1,0	0,19
AM 32 +0.600mm	<0,01	2,23	<0,01	0,83	17	<10	117	1,4	0,28
AM 32 +0.250mm	<0,01	2,61	<0,01	0,70	8	<10	115	0,7	0,31
AM 32 +0.125mm	<0,01	2,19	<0,01	0,69	7	<10	78	0,8	0,15
AM 32 +0.063mm	<0,01	1,67	<0,01	0,45	6	<10	60	0,7	0,13
AM 32 +0.020mm	<0,01	2,29	<0,01	0,59	8	<10	71	0,9	0,14
AM 32 -0.020mm	<0,01	9,42	<0,01	2,07	54	<10	261	5,5	0,90
AM 37 +2.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 37 +1.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 37 +0.600mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 37 +0.250mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 37 +0.125mm	<0,01	4,73	<0,01	1,41	25	<10	349	2,6	0,35
AM 37 +0.063mm	<0,01	1,55	<0,01	0,37	13	<10	92	1,9	0,18
AM 37 +0.020mm	<0,01	1,32	<0,01	0,26	11	<10	66	2,1	0,19
AM 37 -0.020mm	<0,01	5,04	0,07	0,91	14	<10	245	2,8	0,22
BRANCO_PREP	<0,01	-0,12	<0,01	<0,01	<1	<10	<5	<0,1	<0,02
* REP_BRANCO_PREP			<0,01	<0,01	<1	<10	<5	<0,1	<0,02

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
 Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
 Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1901862

	ZrO2	LOI	Ag	Al	As	B	Ba	Be	Bi
	XRF79C %	PHY01E %	ICM14B PPM	ICM14B %	ICM14B PPM	ICM14B PPM	ICM14B PPM	ICM14B PPM	ICM14B PPM
	0,01	-45,00	0,01	0,01	1	10	5	0,1	0,02
* STD OREAS47			0,05	0,77	9	<10	68	0,2	0,17
* REP AM 29 +0.125mm		1,76							
* STD SG_126		2,37							
* STD SG_127		2,00							
* REP AM 32 +2.00mm	<0,01								
* STD SG_153	<0,01								
Análises	Ca	Cd	Ce	Co	Cr	Cs	Cu	Fe	Ga
Método	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B
Unidade	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
Limite Detecção	0,01	0,01	0,05	0,1	1	0,05	0,5	0,01	0,1
BRANCO_PREP	<0,01	0,01	0,16	0,2	10	<0,05	1,5	0,59	0,1
AM 29 +2.00mm	0,02	0,09	51,31	11,2	34	0,15	12,4	>15	3,5
AM 29 +1.00mm	0,05	0,15	33,47	11,6	38	0,31	22,0	>15	4,9
AM 29 +0.600mm	0,03	0,14	54,03	13,2	30	0,31	20,1	>15	4,0
AM 29 +0.250mm	0,03	0,12	20,61	13,1	25	0,24	23,1	>15	3,0
AM 29 +0.125mm	0,01	0,16	16,61	22,2	22	0,34	17,3	>15	4,8
AM 29 +0.063mm	<0,01	0,10	5,83	10,9	22	0,13	17,9	>15	2,1
AM 29 +0.020mm	0,02	0,13	7,01	13,3	27	0,18	23,9	>15	2,5
AM 29 -0.020mm	0,07	0,88	27,28	50,2	61	0,49	183,4	>15	10,7
AM 30 +2.00mm	0,01	0,09	7,87	9,9	121	0,12	28,4	>15	5,4
AM 30 +1.00mm	0,01	0,10	10,36	18,7	35	0,07	23,4	>15	3,3
AM 30 +0.600mm	0,02	0,10	16,92	13,6	32	0,07	19,2	>15	2,7
AM 30 +0.250mm	<0,01	0,09	5,55	12,5	25	0,05	16,2	>15	1,6
AM 30 +0.125mm	<0,01	0,08	4,53	12,1	24	0,06	14,3	>15	1,4
AM 30 +0.063mm	<0,01	0,09	3,70	11,5	26	0,06	13,4	>15	1,3
AM 30 +0.020mm	<0,01	0,14	9,81	24,5	28	0,18	15,6	>15	3,3
AM 30 -0.020mm	0,05	1,12	46,96	90,7	68	1,01	137,3	>15	17,9
AM 31 +2.00mm	0,02	0,08	19,03	10,6	48	0,11	15,8	>15	6,1
AM 31 +1.00mm	0,04	0,21	95,17	28,2	37	0,25	34,0	>15	4,4
AM 31 +0.600mm	0,03	0,17	21,28	16,1	32	0,29	27,5	>15	3,5
AM 31 +0.250mm	0,02	0,18	23,92	19,0	23	0,23	30,7	>15	2,6
AM 31 +0.125mm	0,01	0,13	8,37	14,5	23	0,18	23,1	>15	2,1
AM 31 +0.063mm	<0,01	0,11	5,18	12,2	26	0,11	19,0	>15	1,8
AM 31 +0.020mm	0,01	0,13	5,79	12,7	29	0,14	22,8	>15	2,0
AM 31 -0.020mm	0,07	0,85	24,01	48,1	59	0,41	177,7	>15	9,7
AM 32 +2.00mm	0,08	0,13	16,47	9,7	36	0,26	15,6	>15	6,2
AM 32 +1.00mm	0,08	0,13	26,24	12,0	35	0,34	19,9	>15	5,1
AM 32 +0.600mm	0,04	0,20	26,63	24,8	26	0,59	19,0	>15	8,0
AM 32 +0.250mm	0,03	0,13	20,32	12,7	20	0,28	20,6	>15	2,9
AM 32 +0.125mm	0,01	0,12	10,46	12,1	20	0,27	19,8	>15	2,8
AM 32 +0.063mm	<0,01	0,11	6,16	10,8	25	0,15	18,7	>15	2,0
AM 32 +0.020mm	0,02	0,13	7,17	12,8	26	0,21	25,8	>15	2,6
AM 32 -0.020mm	0,06	1,24	55,68	94,4	64	1,10	165,2	>15	23,8
AM 37 +2.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 37 +1.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 37 +0.600mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 37 +0.250mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 37 +0.125mm	0,32	1,08	32,60	106,9	32	0,59	121,0	>15	8,8

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
 Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
 Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1901862

	Ca	Cd	Ce	Co	Cr	Cs	Cu	Fe	Ga
	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,01	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 1	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,5	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,1
AM 37 +0.063mm	0,09	0,25	13,52	33,7	25	0,13	34,3	>15	3,6
AM 37 +0.020mm	0,07	0,25	14,40	28,9	27	0,10	31,9	>15	3,3
AM 37 -0.020mm	0,17	0,74	21,63	39,8	50	0,18	158,5	>15	4,7
BRANCO_PREP	<0,01	0,02	0,16	0,2	10	<0,05	1,7	0,61	0,1
* REP BRANCO_PREP	<0,01	<0,01	0,14	0,2	10	<0,05	1,5	0,66	0,1
* STD OREAS47	0,53	0,50	40,52	47,4	32	1,10	161,5	1,66	N.A.
Análises	Ge	Hf	Hg	In	K	La	Li	Lu	Mg
Método	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,01	ICM14B PPM 0,02	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 1	ICM14B PPM 0,01	ICM14B % 0,01
Unidade									
Limite Detecção									
BRANCO_PREP	<0,1	<0,05	<0,01	<0,02	<0,01	0,1	<1	0,02	<0,01
AM 29 +2.00mm	0,3	0,24	0,03	0,03	0,03	24,5	3	0,12	0,02
AM 29 +1.00mm	0,1	0,26	0,06	0,03	0,06	14,6	5	0,15	0,03
AM 29 +0.600mm	<0,1	0,19	0,06	0,03	0,06	23,6	5	0,13	0,03
AM 29 +0.250mm	<0,1	0,16	0,07	0,02	0,05	8,3	6	0,12	0,03
AM 29 +0.125mm	0,3	0,30	0,13	0,04	0,04	5,9	4	0,20	0,02
AM 29 +0.063mm	0,2	0,11	0,06	0,02	0,02	2,0	4	0,11	0,01
AM 29 +0.020mm	0,3	0,18	0,09	0,03	0,02	2,6	4	0,15	0,02
AM 29 -0.020mm	0,2	0,28	0,24	0,13	0,03	7,2	28	0,67	0,08
AM 30 +2.00mm	0,4	0,31	0,11	0,06	<0,01	2,2	3	0,21	0,01
AM 30 +1.00mm	0,2	0,17	0,09	0,03	<0,01	1,8	4	0,12	<0,01
AM 30 +0.600mm	0,5	0,13	0,06	0,03	0,01	9,2	5	0,12	<0,01
AM 30 +0.250mm	0,6	0,10	0,06	0,02	<0,01	2,2	4	0,10	<0,01
AM 30 +0.125mm	0,7	0,09	0,06	0,02	<0,01	1,8	3	0,10	<0,01
AM 30 +0.063mm	0,6	0,11	0,05	0,03	<0,01	1,6	3	0,09	<0,01
AM 30 +0.020mm	1,2	0,25	0,10	0,05	0,01	3,9	3	0,21	<0,01
AM 30 -0.020mm	0,5	0,61	0,48	0,21	0,05	15,4	26	1,05	0,06
AM 31 +2.00mm	0,3	0,33	0,05	0,04	0,02	3,8	3	0,18	<0,01
AM 31 +1.00mm	0,1	0,24	0,06	0,04	0,05	14,3	9	0,20	0,03
AM 31 +0.600mm	<0,1	0,22	0,06	0,03	0,07	6,0	8	0,17	0,03
AM 31 +0.250mm	0,1	0,15	0,12	0,03	0,04	8,6	9	0,15	0,03
AM 31 +0.125mm	0,2	0,13	0,09	0,03	0,03	2,7	6	0,13	0,02
AM 31 +0.063mm	0,3	0,12	0,06	0,03	0,01	2,0	4	0,12	<0,01
AM 31 +0.020mm	0,3	0,13	0,06	0,03	0,02	2,2	4	0,13	0,01
AM 31 -0.020mm	0,3	0,29	0,25	0,13	0,03	6,8	30	0,62	0,07
AM 32 +2.00mm	0,1	0,22	0,08	0,04	0,04	5,9	2	0,15	0,02
AM 32 +1.00mm	<0,1	0,15	0,06	0,03	0,06	12,1	6	0,14	0,03
AM 32 +0.600mm	<0,1	0,32	0,12	0,04	0,07	9,2	5	0,25	0,03
AM 32 +0.250mm	<0,1	0,15	0,08	0,02	0,04	8,4	6	0,12	0,02
AM 32 +0.125mm	<0,1	0,13	0,06	0,02	0,05	3,8	5	0,12	0,02
AM 32 +0.063mm	0,2	0,12	0,05	0,02	0,02	2,3	4	0,12	0,01
AM 32 +0.020mm	0,2	0,12	0,08	0,03	0,03	2,5	5	0,14	0,02
AM 32 -0.020mm	0,4	0,37	0,46	0,22	0,03	14,7	25	1,27	0,07
AM 37 +2.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 37 +1.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 37 +0.600mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 37 +0.250mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 37 +0.125mm	0,3	0,44	0,18	0,09	0,03	11,9	20	0,76	0,26

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000

Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1901862

	Ge	Hf	Hg	In	K	La	Li	Lu	Mg
	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,01	ICM14B PPM 0,02	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 1	ICM14B PPM 0,01	ICM14B % 0,01
AM 37 +0.063mm	0,8	0,24	0,09	0,03	<0,01	5,1	7	0,38	0,07
AM 37 +0.020mm	1,3	0,21	0,06	0,04	<0,01	5,6	6	0,42	0,04
AM 37 -0.020mm	0,3	0,27	0,11	0,08	0,01	7,8	19	0,74	0,13
BRANCO_PREP	<0,1	<0,05	<0,01	<0,02	<0,01	0,1	<1	0,02	<0,01
* REP BRANCO_PREP	<0,1	<0,05	<0,01	<0,02	<0,01	0,1	<1	0,01	<0,01
* STD OREAS47	<0,1	0,18	0,02	0,03	0,11	23,8	9	0,08	0,46
Análises	Mn	Mo	Na	Nb	Ni	P	Pb	Rb	Re
Método	ICM14B PPM 5	ICM14B PPM 0,05	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,5	ICM14B PPM 50	ICM14B PPM 0,2	ICM14B PPM 0,2	ICM14B PPM 0,1
Unidade									
Limite Detecção									
BRANCO_PREP	49	0,22	<0,01	0,07	3,1	<50	1,4	<0,2	<0,1
AM 29 +2.00mm	2204	2,03	0,01	12,42	13,2	557	20,4	2,9	<0,1
AM 29 +1.00mm	4483	2,11	0,01	6,10	18,3	578	26,2	6,1	<0,1
AM 29 +0.600mm	3744	1,77	0,01	6,14	17,9	330	38,5	5,5	<0,1
AM 29 +0.250mm	2908	1,39	0,01	2,45	18,9	557	15,2	4,5	<0,1
AM 29 +0.125mm	2014	1,77	<0,01	1,57	17,0	414	23,0	7,2	<0,1
AM 29 +0.063mm	2145	0,83	<0,01	0,70	17,7	426	11,0	2,0	<0,1
AM 29 +0.020mm	2984	1,16	<0,01	0,72	19,9	450	13,6	3,1	<0,1
AM 29 -0.020mm	>10000	4,31	<0,01	2,12	67,5	1711	61,6	4,9	<0,1
AM 30 +2.00mm	2384	2,57	<0,01	1,12	17,7	674	23,8	1,0	<0,1
AM 30 +1.00mm	2534	1,25	<0,01	0,76	19,1	477	18,2	0,7	<0,1
AM 30 +0.600mm	2799	1,51	0,01	3,86	22,8	450	26,6	0,9	<0,1
AM 30 +0.250mm	2648	1,00	<0,01	0,57	19,8	304	11,3	0,6	<0,1
AM 30 +0.125mm	2186	0,97	<0,01	0,47	20,2	337	10,1	0,8	<0,1
AM 30 +0.063mm	2157	0,90	<0,01	0,45	22,4	316	8,5	0,6	<0,1
AM 30 +0.020mm	2948	2,07	<0,01	0,92	20,7	331	22,3	2,9	<0,1
AM 30 -0.020mm	>10000	8,77	<0,01	2,82	68,3	1359	137,6	14,8	<0,1
AM 31 +2.00mm	1199	2,55	<0,01	3,10	14,5	1210	27,5	1,6	<0,1
AM 31 +1.00mm	3959	2,36	0,01	3,62	25,2	729	27,6	4,5	<0,1
AM 31 +0.600mm	3134	1,74	0,01	1,79	24,0	360	18,6	5,2	<0,1
AM 31 +0.250mm	3318	1,37	<0,01	1,70	22,9	485	17,8	3,7	<0,1
AM 31 +0.125mm	2879	1,00	<0,01	0,62	21,6	496	14,1	3,0	<0,1
AM 31 +0.063mm	2634	1,00	<0,01	0,51	21,4	322	10,8	1,6	<0,1
AM 31 +0.020mm	3279	1,11	<0,01	0,63	22,3	393	12,6	2,3	<0,1
AM 31 -0.020mm	>10000	4,23	<0,01	1,63	69,8	1695	57,3	4,2	<0,1
AM 32 +2.00mm	1927	2,11	0,01	3,22	13,0	578	14,6	3,6	<0,1
AM 32 +1.00mm	2497	1,82	0,01	3,29	17,9	446	19,1	5,6	<0,1
AM 32 +0.600mm	2546	3,63	0,01	3,32	12,8	281	21,2	12,5	<0,1
AM 32 +0.250mm	2455	1,16	<0,01	1,70	16,9	434	16,6	4,1	<0,1
AM 32 +0.125mm	2337	0,89	<0,01	0,79	16,4	403	12,7	4,3	<0,1
AM 32 +0.063mm	2336	0,92	<0,01	0,59	18,7	318	10,5	2,3	<0,1
AM 32 +0.020mm	3435	1,05	<0,01	0,63	19,4	396	13,0	3,3	<0,1
AM 32 -0.020mm	>10000	8,78	<0,01	4,02	62,5	1611	113,5	11,9	<0,1
AM 37 +2.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 37 +1.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 37 +0.600mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 37 +0.250mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 37 +0.125mm	>10000	5,76	0,01	2,25	47,0	770	64,6	5,3	<0,1

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000

Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1901862

	Mn	Mo	Na	Nb	Ni	P	Pb	Rb	Re
	ICM14B PPM 5	ICM14B PPM 0,05	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,5	ICM14B PPM 50	ICM14B PPM 0,2	ICM14B PPM 0,2	ICM14B PPM 0,1
AM 37 +0.063mm	2982	2,15	<0,01	1,14	20,3	450	18,4	1,0	<0,1
AM 37 +0.020mm	3083	2,14	<0,01	0,90	18,9	431	18,1	0,7	<0,1
AM 37 -0.020mm	>10000	3,10	<0,01	0,88	57,0	1323	39,0	1,0	<0,1
BRANCO_PREP	49	0,21	<0,01	<0,05	2,6	61	1,7	<0,2	<0,1
* REP BRANCO_PREP	52	0,22	<0,01	0,05	3,1	60	1,3	<0,2	<0,1
* STD OREAS47	244	12,18	0,08	1,33	77,1	486	269,6	7,0	<0,1
Análises	S	Sb	Sc	Se	Sn	Sr	Ta	Tb	Te
Método	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B
Unidade	%	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
Limite Detecção	0,01	0,05	0,1	1	0,3	0,5	0,05	0,02	0,05
BRANCO_PREP	<0,01	<0,05	0,1	<1	<0,3	<0,5	<0,05	<0,02	<0,05
AM 29 +2.00mm	<0,01	1,01	3,9	<1	1,0	16,0	0,05	0,26	0,06
AM 29 +1.00mm	<0,01	0,85	4,3	<1	1,3	17,8	<0,05	0,28	0,06
AM 29 +0.600mm	<0,01	0,58	3,7	<1	1,2	16,6	<0,05	0,24	<0,05
AM 29 +0.250mm	<0,01	0,54	3,2	<1	0,9	11,0	<0,05	0,19	<0,05
AM 29 +0.125mm	<0,01	1,00	5,4	<1	1,0	5,8	<0,05	0,28	0,05
AM 29 +0.063mm	<0,01	0,54	2,4	<1	0,5	6,4	<0,05	0,11	<0,05
AM 29 +0.020mm	<0,01	0,76	3,0	<1	0,6	7,7	<0,05	0,15	0,06
AM 29 -0.020mm	<0,01	1,40	12,1	<1	7,7	50,6	0,08	0,56	0,13
AM 30 +2.00mm	<0,01	2,91	7,8	<1	1,0	5,3	<0,05	0,26	0,20
AM 30 +1.00mm	<0,01	0,90	2,9	<1	0,5	6,2	<0,05	0,13	0,06
AM 30 +0.600mm	<0,01	0,87	2,5	<1	0,6	11,9	<0,05	0,14	<0,05
AM 30 +0.250mm	<0,01	0,79	1,9	<1	<0,3	9,3	<0,05	0,11	<0,05
AM 30 +0.125mm	<0,01	0,74	1,8	<1	<0,3	8,0	<0,05	0,10	<0,05
AM 30 +0.063mm	<0,01	0,62	1,7	<1	<0,3	7,9	<0,05	0,09	<0,05
AM 30 +0.020mm	<0,01	1,14	4,2	<1	0,5	8,9	<0,05	0,21	<0,05
AM 30 -0.020mm	<0,01	1,94	20,1	<1	19,4	59,0	0,06	1,04	0,16
AM 31 +2.00mm	<0,01	1,02	9,5	<1	1,0	4,8	<0,05	0,29	0,08
AM 31 +1.00mm	<0,01	0,80	4,7	<1	1,2	15,1	0,05	0,32	0,05
AM 31 +0.600mm	<0,01	1,20	3,8	<1	1,2	11,8	<0,05	0,23	0,06
AM 31 +0.250mm	<0,01	0,63	3,1	<1	0,8	11,8	<0,05	0,21	0,05
AM 31 +0.125mm	<0,01	0,64	2,6	<1	0,4	9,5	<0,05	0,14	<0,05
AM 31 +0.063mm	<0,01	0,62	2,2	<1	0,4	8,8	<0,05	0,11	<0,05
AM 31 +0.020mm	<0,01	0,64	2,5	<1	0,5	9,1	<0,05	0,12	<0,05
AM 31 -0.020mm	<0,01	1,22	11,1	<1	4,9	54,4	0,08	0,54	0,11
AM 32 +2.00mm	0,01	0,90	5,3	<1	1,4	7,9	<0,05	0,23	0,08
AM 32 +1.00mm	<0,01	0,79	3,9	<1	1,7	10,6	<0,05	0,28	0,07
AM 32 +0.600mm	<0,01	1,08	6,0	<1	2,3	8,8	<0,05	0,44	0,05
AM 32 +0.250mm	<0,01	0,50	2,9	<1	0,9	8,8	<0,05	0,19	<0,05
AM 32 +0.125mm	<0,01	0,56	2,8	<1	0,7	7,6	<0,05	0,16	<0,05
AM 32 +0.063mm	<0,01	0,58	2,2	<1	0,5	7,5	<0,05	0,12	<0,05
AM 32 +0.020mm	<0,01	0,61	2,9	<1	0,6	9,0	<0,05	0,15	<0,05
AM 32 -0.020mm	<0,01	2,09	23,4	<1	12,0	46,0	0,11	1,16	0,15
AM 37 +2.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 37 +1.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 37 +0.600mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 37 +0.250mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 37 +0.125mm	<0,01	1,53	8,6	<1	5,6	37,0	<0,05	0,74	0,12

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
 Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
 Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1901862

	S	Sb	Sc	Se	Sn	Sr	Ta	Tb	Te
	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 1	ICM14B PPM 0,3	ICM14B PPM 0,5	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,02	ICM14B PPM 0,05
AM 37 +0.063mm	<0,01	1,22	4,0	<1	0,7	8,9	<0,05	0,36	0,06
AM 37 +0.020mm	<0,01	1,30	3,8	<1	0,7	8,5	<0,05	0,40	<0,05
AM 37 -0.020mm	<0,01	1,18	6,3	<1	8,2	37,2	<0,05	0,62	0,09
BRANCO_PREP	<0,01	<0,05	0,1	<1	<0,3	<0,5	<0,05	<0,02	<0,05
* REP BRANCO_PREP	<0,01	<0,05	0,1	<1	<0,3	<0,5	<0,05	<0,02	<0,05
* STD OREAS47	0,04	0,22	3,3	<1	2,2	28,7	<0,05	0,23	<0,05
Análises Método Unidade Limite Detecção	Th	Ti	Tl	U	V	W	Y	Yb	Zn
	ICM14B PPM 0,1	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,02	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 1	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 1
BRANCO_PREP	0,1	<0,01	<0,02	<0,05	4	<0,1	0,07	<0,1	2
AM 29 +2.00mm	5,4	0,02	0,10	5,98	39	1,9	8,70	0,7	14
AM 29 +1.00mm	4,8	0,04	0,20	6,11	40	0,6	9,68	0,9	19
AM 29 +0.600mm	4,6	0,04	0,32	4,84	34	0,5	8,07	0,8	18
AM 29 +0.250mm	3,5	0,04	0,28	4,31	29	0,2	6,87	0,7	19
AM 29 +0.125mm	5,8	0,03	0,38	8,90	26	0,5	12,43	1,2	11
AM 29 +0.063mm	1,8	0,01	0,14	4,52	25	0,5	6,13	0,6	12
AM 29 +0.020mm	2,3	0,02	0,18	5,83	29	0,8	8,28	0,8	15
AM 29 -0.020mm	7,1	0,05	0,51	18,58	54	1,5	40,75	4,0	111
AM 30 +2.00mm	3,9	0,02	0,11	16,29	58	1,1	11,97	1,3	16
AM 30 +1.00mm	2,4	0,02	0,21	4,91	31	0,7	6,22	0,7	14
AM 30 +0.600mm	2,0	0,02	0,23	5,35	34	1,2	6,91	0,6	18
AM 30 +0.250mm	1,3	0,01	0,18	4,76	30	1,1	5,93	0,5	9
AM 30 +0.125mm	1,0	<0,01	0,13	5,53	30	1,1	5,56	0,5	8
AM 30 +0.063mm	1,0	<0,01	0,11	4,79	30	0,9	5,05	0,5	7
AM 30 +0.020mm	2,4	0,01	0,24	10,97	28	1,9	12,44	1,2	10
AM 30 -0.020mm	11,1	0,04	1,22	26,09	47	3,0	69,83	6,4	95
AM 31 +2.00mm	4,8	0,03	0,22	9,41	61	0,8	10,45	1,2	18
AM 31 +1.00mm	4,3	0,03	0,44	6,58	49	1,0	12,02	1,2	26
AM 31 +0.600mm	3,5	0,04	0,36	5,33	34	0,4	8,84	0,9	19
AM 31 +0.250mm	4,2	0,02	0,37	4,65	28	0,4	8,03	0,8	23
AM 31 +0.125mm	2,0	0,02	0,24	5,15	28	0,5	7,02	0,7	15
AM 31 +0.063mm	1,2	0,01	0,14	5,14	28	0,7	6,29	0,6	12
AM 31 +0.020mm	1,3	0,01	0,15	5,44	31	0,8	7,42	0,7	12
AM 31 -0.020mm	6,0	0,04	0,49	16,50	53	1,4	36,93	3,6	107
AM 32 +2.00mm	5,3	0,02	0,17	7,99	37	0,8	8,87	0,8	14
AM 32 +1.00mm	5,0	0,03	0,17	5,54	38	0,5	9,18	0,9	20
AM 32 +0.600mm	7,1	0,03	0,73	8,70	27	0,6	17,48	1,6	16
AM 32 +0.250mm	3,6	0,03	0,26	4,13	24	0,2	6,58	0,7	16
AM 32 +0.125mm	3,0	0,03	0,21	4,90	27	0,4	7,14	0,7	15
AM 32 +0.063mm	1,8	0,01	0,14	4,88	28	0,6	6,26	0,6	12
AM 32 +0.020mm	2,0	0,02	0,17	5,49	29	0,7	8,37	0,8	16
AM 32 -0.020mm	14,6	0,04	1,00	34,02	53	2,7	81,91	7,6	97
AM 37 +2.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 37 +1.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 37 +0.600mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 37 +0.250mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 37 +0.125mm	5,5	0,02	0,83	21,05	22	1,3	62,44	4,4	80

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
 Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
 Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1901862

	Th	Ti	Tl	U	V	W	Y	Yb	Zn
	ICM14B PPM 0,1	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,02	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 1	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 1
AM 37 +0.063mm	2,0	0,01	0,25	14,07	25	1,7	28,24	2,2	12
AM 37 +0.020mm	1,9	0,01	0,22	15,32	27	1,8	31,28	2,6	15
AM 37 -0.020mm	3,1	0,03	0,30	19,49	37	1,3	52,44	4,3	74
BRANCO_PREP	<0,1	<0,01	<0,02	<0,05	4	<0,1	0,15	<0,1	<1
* REP BRANCO_PREP	<0,1	<0,01	<0,02	<0,05	4	<0,1	0,08	<0,1	<1
* STD OREAS47	3,2	0,07	0,08	0,44	23	N.A.	5,43	0,4	209

Análises Método Unidade Limite Detecção	Zr
	ICM14B PPM 0,5
BRANCO_PREP	<0,5
AM 29 +2.00mm	18,7
AM 29 +1.00mm	17,3
AM 29 +0.600mm	12,9
AM 29 +0.250mm	11,6
AM 29 +0.125mm	11,7
AM 29 +0.063mm	12,5
AM 29 +0.020mm	14,5
AM 29 -0.020mm	24,7
AM 30 +2.00mm	21,0
AM 30 +1.00mm	13,5
AM 30 +0.600mm	16,2
AM 30 +0.250mm	14,4
AM 30 +0.125mm	14,3
AM 30 +0.063mm	13,8
AM 30 +0.020mm	14,1
AM 30 -0.020mm	23,6
AM 31 +2.00mm	23,3
AM 31 +1.00mm	15,8
AM 31 +0.600mm	13,4
AM 31 +0.250mm	11,7
AM 31 +0.125mm	13,4
AM 31 +0.063mm	13,6
AM 31 +0.020mm	14,6
AM 31 -0.020mm	24,6
AM 32 +2.00mm	15,8
AM 32 +1.00mm	12,6
AM 32 +0.600mm	10,3
AM 32 +0.250mm	9,7
AM 32 +0.125mm	12,0
AM 32 +0.063mm	13,7
AM 32 +0.020mm	13,9
AM 32 -0.020mm	21,8
AM 37 +2.00mm	I.S.
AM 37 +1.00mm	I.S.
AM 37 +0.600mm	I.S.
AM 37 +0.250mm	I.S.
AM 37 +0.125mm	12,2

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
 Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
 Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.





SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1901862

	Zr
	ICM14B PPM 0,5
AM 37 +0.063mm	12,7
AM 37 +0.020mm	13,1
AM 37 -0.020mm	19,5
BRANCO_PREP	<0,5
* REP BRANCO_PREP	<0,5
* STD OREAS47	5,8

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.





SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903041

Dados do Cliente

Nome: VALE S.A.
Attn.: Abraao Junior
Endereço: AV DOUTOR MARCO PAULO SIMON JARDIM 3580 MINA DE AGUAS CLARAS 34006270 MG NOVA LIMA

Referência do Lote de Amostras

Ref. Cliente: Pedido 10/05/2019
Produto: REJEITO
Projeto: Brumadinho

Número de Amostras: 41
Data do Recebimento: 10/05/2019
Data de Envio: 22/05/2019
Completado Em: 22/05/2019

Referência Analítica

CSA03V: Determinação de TOC (Carbono Orgânico Total) por Combustão - Detecção por infravermelho - LECO
CSA17V: Determinação de Carbono e/ou Enxofre Totais por Infravermelho - LECO
ICM14B: Determinação por Digestão com Água Régia - ICP OES / ICP MS
PHY01E: LOI (Loss on ignition) - Perda ao fogo por calcinação da amostra a 405°C e/ou 1000°C
XRF79C: Fusão com tetraborato de lítio e quantificação por XRF

Legenda

L.D. = Limite de Detecção	BLK = Branco	REP = Replicata	DUP = Duplicata
L.N.R. = Listado e não Recebido	I.S. = Amostra Insuficiente	N.A. = Não Analisado	STD = Padrão
I.N.F. = Não reportado devido a interferentes		OVR = Não Analisado devido ao alto teor	


Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046
Responsável Técnico

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903041

Análises Método Unidade Limite Detecção	S	Toc	SiO2	Al2O3	Fe2O3	CaO	MgO	TiO2	P2O5
	CSA17V % 0,01	CSA03V % 0,05	XRF79C % 0,10	XRF79C % 0,10	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,10	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,01
BRANCO_PREP	0,01	<0,05	99,0	<0,1	1,09	<0,01	<0,1	<0,01	0,01
AM 1	0,02	0,24	22,5	4,84	67,4	0,05	0,16	0,19	0,13
AM 2	0,03	0,49	31,8	10,4	50,0	0,04	0,15	0,38	0,10
AM 3	0,02	0,14	11,8	2,47	83,0	0,04	0,12	0,08	0,10
AM 4	0,01	0,08	16,9	3,38	75,2	0,04	0,14	0,16	0,12
AM 1A	0,02	0,23	21,8	4,65	68,1	0,04	0,17	0,17	0,14
AM 2A	0,02	0,41	29,3	8,84	55,8	0,03	0,16	0,32	0,09
AM 3A	0,01	0,13	12,2	2,51	82,8	0,03	0,14	0,08	0,10
AM 4A	0,01	0,07	16,9	3,57	75,6	0,03	0,12	0,16	0,11
AM 5	0,02	0,09	18,2	4,56	71,5	0,08	0,21	0,17	0,24
AM 6	0,02	0,07	4,26	1,17	91,3	0,03	0,21	0,06	0,13
AM 7	<0,01	0,06	1,68	0,70	96,7	0,03	0,17	0,05	0,08
AM 8	<0,01	0,06	1,10	0,44	97,4	0,03	0,11	0,05	0,06
AM 9	0,01	0,08	12,2	1,95	82,4	0,04	0,16	0,09	0,14
AM 10	0,02	0,10	10,1	1,58	84,9	0,03	0,12	0,08	0,14
AM 11	0,01	0,08	7,75	1,96	86,3	0,04	0,18	0,09	0,13
AM 12	0,02	0,17	16,6	5,26	70,5	0,07	0,21	0,17	0,27
AM 13	0,02	0,12	14,6	4,24	75,3	0,05	0,21	0,15	0,23
AM 14	0,01	0,16	11,0	1,36	85,4	0,03	0,14	0,09	0,09
AM 15	0,02	0,05	3,86	1,21	92,4	0,02	0,15	0,07	0,08
AM 16	0,02	0,38	20,4	4,49	69,7	0,03	0,13	0,21	0,08
AM 17	0,02	0,19	24,1	4,88	65,3	0,06	0,19	0,20	0,20
AM 17A	0,02	0,19	23,4	4,83	65,5	0,06	0,18	0,20	0,21
AM 18	0,02	0,26	25,6	5,37	61,9	0,07	0,19	0,21	0,20
AM 18A	0,02	0,27	25,7	5,55	62,6	0,07	0,18	0,22	0,22
AM 19	0,02	0,08	17,5	1,58	76,3	0,02	0,11	0,11	0,16
AM 20	0,01	0,10	8,12	1,95	86,7	0,03	0,14	0,09	0,12
AM 20A	0,01	0,08	8,70	1,98	87,1	0,04	0,14	0,09	0,12
AM 21	0,01	0,06	8,55	1,96	87,1	0,04	0,14	0,09	0,13
AM 21A	0,01	0,24	8,59	1,92	86,0	0,24	0,28	0,09	0,13
AM 22	0,01	<0,05	6,63	1,51	89,9	0,02	0,13	0,09	0,08
AM 23	0,02	0,09	16,4	5,50	70,7	0,07	0,25	0,17	0,32
AM 24	0,02	0,15	14,7	3,88	75,5	0,05	0,21	0,16	0,20
AM 25	0,02	0,10	12,0	3,37	79,1	0,05	0,17	0,14	0,19
AM 26	<0,01	0,12	8,73	2,54	83,3	0,04	0,16	0,11	0,16
AM 27	0,01	0,14	15,9	5,23	70,7	0,06	0,23	0,18	0,28
AM 28	0,02	0,62	36,2	9,33	45,3	0,07	0,24	0,32	0,20
AM 29	0,01	0,29	21,2	6,68	63,4	0,09	0,25	0,22	0,32
AM 30	<0,01	<0,05	4,46	1,21	92,2	0,03	0,15	0,08	0,09
AM 31	0,02	0,18	17,0	4,42	71,9	0,06	0,19	0,17	0,22
AM 32	0,02	0,43	22,9	6,04	62,6	0,07	0,23	0,21	0,24
BRANCO_PREP	<0,01	0,05	98,8	<0,1	1,07	<0,01	<0,1	<0,01	<0,01
AM 37	0,01	<0,05	22,8	2,81	69,0	0,21	0,37	0,12	0,24
* REP AM 1		0,24							
* STD BXGO-1		0,13							
* STD BXPA-2		0,05							
* REP AM 10	0,02								
* STD GS910-2	0,05								

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
 Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
 Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903041

	S	Toc	SiO2	Al2O3	Fe2O3	CaO	MgO	TiO2	P2O5
	CSA17V % 0,01	CSA03V % 0,05	XRF79C % 0,10	XRF79C % 0,10	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,10	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,01
* STD GS906-2	0,13								
* REP AM 25			12,2	3,52	79,8	0,06	0,19	0,14	0,19
* STD SG_142			59,1	11,0	13,0	3,25	1,76	0,86	0,36
* STD SG_153			12,5	0,80	81,7	0,06	0,11	0,12	0,18
* STD PTC_01			68,9	12,5	2,69	0,35	<0,1	0,02	0,04
Análises	Na2O	K2O	MnO	BaO	Co	Cr2O3	Cu	Nb2O5	NiO
Método	XRF79C	XRF79C	XRF79C	XRF79C	XRF79C	XRF79C	XRF79C	XRF79C	XRF79C
Unidade	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Limite Detecção	0,10	0,01	0,01	0,01	0,005	0,01	0,01	0,05	0,01
BRANCO_PREP	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 1	<0,1	0,49	0,63	0,05	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 2	0,12	0,67	0,32	0,04	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 3	<0,1	0,18	0,54	0,05	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 4	<0,1	0,16	0,64	0,06	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 1A	<0,1	0,47	0,59	0,05	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 2A	<0,1	0,58	0,31	0,04	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 3A	<0,1	0,19	0,59	0,06	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 4A	0,15	0,18	0,62	0,05	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 5	<0,1	0,09	0,88	0,05	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 6	<0,1	0,02	0,92	0,05	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 7	<0,1	0,02	0,63	0,05	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 8	<0,1	0,02	0,55	0,05	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 9	<0,1	0,07	0,77	0,05	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 10	<0,1	0,04	0,84	0,06	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 11	<0,1	0,09	0,85	0,05	<0,005	0,01	0,01	<0,05	<0,01
AM 12	<0,1	0,15	1,55	0,05	<0,005	0,01	0,01	<0,05	<0,01
AM 13	<0,1	0,14	1,33	0,07	<0,005	0,01	0,01	<0,05	<0,01
AM 14	<0,1	0,08	0,43	0,05	<0,005	0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 15	<0,1	0,04	0,55	0,05	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 16	<0,1	0,09	0,38	0,04	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 17	<0,1	0,31	0,99	0,05	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 17A	<0,1	0,30	0,99	0,06	<0,005	0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 18	<0,1	0,36	1,00	0,06	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 18A	<0,1	0,37	1,04	0,06	<0,005	0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 19	<0,1	0,04	1,08	0,06	<0,005	0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 20	<0,1	0,10	0,82	0,05	<0,005	0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 20A	<0,1	0,10	0,73	0,05	<0,005	0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 21	<0,1	0,10	0,80	0,05	<0,005	<0,01	0,01	<0,05	<0,01
AM 21A	<0,1	0,10	0,77	0,05	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 22	<0,1	0,07	0,58	0,06	<0,005	0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 23	<0,1	0,23	1,60	0,07	<0,005	<0,01	0,02	<0,05	<0,01
AM 24	<0,1	0,24	1,14	0,05	<0,005	<0,01	0,01	<0,05	<0,01
AM 25	<0,1	0,16	1,05	0,06	<0,005	0,01	0,01	<0,05	<0,01
AM 26	<0,1	0,10	0,88	0,05	<0,005	0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 27	<0,1	0,14	1,62	0,06	<0,005	0,02	0,01	<0,05	<0,01
AM 28	<0,1	0,76	0,85	0,05	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 29	<0,1	0,27	1,67	0,07	<0,005	0,01	0,01	<0,05	<0,01
AM 30	<0,1	0,06	0,54	0,06	<0,005	0,01	0,01	<0,05	<0,01

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000

Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903041

	Na2O	K2O	MnO	BaO	Co	Cr2O3	Cu	Nb2O5	NiO
	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %
	0,10	0,01	0,01	0,01	0,005	0,01	0,01	0,05	0,01
AM 31	<0,1	0,24	1,23	0,05	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 32	<0,1	0,35	1,30	0,06	<0,005	0,01	0,01	<0,05	<0,01
BRANCO_PREP	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 37	<0,1	0,06	1,25	0,06	<0,005	<0,01	0,01	<0,05	<0,01
* REP AM 25	<0,1	0,16	1,06	0,06	<0,005	0,01	0,01	<0,05	<0,01
* STD SG_142	0,61	2,24	0,27	0,15	<0,005	0,02	0,02	<0,05	<0,01
* STD SG_153	<0,1	0,01	0,14	0,04	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
* STD PTG_01	5,19	4,15	0,05	0,02	<0,005	<0,01	<0,01	0,26	<0,01
Análises	PbO	SnO2	SrO	Ta2O5	ThO2	U3O8	V2O5	WO3	ZnO
Método	XRF79C	XRF79C	XRF79C	XRF79C	XRF79C	XRF79C	XRF79C	XRF79C	XRF79C
Unidade	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Limite Detecção	0,01	0,01	0,01	0,05	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
BRANCO_PREP	0,02	<0,01	0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
AM 1	<0,01	<0,01	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 2	<0,01	<0,01	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 3	<0,01	<0,01	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 4	<0,01	<0,01	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 1A	<0,01	<0,01	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 2A	0,01	<0,01	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 3A	0,01	<0,01	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 4A	<0,01	<0,01	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	0,01	<0,01
AM 5	<0,01	<0,01	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 6	0,01	<0,01	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 7	0,01	<0,01	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,03	0,01	<0,01
AM 8	<0,01	<0,01	0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 9	0,01	<0,01	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 10	<0,01	<0,01	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 11	<0,01	<0,01	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 12	<0,01	<0,01	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 13	<0,01	<0,01	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 14	<0,01	<0,01	0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 15	<0,01	<0,01	0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 16	<0,01	<0,01	0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 17	<0,01	<0,01	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 17A	0,01	<0,01	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 18	<0,01	<0,01	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 18A	0,01	<0,01	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 19	0,01	<0,01	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 20	0,01	<0,01	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 20A	0,01	<0,01	0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 21	0,01	<0,01	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 21A	<0,01	<0,01	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 22	<0,01	<0,01	0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,03	<0,01	<0,01
AM 23	0,01	<0,01	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 24	<0,01	<0,01	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 25	0,01	<0,01	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 26	<0,01	<0,01	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 27	0,01	<0,01	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000

Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903041

	PbO	SnO2	SrO	Ta2O5	ThO2	U3O8	V2O5	WO3	ZnO
	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %
	0,01	0,01	0,01	0,05	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
AM 28	<0,01	<0,01	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 29	<0,01	<0,01	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 30	<0,01	<0,01	0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 31	0,01	<0,01	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 32	<0,01	<0,01	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
BRANCO_PREP	0,02	0,01	0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
AM 37	0,01	<0,01	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
* REP AM 25	<0,01	<0,01	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
* STD SG_142	0,10	<0,01	0,04	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,01
* STD SG_153	<0,01	<0,01	0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
* STD PTG_01	0,15	0,27	<0,01	<0,05	0,18	0,05	<0,01	<0,01	0,17
Análises	ZrO2	LOI	Ag	Al	As	B	Ba	Be	Bi
Método	XRF79C	PHY01E	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B
Unidade	%	%	PPM	%	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
Limite Detecção	0,01	-45,00	0,01	0,01	1	10	5	0,1	0,02
BRANCO_PREP	<0,01	-0,15	<0,01	<0,01	<1	<10	9	<0,1	0,09
AM 1	<0,01	3,51	1,43	1,12	13	<10	92	1,4	0,25
AM 2	0,02	5,94	1,09	2,62	10	<10	53	1,1	0,39
AM 3	<0,01	2,06	1,71	0,65	9	<10	77	1,1	0,20
AM 4	<0,01	2,68	1,60	0,74	10	<10	108	1,3	0,23
AM 1A	<0,01	3,31	1,46	1,25	13	<10	84	1,5	0,25
AM 2A	0,02	5,26	1,22	2,51	10	<10	51	1,3	0,34
AM 3A	<0,01	2,01	1,62	0,70	9	<10	88	1,2	0,19
AM 4A	<0,01	2,98	1,67	0,94	10	<10	103	1,2	0,22
AM 5	<0,01	4,30	1,59	1,27	17	<10	146	1,7	0,24
AM 6	<0,01	1,59	1,72	0,39	9	<10	102	1,2	0,16
AM 7	<0,01	0,64	1,67	0,25	5	<10	83	1,1	0,19
AM 8	<0,01	0,38	1,62	0,17	7	<10	53	2,1	0,42
AM 9	<0,01	2,12	1,56	0,61	12	<10	102	2,4	0,19
AM 10	<0,01	1,85	1,59	0,47	10	<10	122	1,1	0,22
AM 11	<0,01	2,06	1,73	0,57	10	<10	111	1,3	0,21
AM 12	<0,01	4,88	1,45	1,32	20	<10	172	2,3	0,32
AM 13	<0,01	3,96	1,47	1,15	17	<10	151	2,0	0,28
AM 14	<0,01	1,52	1,70	0,42	8	<10	72	1,0	0,18
AM 15	<0,01	1,20	1,90	0,45	8	<10	68	1,2	0,26
AM 16	0,01	3,45	1,56	1,83	10	<10	62	1,0	0,29
AM 17	<0,01	4,00	1,46	1,31	17	<10	129	1,8	0,30
AM 17A	0,01	4,04	1,48	1,28	18	<10	121	1,7	0,29
AM 18	<0,01	4,52	1,43	1,38	21	<10	130	3,0	0,27
AM 18A	<0,01	4,60	1,32	1,36	20	<10	132	2,8	0,25
AM 19	<0,01	2,42	1,76	0,55	18	<10	148	2,1	0,37
AM 20	<0,01	1,97	1,67	0,58	12	<10	96	2,4	0,23
AM 20A	<0,01	1,82	1,75	0,57	10	<10	92	1,4	0,26
AM 21	<0,01	1,93	1,74	0,56	12	<10	94	2,4	0,23
AM 21A	<0,01	2,17	1,69	0,56	10	<10	92	1,3	0,22
AM 22	<0,01	1,26	1,80	0,48	10	<10	88	2,3	0,24
AM 23	<0,01	5,06	1,40	1,34	21	<10	183	2,5	0,33
AM 24	<0,01	3,47	1,51	0,98	16	<10	138	3,3	0,28

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000

Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903041

	ZrO2	LOI	Ag	Al	As	B	Ba	Be	Bi
	XRF79C % 0,01	PHY01E % -45,00	ICM14B PPM 0,01	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 1	ICM14B PPM 10	ICM14B PPM 5	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 0,02
AM 25	<0,01	3,13	1,44	0,96	15	<10	126	1,6	0,26
AM 26	<0,01	2,61	1,65	0,68	14	<10	114	2,9	0,24
AM 27	<0,01	5,00	1,40	1,41	20	<10	179	2,3	0,32
AM 28	0,01	6,47	0,99	2,06	21	<10	119	3,5	0,37
AM 29	<0,01	5,82	1,15	1,75	24	<10	185	2,7	0,35
AM 30	<0,01	1,16	1,72	0,36	8	<10	72	1,0	0,20
AM 31	<0,01	3,94	1,48	1,23	20	<10	150	3,8	0,29
AM 32	<0,01	4,99	1,30	1,46	20	<10	152	2,2	0,31
BRANCO_PREP	<0,01	-0,17	<0,01	0,02	<1	<10	10	<0,1	<0,02
AM 37	<0,01	3,09	1,41	0,82	14	<10	158	2,5	0,22
* REP AM 37			1,37	0,80	13	<10	154	2,4	0,20
* STD OREAS46			<0,01	0,69	<1	<10	53	0,2	0,05
* STD OREAS47			<0,01	0,72	10	<10	57	0,2	0,19
* REP AM 21A		2,22							
* STD SG_126		2,35							
* STD SG_127		1,93							
* REP AM 25	<0,01								
* STD SG_142	0,03								
* STD SG_153	<0,01								
* STD PTG_01	0,83								
Análises	Ca	Cd	Ce	Co	Cr	Cs	Cu	Fe	Ga
Método	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B
Unidade	%	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	%	PPM
Limite Detecção	0,01	0,01	0,05	0,1	1	0,05	0,5	0,01	0,1
BRANCO_PREP	<0,01	0,03	0,14	0,2	16	0,07	2,4	0,74	0,1
AM 1	0,02	0,18	14,64	17,7	<1	0,58	25,8	>15	6,2
AM 2	0,02	0,07	26,63	12,5	5	1,18	14,9	>15	12,5
AM 3	0,02	0,12	9,05	19,1	<1	0,21	19,3	>15	3,7
AM 4	0,01	0,19	15,80	20,9	<1	0,21	30,2	>15	4,6
AM 1A	0,02	0,14	14,87	16,9	<1	0,57	23,6	>15	6,5
AM 2A	0,01	0,08	24,25	11,7	<1	1,12	13,1	>15	11,5
AM 3A	0,01	0,11	13,13	20,4	<1	0,24	20,0	>15	3,7
AM 4A	0,01	0,17	13,70	19,6	<1	0,21	28,1	>15	4,7
AM 5	0,04	0,32	10,94	28,1	<1	0,22	63,5	>15	6,4
AM 6	<0,01	0,21	4,32	24,3	<1	0,07	26,6	>15	2,4
AM 7	<0,01	0,19	3,77	22,7	<1	0,05	22,7	>15	1,8
AM 8	<0,01	0,19	3,93	34,7	<1	0,05	23,6	>15	2,0
AM 9	0,02	0,26	7,39	29,8	<1	0,13	34,4	>15	4,3
AM 10	<0,01	0,14	4,60	18,0	<1	0,06	20,2	>15	3,0
AM 11	0,01	0,26	8,06	23,6	<1	0,20	35,7	>15	3,5
AM 12	0,04	0,61	14,55	40,9	6	0,33	93,1	>15	7,7
AM 13	0,03	0,50	12,26	34,4	3	0,29	73,5	>15	6,6
AM 14	<0,01	0,11	7,58	16,4	<1	0,09	17,3	>15	2,7
AM 15	<0,01	0,19	4,95	20,7	<1	0,09	24,3	>15	2,9
AM 16	0,01	0,11	6,23	15,2	<1	0,41	20,1	>15	9,2
AM 17	0,03	0,36	15,08	28,4	2	0,47	56,8	>15	7,2
AM 17A	0,03	0,37	15,44	27,6	3	0,44	57,8	>15	7,5
AM 18	0,03	0,38	16,55	36,8	4	0,51	58,9	>15	9,6

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000

Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903041

	Ca	Cd	Ce	Co	Cr	Cs	Cu	Fe	Ga
	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,01	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 1	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,5	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,1
AM 18A	0,03	0,36	17,89	35,5	3	0,49	59,4	>15	8,9
AM 19	<0,01	0,16	6,20	25,7	2	0,08	31,7	>15	4,7
AM 20	0,01	0,27	7,77	31,4	<1	0,17	36,1	>15	4,7
AM 20A	0,01	0,22	6,72	21,4	<1	0,19	31,5	>15	3,7
AM 21	0,01	0,28	7,13	31,2	<1	0,17	34,8	>15	4,5
AM 21A	0,15	0,25	6,89	22,3	<1	0,18	33,6	>15	3,6
AM 22	<0,01	0,12	5,17	24,2	<1	0,16	15,4	>15	3,8
AM 23	0,04	0,65	15,25	43,0	7	0,36	97,9	>15	8,0
AM 24	0,03	0,45	14,40	42,3	2	0,43	59,9	>15	7,0
AM 25	0,02	0,39	11,92	28,9	<1	0,31	54,5	>15	5,5
AM 26	0,02	0,31	9,69	33,8	<1	0,23	41,9	>15	5,3
AM 27	0,04	0,62	14,88	43,1	6	0,33	100,1	>15	7,8
AM 28	0,03	0,33	30,48	29,7	7	1,35	46,8	>15	13,7
AM 29	0,05	0,74	18,42	43,9	10	0,49	109,9	>15	9,6
AM 30	0,01	0,17	6,20	18,7	<1	0,16	20,3	>15	2,8
AM 31	0,03	0,49	14,67	47,2	4	0,45	71,3	>15	8,4
AM 32	0,04	0,54	17,87	34,5	8	0,58	78,7	>15	8,5
BRANCO_PREP	<0,01	<0,01	0,24	0,3	17	<0,05	2,9	0,77	0,4
AM 37	0,13	0,55	16,66	36,7	2	0,21	84,8	>15	4,7
* REP AM 37	0,13	0,51	16,22	35,6	2	0,21	85,6	>15	4,7
* STD OREAS46	0,57	0,05	24,71	5,5	24	0,36	23,2	1,40	2,5
* STD OREAS47	0,47	0,53	41,39	50,3	26	1,18	155,4	1,49	2,8
Análises Método Unidade Limite Detecção	Ge	Hf	Hg	In	K	La	Li	Lu	Mg
	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,01	ICM14B PPM 0,02	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 1	ICM14B PPM 0,01	ICM14B % 0,01
BRANCO_PREP	<0,1	0,06	0,03	0,03	<0,01	0,3	2	0,02	<0,01
AM 1	0,4	0,15	0,09	0,07	0,04	4,0	8	0,17	0,04
AM 2	0,3	0,13	0,06	0,07	0,05	6,0	7	0,13	0,04
AM 3	0,5	0,11	0,08	0,06	0,02	2,1	7	0,13	0,03
AM 4	0,5	0,14	0,07	0,06	0,02	2,7	10	0,15	0,03
AM 1A	0,5	0,14	0,10	0,07	0,05	4,2	8	0,17	0,04
AM 2A	0,4	0,14	0,05	0,06	0,06	7,7	9	0,24	0,04
AM 3A	0,5	0,12	0,07	0,06	0,03	2,1	7	0,13	0,03
AM 4A	0,6	0,15	0,06	0,05	0,02	2,8	9	0,15	0,04
AM 5	0,6	0,29	0,15	0,09	0,02	2,9	13	0,32	0,07
AM 6	0,8	0,12	0,10	0,06	<0,01	1,6	9	0,14	0,03
AM 7	1,0	0,07	0,04	0,04	<0,01	1,2	8	0,13	0,03
AM 8	1,4	0,08	0,02	0,04	<0,01	1,6	8	0,11	0,03
AM 9	0,9	0,17	0,05	0,06	0,01	2,6	8	0,17	0,04
AM 10	0,7	0,16	0,09	0,06	<0,01	1,7	5	0,10	0,03
AM 11	0,6	0,17	0,09	0,06	0,02	2,6	9	0,17	0,04
AM 12	0,6	0,31	0,17	0,12	0,03	4,1	17	0,38	0,07
AM 13	0,6	0,27	0,10	0,10	0,02	3,8	14	0,31	0,06
AM 14	0,6	0,11	0,07	0,04	0,01	1,7	6	0,10	0,03
AM 15	0,8	0,12	0,06	0,04	<0,01	1,5	7	0,12	0,03
AM 16	0,5	0,14	0,06	0,06	0,01	1,9	7	0,11	0,03
AM 17	0,6	0,18	0,11	0,09	0,04	4,5	12	0,28	0,06

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
 Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
 Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903041

	Ge	Hf	Hg	In	K	La	Li	Lu	Mg
	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,01	ICM14B PPM 0,02	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 1	ICM14B PPM 0,01	ICM14B % 0,01
AM 17A	0,5	0,22	0,11	0,09	0,04	5,1	12	0,27	0,06
AM 18	0,6	0,19	0,10	0,09	0,04	4,7	12	0,28	0,06
AM 18A	0,6	0,20	0,13	0,09	0,04	4,4	12	0,26	0,06
AM 19	1,1	0,20	0,13	0,07	<0,01	2,0	6	0,11	0,03
AM 20	0,9	0,14	0,08	0,06	0,01	2,2	11	0,16	0,03
AM 20A	0,6	0,17	0,08	0,05	0,01	2,1	9	0,16	0,03
AM 21	0,9	0,15	0,06	0,05	0,01	2,2	11	0,18	0,03
AM 21A	0,6	0,14	0,07	0,05	0,01	2,0	10	0,18	0,10
AM 22	0,9	0,11	0,03	0,05	0,01	1,6	5	0,08	0,03
AM 23	0,6	0,33	0,16	0,12	0,03	4,4	19	0,41	0,07
AM 24	0,8	0,18	0,09	0,08	0,03	4,3	14	0,27	0,06
AM 25	0,6	0,23	0,10	0,08	0,03	3,7	12	0,26	0,05
AM 26	0,9	0,17	0,05	0,06	0,02	3,1	10	0,19	0,04
AM 27	0,5	0,32	0,16	0,12	0,03	4,3	18	0,41	0,07
AM 28	0,6	0,07	0,08	0,09	0,07	8,2	11	0,29	0,07
AM 29	0,5	0,27	0,15	0,14	0,03	5,3	20	0,46	0,08
AM 30	0,7	0,12	0,04	0,04	0,01	2,3	6	0,12	0,03
AM 31	0,9	0,23	0,09	0,10	0,03	4,5	15	0,32	0,06
AM 32	0,5	0,19	0,12	0,11	0,04	5,2	16	0,36	0,07
BRANCO_PREP	0,3	<0,05	<0,01	<0,02	<0,01	0,2	2	<0,01	<0,01
AM 37	0,8	0,23	0,05	0,09	0,02	6,4	14	0,51	0,13
* REP AM 37	0,8	0,25	0,05	0,08	0,01	6,0	14	0,49	0,13
* STD OREAS46	<0,1	0,16	0,01	<0,02	0,11	14,1	9	0,06	0,44
* STD OREAS47	<0,1	0,18	0,01	0,03	0,11	23,1	10	0,06	0,44
Análises	Mn	Mo	Na	Nb	Ni	P	Pb	Rb	Re
Método	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B
Unidade	PPM	PPM	%	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
Limite Detecção	5	0,05	0,01	0,05	0,5	50	0,2	0,2	0,1
BRANCO_PREP	97	0,39	<0,01	0,14	<0,5	<50	0,8	<0,2	<0,1
AM 1	4518	1,17	<0,01	1,08	6,8	478	15,6	5,1	<0,1
AM 2	2205	1,21	<0,01	1,62	2,9	328	14,7	8,2	<0,1
AM 3	3604	0,95	<0,01	0,74	6,9	362	9,0	1,8	<0,1
AM 4	4401	1,03	<0,01	0,69	9,1	434	16,0	1,7	<0,1
AM 1A	4067	1,09	<0,01	1,02	6,3	464	15,2	5,7	<0,1
AM 2A	2163	1,10	<0,01	1,56	<0,5	316	14,1	9,2	<0,1
AM 3A	4111	1,08	<0,01	0,73	7,9	357	13,2	2,1	<0,1
AM 4A	4280	0,97	<0,01	0,77	7,3	426	14,9	1,8	<0,1
AM 5	6205	1,54	<0,01	1,01	13,0	829	19,5	1,2	<0,1
AM 6	6405	1,01	<0,01	0,46	11,0	425	8,7	0,5	<0,1
AM 7	4289	0,96	<0,01	0,45	13,1	262	12,7	0,3	<0,1
AM 8	3694	0,91	<0,01	0,44	13,7	195	20,3	0,5	<0,1
AM 9	5439	1,21	<0,01	0,72	9,0	503	14,2	0,9	<0,1
AM 10	6005	1,04	<0,01	0,63	8,0	506	9,9	0,5	<0,1
AM 11	6092	1,09	<0,01	0,69	11,6	511	14,9	1,8	<0,1
AM 12	>10000	1,78	<0,01	1,09	26,5	978	27,8	2,3	<0,1
AM 13	9382	1,61	<0,01	0,95	19,9	839	23,7	2,3	<0,1
AM 14	2919	0,82	<0,01	0,63	3,2	335	9,7	0,8	<0,1
AM 15	3827	1,02	<0,01	0,65	8,2	301	18,8	0,5	<0,1

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
 Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
 Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903041

	Mn	Mo	Na	Nb	Ni	P	Pb	Rb	Re
	ICM14B PPM 5	ICM14B PPM 0,05	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,5	ICM14B PPM 50	ICM14B PPM 0,2	ICM14B PPM 0,2	ICM14B PPM 0,1
AM 16	2811	1,26	<0,01	1,22	3,2	338	10,2	1,0	<0,1
AM 17	7024	1,47	<0,01	1,16	13,7	726	21,8	4,2	<0,1
AM 17A	7162	1,51	<0,01	1,18	15,1	736	20,6	3,8	<0,1
AM 18	7229	1,52	<0,01	1,26	14,6	754	21,9	5,1	<0,1
AM 18A	7520	1,45	<0,01	1,16	14,9	758	21,6	4,9	<0,1
AM 19	7455	1,34	<0,01	0,90	4,2	558	36,7	0,6	<0,1
AM 20	5747	1,11	<0,01	0,80	11,1	440	21,1	1,2	<0,1
AM 20A	4934	1,06	<0,01	0,93	7,7	403	17,2	1,3	<0,1
AM 21	5556	1,07	<0,01	0,77	12,6	428	17,1	1,2	<0,1
AM 21A	5253	1,05	<0,01	0,71	9,6	418	16,7	1,2	<0,1
AM 22	4061	0,92	<0,01	0,60	5,3	279	13,2	1,1	<0,1
AM 23	>10000	1,97	<0,01	1,18	25,7	978	29,6	2,9	<0,1
AM 24	8232	1,55	<0,01	0,96	18,3	691	23,1	4,1	<0,1
AM 25	7224	1,42	<0,01	0,91	15,7	646	20,1	2,6	<0,1
AM 26	6319	1,24	<0,01	0,82	12,8	535	18,3	2,0	<0,1
AM 27	>10000	1,85	<0,01	1,02	26,4	1024	28,6	2,3	<0,1
AM 28	6151	1,52	<0,01	1,93	11,0	710	24,9	10,9	<0,1
AM 29	>10000	2,12	<0,01	1,24	27,6	1179	32,2	3,9	<0,1
AM 30	3705	0,96	<0,01	0,59	6,2	337	11,5	1,5	<0,1
AM 31	8762	1,65	<0,01	1,00	19,3	811	25,8	3,9	<0,1
AM 32	9175	1,82	<0,01	1,34	20,6	915	26,6	4,8	<0,1
BRANCO_PREP	106	0,40	<0,01	<0,05	0,7	<50	0,9	<0,2	<0,1
AM 37	8592	1,44	<0,01	0,84	18,3	931	17,5	1,1	<0,1
* REP AM 37	8582	1,46	<0,01	0,77	17,8	874	17,2	1,0	<0,1
* STD OREAS46	237	0,76	0,07	0,57	15,5	538	1,9	6,3	<0,1
* STD OREAS47	247	12,95	0,07	1,28	71,2	567	267,5	7,4	<0,1
Análises	S	Sb	Sc	Se	Sn	Sr	Ta	Tb	Te
Método	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B
Unidade	%	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
Limite Detecção	0,01	0,05	0,1	1	0,3	0,5	0,05	0,02	0,05
BRANCO_PREP	<0,01	0,12	0,1	<1	<0,3	3,0	0,05	0,02	0,05
AM 1	<0,01	1,26	5,5	<1	2,3	15,9	<0,05	0,24	0,06
AM 2	<0,01	0,96	7,7	<1	4,2	8,0	<0,05	0,25	0,05
AM 3	<0,01	1,10	3,6	<1	1,5	12,4	<0,05	0,15	<0,05
AM 4	<0,01	1,24	5,1	<1	1,8	15,0	<0,05	0,15	<0,05
AM 1A	<0,01	1,20	5,1	<1	2,5	15,0	<0,05	0,25	<0,05
AM 2A	<0,01	1,19	7,0	<1	4,0	8,6	<0,05	0,30	<0,05
AM 3A	<0,01	1,12	3,6	<1	1,5	13,0	<0,05	0,16	<0,05
AM 4A	<0,01	1,17	4,9	<1	1,9	14,6	<0,05	0,14	0,06
AM 5	<0,01	1,52	6,2	<1	2,1	17,4	0,13	0,24	0,09
AM 6	<0,01	1,07	3,6	<1	0,7	23,4	<0,05	0,13	<0,05
AM 7	<0,01	1,25	2,0	<1	0,8	14,9	<0,05	0,10	<0,05
AM 8	<0,01	1,64	1,6	<1	0,8	11,4	<0,05	0,08	0,05
AM 9	<0,01	1,19	5,0	<1	1,3	17,3	<0,05	0,16	<0,05
AM 10	<0,01	1,23	4,0	<1	1,2	18,9	<0,05	0,11	0,05
AM 11	<0,01	1,20	4,0	<1	1,6	20,3	<0,05	0,17	<0,05
AM 12	<0,01	1,67	7,6	<1	2,4	30,7	<0,05	0,30	0,11
AM 13	<0,01	1,53	6,6	<1	2,3	27,0	<0,05	0,27	0,06

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000

Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903041

	S	Sb	Sc	Se	Sn	Sr	Ta	Tb	Te
	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 1	ICM14B PPM 0,3	ICM14B PPM 0,5	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,02	ICM14B PPM 0,05
AM 14	<0,01	1,11	2,9	<1	1,3	10,6	<0,05	0,10	<0,05
AM 15	<0,01	1,45	2,8	<1	1,3	14,3	<0,05	0,11	<0,05
AM 16	<0,01	1,10	4,6	<1	3,1	10,1	<0,05	0,10	0,05
AM 17	<0,01	1,42	6,5	<1	2,5	21,6	<0,05	0,28	0,06
AM 17A	<0,01	1,42	6,4	<1	2,4	21,4	<0,05	0,27	0,08
AM 18	<0,01	1,25	9,0	<1	2,5	21,7	<0,05	0,28	<0,05
AM 18A	<0,01	1,20	8,5	<1	2,4	21,4	<0,05	0,26	<0,05
AM 19	<0,01	1,59	5,0	<1	1,3	16,7	<0,05	0,11	<0,05
AM 20	<0,01	1,24	4,4	<1	1,5	17,6	<0,05	0,14	<0,05
AM 20A	<0,01	1,84	3,5	<1	1,5	16,3	0,06	0,14	0,12
AM 21	<0,01	1,12	4,0	<1	1,4	17,7	<0,05	0,14	<0,05
AM 21A	<0,01	1,35	3,4	<1	1,4	16,5	<0,05	0,15	<0,05
AM 22	<0,01	1,25	3,7	<1	1,3	12,8	<0,05	0,09	<0,05
AM 23	<0,01	1,81	8,1	<1	2,6	32,1	<0,05	0,32	0,10
AM 24	<0,01	1,27	7,3	<1	2,0	25,2	<0,05	0,25	0,09
AM 25	<0,01	1,49	5,5	<1	1,9	23,3	<0,05	0,24	0,07
AM 26	<0,01	1,20	5,5	<1	1,5	20,0	<0,05	0,18	<0,05
AM 27	<0,01	1,72	8,1	<1	2,3	32,0	<0,05	0,33	0,08
AM 28	<0,01	1,10	9,4	<1	3,9	17,0	<0,05	0,41	0,08
AM 29	<0,01	1,75	9,2	<1	2,9	34,7	<0,05	0,40	0,10
AM 30	<0,01	1,19	2,7	<1	1,3	13,6	<0,05	0,13	0,06
AM 31	<0,01	1,40	8,5	<1	2,1	27,1	<0,05	0,29	0,08
AM 32	<0,01	1,59	7,5	<1	3,1	26,8	<0,05	0,34	0,10
BRANCO_PREP	<0,01	<0,05	<0,1	<1	<0,3	3,1	<0,05	<0,02	<0,05
AM 37	<0,01	1,72	4,7	<1	1,8	24,5	<0,05	0,45	0,08
* REP AM 37	<0,01	1,65	4,4	<1	1,8	23,8	<0,05	0,43	0,08
* STD OREAS46	<0,01	0,11	2,3	<1	0,6	24,0	<0,05	0,18	<0,05
* STD OREAS47	0,04	0,23	N.A.	<1	2,4	28,0	<0,05	0,20	<0,05
Análises Método Unidade Limite Detecção	Th	Ti	Tl	U	V	W	Y	Yb	Zn
	ICM14B PPM 0,1	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,02	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 1	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 1
BRANCO_PREP	0,6	<0,01	0,06	<0,05	3	<0,1	0,05	<0,1	5
AM 1	4,9	0,02	0,27	6,07	13	0,8	11,91	1,1	39
AM 2	8,5	0,02	0,24	5,17	28	0,5	9,63	0,9	30
AM 3	3,0	0,01	0,24	4,74	5	1,1	7,94	0,8	32
AM 4	3,1	0,02	0,24	6,26	12	0,7	8,95	0,9	39
AM 1A	4,2	0,02	0,23	6,10	12	0,8	12,16	1,1	41
AM 2A	7,7	0,02	0,22	5,94	24	0,6	19,00	1,5	35
AM 3A	2,7	0,01	0,27	4,90	5	1,0	8,44	0,8	30
AM 4A	2,9	0,02	0,24	6,37	11	0,7	8,98	0,9	42
AM 5	2,9	0,03	0,28	9,18	13	0,8	19,36	1,8	61
AM 6	1,0	0,01	0,27	5,22	3	1,1	8,24	0,8	40
AM 7	0,8	<0,01	0,19	5,94	3	1,3	7,72	0,8	41
AM 8	1,3	<0,01	0,08	8,38	5	1,2	6,78	0,7	37
AM 9	1,8	0,02	0,20	7,54	7	1,0	12,53	1,0	43
AM 10	1,5	0,02	0,28	4,35	6	1,0	6,13	0,6	37
AM 11	1,7	0,02	0,25	6,45	7	1,0	11,22	1,0	45

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
 Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
 Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903041

	Th	Ti	Tl	U	V	W	Y	Yb	Zn
	ICM14B PPM 0,1	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,02	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 1	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 1
AM 12	3,2	0,03	0,34	11,42	14	1,1	23,76	2,3	76
AM 13	2,8	0,03	0,31	9,95	11	1,0	20,26	1,9	68
AM 14	1,6	0,01	0,17	5,28	5	0,8	6,22	0,6	33
AM 15	1,4	0,01	0,16	6,65	6	1,2	7,56	0,7	38
AM 16	4,0	0,02	0,15	5,89	17	0,8	6,56	0,6	29
AM 17	4,0	0,03	0,29	9,03	15	0,9	18,45	1,7	56
AM 17A	3,7	0,03	0,28	8,67	16	0,9	17,66	1,6	57
AM 18	4,4	0,03	0,28	9,64	17	0,7	19,37	1,6	56
AM 18A	4,2	0,03	0,27	9,42	16	0,7	18,39	1,6	57
AM 19	1,7	0,02	0,31	4,55	10	1,0	7,01	0,6	37
AM 20	2,0	0,02	0,21	8,17	7	1,2	10,92	1,0	45
AM 20A	2,6	0,02	0,29	6,96	6	1,1	9,95	1,0	44
AM 21	1,8	0,02	0,17	7,87	6	1,0	11,71	1,1	44
AM 21A	2,1	0,01	0,23	6,82	6	1,1	10,42	1,0	46
AM 22	1,5	0,01	0,18	5,99	6	0,9	5,92	0,5	30
AM 23	3,8	0,03	0,37	12,30	14	1,2	25,47	2,4	83
AM 24	3,1	0,02	0,27	10,03	12	0,9	18,48	1,6	59
AM 25	2,7	0,02	0,29	8,72	10	1,1	16,70	1,5	56
AM 26	2,3	0,02	0,22	8,26	8	0,9	13,12	1,1	49
AM 27	3,2	0,03	0,36	11,93	14	1,1	25,63	2,4	81
AM 28	8,8	0,03	0,34	10,13	23	0,6	22,71	1,8	50
AM 29	4,5	0,03	0,37	13,74	19	1,1	28,83	2,7	90
AM 30	1,5	0,01	0,17	5,78	4	1,0	8,05	0,7	37
AM 31	3,7	0,03	0,29	11,22	14	0,9	22,05	1,9	66
AM 32	4,4	0,03	0,34	10,76	17	1,0	23,32	2,1	69
BRANCO_PREP	<0,1	<0,01	<0,02	<0,05	3	<0,1	0,07	<0,1	4
AM 37	2,2	0,03	0,23	14,42	10	1,3	38,22	3,0	61
* REP AM 37	2,0	0,02	0,22	14,12	9	1,3	36,67	2,9	60
* STD OREAS46	2,4	0,06	0,06	0,43	19	0,1	5,10	0,4	21
* STD OREAS47	2,9	0,06	0,08	0,49	21	0,2	5,51	0,4	203

Análises Método Unidade Limite Detecção	Zr
	ICM14B PPM 0,5
BRANCO_PREP	<0,5
AM 1	12,6
AM 2	10,8
AM 3	11,9
AM 4	12,1
AM 1A	13,1
AM 2A	12,6
AM 3A	11,8
AM 4A	12,9
AM 5	18,0
AM 6	12,2
AM 7	10,6
AM 8	10,4
AM 9	13,7

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
 Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
 Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



**CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903041**

	Zr
	ICM14B PPM 0,5
AM 10	13,4
AM 11	13,8
AM 12	18,0
AM 13	16,7
AM 14	12,0
AM 15	13,0
AM 16	13,1
AM 17	15,3
AM 17A	16,2
AM 18	15,1
AM 18A	15,0
AM 19	14,7
AM 20	13,8
AM 20A	12,6
AM 21	13,5
AM 21A	12,6
AM 22	12,0
AM 23	18,1
AM 24	15,0
AM 25	15,6
AM 26	13,9
AM 27	18,2
AM 28	10,6
AM 29	18,3
AM 30	11,9
AM 31	16,3
AM 32	15,8
BRANCO_PREP	<0,5
AM 37	15,6
* REP AM 37	15,4
* STD OREAS46	4,9
* STD OREAS47	5,5





SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903100

Dados do Cliente

Nome: VALE S.A.
Attn.: Abraao Junior
Endereço: AV DOUTOR MARCO PAULO SIMON JARDIM 3580 MINA DE AGUAS CLARAS 34006270 MG NOVA LIMA

Referência do Lote de Amostras

Ref. Cliente: Pedido 14/05/2019
Produto: REJEITO
Projeto: Brumadinho

Número de Amostras: 15
Data do Recebimento: 14/05/2019
Data de Envio: 27/05/2019
Completado Em: 27/05/2019

Referência Analítica

SCR36: Ensaio Granulométrico a úmido em malha(s)

Notas

As frações geradas serão analisadas nos GQ1903104, 3110 e 3111

Legenda

L.D. = Limite de Detecção	BLK = Branco	REP = Replicata	DUP = Duplicata
L.N.R. = Listado e não Recebido	I.S. = Amostra Insuficiente	N.A. = Não Analisado	STD = Padrão
I.N.F. = Não reportado devido a interferentes		OVR = Não Analisado devido ao alto teor	


Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046
Responsável Técnico

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903100

Análises Método Unidade Limite Detecção	Peso_inicial	Soma Peso	2,000 mm	2,000 mm	1,000 mm	1,000 mm	0,600 mm	0,600 mm	0,250 mm
	SCR36 G 10	SCR36 G 10	SCR36 G 10	SCR36 % 0,01	SCR36 G 10	SCR36 % 0,01	SCR36 G 10	SCR36 % 0,01	SCR36 G 10
AM 37 (0-20 cm)	1482	1457	39	2,68	20	1,37	41	2,81	92
AM 37 (50-70 cm)	2000	1991	14	0,70	15	0,75	34	1,71	146
AM 37 (90-110 cm)	2014	2004	40	2,00	13	0,65	31	1,55	109
AM 38 (50-70 cm)	1786	1784	<10	0,06	<10	0,06	<10	0,11	<10
AM 38 (90-110 cm)	625	612	<10	<0,01	<10	0,16	<10	0,33	<10
AM 39 (0-20 cm)	2050	2027	24	1,18	14	0,69	28	1,38	125
AM 39 (50-70 cm)	1705	1692	25	1,48	11	0,65	17	1,00	64
AM 40 (0-20 cm)	2057	2010	69	3,43	33	1,64	36	1,79	67
AM 40 (50-70 cm)	1385	1376	29	2,11	10	0,73	13	0,94	50
AM 41 (0-20 cm)	2015	2001	20	1,00	<10	0,45	12	0,60	136
AM 41 (50-70 cm)	2096	2094	84	4,01	13	0,62	17	0,81	48
AM 43 (50-70 cm)	2023	1999	<10	0,40	<10	0,20	<10	0,40	32
AM 44 (50-70 cm)	2084	2060	12	0,58	<10	0,44	15	0,73	80
AM 44 (90-110 cm)	2073	2058	36	1,75	25	1,21	42	2,04	131
AM 45 (50-70 cm)	2092	2078	17	0,82	<10	0,38	<10	0,38	45

Análises Método Unidade Limite Detecção	0,250 mm	0,125 mm	0,125 mm	0,063 mm	0,063 mm	0,020 mm	0,020 mm	<0,020 mm	<0,020 mm
	SCR36 % 0,01	SCR36 G 10	SCR36 % 0,01	SCR36 G 10	SCR36 % 0,01	SCR36 G 10	SCR36 % 0,01	SCR36 G 10	SCR36 % 0,01
AM 37 (0-20 cm)	6,31	133	9,13	346	23,75	362	24,85	424	29,10
AM 37 (50-70 cm)	7,33	241	12,10	684	34,35	489	24,56	368	18,48
AM 37 (90-110 cm)	5,44	194	9,68	747	37,28	570	28,44	300	14,97
AM 38 (50-70 cm)	0,50	34	1,91	178	9,98	374	20,96	1185	66,42
AM 38 (90-110 cm)	0,98	17	2,78	87	14,22	149	24,35	350	57,19
AM 39 (0-20 cm)	6,17	265	13,07	858	42,33	459	22,64	254	12,53
AM 39 (50-70 cm)	3,78	155	9,16	637	37,65	394	23,29	389	22,99
AM 40 (0-20 cm)	3,33	125	6,22	342	17,01	463	23,03	875	43,53
AM 40 (50-70 cm)	3,63	84	6,10	213	15,48	291	21,15	686	49,85
AM 41 (0-20 cm)	6,80	443	22,14	836	41,78	401	20,04	144	7,20
AM 41 (50-70 cm)	2,29	108	5,16	325	15,52	480	22,92	1019	48,66
AM 43 (50-70 cm)	1,60	85	4,25	320	16,01	601	30,07	941	47,07
AM 44 (50-70 cm)	3,88	225	10,92	722	35,05	630	30,58	367	17,82
AM 44 (90-110 cm)	6,37	247	12,00	654	31,78	559	27,16	364	17,69
AM 45 (50-70 cm)	2,17	201	9,67	781	37,58	578	27,82	440	21,17





SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903104

Dados do Cliente

Nome: VALE S.A.

Attn.: Abraao Junior

Endereço: AVENIDA DOUTOR MARCO PAULO SIMON JARDIM 3580 MINA DE AGUAS CLARAS 34006270 MG NOVA LIMA

Referência do Lote de Amostras

Ref. Cliente: Pedido 14/05/2019

Produto: REJEITO

Projeto: Brumadinho

Número de Amostras: 45

Data do Recebimento: 14/05/2019

Data de Envio: 03/07/2019

Completado Em: 03/07/2019

Referência Analítica

ICM14B: Determinação por Digestão com Água Régia - ICP OES / ICP MS

PHY01E: LOI (Loss on ignition) - Perda ao fogo por calcinação da amostra a 405°C e/ou 1000°C

XRF79C: Fusão com tetraborato de lítio e quantificação por XRF

Notas

As frações à serem analisadas serão geradas no GQ1903100.

Legenda

L.D. = Limite de Detecção

BLK = Branco

REP = Replicata

DUP = Duplicata

L.N.R. = Listado e não Recebido

I.S. = Amostra Insuficiente

N.A. = Não Analisado

STD = Padrão

I.N.F. = Não reportado devido a interferentes

OVR = Não Analisado devido ao alto teor


Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046
Responsável Técnico

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000

Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903104

Análises Método Unidade Limite Detecção	SiO2	Al2O3	Fe2O3	CaO	MgO	TiO2	P2O5	Na2O	K2O
	XRF79C % 0,10	XRF79C % 0,10	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,10	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,10	XRF79C % 0,01
BRANCO_PREP	98,9	<0,1	0,83	<0,01	<0,1	<0,01	<0,01	<0,1	<0,01
AM 37 (0-20 cm) Global	32,8	10,6	49,8	0,04	0,15	0,32	0,11	<0,1	0,36
AM 37 (0-20 cm) +2.00mm	26,3	8,28	57,8	0,02	<0,1	0,29	0,14	<0,1	0,28
AM 37 (0-20 cm) +1.00mm	59,6	6,80	29,0	0,02	<0,1	0,43	0,08	<0,1	0,46
AM 37 (0-20 cm) +0.600mm	72,9	4,01	19,6	0,02	<0,1	0,48	0,04	<0,1	0,35
AM 37 (0-20 cm) +0.250mm	60,8	5,01	30,0	0,02	<0,1	0,39	0,04	<0,1	0,41
AM 37 (0-20 cm) +0.125mm	47,1	4,12	46,0	0,02	<0,1	0,18	0,05	<0,1	0,35
AM 37 (0-20 cm) +0.063mm	28,6	2,38	66,5	0,02	<0,1	0,10	0,04	<0,1	0,16
AM 37 (0-20 cm) +0.020mm	21,9	3,29	70,5	0,04	<0,1	0,12	0,07	<0,1	0,17
AM 37 (0-20 cm) -0.020mm	22,8	23,0	37,0	0,09	0,26	0,58	0,19	<0,1	0,59
AM 37 (50-70 cm) Global	20,5	2,60	72,6	0,04	0,14	0,11	0,15	<0,1	0,06
AM 37 (50-70 cm) +2.00mm	30,8	8,37	51,7	0,05	<0,1	0,23	0,15	<0,1	0,23
AM 37 (50-70 cm) +1.00mm	33,7	4,05	56,9	0,05	0,10	0,15	0,19	<0,1	0,18
AM 37 (50-70 cm) +0.600mm	40,7	3,16	51,4	0,04	<0,1	0,13	0,16	<0,1	0,10
AM 37 (50-70 cm) +0.250mm	24,7	2,08	67,3	0,04	<0,1	0,10	0,15	<0,1	0,05
AM 37 (50-70 cm) +0.125mm	14,6	1,15	81,2	0,04	<0,1	0,08	0,09	<0,1	0,03
AM 37 (50-70 cm) +0.063mm	21,1	0,87	76,9	0,02	<0,1	0,06	0,05	<0,1	0,02
AM 37 (50-70 cm) +0.020mm	25,7	1,30	70,9	0,04	<0,1	0,07	0,08	<0,1	0,04
AM 37 (50-70 cm) -0.020mm	12,1	8,13	68,2	0,11	0,20	0,27	0,36	<0,1	0,16
AM 37 (90-110 cm) Global	17,0	2,79	77,1	0,05	0,14	0,14	0,13	<0,1	0,09
AM 37 (90-110 cm) +2.00mm	21,1	10,3	57,8	0,09	0,13	0,41	0,22	0,19	0,38
AM 37 (90-110 cm) +1.00mm	30,1	4,91	59,7	0,04	0,13	0,19	0,17	<0,1	0,26
AM 37 (90-110 cm) +0.600mm	43,1	4,44	45,8	0,04	0,11	0,24	0,18	<0,1	0,23
AM 37 (90-110 cm) +0.250mm	30,1	2,86	62,7	0,04	<0,1	0,17	0,16	<0,1	0,12
AM 37 (90-110 cm) +0.125mm	17,5	1,47	78,1	0,03	<0,1	0,10	0,11	<0,1	0,05
AM 37 (90-110 cm) +0.063mm	15,4	0,79	82,5	0,03	<0,1	0,06	0,07	<0,1	0,02
AM 37 (90-110 cm) +0.020mm	15,1	1,08	81,9	0,03	0,11	0,07	0,07	<0,1	0,04
AM 37 (90-110 cm) -0.020mm	11,9	9,75	67,1	0,10	0,25	0,33	0,34	<0,1	0,26
AM 38 (50-70 cm) Global	19,2	6,75	64,9	0,09	0,26	0,20	0,35	<0,1	0,10
AM 38 (50-70 cm) +2.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 38 (50-70 cm) +1.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 38 (50-70 cm) +0.600mm	36,4	3,39	53,6	0,10	<0,1	0,28	0,15	<0,1	0,24
AM 38 (50-70 cm) +0.250mm	34,2	3,28	57,4	0,06	0,14	0,16	0,18	<0,1	0,14
AM 38 (50-70 cm) +0.125mm	34,1	2,52	59,8	0,04	0,11	0,09	0,13	<0,1	0,07
AM 38 (50-70 cm) +0.063mm	33,8	1,61	61,7	0,03	<0,1	0,07	0,10	<0,1	0,04
AM 38 (50-70 cm) +0.020mm	28,6	1,94	65,1	0,04	0,16	0,08	0,12	<0,1	0,07
AM 38 (50-70 cm) -0.020mm	11,7	10,3	65,7	0,13	0,33	0,29	0,52	<0,1	0,15
AM 38 (90-110 cm) Global	19,0	6,17	67,0	0,10	0,24	0,19	0,34	0,12	0,11
AM 38 (90-110 cm) +2.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 38 (90-110 cm) +1.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 38 (90-110 cm) +0.600mm	32,4	4,18	54,5	0,21	0,13	0,35	0,17	<0,1	0,22
BRANCO_PREP	>99	<0,1	0,85	<0,01	<0,1	<0,01	<0,01	<0,1	<0,01
AM 38 (90-110 cm) +0.250mm	34,2	3,42	57,1	0,08	0,13	0,17	0,17	<0,1	0,16
AM 38 (90-110 cm) +0.125mm	27,5	2,58	65,7	0,05	0,13	0,11	0,14	<0,1	0,08
AM 38 (90-110 cm) +0.063mm	27,9	1,55	67,6	0,03	0,10	0,08	0,11	<0,1	0,04
AM 38 (90-110 cm) +0.020mm	27,2	1,81	68,5	0,05	<0,1	0,08	0,10	<0,1	0,06
AM 38 (90-110 cm) -0.020mm	11,8	9,69	66,6	0,14	0,34	0,28	0,51	<0,1	0,14
* REP AM 37 (0-20 cm) -0.020mm	23,3	23,6	37,4	0,11	0,26	0,61	0,20	<0,1	0,61

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
 Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
 Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903104

	SiO2	Al2O3	Fe2O3	CaO	MgO	TiO2	P2O5	Na2O	K2O
	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %
* REP AM 38 (90-110 cm) -0.020mm	11,6	9,59	66,4	0,14	0,29	0,27	0,50	<0,1	0,14
* STD SG_142	59,4	11,0	13,1	3,28	1,70	0,85	0,33	0,66	2,23
* STD AMISO259	60,3	20,0	8,15	0,07	0,57	0,73	0,08	0,13	2,81
Análises	MnO	BaO	Co	Cr2O3	Cu	Nb2O5	NiO	PbO	SnO2
Método	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %
Unidade									
Limite Detecção	0,01	0,01	0,005	0,01	0,01	0,05	0,01	0,01	0,01
BRANCO_PREP	<0,01	<0,01	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	0,01	0,02
AM 37 (0-20 cm) Global	0,56	0,03	<0,005	0,02	<0,01	<0,05	<0,01	0,01	<0,01
AM 37 (0-20 cm) +2.00mm	0,15	0,03	<0,005	0,02	<0,01	<0,05	<0,01	0,01	<0,01
AM 37 (0-20 cm) +1.00mm	0,32	<0,01	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	0,01	<0,01
AM 37 (0-20 cm) +0.600mm	0,17	<0,01	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	0,01	<0,01
AM 37 (0-20 cm) +0.250mm	0,22	<0,01	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	0,01	<0,01
AM 37 (0-20 cm) +0.125mm	0,22	<0,01	<0,005	0,01	<0,01	<0,05	<0,01	0,01	<0,01
AM 37 (0-20 cm) +0.063mm	0,25	0,02	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01
AM 37 (0-20 cm) +0.020mm	0,34	0,02	<0,005	0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01
AM 37 (0-20 cm) -0.020mm	1,12	0,04	<0,005	0,01	<0,01	<0,05	<0,01	0,01	<0,01
AM 37 (50-70 cm) Global	0,64	0,02	<0,005	0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01
AM 37 (50-70 cm) +2.00mm	0,39	<0,01	<0,005	0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01
AM 37 (50-70 cm) +1.00mm	0,72	0,03	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	0,01	<0,01
AM 37 (50-70 cm) +0.600mm	0,62	0,03	<0,005	0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01
AM 37 (50-70 cm) +0.250mm	0,53	0,02	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01
AM 37 (50-70 cm) +0.125mm	0,34	0,02	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01
AM 37 (50-70 cm) +0.063mm	0,26	0,02	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01
AM 37 (50-70 cm) +0.020mm	0,33	0,01	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01
AM 37 (50-70 cm) -0.020mm	1,91	0,03	<0,005	0,02	0,02	<0,05	<0,01	0,01	<0,01
AM 37 (90-110 cm) Global	0,67	0,03	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01
AM 37 (90-110 cm) +2.00mm	0,40	0,02	<0,005	0,01	<0,01	<0,05	<0,01	0,01	<0,01
AM 37 (90-110 cm) +1.00mm	0,78	0,04	<0,005	0,01	<0,01	<0,05	<0,01	0,01	<0,01
AM 37 (90-110 cm) +0.600mm	0,61	0,04	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	0,01	<0,01
AM 37 (90-110 cm) +0.250mm	0,56	0,03	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01
AM 37 (90-110 cm) +0.125mm	0,37	0,03	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01
AM 37 (90-110 cm) +0.063mm	0,27	0,02	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	0,01	<0,01
AM 37 (90-110 cm) +0.020mm	0,35	0,03	<0,005	0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01
AM 37 (90-110 cm) -0.020mm	2,41	0,05	<0,005	0,01	0,02	<0,05	<0,01	0,01	<0,01
AM 38 (50-70 cm) Global	1,73	0,04	<0,005	0,01	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01
AM 38 (50-70 cm) +2.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 38 (50-70 cm) +1.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 38 (50-70 cm) +0.600mm	0,86	0,10	<0,005	0,01	0,01	<0,05	<0,01	0,01	<0,01
AM 38 (50-70 cm) +0.250mm	0,68	0,11	<0,005	0,01	0,01	<0,05	<0,01	0,01	<0,01
AM 38 (50-70 cm) +0.125mm	0,52	0,03	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	0,01	<0,01
AM 38 (50-70 cm) +0.063mm	0,38	0,02	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01
AM 38 (50-70 cm) +0.020mm	0,42	0,02	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	0,01	<0,01
AM 38 (50-70 cm) -0.020mm	2,67	0,06	<0,005	0,02	0,03	<0,05	<0,01	0,02	<0,01
AM 38 (90-110 cm) Global	1,73	0,04	<0,005	0,01	0,02	<0,05	<0,01	0,01	<0,01
AM 38 (90-110 cm) +2.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 38 (90-110 cm) +1.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 38 (90-110 cm) +0.600mm	0,87	0,05	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	0,02	<0,01

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
 Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
 Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

**CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903104**

	MnO	BaO	Co	Cr2O3	Cu	Nb2O5	NiO	PbO	SnO2
	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %
	0,01	0,01	0,005	0,01	0,01	0,05	0,01	0,01	0,01
BRANCO_PREP	<0,01	<0,01	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	0,02	0,01
AM 38 (90-110 cm) +0.250mm	0,65	0,05	<0,005	0,01	<0,01	<0,05	<0,01	0,02	<0,01
AM 38 (90-110 cm) +0.125mm	0,55	0,02	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	0,01	<0,01
AM 38 (90-110 cm) +0.063mm	0,42	<0,01	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01
AM 38 (90-110 cm) +0.020mm	0,40	0,02	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01
AM 38 (90-110 cm) -0.020mm	2,76	0,06	<0,005	0,02	0,02	<0,05	<0,01	0,02	<0,01
* REP AM 37 (0-20 cm) -0.020mm	1,15	0,04	<0,005	0,01	<0,01	<0,05	<0,01	0,02	<0,01
* REP AM 38 (90-110 cm) -0.020mm	2,73	0,05	<0,005	0,01	0,02	<0,05	<0,01	0,02	<0,01
* STD SG_142	0,26	0,12	<0,005	0,03	0,01	<0,05	<0,01	0,10	<0,01
* STD AMIS0259	0,05	0,05	<0,005	0,04	<0,01	<0,05	<0,01	0,01	<0,01
Análises	SrO	Ta2O5	ThO2	U3O8	V2O5	WO3	ZnO	ZrO2	LOI
Método	XRF79C	XRF79C	XRF79C	XRF79C	XRF79C	XRF79C	XRF79C	XRF79C	PHY01E
Unidade	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Limite Detecção	0,01	0,05	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-45,00
BRANCO_PREP	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,05
AM 37 (0-20 cm) Global	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	0,02	6,41
AM 37 (0-20 cm) +2.00mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,03	<0,01	<0,01	0,02	7,14
AM 37 (0-20 cm) +1.00mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	4,40
AM 37 (0-20 cm) +0.600mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	2,98
AM 37 (0-20 cm) +0.250mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	3,31
AM 37 (0-20 cm) +0.125mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	0,02	2,98
AM 37 (0-20 cm) +0.063mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	0,02	2,20
AM 37 (0-20 cm) +0.020mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	0,02	2,95
AM 37 (0-20 cm) -0.020mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	0,03	13,37
AM 37 (50-70 cm) Global	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	3,41
AM 37 (50-70 cm) +2.00mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	0,02	6,62
AM 37 (50-70 cm) +1.00mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	0,02	5,24
AM 37 (50-70 cm) +0.600mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	0,01	4,54
AM 37 (50-70 cm) +0.250mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	3,94
AM 37 (50-70 cm) +0.125mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	2,53
AM 37 (50-70 cm) +0.063mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	0,01	1,81
AM 37 (50-70 cm) +0.020mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	0,01	2,11
AM 37 (50-70 cm) -0.020mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,01	0,01	8,19
AM 37 (90-110 cm) Global	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	0,01	3,24
AM 37 (90-110 cm) +2.00mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	0,03	8,63
AM 37 (90-110 cm) +1.00mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	0,02	4,84
AM 37 (90-110 cm) +0.600mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	5,13
AM 37 (90-110 cm) +0.250mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	4,15
AM 37 (90-110 cm) +0.125mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	2,74
AM 37 (90-110 cm) +0.063mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	2,14
AM 37 (90-110 cm) +0.020mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	2,21
AM 37 (90-110 cm) -0.020mm	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,01	0,02	8,20
AM 38 (50-70 cm) Global	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	0,01	6,44
AM 38 (50-70 cm) +2.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 38 (50-70 cm) +1.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 38 (50-70 cm) +0.600mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	0,01	0,01	I.S.
AM 38 (50-70 cm) +0.250mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	0,01	4,55
AM 38 (50-70 cm) +0.125mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	3,22

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
 Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
 Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

**CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903104**

	SrO	Ta2O5	ThO2	U3O8	V2O5	WO3	ZnO	ZrO2	LOI
	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,05	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,01	PHY01E % -45,00
AM 38 (50-70 cm) +0.063mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	0,01	2,23
AM 38 (50-70 cm) +0.020mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	0,02	2,40
AM 38 (50-70 cm) -0.020mm	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,02	0,02	9,25
AM 38 (90-110 cm) Global	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	0,01	5,79
AM 38 (90-110 cm) +2.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 38 (90-110 cm) +1.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 38 (90-110 cm) +0.600mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	0,02	I.S.
BRANCO_PREP	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-0,07
AM 38 (90-110 cm) +0.250mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	0,01	4,20
AM 38 (90-110 cm) +0.125mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	0,01	3,37
AM 38 (90-110 cm) +0.063mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	0,01	2,08
AM 38 (90-110 cm) +0.020mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	0,01	2,23
AM 38 (90-110 cm) -0.020mm	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,02	0,02	8,89
* REP AM 37 (90-110 cm) +1.00mm									4,98
* STD SG_241									12,47
* STD SG_241									12,01
* REP AM 37 (0-20 cm) -0.020mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	0,02	
* REP AM 38 (90-110 cm) -0.020mm	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,02	0,02	
* STD SG_142	0,04	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,01	0,04	
* STD AMIS0259	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,03	<0,01	<0,01	0,04	
Análises Método Unidade Limite Detecção	Ag	Al	As	B	Ba	Be	Bi	Ca	Cd
	ICM14B PPM 0,01	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 1	ICM14B PPM 10	ICM14B PPM 5	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 0,02	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,01
BRANCO_PREP	<0,01	<0,01	<1	<10	9	<0,1	0,02	<0,01	<0,01
AM 37 (0-20 cm) Global	0,69	2,39	8	<10	95	1,4	0,35	0,02	0,17
AM 37 (0-20 cm) +2.00mm	0,98	2,98	23	<10	100	1,5	0,78	0,01	0,05
AM 37 (0-20 cm) +1.00mm	0,49	2,16	8	<10	91	1,1	0,53	0,01	0,08
AM 37 (0-20 cm) +0.600mm	0,22	1,33	5	<10	62	0,6	0,25	0,01	0,07
AM 37 (0-20 cm) +0.250mm	0,42	1,46	5	<10	71	0,9	0,26	0,01	0,07
AM 37 (0-20 cm) +0.125mm	0,87	1,22	6	<10	64	0,9	0,22	0,01	0,07
AM 37 (0-20 cm) +0.063mm	1,28	0,71	5	<10	51	0,8	0,19	<0,01	0,07
AM 37 (0-20 cm) +0.020mm	1,19	0,83	6	<10	62	1,2	0,23	0,01	0,10
AM 37 (0-20 cm) -0.020mm	0,17	4,75	12	<10	152	2,6	0,59	0,06	0,32
AM 37 (50-70 cm) Global	1,37	0,82	12	<10	102	1,5	0,25	0,02	0,22
AM 37 (50-70 cm) +2.00mm	1,09	3,41	22	<10	73	1,7	0,52	0,02	0,14
AM 37 (50-70 cm) +1.00mm	1,24	1,46	18	<10	157	1,6	0,31	0,03	0,23
AM 37 (50-70 cm) +0.600mm	1,04	1,23	20	<10	177	1,5	0,25	0,02	0,21
AM 37 (50-70 cm) +0.250mm	1,33	0,90	19	<10	165	1,4	0,31	0,02	0,25
AM 37 (50-70 cm) +0.125mm	1,42	0,47	11	<10	96	1,1	0,23	0,01	0,13
AM 37 (50-70 cm) +0.063mm	1,34	0,30	6	<10	50	0,9	0,17	<0,01	0,09
AM 37 (50-70 cm) +0.020mm	1,19	0,44	8	<10	58	1,0	0,21	0,01	0,11
AM 37 (50-70 cm) -0.020mm	0,82	2,12	26	<10	214	3,6	0,49	0,06	0,69
AM 37 (90-110 cm) Global	1,42	0,95	11	<10	105	1,7	0,28	0,01	0,23
AM 37 (90-110 cm) +2.00mm	1,49	3,35	42	<10	103	1,6	0,70	0,02	0,13
AM 37 (90-110 cm) +1.00mm	1,32	1,97	18	<10	224	1,5	0,28	0,02	0,19
AM 37 (90-110 cm) +0.600mm	0,92	1,57	18	<10	225	1,2	0,23	0,02	0,18
AM 37 (90-110 cm) +0.250mm	1,37	1,18	17	<10	198	1,5	0,22	0,01	0,19

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
 Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
 Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903104

	Ag	Al	As	B	Ba	Be	Bi	Ca	Cd
	ICM14B PPM 0,01	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 1	ICM14B PPM 10	ICM14B PPM 5	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 0,02	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,01
AM 37 (90-110 cm) +0.125mm	1,31	0,57	12	<10	110	1,2	0,19	0,01	0,12
AM 37 (90-110 cm) +0.063mm	1,43	0,30	6	<10	54	0,9	0,12	<0,01	0,07
AM 37 (90-110 cm) +0.020mm	1,33	0,37	6	<10	59	1,0	0,14	<0,01	0,10
AM 37 (90-110 cm) -0.020mm	0,50	2,09	20	<10	275	3,1	0,41	0,06	0,71
AM 38 (50-70 cm) Global	0,87	1,84	23	<10	221	3,1	0,39	0,06	0,63
AM 38 (50-70 cm) +2.00mm	1,43	0,92	17	<10	604	1,3	0,32	0,21	0,83
AM 38 (50-70 cm) +1.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 38 (50-70 cm) +0.600mm	0,75	0,82	14	<10	485	1,3	0,19	0,06	0,45
AM 38 (50-70 cm) +0.250mm	0,87	0,86	17	<10	453	1,5	0,25	0,03	0,40
AM 38 (50-70 cm) +0.125mm	1,05	0,87	15	<10	183	1,3	0,18	0,02	0,21
AM 38 (50-70 cm) +0.063mm	1,05	0,53	11	<10	80	1,3	0,17	0,02	0,14
AM 38 (50-70 cm) +0.020mm	1,02	0,63	9	<10	82	1,4	0,16	0,02	0,14
AM 38 (50-70 cm) -0.020mm	0,90	1,96	31	<10	284	4,6	0,49	0,07	0,90
AM 38 (90-110 cm) Global	0,79	1,86	21	<10	210	3,4	0,33	0,06	0,57
AM 38 (90-110 cm) +2.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 38 (90-110 cm) +1.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 38 (90-110 cm) +0.600mm	0,96	1,03	15	<10	318	2,1	0,24	0,14	0,51
BRANCO_PREP	<0,01	<0,01	<1	<10	11	<0,1	<0,02	<0,01	<0,01
AM 38 (90-110 cm) +0.250mm	0,99	0,88	16	<10	273	1,6	0,20	0,05	0,32
AM 38 (90-110 cm) +0.125mm	0,88	0,71	13	<10	145	1,9	0,24	0,03	0,24
AM 38 (90-110 cm) +0.063mm	1,28	0,57	9	<10	77	1,4	0,14	0,02	0,13
AM 38 (90-110 cm) +0.020mm	1,19	0,60	9	<10	77	1,5	0,15	0,03	0,13
AM 38 (90-110 cm) -0.020mm	0,90	1,89	27	<10	295	5,1	0,42	0,08	0,95
* REP AM 38 (90-110 cm) +0.020mm	1,28	0,59	9	<10	75	1,7	0,17	0,02	0,13
* REP AM 38 (90-110 cm) -0.020mm	0,82	1,86	26	<10	295	5,2	0,42	0,08	0,90
* STD OREAS46	<0,01	0,69	<1	<10	54	0,3	0,05	0,61	0,04
* STD OREAS47	0,10	0,81	10	<10	67	0,4	0,16	0,60	0,52
* STD SG_143	0,18	1,07	4	<10	115	0,9	0,10	0,25	0,09
Análises	Ce	Co	Cr	Cs	Cu	Fe	Ga	Ge	Hf
Método	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B
Unidade	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	%	PPM	PPM	PPM
Limite Detecção	0,05	0,1	1	0,05	0,5	0,01	0,1	0,1	0,05
BRANCO_PREP	2,40	2,4	6	<0,05	5,4	0,60	0,1	<0,1	<0,05
AM 37 (0-20 cm) Global	51,88	11,0	6	0,85	33,1	>15	10,1	0,4	0,11
AM 37 (0-20 cm) +2.00mm	133,19	13,9	63	0,59	11,6	>15	14,9	0,7	0,51
AM 37 (0-20 cm) +1.00mm	56,36	14,3	33	0,55	22,0	>15	9,2	0,3	0,13
AM 37 (0-20 cm) +0.600mm	34,44	7,6	14	0,36	12,5	11,58	5,5	0,3	0,12
AM 37 (0-20 cm) +0.250mm	25,60	7,0	7	0,45	17,9	>15	5,7	0,4	0,10
AM 37 (0-20 cm) +0.125mm	20,12	7,0	<1	0,36	15,5	>15	4,8	0,5	0,10
AM 37 (0-20 cm) +0.063mm	11,88	5,8	<1	0,20	14,1	>15	2,9	0,7	0,11
AM 37 (0-20 cm) +0.020mm	15,79	7,5	<1	0,24	17,0	>15	3,4	0,6	0,11
AM 37 (0-20 cm) -0.020mm	86,78	16,9	32	1,85	66,1	>15	21,6	0,4	0,19
AM 37 (50-70 cm) Global	10,34	13,1	<1	0,14	44,9	>15	3,4	1,0	0,20
AM 37 (50-70 cm) +2.00mm	21,78	11,6	30	0,64	35,8	>15	11,1	0,7	0,44
AM 37 (50-70 cm) +1.00mm	38,10	28,9	8	0,21	59,0	>15	5,1	1,0	0,29
AM 37 (50-70 cm) +0.600mm	15,39	20,0	7	0,16	54,1	>15	4,3	0,9	0,24
AM 37 (50-70 cm) +0.250mm	11,32	16,5	<1	0,10	48,0	>15	3,5	1,2	0,27
AM 37 (50-70 cm) +0.125mm	6,45	8,3	<1	0,06	26,2	>15	2,3	1,2	0,17

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000

Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903104

	Ce	Co	Cr	Cs	Cu	Fe	Ga	Ge	Hf
	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 1	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,5	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 0,05
AM 37 (50-70 cm) +0.063mm	4,52	6,3	<1	<0,05	17,2	>15	1,7	1,1	0,11
AM 37 (50-70 cm) +0.020mm	5,47	7,0	<1	0,06	21,3	>15	2,0	1,0	0,16
AM 37 (50-70 cm) -0.020mm	26,81	29,8	22	0,37	136,9	>15	10,1	0,9	0,41
AM 37 (90-110 cm) Global	15,10	11,8	<1	0,17	39,2	>15	4,2	1,0	0,23
AM 37 (90-110 cm) +2.00mm	22,38	8,3	36	0,29	31,7	>15	14,8	0,9	0,76
AM 37 (90-110 cm) +1.00mm	22,82	13,6	17	0,28	53,5	>15	6,6	0,7	0,46
AM 37 (90-110 cm) +0.600mm	29,48	17,2	10	0,23	53,4	>15	5,2	0,6	0,32
AM 37 (90-110 cm) +0.250mm	14,38	15,0	<1	0,17	48,6	>15	4,0	0,8	0,31
AM 37 (90-110 cm) +0.125mm	7,60	9,3	<1	0,08	30,0	>15	2,5	1,1	0,21
AM 37 (90-110 cm) +0.063mm	4,59	6,7	<1	<0,05	16,7	>15	1,6	1,2	0,15
AM 37 (90-110 cm) +0.020mm	5,12	7,1	<1	<0,05	19,5	>15	1,8	1,0	0,13
AM 37 (90-110 cm) -0.020mm	31,77	33,1	30	0,42	140,3	>15	10,3	0,7	0,36
AM 38 (50-70 cm) Global	18,59	32,7	12	0,26	142,7	>15	8,4	0,9	0,41
AM 38 (50-70 cm) +2.00mm	16,51	28,8	9	0,19	146,7	>15	5,5	1,3	<0,05
AM 38 (50-70 cm) +1.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 38 (50-70 cm) +0.600mm	62,69	25,8	23	0,24	117,9	>15	3,9	0,8	0,14
AM 38 (50-70 cm) +0.250mm	14,05	22,5	13	0,15	60,4	>15	3,7	0,8	0,18
AM 38 (50-70 cm) +0.125mm	7,73	14,3	<1	0,12	41,0	>15	3,4	0,8	0,21
AM 38 (50-70 cm) +0.063mm	4,83	8,6	<1	0,07	32,6	>15	2,5	0,9	0,17
AM 38 (50-70 cm) +0.020mm	5,15	10,2	<1	0,08	31,3	>15	2,5	0,7	0,16
AM 38 (50-70 cm) -0.020mm	23,23	44,6	26	0,28	204,1	>15	11,7	1,0	0,50
AM 38 (90-110 cm) Global	16,40	29,3	10	0,28	120,2	>15	8,1	0,9	0,44
AM 38 (90-110 cm) +2.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 38 (90-110 cm) +1.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 38 (90-110 cm) +0.600mm	12,19	26,9	16	0,27	63,6	>15	5,1	0,9	0,21
BRANCO_PREP	2,23	2,4	6	<0,05	5,0	0,61	0,2	<0,1	<0,05
AM 38 (90-110 cm) +0.250mm	14,18	19,8	7	0,18	63,2	>15	4,4	0,9	0,23
AM 38 (90-110 cm) +0.125mm	8,85	15,7	<1	0,12	46,7	>15	3,6	0,9	0,20
AM 38 (90-110 cm) +0.063mm	5,51	9,7	<1	0,09	28,7	>15	2,6	0,9	0,16
AM 38 (90-110 cm) +0.020mm	5,71	9,6	<1	0,09	27,6	>15	2,6	0,9	0,15
AM 38 (90-110 cm) -0.020mm	23,10	43,8	24	0,32	189,9	>15	11,3	1,0	0,40
* REP AM 38 (90-110 cm) +0.020mm	5,66	9,4	<1	0,09	27,2	>15	2,5	0,8	0,18
* REP AM 38 (90-110 cm) -0.020mm	22,87	43,5	22	0,32	189,3	>15	11,0	1,0	0,46
* STD OREAS46	28,94	6,0	24	0,43	25,0	1,39	3,0	<0,1	0,20
* STD OREAS47	45,61	53,4	30	1,30	168,6	1,68	3,1	<0,1	0,26
* STD SG_143	79,48	15,3	47	0,56	62,2	3,62	4,7	<0,1	0,13
Análises	Hg	In	K	La	Li	Lu	Mg	Mn	Mo
Método	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B
Unidade	PPM	PPM	%	PPM	PPM	PPM	%	PPM	PPM
Limite Detecção	0,01	0,02	0,01	0,1	1	0,01	0,01	5	0,05
BRANCO_PREP	<0,01	<0,02	<0,01	1,1	3	<0,01	<0,01	79	0,65
AM 37 (0-20 cm) Global	0,07	0,06	0,03	6,0	9	0,16	0,04	4183	1,34
AM 37 (0-20 cm) +2.00mm	0,07	0,10	0,03	6,5	5	0,09	0,04	1059	2,73
AM 37 (0-20 cm) +1.00mm	0,05	0,04	0,04	7,0	7	0,11	0,03	2300	2,15
AM 37 (0-20 cm) +0.600mm	0,02	0,02	0,03	4,9	5	0,07	0,02	1262	1,04
AM 37 (0-20 cm) +0.250mm	0,04	0,03	0,03	4,7	6	0,07	0,03	1732	1,18
AM 37 (0-20 cm) +0.125mm	0,03	0,02	0,03	4,3	5	0,08	0,03	1620	1,11
AM 37 (0-20 cm) +0.063mm	0,03	0,02	0,02	3,0	5	0,07	0,03	1724	0,85

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
 Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
 Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903104

	Hg	In	K	La	Li	Lu	Mg	Mn	Mo
	ICM14B PPM 0,01	ICM14B PPM 0,02	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 1	ICM14B PPM 0,01	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 5	ICM14B PPM 0,05
AM 37 (0-20 cm) +0.020mm	0,03	0,03	0,02	3,6	5	0,10	0,04	2637	0,95
AM 37 (0-20 cm) -0.020mm	0,11	0,11	0,04	11,3	15	0,31	0,06	8587	2,18
AM 37 (50-70 cm) Global	0,08	0,04	0,01	2,9	9	0,18	0,05	4524	1,41
AM 37 (50-70 cm) +2.00mm	0,09	0,07	0,06	4,5	17	0,16	0,06	2982	2,79
AM 37 (50-70 cm) +1.00mm	0,12	0,04	0,02	4,0	17	0,22	0,06	5167	2,15
AM 37 (50-70 cm) +0.600mm	0,12	0,04	0,02	3,1	17	0,17	0,05	4534	2,10
AM 37 (50-70 cm) +0.250mm	0,10	0,04	0,01	3,1	12	0,17	0,06	3959	1,82
AM 37 (50-70 cm) +0.125mm	0,06	0,02	<0,01	2,0	7	0,11	0,04	2438	1,15
AM 37 (50-70 cm) +0.063mm	0,05	<0,02	<0,01	1,4	5	0,08	0,04	1786	0,85
AM 37 (50-70 cm) +0.020mm	0,04	0,02	<0,01	1,8	5	0,11	0,04	2285	0,93
AM 37 (50-70 cm) -0.020mm	0,17	0,11	0,02	6,3	21	0,49	0,10	>10000	2,80
AM 37 (90-110 cm) Global	0,09	0,04	0,02	3,4	9	0,20	0,05	4653	1,43
AM 37 (90-110 cm) +2.00mm	0,11	0,10	0,06	4,3	8	0,15	0,06	2926	2,80
AM 37 (90-110 cm) +1.00mm	0,14	0,04	0,06	5,4	11	0,21	0,06	5483	2,03
AM 37 (90-110 cm) +0.600mm	0,13	0,03	0,03	3,4	12	0,16	0,05	4577	1,66
AM 37 (90-110 cm) +0.250mm	0,12	0,03	0,02	4,0	11	0,14	0,05	4157	1,74
AM 37 (90-110 cm) +0.125mm	0,07	<0,02	<0,01	2,2	8	0,11	0,04	2663	1,23
AM 37 (90-110 cm) +0.063mm	0,04	<0,02	<0,01	1,5	5	0,08	0,03	1842	0,92
AM 37 (90-110 cm) +0.020mm	0,04	<0,02	<0,01	1,5	5	0,09	0,04	2703	0,83
AM 37 (90-110 cm) -0.020mm	0,20	0,11	0,03	6,3	30	0,47	0,09	>10000	2,88
AM 38 (50-70 cm) Global	0,15	0,11	0,02	5,3	23	0,49	0,10	>10000	2,75
AM 38 (50-70 cm) +2.00mm	0,17	0,04	0,02	7,4	10	0,47	0,09	5595	2,16
AM 38 (50-70 cm) +1.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 38 (50-70 cm) +0.600mm	0,10	0,03	0,02	3,3	15	0,17	0,05	6577	3,01
AM 38 (50-70 cm) +0.250mm	0,11	0,03	0,01	2,1	13	0,15	0,05	4850	2,73
AM 38 (50-70 cm) +0.125mm	0,09	0,03	0,01	2,2	9	0,14	0,05	3882	1,55
AM 38 (50-70 cm) +0.063mm	0,07	0,02	<0,01	1,6	7	0,12	0,04	2784	0,99
AM 38 (50-70 cm) +0.020mm	0,06	0,02	0,01	1,8	7	0,13	0,05	3022	1,04
AM 38 (50-70 cm) -0.020mm	0,18	0,15	0,01	6,0	31	0,66	0,12	>10000	3,69
AM 38 (90-110 cm) Global	0,14	0,09	0,02	4,7	20	0,45	0,10	>10000	2,56
AM 38 (90-110 cm) +2.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 38 (90-110 cm) +1.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 38 (90-110 cm) +0.600mm	0,11	0,04	0,02	2,7	15	0,20	0,07	6693	1,94
BRANCO_PREP	<0,01	<0,02	<0,01	1,0	3	<0,01	<0,01	87	0,59
AM 38 (90-110 cm) +0.250mm	0,11	0,03	0,01	2,3	14	0,16	0,06	4915	1,81
AM 38 (90-110 cm) +0.125mm	0,09	0,03	<0,01	2,2	11	0,16	0,05	4439	1,39
AM 38 (90-110 cm) +0.063mm	0,05	0,02	<0,01	1,9	7	0,12	0,05	2930	1,19
AM 38 (90-110 cm) +0.020mm	0,04	0,02	0,01	2,0	6	0,13	0,06	2932	1,14
AM 38 (90-110 cm) -0.020mm	0,18	0,14	0,02	5,9	30	0,65	0,12	>10000	3,43
* REP AM 38 (90-110 cm) +0.020mm	0,05	0,02	0,01	2,0	6	0,13	0,05	2861	1,06
* REP AM 38 (90-110 cm) -0.020mm	0,15	0,15	0,02	5,8	30	0,65	0,12	>10000	3,44
* STD OREAS46	<0,01	<0,02	0,10	16,6	8	0,06	0,48	251	0,83
* STD OREAS47	<0,01	0,03	0,11	27,1	10	0,06	0,54	286	13,60
* STD SG_143	0,11	0,02	0,11	36,0	6	0,06	0,28	875	1,02

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
 Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
 Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903104

Análises Método Unidade Limite Detecção	Na	Nb	Ni	P	Pb	Rb	Re	S	Sb
	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,5	ICM14B PPM 50	ICM14B PPM 0,2	ICM14B PPM 0,2	ICM14B PPM 0,1	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,05
BRANCO_PREP	<0,01	0,57	1,8	<50	1,5	<0,2	<0,1	<0,01	<0,05
AM 37 (0-20 cm) Global	<0,01	1,23	10,3	436	26,1	4,5	<0,1	<0,01	0,58
AM 37 (0-20 cm) +2.00mm	<0,01	2,32	<0,5	630	52,7	3,9	<0,1	<0,01	1,79
AM 37 (0-20 cm) +1.00mm	<0,01	1,32	10,2	368	43,3	4,0	<0,1	<0,01	0,74
AM 37 (0-20 cm) +0.600mm	<0,01	1,01	4,4	202	17,9	2,7	<0,1	<0,01	0,39
AM 37 (0-20 cm) +0.250mm	<0,01	0,93	6,0	255	16,2	2,9	<0,1	<0,01	0,47
AM 37 (0-20 cm) +0.125mm	<0,01	0,79	4,1	244	13,6	2,7	<0,1	<0,01	0,55
AM 37 (0-20 cm) +0.063mm	<0,01	0,67	1,7	269	13,4	1,5	<0,1	<0,01	0,58
AM 37 (0-20 cm) +0.020mm	<0,01	0,70	2,6	331	18,1	1,9	<0,1	<0,01	0,59
AM 37 (0-20 cm) -0.020mm	<0,01	2,13	27,0	781	46,0	8,5	<0,1	<0,01	0,72
AM 37 (50-70 cm) Global	<0,01	0,92	7,1	558	22,9	1,0	<0,1	<0,01	0,98
AM 37 (50-70 cm) +2.00mm	<0,01	1,49	10,8	623	22,3	5,3	<0,1	<0,01	1,51
AM 37 (50-70 cm) +1.00mm	<0,01	1,14	19,7	687	39,5	1,8	<0,1	<0,01	1,14
AM 37 (50-70 cm) +0.600mm	<0,01	1,03	16,5	665	31,8	1,3	<0,1	<0,01	1,16
AM 37 (50-70 cm) +0.250mm	<0,01	1,27	9,7	683	32,8	0,8	<0,1	<0,01	1,43
AM 37 (50-70 cm) +0.125mm	<0,01	4,91	<0,5	426	20,1	0,4	<0,1	<0,01	1,03
AM 37 (50-70 cm) +0.063mm	<0,01	0,77	<0,5	303	11,7	0,3	<0,1	<0,01	0,71
AM 37 (50-70 cm) +0.020mm	<0,01	0,79	2,1	364	16,3	0,5	<0,1	<0,01	0,81
AM 37 (50-70 cm) -0.020mm	<0,01	1,49	38,7	1347	60,6	2,3	<0,1	<0,01	1,45
AM 37 (90-110 cm) Global	<0,01	1,01	7,5	524	23,9	1,5	<0,1	<0,01	1,05
AM 37 (90-110 cm) +2.00mm	<0,01	1,36	<0,5	898	37,4	4,3	<0,1	0,01	1,79
AM 37 (90-110 cm) +1.00mm	<0,01	1,32	10,6	733	28,6	4,5	<0,1	<0,01	1,40
AM 37 (90-110 cm) +0.600mm	<0,01	1,19	13,9	733	35,6	2,6	<0,1	<0,01	1,14
AM 37 (90-110 cm) +0.250mm	<0,01	1,20	9,4	673	29,8	1,9	<0,1	<0,01	1,33
AM 37 (90-110 cm) +0.125mm	<0,01	1,06	1,5	488	18,7	0,8	<0,1	<0,01	1,11
AM 37 (90-110 cm) +0.063mm	<0,01	0,73	<0,5	309	10,4	0,3	<0,1	<0,01	0,77
AM 37 (90-110 cm) +0.020mm	<0,01	0,74	3,5	359	13,3	0,5	<0,1	<0,01	0,74
AM 37 (90-110 cm) -0.020mm	<0,01	1,51	51,7	1301	55,8	2,8	<0,1	<0,01	1,29
AM 38 (50-70 cm) Global	<0,01	1,26	41,3	1372	40,2	1,6	<0,1	0,01	1,42
AM 38 (50-70 cm) +2.00mm	0,09	2,72	18,1	1259	1316,1	2,1	<0,1	0,03	1,47
AM 38 (50-70 cm) +1.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 38 (50-70 cm) +0.600mm	<0,01	1,30	28,1	622	64,8	1,4	<0,1	0,02	1,16
AM 38 (50-70 cm) +0.250mm	<0,01	1,16	22,2	657	59,0	1,3	<0,1	0,02	1,41
AM 38 (50-70 cm) +0.125mm	<0,01	0,94	12,5	582	25,4	1,1	<0,1	<0,01	1,05
AM 38 (50-70 cm) +0.063mm	<0,01	0,80	4,7	451	15,2	0,5	<0,1	<0,01	0,80
AM 38 (50-70 cm) +0.020mm	<0,01	0,74	7,3	509	14,2	0,7	<0,1	<0,01	0,85
AM 38 (50-70 cm) -0.020mm	<0,01	1,78	61,6	1789	53,9	1,2	<0,1	<0,01	1,73
AM 38 (90-110 cm) Global	<0,01	2,14	36,3	1191	35,8	1,8	<0,1	<0,01	1,36
AM 38 (90-110 cm) +2.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 38 (90-110 cm) +1.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 38 (90-110 cm) +0.600mm	<0,01	1,36	29,5	705	55,2	2,1	<0,1	0,02	1,18
BRANCO_PREP	<0,01	0,52	1,4	<50	0,8	<0,2	<0,1	<0,01	<0,05
AM 38 (90-110 cm) +0.250mm	<0,01	1,18	19,5	670	38,8	1,5	<0,1	0,01	1,11
AM 38 (90-110 cm) +0.125mm	<0,01	0,96	14,8	609	26,5	0,9	<0,1	<0,01	1,02
AM 38 (90-110 cm) +0.063mm	<0,01	0,76	4,9	400	15,7	0,6	<0,1	<0,01	0,84
AM 38 (90-110 cm) +0.020mm	<0,01	0,78	5,1	463	16,3	0,9	<0,1	<0,01	0,87
AM 38 (90-110 cm) -0.020mm	<0,01	1,59	59,4	1698	53,0	1,5	<0,1	<0,01	1,71
* REP AM 38 (90-110 cm) +0.020mm	<0,01	0,79	5,3	458	16,5	0,9	<0,1	<0,01	0,89

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
 Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
 Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903104

	Na	Nb	Ni	P	Pb	Rb	Re	S	Sb
	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,5	ICM14B PPM 50	ICM14B PPM 0,2	ICM14B PPM 0,2	ICM14B PPM 0,1	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,05
* REP AM 38 (90-110 cm) -0.020mm	<0,01	1,57	58,8	1698	52,7	1,4	<0,1	<0,01	1,71
* STD OREAS46	0,06	0,56	16,0	528	2,4	7,1	<0,1	<0,01	0,06
* STD OREAS47	0,07	1,14	83,1	579	311,5	8,3	<0,1	0,05	0,20
* STD SG_143	<0,01	0,49	42,6	206	13,2	14,2	<0,1	0,01	0,83
Análises	Sc	Se	Sn	Sr	Ta	Tb	Te	Th	Ti
Método	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 1	ICM14B PPM 0,3	ICM14B PPM 0,5	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,02	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 0,01
Unidade									
Limite Detecção									
BRANCO_PREP	<0,1	<1	0,8	3,2	<0,05	<0,02	<0,05	0,1	<0,01
AM 37 (0-20 cm) Global	7,9	<1	3,2	13,1	<0,05	0,24	0,05	12,2	0,02
AM 37 (0-20 cm) +2.00mm	15,2	<1	3,4	4,6	<0,05	0,22	0,17	20,5	0,04
AM 37 (0-20 cm) +1.00mm	6,4	<1	3,4	9,2	<0,05	0,25	<0,05	9,3	0,03
AM 37 (0-20 cm) +0.600mm	3,8	<1	2,0	5,6	<0,05	0,14	<0,05	5,8	0,02
AM 37 (0-20 cm) +0.250mm	3,8	<1	2,4	7,1	<0,05	0,14	<0,05	6,4	0,02
AM 37 (0-20 cm) +0.125mm	3,3	<1	1,7	6,8	<0,05	0,13	<0,05	5,5	0,01
AM 37 (0-20 cm) +0.063mm	2,6	<1	2,3	7,3	<0,05	0,10	<0,05	3,2	0,01
AM 37 (0-20 cm) +0.020mm	3,4	<1	1,2	8,3	<0,05	0,13	<0,05	3,9	0,01
AM 37 (0-20 cm) -0.020mm	16,4	<1	7,0	25,5	<0,05	0,47	0,07	25,4	0,03
AM 37 (50-70 cm) Global	4,2	<1	1,2	13,2	<0,05	0,16	0,06	2,7	0,02
AM 37 (50-70 cm) +2.00mm	11,2	<1	3,6	12,3	<0,05	0,21	0,11	13,0	0,03
AM 37 (50-70 cm) +1.00mm	6,5	<1	1,6	14,1	<0,05	0,25	0,07	4,2	0,02
AM 37 (50-70 cm) +0.600mm	5,8	<1	1,5	11,9	<0,05	0,16	0,09	3,8	0,02
AM 37 (50-70 cm) +0.250mm	5,2	<1	1,2	10,8	<0,05	0,16	0,07	2,8	0,02
AM 37 (50-70 cm) +0.125mm	3,2	<1	0,9	7,4	<0,05	0,09	0,07	1,9	0,02
AM 37 (50-70 cm) +0.063mm	2,2	<1	0,7	6,3	<0,05	0,07	<0,05	1,5	0,01
AM 37 (50-70 cm) +0.020mm	2,6	<1	0,8	7,5	<0,05	0,09	<0,05	1,4	0,01
AM 37 (50-70 cm) -0.020mm	11,8	<1	3,1	36,3	<0,05	0,40	0,11	7,2	0,04
AM 37 (90-110 cm) Global	4,8	<1	1,2	14,8	<0,05	0,18	0,06	3,2	0,02
AM 37 (90-110 cm) +2.00mm	18,3	<1	3,1	10,8	<0,05	0,19	0,21	16,7	0,03
AM 37 (90-110 cm) +1.00mm	7,0	<1	2,0	18,3	0,06	0,24	0,09	5,9	0,03
AM 37 (90-110 cm) +0.600mm	6,5	<1	1,7	12,7	<0,05	0,16	0,08	4,7	0,03
AM 37 (90-110 cm) +0.250mm	5,0	<1	1,4	12,4	<0,05	0,15	0,07	3,5	0,03
AM 37 (90-110 cm) +0.125mm	3,2	<1	1,6	8,8	<0,05	0,10	<0,05	2,3	0,02
AM 37 (90-110 cm) +0.063mm	1,9	<1	0,7	7,0	<0,05	0,07	0,06	1,1	0,01
AM 37 (90-110 cm) +0.020mm	2,3	<1	0,7	8,2	<0,05	0,08	0,06	1,4	0,01
AM 37 (90-110 cm) -0.020mm	12,0	<1	2,9	49,3	<0,05	0,39	0,12	7,1	0,04
AM 38 (50-70 cm) Global	10,1	<1	1,9	33,3	<0,05	0,36	0,17	5,0	0,04
AM 38 (50-70 cm) +2.00mm	5,8	<1	2,4	16,2	0,05	0,21	0,10	4,8	0,03
AM 38 (50-70 cm) +1.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 38 (50-70 cm) +0.600mm	5,7	<1	4,0	21,5	<0,05	0,17	<0,05	3,0	0,02
AM 38 (50-70 cm) +0.250mm	5,3	<1	2,7	17,8	<0,05	0,14	0,08	2,9	0,02
AM 38 (50-70 cm) +0.125mm	4,3	<1	1,3	12,8	<0,05	0,13	0,07	2,3	0,02
AM 38 (50-70 cm) +0.063mm	3,2	<1	0,9	9,2	<0,05	0,09	0,09	1,6	0,01
AM 38 (50-70 cm) +0.020mm	3,2	<1	0,8	9,9	<0,05	0,11	0,05	1,7	0,02
AM 38 (50-70 cm) -0.020mm	14,9	<1	2,6	45,1	0,06	0,47	0,20	5,9	0,05
AM 38 (90-110 cm) Global	9,9	<1	1,8	32,8	<0,05	0,35	0,11	4,1	0,04
AM 38 (90-110 cm) +2.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 38 (90-110 cm) +1.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000

Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903104

	Sc	Se	Sn	Sr	Ta	Tb	Te	Th	Ti
	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 1	ICM14B PPM 0,3	ICM14B PPM 0,5	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,02	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 0,01
AM 38 (90-110 cm) +0.600mm	7,1	<1	2,8	26,4	<0,05	0,17	0,09	3,4	0,02
BRANCO_PREP	<0,1	<1	0,7	3,2	<0,05	<0,02	<0,05	0,2	<0,01
AM 38 (90-110 cm) +0.250mm	6,1	<1	1,6	15,4	<0,05	0,14	0,08	2,6	0,02
AM 38 (90-110 cm) +0.125mm	5,2	<1	1,2	12,4	<0,05	0,14	0,05	2,2	0,02
AM 38 (90-110 cm) +0.063mm	3,3	<1	1,0	10,3	<0,05	0,11	0,08	1,4	0,01
AM 38 (90-110 cm) +0.020mm	3,4	<1	0,9	10,1	<0,05	0,12	0,08	1,4	0,02
AM 38 (90-110 cm) -0.020mm	15,0	<1	2,7	47,9	<0,05	0,48	0,19	5,9	0,05
* REP AM 38 (90-110 cm) +0.020mm	3,3	<1	0,9	9,6	<0,05	0,11	0,09	1,4	0,02
* REP AM 38 (90-110 cm) -0.020mm	14,7	<1	2,7	47,7	<0,05	0,47	0,18	5,7	0,05
* STD OREAS46	3,1	<1	0,7	23,4	<0,05	0,23	<0,05	3,0	0,06
* STD OREAS47	3,2	<1	3,0	30,0	<0,05	0,28	<0,05	3,2	0,07
* STD SG_143	3,1	<1	0,8	16,0	<0,05	0,38	<0,05	5,5	0,03
Análises Método Unidade Limite Detecção	Ti	U	V	W	Y	Yb	Zn	Zr	
	ICM14B PPM 0,02	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 1	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 1	ICM14B PPM 0,5	
BRANCO_PREP	<0,02	<0,05	1	<0,1	0,06	<0,1	3	2,1	
AM 37 (0-20 cm) Global	0,22	8,91	28	0,5	11,50	1,2	45	12,6	
AM 37 (0-20 cm) +2.00mm	0,36	8,53	66	0,6	6,08	0,7	38	27,6	
AM 37 (0-20 cm) +1.00mm	0,18	6,50	33	0,4	8,73	0,9	31	11,9	
AM 37 (0-20 cm) +0.600mm	0,15	3,94	18	0,2	4,56	0,5	19	9,1	
AM 37 (0-20 cm) +0.250mm	0,17	4,67	16	0,3	5,19	0,5	25	10,2	
AM 37 (0-20 cm) +0.125mm	0,15	5,58	12	0,5	5,27	0,5	30	11,6	
AM 37 (0-20 cm) +0.063mm	0,11	5,92	9	0,7	5,01	0,5	33	13,2	
AM 37 (0-20 cm) +0.020mm	0,13	6,79	12	0,7	6,23	0,7	36	13,8	
AM 37 (0-20 cm) -0.020mm	0,37	15,17	57	0,7	22,03	2,3	74	15,4	
AM 37 (50-70 cm) Global	0,23	9,77	10	1,0	11,53	1,2	52	17,3	
AM 37 (50-70 cm) +2.00mm	0,14	8,68	50	1,1	9,93	1,1	56	24,7	
AM 37 (50-70 cm) +1.00mm	0,46	10,88	16	0,9	13,88	1,5	62	18,3	
AM 37 (50-70 cm) +0.600mm	0,54	9,24	13	0,8	10,31	1,2	56	16,8	
AM 37 (50-70 cm) +0.250mm	0,57	10,15	11	1,1	10,51	1,2	52	18,9	
AM 37 (50-70 cm) +0.125mm	0,27	8,08	6	1,0	7,03	0,7	41	15,8	
AM 37 (50-70 cm) +0.063mm	0,10	6,49	5	0,8	5,31	0,6	32	13,5	
AM 37 (50-70 cm) +0.020mm	0,12	7,61	6	1,0	7,11	0,8	35	14,2	
AM 37 (50-70 cm) -0.020mm	0,47	20,57	26	1,5	30,51	3,4	121	24,8	
AM 37 (90-110 cm) Global	0,25	11,24	13	1,2	12,58	1,4	48	17,3	
AM 37 (90-110 cm) +2.00mm	0,40	9,28	81	0,5	9,03	1,1	48	29,6	
AM 37 (90-110 cm) +1.00mm	0,61	10,61	25	1,1	15,32	1,5	59	21,6	
AM 37 (90-110 cm) +0.600mm	0,61	7,68	23	0,6	12,03	1,2	51	17,4	
AM 37 (90-110 cm) +0.250mm	0,48	8,45	14	0,9	10,98	1,1	53	18,6	
AM 37 (90-110 cm) +0.125mm	0,22	7,94	9	1,0	7,84	0,8	43	16,8	
AM 37 (90-110 cm) +0.063mm	0,06	6,49	6	0,9	6,00	0,6	29	14,4	
AM 37 (90-110 cm) +0.020mm	0,04	6,50	7	0,9	6,65	0,7	39	14,4	
AM 37 (90-110 cm) -0.020mm	0,42	17,84	34	1,5	31,84	3,3	123	23,7	
AM 38 (50-70 cm) Global	0,33	17,44	21	1,3	35,87	3,4	109	24,2	
AM 38 (50-70 cm) +2.00mm	0,74	5,60	21	1,3	16,11	2,6	175	12,4	
AM 38 (50-70 cm) +1.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	
AM 38 (50-70 cm) +0.600mm	0,68	7,14	15	0,9	11,57	1,2	106	14,1	

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000

Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903104

	TI	U	V	W	Y	Yb	Zn	Zr
	ICM14B PPM 0,02	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 1	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 1	ICM14B PPM 0,5
AM 38 (50-70 cm) +0.250mm	0,50	7,70	13	0,7	11,97	1,1	66	14,7
AM 38 (50-70 cm) +0.125mm	0,25	8,11	10	0,8	11,52	1,1	50	15,5
AM 38 (50-70 cm) +0.063mm	0,08	7,05	8	0,8	8,96	0,8	44	14,5
AM 38 (50-70 cm) +0.020mm	0,06	7,68	8	0,9	10,07	1,0	43	14,8
AM 38 (50-70 cm) -0.020mm	0,42	22,37	30	1,6	45,93	4,5	155	29,3
AM 38 (90-110 cm) Global	0,30	16,09	19	1,5	32,47	3,1	99	23,5
AM 38 (90-110 cm) +2.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 38 (90-110 cm) +1.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 38 (90-110 cm) +0.600mm	0,44	8,69	17	0,6	13,47	1,4	78	16,3
BRANCO_PREP	<0,02	<0,05	2	<0,1	0,07	<0,1	3	1,3
AM 38 (90-110 cm) +0.250mm	0,45	8,30	13	0,8	11,40	1,2	70	16,2
AM 38 (90-110 cm) +0.125mm	0,24	8,00	10	0,8	12,15	1,2	52	15,2
AM 38 (90-110 cm) +0.063mm	0,07	7,51	7	0,9	9,50	0,9	42	15,0
AM 38 (90-110 cm) +0.020mm	0,06	8,04	8	1,0	9,80	0,9	42	15,7
AM 38 (90-110 cm) -0.020mm	0,45	22,49	28	1,5	44,41	4,5	142	25,0
* REP AM 38 (90-110 cm) +0.020mm	0,07	7,99	8	1,0	9,75	0,9	42	15,2
* REP AM 38 (90-110 cm) -0.020mm	0,46	22,21	26	1,4	42,82	4,4	140	25,7
* STD OREAS46	0,04	0,49	22	<0,1	5,67	0,5	25	6,9
* STD OREAS47	0,12	0,54	26	0,1	6,18	0,6	231	8,5
* STD SG_143	0,16	0,71	35	2,1	8,06	0,5	40	5,4

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
 Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
 Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.





SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903111

Dados do Cliente

Nome: VALE S.A.

Attn.: Abraao Junior

Endereço: AVENIDA DOUTOR MARCO PAULO SIMON JARDIM 3580 MINA DE AGUAS CLARAS 34006270 MG NOVA LIMA

Referência do Lote de Amostras

Ref. Cliente: Pedido 14/05/2019

Produto: REJEITO

Projeto: Brumadinho

Número de Amostras: 45

Data do Recebimento: 14/05/2019

Data de Envio: 03/07/2019

Completado Em: 03/07/2019

Referência Analítica

ICM14B: Determinação por Digestão com Água Régia - ICP OES / ICP MS

PHY01E: LOI (Loss on ignition) - Perda ao fogo por calcinação da amostra a 405°C e/ou 1000°C

XRF79C: Fusão com tetraborato de lítio e quantificação por XRF

Notas

As frações à serem analisadas serão geradas no GQ1903100.

Legenda

L.D. = Limite de Detecção

BLK = Branco

REP = Replicata

DUP = Duplicata

L.N.R. = Listado e não Recebido

I.S. = Amostra Insuficiente

N.A. = Não Analisado

STD = Padrão

I.N.F. = Não reportado devido a interferentes

OVR = Não Analisado devido ao alto teor


Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046
Responsável Técnico

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000

Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903111

Análises Método Unidade Limite Detecção	SiO2	Al2O3	Fe2O3	CaO	MgO	TiO2	P2O5	Na2O	K2O
	XRF79C % 0,10	XRF79C % 0,10	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,10	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,10	XRF79C % 0,01
BRANCO_PREP	98,3	<0,1	0,89	<0,01	<0,1	<0,01	<0,01	<0,1	<0,01
AM 41 (50-70 cm) Global	19,5	5,77	66,3	0,06	0,22	0,19	0,27	<0,1	0,24
AM 41 (50-70 cm) +2.00mm	70,6	3,84	21,3	0,28	<0,1	0,05	0,04	0,92	0,74
AM 41 (50-70 cm) +1.00mm	44,0	6,03	43,6	0,14	0,21	0,24	0,12	0,20	1,00
AM 41 (50-70 cm) +0.600mm	51,4	5,54	36,6	0,09	0,17	0,26	0,09	<0,1	1,27
AM 41 (50-70 cm) +0.250mm	46,3	4,47	42,6	0,06	0,16	0,29	0,09	0,12	1,23
AM 41 (50-70 cm) +0.125mm	29,9	2,50	63,1	0,03	0,13	0,18	0,08	<0,1	0,53
AM 41 (50-70 cm) +0.063mm	20,4	1,28	75,1	0,03	0,15	0,09	0,06	<0,1	0,17
AM 41 (50-70 cm) +0.020mm	22,5	1,76	72,6	0,04	0,19	0,09	0,08	<0,1	0,15
AM 41 (50-70 cm) -0.020mm	13,1	9,88	62,6	0,12	0,35	0,30	0,43	<0,1	0,23
AM 43 (50-70 cm) Global	18,7	5,49	67,7	0,07	0,25	0,20	0,24	<0,1	0,22
AM 43 (50-70 cm) +2.00mm	26,5	4,34	58,1	1,26	0,38	0,27	0,20	<0,1	0,54
AM 43 (50-70 cm) +1.00mm	44,1	5,80	42,8	0,25	0,27	0,60	0,15	<0,1	0,91
AM 43 (50-70 cm) +0.600mm	38,8	6,74	44,8	0,14	0,28	0,46	0,21	0,14	0,89
AM 43 (50-70 cm) +0.250mm	50,1	5,23	38,5	0,07	0,19	0,71	0,13	<0,1	1,32
AM 43 (50-70 cm) +0.125mm	32,8	2,80	59,1	0,04	0,11	0,36	0,11	<0,1	0,57
AM 43 (50-70 cm) +0.063mm	22,2	1,20	73,9	0,02	<0,1	0,09	0,06	<0,1	0,15
AM 43 (50-70 cm) +0.020mm	23,4	1,90	71,3	0,03	0,14	0,09	0,08	<0,1	0,15
AM 43 (50-70 cm) -0.020mm	11,7	10,0	64,9	0,13	0,31	0,31	0,48	<0,1	0,20
AM 44 (50-70 cm) Global	25,1	5,20	64,0	0,07	0,26	0,28	0,12	<0,1	0,71
AM 44 (50-70 cm) +2.00mm	38,4	17,0	29,1	0,23	0,62	0,95	0,13	<0,1	0,92
AM 44 (50-70 cm) +1.00mm	40,0	15,4	29,6	0,42	0,58	1,50	0,19	<0,1	2,20
AM 44 (50-70 cm) +0.600mm	47,6	17,3	16,7	0,42	0,62	3,03	0,24	0,14	3,86
AM 44 (50-70 cm) +0.250mm	57,3	13,9	14,3	0,22	0,68	1,34	0,17	0,12	3,75
AM 44 (50-70 cm) +0.125mm	50,7	6,80	34,5	0,08	0,42	0,34	0,10	<0,1	1,83
AM 44 (50-70 cm) +0.063mm	22,4	1,62	72,4	0,04	0,13	0,10	0,05	<0,1	0,32
AM 44 (50-70 cm) +0.020mm	17,6	2,11	77,2	0,06	0,16	0,09	0,06	<0,1	0,29
AM 44 (50-70 cm) -0.020mm	14,1	11,4	60,8	0,15	0,35	0,38	0,37	<0,1	0,46
AM 44 (90-110 cm) Global	17,1	3,36	75,5	0,05	0,18	0,15	0,13	<0,1	0,34
AM 44 (90-110 cm) +2.00mm	54,7	6,40	31,1	0,09	0,16	0,31	0,08	<0,1	1,13
AM 44 (90-110 cm) +1.00mm	60,5	5,26	27,4	0,14	0,18	0,61	0,10	0,15	1,55
AM 44 (90-110 cm) +0.600mm	55,5	4,51	32,9	0,12	0,14	0,75	0,09	<0,1	1,46
AM 44 (90-110 cm) +0.250mm	33,1	3,66	56,7	0,06	0,18	0,40	0,11	<0,1	1,01
AM 44 (90-110 cm) +0.125mm	18,5	2,11	76,0	0,04	0,15	0,14	0,08	<0,1	0,44
AM 44 (90-110 cm) +0.063mm	12,1	0,99	84,4	0,03	0,15	0,07	0,05	<0,1	0,15
AM 44 (90-110 cm) +0.020mm	12,2	1,24	83,6	0,03	0,12	0,07	0,05	<0,1	0,13
AM 44 (90-110 cm) -0.020mm	15,3	9,51	62,6	0,13	0,31	0,31	0,35	<0,1	0,37
AM 45 (50-70 cm) Global	7,31	2,10	86,1	0,03	0,14	0,08	0,13	<0,1	0,07
AM 45 (50-70 cm) +2.00mm	15,5	3,87	71,7	0,12	0,16	0,15	0,24	0,22	0,52
AM 45 (50-70 cm) +1.00mm	29,4	5,95	55,9	0,12	0,17	0,20	0,21	0,12	0,53
AM 45 (50-70 cm) +0.600mm	32,8	4,19	55,4	0,07	0,13	0,17	0,16	<0,1	0,61
BRANCO_PREP	98,9	<0,1	0,89	<0,01	<0,1	0,02	<0,01	0,13	<0,01
AM 45 (50-70 cm) +0.250mm	15,9	1,90	78,3	0,03	0,10	0,08	0,09	<0,1	0,23
AM 45 (50-70 cm) +0.125mm	5,30	0,65	91,8	0,02	0,11	0,04	0,03	<0,1	0,06
AM 45 (50-70 cm) +0.063mm	4,74	0,39	94,6	0,02	0,11	0,04	0,03	<0,1	0,03
AM 45 (50-70 cm) +0.020mm	8,94	0,71	89,3	0,02	0,14	0,05	0,05	<0,1	0,04
AM 45 (50-70 cm) -0.020mm	8,86	7,33	71,0	0,10	0,22	0,21	0,43	<0,1	0,12
* REP AM 45 (50-70 cm) +0.125mm	5,55	0,66	92,9	0,02	<0,1	0,04	0,05	<0,1	0,07

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
 Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
 Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903111

	SiO2	Al2O3	Fe2O3	CaO	MgO	TiO2	P2O5	Na2O	K2O
	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %
	0,10	0,10	0,01	0,01	0,10	0,01	0,01	0,10	0,01
* REP AM 45 (50-70 cm) -0.020mm	8,79	7,40	71,5	0,10	0,25	0,21	0,44	<0,1	0,12
* STD SG_142	59,4	10,9	13,2	3,34	1,79	0,86	0,34	0,63	2,25
* STD SG_142	59,6	11,1	13,1	3,34	1,76	0,87	0,35	0,65	2,30
* STD PTC_01	69,1	12,5	2,72	0,36	<0,1	0,02	0,03	5,37	4,16
Análises	MnO	BaO	Co	Cr2O3	Cu	Nb2O5	NiO	PbO	SnO2
Método	XRF79C	XRF79C	XRF79C	XRF79C	XRF79C	XRF79C	XRF79C	XRF79C	XRF79C
Unidade	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Limite Detecção	0,01	0,01	0,005	0,01	0,01	0,05	0,01	0,01	0,01
BRANCO_PREP	<0,01	<0,01	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	0,02	<0,01
AM 41 (50-70 cm) Global	1,52	0,04	<0,005	0,02	0,01	<0,05	<0,01	0,01	<0,01
AM 41 (50-70 cm) +2.00mm	0,16	0,02	<0,005	0,01	<0,01	<0,05	<0,01	0,01	<0,01
AM 41 (50-70 cm) +1.00mm	0,27	0,02	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	0,01	<0,01
AM 41 (50-70 cm) +0.600mm	0,32	0,02	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	0,02	<0,01
AM 41 (50-70 cm) +0.250mm	0,38	0,04	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01
AM 41 (50-70 cm) +0.125mm	0,36	0,02	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	0,01	<0,01
AM 41 (50-70 cm) +0.063mm	0,30	0,03	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01
AM 41 (50-70 cm) +0.020mm	0,38	0,03	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01
AM 41 (50-70 cm) -0.020mm	2,77	0,07	<0,005	<0,01	0,02	<0,05	<0,01	0,01	<0,01
AM 43 (50-70 cm) Global	1,45	0,04	<0,005	<0,01	0,01	<0,05	<0,01	0,01	<0,01
AM 43 (50-70 cm) +2.00mm	0,54	0,04	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	0,01	<0,01
AM 43 (50-70 cm) +1.00mm	0,38	0,03	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	0,01	<0,01
AM 43 (50-70 cm) +0.600mm	1,12	0,04	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	0,01	<0,01
AM 43 (50-70 cm) +0.250mm	0,54	0,04	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	0,01	<0,01
AM 43 (50-70 cm) +0.125mm	0,40	0,03	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01
AM 43 (50-70 cm) +0.063mm	0,32	0,02	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01
AM 43 (50-70 cm) +0.020mm	0,41	0,02	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01
AM 43 (50-70 cm) -0.020mm	2,80	0,05	<0,005	0,01	0,02	<0,05	<0,01	0,01	<0,01
AM 44 (50-70 cm) Global	0,84	0,04	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01
AM 44 (50-70 cm) +2.00mm	1,00	0,12	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	0,01	<0,01
AM 44 (50-70 cm) +1.00mm	1,10	0,09	0,006	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	0,02	<0,01
AM 44 (50-70 cm) +0.600mm	1,21	0,12	0,008	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	0,02	<0,01
AM 44 (50-70 cm) +0.250mm	0,91	0,09	0,006	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	0,02	<0,01
AM 44 (50-70 cm) +0.125mm	0,49	0,04	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01
AM 44 (50-70 cm) +0.063mm	0,35	0,02	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01
AM 44 (50-70 cm) +0.020mm	0,46	0,03	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01
AM 44 (50-70 cm) -0.020mm	2,73	0,06	<0,005	<0,01	0,02	<0,05	<0,01	0,01	<0,01
AM 44 (90-110 cm) Global	0,81	0,03	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01
AM 44 (90-110 cm) +2.00mm	0,16	0,03	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	0,01	<0,01
AM 44 (90-110 cm) +1.00mm	0,48	0,04	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	0,01	<0,01
AM 44 (90-110 cm) +0.600mm	0,45	0,05	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	0,01	<0,01
AM 44 (90-110 cm) +0.250mm	0,56	0,05	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01
AM 44 (90-110 cm) +0.125mm	0,43	0,03	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01
AM 44 (90-110 cm) +0.063mm	0,34	0,03	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01
AM 44 (90-110 cm) +0.020mm	0,42	0,02	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01
AM 44 (90-110 cm) -0.020mm	2,72	0,06	<0,005	0,01	0,02	<0,05	<0,01	0,01	<0,01
AM 45 (50-70 cm) Global	1,11	0,04	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01
AM 45 (50-70 cm) +2.00mm	0,50	0,03	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	0,01	<0,01
AM 45 (50-70 cm) +1.00mm	1,07	0,04	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	0,01	<0,01

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000

Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903111

	MnO	BaO	Co	Cr2O3	Cu	Nb2O5	NiO	PbO	SnO2
	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %
	0,01	0,01	0,005	0,01	0,01	0,05	0,01	0,01	0,01
AM 45 (50-70 cm) +0.600mm	0,90	0,05	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01
BRANCO_PREP	<0,01	<0,01	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	0,02	<0,01
AM 45 (50-70 cm) +0.250mm	0,89	0,05	<0,005	0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01
AM 45 (50-70 cm) +0.125mm	0,45	0,03	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01
AM 45 (50-70 cm) +0.063mm	0,37	0,03	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	0,01	<0,01
AM 45 (50-70 cm) +0.020mm	0,48	0,03	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01
AM 45 (50-70 cm) -0.020mm	3,59	0,06	<0,005	0,01	0,02	<0,05	0,01	0,01	<0,01
* REP AM 45 (50-70 cm) +0.125mm	0,46	0,02	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01
* REP AM 45 (50-70 cm) -0.020mm	3,58	0,05	<0,005	0,01	0,02	<0,05	<0,01	0,01	<0,01
* STD SG_142	0,27	0,12	<0,005	0,02	0,02	<0,05	<0,01	0,09	<0,01
* STD SG_142	0,27	0,13	<0,005	0,02	0,01	<0,05	<0,01	0,10	<0,01
* STD PTG_01	0,05	<0,01	<0,005	<0,01	<0,01	0,27	<0,01	0,15	0,27
Análises	SrO	Ta2O5	ThO2	U3O8	V2O5	WO3	ZnO	ZrO2	LOI
Método	XRF79C	XRF79C	XRF79C	XRF79C	XRF79C	XRF79C	XRF79C	XRF79C	PHY01E
Unidade	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Limite Detecção	0,01	0,05	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-45,00
BRANCO_PREP	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-0,02
AM 41 (50-70 cm) Global	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	5,25
AM 41 (50-70 cm) +2.00mm	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	1,59
AM 41 (50-70 cm) +1.00mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	4,99
AM 41 (50-70 cm) +0.600mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	3,83
AM 41 (50-70 cm) +0.250mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	3,16
AM 41 (50-70 cm) +0.125mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	2,32
AM 41 (50-70 cm) +0.063mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	1,32
AM 41 (50-70 cm) +0.020mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	1,94
AM 41 (50-70 cm) -0.020mm	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,01	<0,01	8,70
AM 43 (50-70 cm) Global	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	4,84
AM 43 (50-70 cm) +2.00mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	5,97
AM 43 (50-70 cm) +1.00mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	4,83
AM 43 (50-70 cm) +0.600mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	5,15
AM 43 (50-70 cm) +0.250mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	3,41
AM 43 (50-70 cm) +0.125mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	2,57
AM 43 (50-70 cm) +0.063mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	1,46
AM 43 (50-70 cm) +0.020mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	1,91
AM 43 (50-70 cm) -0.020mm	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,02	<0,01	9,05
AM 44 (50-70 cm) Global	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	3,36
AM 44 (50-70 cm) +2.00mm	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,01	0,02	10,55
AM 44 (50-70 cm) +1.00mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,01	0,02	8,54
AM 44 (50-70 cm) +0.600mm	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,02	0,01	8,16
AM 44 (50-70 cm) +0.250mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	0,01	0,01	5,80
AM 44 (50-70 cm) +0.125mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	3,16
AM 44 (50-70 cm) +0.063mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	1,38
AM 44 (50-70 cm) +0.020mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	1,64
AM 44 (50-70 cm) -0.020mm	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,01	<0,01	8,27
AM 44 (90-110 cm) Global	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	2,57
AM 44 (90-110 cm) +2.00mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	4,81
AM 44 (90-110 cm) +1.00mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	2,92
AM 44 (90-110 cm) +0.600mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	2,50

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
 Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
 Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

**CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903111**

	SrO	Ta2O5	ThO2	U3O8	V2O5	WO3	ZnO	ZrO2	LOI
	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,05	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,01	PHY01E % -45,00
AM 44 (90-110 cm) +0.250mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	2,59
AM 44 (90-110 cm) +0.125mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	1,72
AM 44 (90-110 cm) +0.063mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	0,99
AM 44 (90-110 cm) +0.020mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	1,30
AM 44 (90-110 cm) -0.020mm	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,01	<0,01	7,05
AM 45 (50-70 cm) Global	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	2,33
AM 45 (50-70 cm) +2.00mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	6,40
AM 45 (50-70 cm) +1.00mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	5,59
AM 45 (50-70 cm) +0.600mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	3,79
BRANCO_PREP	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-0,19
AM 45 (50-70 cm) +0.250mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	2,03
AM 45 (50-70 cm) +0.125mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	0,72
AM 45 (50-70 cm) +0.063mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	0,39
AM 45 (50-70 cm) +0.020mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	0,91
AM 45 (50-70 cm) -0.020mm	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,02	<0,01	7,40
* REP AM 41 (50-70 cm) Global									5,22
* STD SG_126									2,39
* STD SG_127									1,95
* REP AM 45 (50-70 cm) +0.125mm	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	
* REP AM 45 (50-70 cm) -0.020mm	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,02	<0,01	
* STD SG_142	0,04	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,01	0,02	
* STD SG_142	0,04	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,01	0,03	
* STD PTG_01	0,01	<0,05	0,19	0,05	<0,01	<0,01	0,18	0,84	
Análises	Ag	Al	As	B	Ba	Be	Bi	Ca	Cd
Método	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B
Unidade	PPM	%	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	%	PPM
Limite Detecção	0,01	0,01	1	10	5	0,1	0,02	0,01	0,01
BRANCO_PREP	<0,01	<0,01	<1	<10	6	<0,1	<0,02	<0,01	0,01
AM 41 (50-70 cm) Global	1,21	1,51	16	<10	172	1,9	0,34	0,04	0,45
AM 41 (50-70 cm) +2.00mm	0,33	0,56	6	<10	40	0,6	0,32	0,11	0,05
AM 41 (50-70 cm) +1.00mm	0,99	1,54	12	<10	67	1,2	0,63	0,07	0,14
AM 41 (50-70 cm) +0.600mm	0,47	1,20	12	<10	94	0,9	0,22	0,04	0,11
AM 41 (50-70 cm) +0.250mm	0,72	1,09	10	<10	113	0,9	0,20	0,03	0,13
AM 41 (50-70 cm) +0.125mm	1,21	0,75	8	<10	91	0,9	0,19	0,02	0,10
AM 41 (50-70 cm) +0.063mm	1,25	0,38	6	<10	54	0,8	0,16	0,01	0,09
AM 41 (50-70 cm) +0.020mm	1,25	0,52	8	<10	63	0,8	0,17	0,02	0,09
AM 41 (50-70 cm) -0.020mm	1,32	2,00	26	<10	266	2,9	0,48	0,07	0,78
AM 43 (50-70 cm) Global	1,05	1,70	15	<10	163	1,8	0,31	0,04	0,40
AM 43 (50-70 cm) +2.00mm	0,63	0,85	11	<10	97	0,9	0,13	0,76	0,12
AM 43 (50-70 cm) +1.00mm	0,77	1,39	13	<10	82	1,4	0,21	0,13	0,18
AM 43 (50-70 cm) +0.600mm	0,82	2,18	14	<10	177	1,6	0,29	0,06	0,36
AM 43 (50-70 cm) +0.250mm	0,45	1,26	10	<10	155	1,0	0,24	0,03	0,22
AM 43 (50-70 cm) +0.125mm	1,07	0,76	8	<10	112	0,9	0,19	0,02	0,18
AM 43 (50-70 cm) +0.063mm	1,26	0,42	6	<10	62	0,7	0,16	0,01	0,09
AM 43 (50-70 cm) +0.020mm	1,06	0,54	7	<10	70	0,8	0,17	0,02	0,11
AM 43 (50-70 cm) -0.020mm	1,09	1,89	28	<10	270	3,0	0,48	0,07	0,86
AM 44 (50-70 cm) Global	0,87	1,29	8	<10	147	1,3	0,25	0,03	0,22
AM 44 (50-70 cm) +2.00mm	0,32	5,15	6	<10	694	2,1	0,32	0,13	0,48

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
 Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
 Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903111

	Ag	Al	As	B	Ba	Be	Bi	Ca	Cd
	ICM14B PPM 0,01	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 1	ICM14B PPM 10	ICM14B PPM 5	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 0,02	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,01
AM 44 (50-70 cm) +1.00mm	0,25	3,86	7	<10	456	2,1	0,38	0,16	0,49
AM 44 (50-70 cm) +0.600mm	<0,01	4,61	4	<10	565	2,5	0,50	0,17	0,77
AM 44 (50-70 cm) +0.250mm	<0,01	3,28	5	<10	417	1,8	0,37	0,11	0,50
AM 44 (50-70 cm) +0.125mm	0,36	1,29	7	<10	184	1,2	0,20	0,04	0,21
AM 44 (50-70 cm) +0.063mm	1,18	0,47	6	<10	76	0,8	0,17	0,01	0,09
AM 44 (50-70 cm) +0.020mm	1,14	0,46	5	<10	69	0,9	0,16	0,02	0,12
AM 44 (50-70 cm) -0.020mm	0,88	2,27	17	<10	268	2,6	0,49	0,08	0,72
AM 44 (90-110 cm) Global	1,27	0,89	8	<10	112	1,2	0,21	0,02	0,20
AM 44 (90-110 cm) +2.00mm	0,46	1,62	14	<10	81	1,3	0,23	0,03	0,06
AM 44 (90-110 cm) +1.00mm	0,07	1,24	7	<10	164	1,0	0,26	0,05	0,18
AM 44 (90-110 cm) +0.600mm	0,51	1,11	7	<10	177	1,1	0,23	0,05	0,19
AM 44 (90-110 cm) +0.250mm	0,90	0,91	8	<10	171	1,1	0,24	0,03	0,21
AM 44 (90-110 cm) +0.125mm	1,40	0,64	7	<10	104	1,0	0,18	0,02	0,12
AM 44 (90-110 cm) +0.063mm	1,14	0,28	5	<10	60	0,8	0,14	<0,01	0,10
AM 44 (90-110 cm) +0.020mm	1,29	0,33	5	<10	58	0,7	0,14	0,01	0,08
AM 44 (90-110 cm) -0.020mm	1,06	1,94	17	<10	267	2,7	0,43	0,07	0,66
AM 45 (50-70 cm) Global	1,13	0,62	8	<10	113	1,3	0,20	0,02	0,31
AM 45 (50-70 cm) +2.00mm	1,84	1,29	19	<10	126	2,8	0,22	0,04	0,22
AM 45 (50-70 cm) +1.00mm	0,91	1,47	17	<10	172	1,3	0,31	0,05	0,30
AM 45 (50-70 cm) +0.600mm	0,79	1,05	12	<10	239	1,2	0,23	0,04	0,36
BRANCO_PREP	<0,01	<0,01	<1	<10	8	<0,1	<0,02	<0,01	<0,01
AM 45 (50-70 cm) +0.250mm	1,46	0,63	9	<10	229	1,1	0,19	0,02	0,30
AM 45 (50-70 cm) +0.125mm	1,55	0,24	5	<10	97	0,7	0,15	<0,01	0,12
AM 45 (50-70 cm) +0.063mm	1,14	0,14	3	<10	54	0,7	0,13	<0,01	0,08
AM 45 (50-70 cm) +0.020mm	1,35	0,25	5	<10	60	0,6	0,17	<0,01	0,13
AM 45 (50-70 cm) -0.020mm	1,58	1,65	21	<10	313	3,4	0,49	0,05	1,08
* REP AM 45 (50-70 cm) +0.020mm	1,22	0,26	4	<10	59	0,7	0,16	<0,01	0,14
* REP AM 45 (50-70 cm) -0.020mm	1,54	1,63	22	<10	305	3,0	0,50	0,05	1,08
* STD OREAS46	<0,01	0,69	<1	<10	52	0,2	0,03	0,52	0,03
* STD OREAS47	<0,01	0,77	10	<10	60	0,2	0,14	0,48	0,55
Análises	Ce	Co	Cr	Cs	Cu	Fe	Ga	Ge	Hf
Método	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B
Unidade	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	%	PPM	PPM	PPM
Limite Detecção	0,05	0,1	1	0,05	0,5	0,01	0,1	0,1	0,05
BRANCO_PREP	0,16	0,6	9	0,13	4,1	0,64	0,1	<0,1	<0,05
AM 41 (50-70 cm) Global	19,20	35,7	7	0,46	97,5	>15	5,7	0,5	0,23
AM 41 (50-70 cm) +2.00mm	8,85	3,9	3	0,16	7,4	14,09	2,1	0,2	0,14
AM 41 (50-70 cm) +1.00mm	24,79	13,8	7	0,80	15,4	>15	5,7	0,4	0,08
AM 41 (50-70 cm) +0.600mm	21,80	14,0	9	0,73	20,6	>15	4,9	0,3	0,06
AM 41 (50-70 cm) +0.250mm	18,21	17,9	<1	0,54	23,2	>15	3,7	0,4	0,08
AM 41 (50-70 cm) +0.125mm	11,44	15,8	<1	0,36	20,2	>15	2,7	0,6	0,10
AM 41 (50-70 cm) +0.063mm	6,19	13,0	<1	0,19	12,9	>15	1,7	0,7	0,12
AM 41 (50-70 cm) +0.020mm	7,12	13,6	<1	0,23	18,1	>15	1,9	0,6	0,14
AM 41 (50-70 cm) -0.020mm	30,94	57,2	21	0,59	180,0	>15	9,1	0,6	0,27
AM 43 (50-70 cm) Global	18,12	32,1	4	0,43	87,6	>15	5,6	0,6	0,30
AM 43 (50-70 cm) +2.00mm	14,42	60,5	3	0,25	36,1	>15	2,8	0,5	0,17
AM 43 (50-70 cm) +1.00mm	36,76	33,9	9	0,94	23,0	>15	6,7	0,4	0,18
AM 43 (50-70 cm) +0.600mm	36,09	32,9	7	0,86	70,4	>15	7,3	0,5	0,32

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
 Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
 Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903111

	Ce	Co	Cr	Cs	Cu	Fe	Ga	Ge	Hf
	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 1	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,5	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 0,05
AM 43 (50-70 cm) +0.250mm	23,27	23,6	3	0,69	33,0	>15	4,6	0,4	0,32
AM 43 (50-70 cm) +0.125mm	12,79	17,7	<1	0,45	24,0	>15	2,8	0,6	0,21
AM 43 (50-70 cm) +0.063mm	6,48	12,8	<1	0,18	14,1	>15	1,7	0,7	0,13
AM 43 (50-70 cm) +0.020mm	6,88	13,4	<1	0,24	18,8	>15	2,0	0,7	0,16
AM 43 (50-70 cm) -0.020mm	32,78	54,6	24	0,52	180,1	>15	9,6	0,7	0,44
AM 44 (50-70 cm) Global	30,69	24,4	2	1,23	39,1	>15	4,7	0,5	0,20
AM 44 (50-70 cm) +2.00mm	53,04	31,5	30	3,45	26,0	>15	18,7	0,2	0,17
AM 44 (50-70 cm) +1.00mm	105,27	59,0	31	2,54	53,5	>15	13,8	0,2	0,27
AM 44 (50-70 cm) +0.600mm	178,03	81,7	30	2,50	60,8	10,77	14,4	<0,1	0,45
AM 44 (50-70 cm) +0.250mm	126,50	59,0	24	3,49	55,0	9,63	9,9	<0,1	0,32
AM 44 (50-70 cm) +0.125mm	40,26	26,8	4	2,59	29,4	>15	4,2	0,3	0,19
AM 44 (50-70 cm) +0.063mm	12,28	14,4	<1	0,54	14,4	>15	2,0	0,7	0,13
AM 44 (50-70 cm) +0.020mm	13,53	13,5	<1	0,68	13,8	>15	2,0	0,6	0,14
AM 44 (50-70 cm) -0.020mm	53,71	46,8	38	1,51	128,2	>15	10,2	0,4	0,29
AM 44 (90-110 cm) Global	19,13	19,5	<1	0,56	33,0	>15	3,5	0,6	0,21
AM 44 (90-110 cm) +2.00mm	65,01	20,3	13	0,90	9,3	>15	7,6	0,3	0,45
AM 44 (90-110 cm) +1.00mm	101,86	34,2	9	0,84	23,0	>15	4,6	0,2	0,30
AM 44 (90-110 cm) +0.600mm	69,09	27,0	9	0,79	24,9	>15	4,2	0,3	0,26
AM 44 (90-110 cm) +0.250mm	38,19	25,7	<1	0,84	28,7	>15	3,3	0,5	0,20
AM 44 (90-110 cm) +0.125mm	16,25	17,4	<1	0,67	17,9	>15	2,5	0,8	0,16
AM 44 (90-110 cm) +0.063mm	7,73	12,8	<1	0,29	11,3	>15	1,6	0,9	0,10
AM 44 (90-110 cm) +0.020mm	8,40	12,3	<1	0,31	12,2	>15	1,6	0,7	0,12
AM 44 (90-110 cm) -0.020mm	42,45	43,2	28	1,05	126,7	>15	8,8	0,5	0,34
AM 45 (50-70 cm) Global	10,43	24,6	<1	0,14	51,1	>15	2,7	0,7	0,17
AM 45 (50-70 cm) +2.00mm	18,30	15,9	4	0,98	19,2	>15	5,8	0,8	0,35
AM 45 (50-70 cm) +1.00mm	19,51	34,5	13	0,42	63,0	>15	7,1	0,5	0,22
AM 45 (50-70 cm) +0.600mm	18,28	28,1	4	0,42	53,4	>15	4,5	0,4	0,11
BRANCO_PREP	0,11	0,5	10	0,13	2,7	0,67	0,2	<0,1	<0,05
AM 45 (50-70 cm) +0.250mm	9,64	36,4	<1	0,18	49,9	>15	2,4	0,7	0,12
AM 45 (50-70 cm) +0.125mm	5,10	17,4	<1	0,07	17,4	>15	1,2	1,1	0,11
AM 45 (50-70 cm) +0.063mm	3,78	11,9	<1	<0,05	10,7	>15	0,9	0,9	0,08
AM 45 (50-70 cm) +0.020mm	4,94	12,9	<1	<0,05	15,1	>15	1,2	0,8	0,11
AM 45 (50-70 cm) -0.020mm	29,81	60,7	25	0,30	198,0	>15	7,8	0,7	0,38
* REP AM 45 (50-70 cm) +0.020mm	5,05	13,1	<1	0,06	15,6	>15	1,2	0,8	0,07
* REP AM 45 (50-70 cm) -0.020mm	29,86	60,1	26	0,30	196,0	>15	7,7	0,7	0,39
* STD OREAS46	28,60	6,0	22	0,38	22,0	1,43	2,5	<0,1	0,19
* STD OREAS47	47,06	50,9	28	1,24	160,1	1,68	N.A.	<0,1	0,24
Análises	Hg	In	K	La	Li	Lu	Mg	Mn	Mo
Método	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B
Unidade	PPM	PPM	%	PPM	PPM	PPM	%	PPM	PPM
Limite Detecção	0,01	0,02	0,01	0,1	1	0,01	0,01	5	0,05
BRANCO_PREP	<0,01	<0,02	<0,01	<0,1	3	<0,01	<0,01	78	0,60
AM 41 (50-70 cm) Global	0,12	0,09	0,03	5,5	19	0,40	0,07	>10000	1,98
AM 41 (50-70 cm) +2.00mm	0,01	<0,02	0,05	3,6	5	0,12	0,05	1236	0,88
AM 41 (50-70 cm) +1.00mm	0,04	0,03	0,09	9,0	10	0,17	0,07	1940	1,51
AM 41 (50-70 cm) +0.600mm	0,04	0,03	0,07	6,2	9	0,16	0,05	2339	1,56
AM 41 (50-70 cm) +0.250mm	0,07	0,03	0,07	5,5	10	0,15	0,05	2869	1,15
AM 41 (50-70 cm) +0.125mm	0,07	0,03	0,05	4,1	8	0,13	0,04	2547	1,23

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
 Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
 Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903111

	Hg	In	K	La	Li	Lu	Mg	Mn	Mo
	ICM14B PPM 0,01	ICM14B PPM 0,02	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 1	ICM14B PPM 0,01	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 5	ICM14B PPM 0,05
AM 41 (50-70 cm) +0.063mm	0,03	0,02	0,02	2,4	6	0,10	0,04	2090	0,99
AM 41 (50-70 cm) +0.020mm	0,03	0,02	0,03	2,7	7	0,12	0,04	2697	1,06
AM 41 (50-70 cm) -0.020mm	0,18	0,14	0,03	8,3	31	0,68	0,10	>10000	3,22
AM 43 (50-70 cm) Global	0,12	0,08	0,04	5,6	17	0,38	0,07	>10000	1,83
AM 43 (50-70 cm) +2.00mm	0,05	0,03	0,03	5,5	12	0,14	0,08	3779	1,02
AM 43 (50-70 cm) +1.00mm	0,05	0,04	0,09	7,6	11	0,18	0,10	2745	1,46
AM 43 (50-70 cm) +0.600mm	0,13	0,07	0,10	8,3	17	0,37	0,10	8072	1,84
AM 43 (50-70 cm) +0.250mm	0,10	0,05	0,10	5,8	13	0,20	0,07	3628	1,49
AM 43 (50-70 cm) +0.125mm	0,06	0,03	0,05	3,8	9	0,14	0,05	2853	1,05
AM 43 (50-70 cm) +0.063mm	0,05	0,02	0,03	2,4	6	0,10	0,04	2116	1,01
AM 43 (50-70 cm) +0.020mm	0,05	0,03	0,03	2,4	6	0,13	0,05	2881	1,01
AM 43 (50-70 cm) -0.020mm	0,23	0,15	0,03	9,1	29	0,72	0,10	>10000	3,28
AM 44 (50-70 cm) Global	0,09	0,05	0,12	10,3	13	0,27	0,10	6243	1,40
AM 44 (50-70 cm) +2.00mm	0,13	0,08	0,20	12,0	16	0,32	0,25	7258	1,66
AM 44 (50-70 cm) +1.00mm	0,09	0,08	0,23	25,0	22	0,48	0,21	7950	1,86
AM 44 (50-70 cm) +0.600mm	0,12	0,10	0,34	44,9	26	0,68	0,23	8605	1,63
AM 44 (50-70 cm) +0.250mm	0,10	0,07	0,44	34,3	27	0,50	0,32	6632	1,60
AM 44 (50-70 cm) +0.125mm	0,09	0,03	0,27	12,7	17	0,22	0,20	3680	1,03
AM 44 (50-70 cm) +0.063mm	0,04	0,02	0,07	4,8	7	0,12	0,05	2427	1,17
AM 44 (50-70 cm) +0.020mm	0,03	0,03	0,07	5,4	7	0,14	0,06	3043	0,86
AM 44 (50-70 cm) -0.020mm	0,17	0,14	0,10	19,2	28	0,66	0,12	>10000	3,12
AM 44 (90-110 cm) Global	0,07	0,04	0,06	6,8	10	0,23	0,06	5571	1,29
AM 44 (90-110 cm) +2.00mm	0,05	0,04	0,12	12,5	7	0,20	0,06	1094	2,53
AM 44 (90-110 cm) +1.00mm	0,07	0,03	0,13	14,3	13	0,43	0,08	3547	1,60
AM 44 (90-110 cm) +0.600mm	0,06	0,03	0,15	14,6	12	0,27	0,07	3337	1,53
AM 44 (90-110 cm) +0.250mm	0,10	0,04	0,12	11,0	15	0,23	0,08	3933	1,33
AM 44 (90-110 cm) +0.125mm	0,04	0,02	0,09	5,4	9	0,15	0,07	2873	1,11
AM 44 (90-110 cm) +0.063mm	0,05	0,02	0,03	2,9	6	0,10	0,04	2284	0,85
AM 44 (90-110 cm) +0.020mm	0,02	0,02	0,04	3,4	6	0,11	0,04	2841	0,82
AM 44 (90-110 cm) -0.020mm	0,19	0,13	0,08	14,8	26	0,62	0,10	>10000	2,93
AM 45 (50-70 cm) Global	0,07	0,06	0,02	3,1	15	0,29	0,04	7477	1,43
AM 45 (50-70 cm) +2.00mm	0,10	0,05	0,09	8,0	10	0,28	0,06	3374	5,67
AM 45 (50-70 cm) +1.00mm	0,15	0,08	0,03	4,8	16	0,29	0,06	7476	2,12
AM 45 (50-70 cm) +0.600mm	0,12	0,04	0,03	4,1	19	0,22	0,05	6556	1,85
BRANCO_PREP	<0,01	<0,02	<0,01	<0,1	3	<0,01	<0,01	87	0,65
AM 45 (50-70 cm) +0.250mm	0,06	0,03	0,03	3,1	27	0,22	0,04	6272	1,91
AM 45 (50-70 cm) +0.125mm	0,02	0,02	0,01	1,8	11	0,13	0,03	3116	1,18
AM 45 (50-70 cm) +0.063mm	0,03	<0,02	<0,01	1,3	7	0,10	0,02	2412	0,80
AM 45 (50-70 cm) +0.020mm	0,07	0,03	<0,01	1,6	7	0,12	0,03	3119	0,91
AM 45 (50-70 cm) -0.020mm	0,19	0,16	0,02	7,5	43	0,86	0,08	>10000	3,44
* REP AM 45 (50-70 cm) +0.020mm	0,04	0,03	<0,01	1,7	7	0,14	0,03	3273	0,94
* REP AM 45 (50-70 cm) -0.020mm	0,21	0,16	0,02	7,5	42	0,86	0,08	>10000	3,51
* STD OREAS46	<0,01	<0,02	0,11	16,5	9	0,06	0,41	237	0,71
* STD OREAS47	<0,01	0,04	0,12	27,4	11	0,08	0,44	259	14,07

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
 Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
 Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903111

Análises Método Unidade Limite Detecção	Na	Nb	Ni	P	Pb	Rb	Re	S	Sb
	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,5	ICM14B PPM 50	ICM14B PPM 0,2	ICM14B PPM 0,2	ICM14B PPM 0,1	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,05
BRANCO_PREP	<0,01	0,06	3,7	<50	1,5	<0,2	<0,1	<0,01	<0,05
AM 41 (50-70 cm) Global	<0,01	1,06	28,2	1081	33,0	4,1	<0,1	<0,01	1,04
AM 41 (50-70 cm) +2.00mm	0,02	0,90	3,1	295	15,0	3,0	<0,1	<0,01	0,49
AM 41 (50-70 cm) +1.00mm	<0,01	1,78	9,8	580	18,4	9,7	<0,1	<0,01	0,84
AM 41 (50-70 cm) +0.600mm	<0,01	1,53	8,8	476	17,3	8,6	<0,1	<0,01	0,70
AM 41 (50-70 cm) +0.250mm	<0,01	1,22	9,8	503	18,4	7,0	<0,1	<0,01	0,67
AM 41 (50-70 cm) +0.125mm	<0,01	1,02	5,7	437	15,6	4,6	<0,1	<0,01	0,82
AM 41 (50-70 cm) +0.063mm	<0,01	0,78	3,2	348	11,2	2,3	<0,1	<0,01	0,78
AM 41 (50-70 cm) +0.020mm	<0,01	0,83	4,3	433	12,2	3,1	<0,1	<0,01	0,77
AM 41 (50-70 cm) -0.020mm	<0,01	1,89	47,6	1703	56,3	4,4	<0,1	<0,01	1,52
AM 43 (50-70 cm) Global	<0,01	1,05	25,0	1035	29,7	4,6	<0,1	<0,01	1,01
AM 43 (50-70 cm) +2.00mm	<0,01	1,11	16,0	892	21,6	3,5	<0,1	0,04	0,89
AM 43 (50-70 cm) +1.00mm	<0,01	1,69	7,9	677	39,1	14,1	<0,1	0,01	0,71
AM 43 (50-70 cm) +0.600mm	<0,01	1,25	21,9	945	39,6	12,3	<0,1	<0,01	0,83
AM 43 (50-70 cm) +0.250mm	<0,01	1,49	14,7	568	26,6	11,4	<0,1	<0,01	1,41
AM 43 (50-70 cm) +0.125mm	<0,01	0,99	9,0	483	16,3	6,7	<0,1	<0,01	0,79
AM 43 (50-70 cm) +0.063mm	<0,01	0,77	3,1	361	11,1	2,6	<0,1	<0,01	0,76
AM 43 (50-70 cm) +0.020mm	<0,01	0,88	6,6	448	12,7	3,7	<0,1	<0,01	0,75
AM 43 (50-70 cm) -0.020mm	<0,01	1,92	49,9	1768	57,8	4,1	<0,1	<0,01	1,40
AM 44 (50-70 cm) Global	<0,01	0,90	18,4	581	21,1	17,7	<0,1	<0,01	0,69
AM 44 (50-70 cm) +2.00mm	<0,01	1,34	18,0	603	23,2	25,0	<0,1	0,01	0,42
AM 44 (50-70 cm) +1.00mm	<0,01	1,42	34,6	791	41,9	32,4	<0,1	<0,01	0,50
AM 44 (50-70 cm) +0.600mm	<0,01	1,06	41,1	826	51,4	37,9	<0,1	<0,01	0,32
AM 44 (50-70 cm) +0.250mm	<0,01	0,94	40,3	649	42,5	59,8	<0,1	<0,01	0,31
AM 44 (50-70 cm) +0.125mm	<0,01	0,76	18,7	453	18,7	41,7	<0,1	<0,01	0,45
AM 44 (50-70 cm) +0.063mm	<0,01	0,64	6,1	341	11,4	8,5	<0,1	<0,01	0,80
AM 44 (50-70 cm) +0.020mm	<0,01	0,56	7,3	360	11,3	10,5	<0,1	<0,01	0,64
AM 44 (50-70 cm) -0.020mm	<0,01	1,66	48,8	1381	53,6	18,6	<0,1	<0,01	1,07
AM 44 (90-110 cm) Global	<0,01	0,77	11,5	539	17,9	8,0	<0,1	<0,01	0,79
AM 44 (90-110 cm) +2.00mm	<0,01	1,37	<0,5	422	42,8	10,9	<0,1	<0,01	1,05
AM 44 (90-110 cm) +1.00mm	<0,01	1,04	14,1	479	38,8	13,9	<0,1	<0,01	0,52
AM 44 (90-110 cm) +0.600mm	<0,01	1,13	15,1	469	35,4	13,8	<0,1	<0,01	0,56
AM 44 (90-110 cm) +0.250mm	<0,01	0,92	14,6	513	23,8	14,0	<0,1	<0,01	0,75
AM 44 (90-110 cm) +0.125mm	<0,01	0,76	6,3	399	14,5	10,9	<0,1	<0,01	0,89
AM 44 (90-110 cm) +0.063mm	<0,01	0,53	5,7	301	9,6	4,2	<0,1	<0,01	0,79
AM 44 (90-110 cm) +0.020mm	<0,01	0,52	6,6	334	10,0	4,9	<0,1	<0,01	0,70
AM 44 (90-110 cm) -0.020mm	<0,01	1,35	45,2	1355	49,9	14,3	<0,1	<0,01	1,18
AM 45 (50-70 cm) Global	<0,01	0,63	21,7	552	18,9	1,3	<0,1	<0,01	0,87
AM 45 (50-70 cm) +2.00mm	<0,01	1,75	<0,5	1043	24,7	13,4	<0,1	<0,01	1,56
AM 45 (50-70 cm) +1.00mm	<0,01	2,10	16,8	891	37,6	4,0	<0,1	0,01	1,20
AM 45 (50-70 cm) +0.600mm	<0,01	1,35	23,1	651	33,7	4,0	<0,1	<0,01	0,89
BRANCO_PREP	<0,01	<0,05	3,5	<50	1,3	<0,2	<0,1	<0,01	<0,05
AM 45 (50-70 cm) +0.250mm	<0,01	0,70	33,7	459	16,9	2,1	<0,1	<0,01	0,98
AM 45 (50-70 cm) +0.125mm	<0,01	0,52	11,9	275	9,1	0,7	<0,1	<0,01	0,87
AM 45 (50-70 cm) +0.063mm	<0,01	0,38	9,5	215	7,2	0,3	<0,1	<0,01	0,65
AM 45 (50-70 cm) +0.020mm	<0,01	0,47	8,8	292	10,8	0,5	<0,1	<0,01	0,77
AM 45 (50-70 cm) -0.020mm	<0,01	1,40	64,7	1667	62,0	2,0	<0,1	<0,01	1,57
* REP AM 45 (50-70 cm) +0.020mm	<0,01	0,45	8,9	306	11,1	0,5	<0,1	<0,01	0,74

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
 Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
 Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903111

	Na	Nb	Ni	P	Pb	Rb	Re	S	Sb
	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,5	ICM14B PPM 50	ICM14B PPM 0,2	ICM14B PPM 0,2	ICM14B PPM 0,1	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,05
* REP AM 45 (50-70 cm) -0.020mm	<0,01	1,56	64,5	1635	63,1	2,0	<0,1	<0,01	1,61
* STD OREAS46	0,07	0,41	15,6	586	1,8	7,0	<0,1	<0,01	<0,05
* STD OREAS47	0,08	0,90	70,8	612	256,8	7,8	<0,1	0,04	0,22
Análises	Sc	Se	Sn	Sr	Ta	Tb	Te	Th	Ti
Método	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 1	ICM14B PPM 0,3	ICM14B PPM 0,5	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,02	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 0,01
Unidade									
Limite Detecção									
BRANCO_PREP	<0,1	<1	0,6	3,3	<0,05	<0,02	<0,05	0,2	<0,01
AM 41 (50-70 cm) Global	7,7	<1	1,6	31,6	<0,05	0,35	0,10	4,6	0,03
AM 41 (50-70 cm) +2.00mm	1,9	<1	0,9	17,4	<0,05	0,19	<0,05	2,8	0,01
AM 41 (50-70 cm) +1.00mm	4,6	<1	1,8	11,8	<0,05	0,36	0,08	5,7	0,04
AM 41 (50-70 cm) +0.600mm	4,0	<1	2,3	10,4	<0,05	0,28	0,06	5,0	0,03
AM 41 (50-70 cm) +0.250mm	3,6	<1	1,3	11,5	<0,05	0,23	0,06	4,1	0,03
AM 41 (50-70 cm) +0.125mm	3,1	<1	1,1	11,4	<0,05	0,16	<0,05	2,9	0,03
AM 41 (50-70 cm) +0.063mm	2,2	<1	0,7	9,4	<0,05	0,10	0,08	1,6	0,01
AM 41 (50-70 cm) +0.020mm	2,4	<1	1,0	10,4	<0,05	0,13	0,07	1,8	0,02
AM 41 (50-70 cm) -0.020mm	12,3	<1	2,6	53,4	0,05	0,54	0,11	7,3	0,05
AM 43 (50-70 cm) Global	6,9	<1	1,5	29,9	<0,05	0,33	0,15	3,9	0,03
AM 43 (50-70 cm) +2.00mm	4,8	<1	1,4	49,0	<0,05	0,23	<0,05	2,5	0,03
AM 43 (50-70 cm) +1.00mm	7,5	<1	1,8	12,3	<0,05	0,37	0,05	4,3	0,07
AM 43 (50-70 cm) +0.600mm	8,2	<1	2,2	28,9	<0,05	0,45	0,09	5,0	0,06
AM 43 (50-70 cm) +0.250mm	5,3	<1	1,8	14,8	0,09	0,32	0,21	4,6	0,07
AM 43 (50-70 cm) +0.125mm	3,6	<1	1,0	11,6	<0,05	0,18	0,07	2,6	0,04
AM 43 (50-70 cm) +0.063mm	2,2	<1	0,8	9,8	<0,05	0,11	0,07	1,4	0,02
AM 43 (50-70 cm) +0.020mm	2,4	<1	0,7	10,6	<0,05	0,12	0,07	1,5	0,02
AM 43 (50-70 cm) -0.020mm	12,2	<1	2,6	51,5	0,09	0,59	0,14	6,5	0,05
AM 44 (50-70 cm) Global	5,1	<1	1,5	22,1	<0,05	0,43	0,11	5,5	0,03
AM 44 (50-70 cm) +2.00mm	14,8	<1	5,1	91,2	<0,05	0,52	<0,05	11,4	0,05
AM 44 (50-70 cm) +1.00mm	13,5	<1	4,5	37,1	<0,05	0,93	<0,05	13,9	0,07
AM 44 (50-70 cm) +0.600mm	17,6	<1	6,1	47,9	<0,05	1,40	<0,05	29,4	0,13
AM 44 (50-70 cm) +0.250mm	11,5	<1	4,1	34,0	<0,05	1,08	<0,05	19,9	0,09
AM 44 (50-70 cm) +0.125mm	4,5	<1	1,5	18,2	<0,05	0,43	0,05	6,2	0,04
AM 44 (50-70 cm) +0.063mm	2,1	<1	0,9	11,8	<0,05	0,18	0,06	2,0	0,02
AM 44 (50-70 cm) +0.020mm	2,3	<1	0,7	11,0	<0,05	0,20	0,09	2,2	0,02
AM 44 (50-70 cm) -0.020mm	10,8	<1	3,0	55,3	<0,05	0,90	0,11	11,4	0,04
AM 44 (90-110 cm) Global	3,5	<1	1,0	20,0	<0,05	0,31	0,08	3,3	0,02
AM 44 (90-110 cm) +2.00mm	5,3	<1	2,3	6,3	<0,05	0,49	0,05	10,6	0,03
AM 44 (90-110 cm) +1.00mm	4,6	<1	1,7	15,2	<0,05	0,86	0,12	6,3	0,05
AM 44 (90-110 cm) +0.600mm	4,9	<1	2,2	15,3	<0,05	0,49	<0,05	6,3	0,06
AM 44 (90-110 cm) +0.250mm	4,1	<1	1,4	16,8	<0,05	0,37	<0,05	6,0	0,04
AM 44 (90-110 cm) +0.125mm	2,6	<1	0,9	14,0	<0,05	0,21	0,10	2,5	0,02
AM 44 (90-110 cm) +0.063mm	1,7	<1	0,5	10,9	<0,05	0,12	<0,05	1,2	0,01
AM 44 (90-110 cm) +0.020mm	1,8	<1	0,6	10,4	<0,05	0,13	<0,05	1,4	0,01
AM 44 (90-110 cm) -0.020mm	9,0	<1	2,6	56,6	<0,05	0,73	0,13	8,2	0,04
AM 45 (50-70 cm) Global	3,0	<1	0,7	25,7	<0,05	0,23	0,09	1,6	0,01
AM 45 (50-70 cm) +2.00mm	4,8	<1	1,7	13,8	<0,05	0,46	0,08	7,8	0,03
AM 45 (50-70 cm) +1.00mm	5,7	<1	2,0	22,7	<0,05	0,30	0,08	6,3	0,04
AM 45 (50-70 cm) +0.600mm	3,8	<1	1,5	24,2	<0,05	0,24	0,05	3,9	0,02

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000

Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903111

	Sc	Se	Sn	Sr	Ta	Tb	Te	Th	Ti
	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 1	ICM14B PPM 0,3	ICM14B PPM 0,5	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,02	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,1	ICM14B % 0,01
BRANCO_PREP	<0,1	<1	0,6	3,3	<0,05	<0,02	<0,05	<0,1	<0,01
AM 45 (50-70 cm) +0.250mm	2,3	<1	0,8	27,1	<0,05	0,20	<0,05	1,9	0,01
AM 45 (50-70 cm) +0.125mm	1,2	<1	0,5	14,5	<0,05	0,11	<0,05	0,8	<0,01
AM 45 (50-70 cm) +0.063mm	0,9	<1	0,5	11,4	<0,05	0,08	<0,05	0,5	<0,01
AM 45 (50-70 cm) +0.020mm	1,3	<1	0,5	12,4	<0,05	0,11	<0,05	0,8	<0,01
AM 45 (50-70 cm) -0.020mm	9,0	<1	1,9	73,7	<0,05	0,62	0,13	5,0	0,04
* REP AM 45 (50-70 cm) +0.020mm	1,3	<1	0,6	12,7	<0,05	0,11	0,09	1,0	<0,01
* REP AM 45 (50-70 cm) -0.020mm	8,8	<1	1,9	73,3	<0,05	0,64	0,16	5,0	0,04
* STD OREAS46	2,7	<1	0,5	24,1	<0,05	0,21	<0,05	2,5	0,06
* STD OREAS47	2,8	<1	2,6	28,7	<0,05	0,25	<0,05	3,5	0,07

Análises Método Unidade Limite Detecção	Ti	U	V	W	Y	Yb	Zn	Zr
	ICM14B PPM 0,02	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 1	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 1	ICM14B PPM 0,5
BRANCO_PREP	<0,02	<0,05	2	<0,1	0,05	<0,1	2	<0,5
AM 41 (50-70 cm) Global	0,39	12,22	19	0,9	24,85	2,4	74	18,2
AM 41 (50-70 cm) +2.00mm	0,08	5,64	9	0,5	8,63	0,8	18	7,5
AM 41 (50-70 cm) +1.00mm	0,24	6,85	25	0,6	13,32	1,2	40	10,8
AM 41 (50-70 cm) +0.600mm	0,25	5,63	19	0,3	11,52	1,1	33	7,9
AM 41 (50-70 cm) +0.250mm	0,35	5,71	15	0,4	10,16	1,0	36	10,0
AM 41 (50-70 cm) +0.125mm	0,26	6,28	10	0,6	8,63	0,8	35	13,5
AM 41 (50-70 cm) +0.063mm	0,14	6,02	7	0,8	6,34	0,6	30	13,5
AM 41 (50-70 cm) +0.020mm	0,15	6,18	9	0,9	7,82	0,7	34	14,1
AM 41 (50-70 cm) -0.020mm	0,60	19,24	28	1,5	40,55	4,1	117	23,0
AM 43 (50-70 cm) Global	0,36	11,27	19	1,0	24,36	2,3	70	19,3
AM 43 (50-70 cm) +2.00mm	0,21	6,27	19	0,7	8,69	0,9	51	13,0
AM 43 (50-70 cm) +1.00mm	0,39	5,33	50	0,2	13,23	1,2	66	13,6
AM 43 (50-70 cm) +0.600mm	0,56	10,05	34	0,4	24,85	2,3	68	18,6
AM 43 (50-70 cm) +0.250mm	1,70	5,72	26	0,4	12,69	1,2	46	13,3
AM 43 (50-70 cm) +0.125mm	0,64	5,70	14	0,3	8,84	0,9	39	12,9
AM 43 (50-70 cm) +0.063mm	0,30	5,85	7	0,7	6,44	0,6	33	12,8
AM 43 (50-70 cm) +0.020mm	0,25	5,70	9	0,8	7,66	0,8	35	13,3
AM 43 (50-70 cm) -0.020mm	0,65	18,96	31	1,4	43,01	4,3	118	26,7
AM 44 (50-70 cm) Global	0,52	7,33	21	0,6	19,27	1,7	55	14,3
AM 44 (50-70 cm) +2.00mm	1,71	9,87	78	0,2	19,57	2,1	95	12,2
AM 44 (50-70 cm) +1.00mm	1,17	9,66	71	0,2	32,03	3,2	84	13,2
AM 44 (50-70 cm) +0.600mm	1,60	10,15	88	<0,1	45,50	4,8	152	12,7
AM 44 (50-70 cm) +0.250mm	1,40	7,41	55	<0,1	37,66	3,5	77	9,7
AM 44 (50-70 cm) +0.125mm	0,77	5,14	21	0,2	16,91	1,5	51	9,0
AM 44 (50-70 cm) +0.063mm	0,24	6,15	9	0,8	8,44	0,8	35	13,1
AM 44 (50-70 cm) +0.020mm	0,24	5,39	9	0,7	8,82	0,8	30	12,0
AM 44 (50-70 cm) -0.020mm	0,79	15,03	34	1,2	44,05	4,1	102	19,9
AM 44 (90-110 cm) Global	0,32	7,46	12	1,0	16,30	1,4	42	14,5
AM 44 (90-110 cm) +2.00mm	0,47	19,48	30	0,3	14,76	1,4	42	18,7
AM 44 (90-110 cm) +1.00mm	0,75	6,10	28	0,2	41,05	2,9	38	12,1
AM 44 (90-110 cm) +0.600mm	0,57	6,21	26	0,2	17,46	1,8	39	12,3
AM 44 (90-110 cm) +0.250mm	0,56	6,24	17	0,4	16,07	1,5	42	12,9
AM 44 (90-110 cm) +0.125mm	0,32	6,56	10	0,8	10,16	0,9	40	14,3

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
 Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
 Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903111

	TI	U	V	W	Y	Yb	Zn	Zr
	ICM14B PPM 0,02	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 1	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 1	ICM14B PPM 0,5
AM 44 (90-110 cm) +0.063mm	0,14	5,53	6	0,8	6,49	0,6	30	12,5
AM 44 (90-110 cm) +0.020mm	0,16	5,20	7	0,8	6,78	0,7	31	11,8
AM 44 (90-110 cm) -0.020mm	0,68	14,70	27	1,3	38,36	3,7	97	20,5
AM 45 (50-70 cm) Global	0,24	8,46	9	1,2	15,93	1,7	48	13,7
AM 45 (50-70 cm) +2.00mm	0,81	12,09	21	1,1	20,12	1,9	53	22,2
AM 45 (50-70 cm) +1.00mm	0,43	10,01	22	1,4	14,52	1,7	55	17,5
AM 45 (50-70 cm) +0.600mm	0,71	7,40	13	0,9	11,57	1,4	67	11,5
BRANCO_PREP	<0,02	<0,05	2	<0,1	<0,05	<0,1	3	<0,5
AM 45 (50-70 cm) +0.250mm	0,66	7,84	8	1,3	11,31	1,3	51	13,1
AM 45 (50-70 cm) +0.125mm	0,23	6,66	5	1,2	7,27	0,8	34	12,7
AM 45 (50-70 cm) +0.063mm	0,09	5,44	4	1,0	5,71	0,6	26	10,3
AM 45 (50-70 cm) +0.020mm	0,13	6,42	7	1,3	6,96	0,8	29	11,9
AM 45 (50-70 cm) -0.020mm	0,67	20,10	22	2,1	42,76	5,0	134	24,1
* REP AM 45 (50-70 cm) +0.020mm	0,11	6,55	7	1,2	7,12	0,8	33	12,2
* REP AM 45 (50-70 cm) -0.020mm	0,68	20,31	23	2,1	43,28	5,1	132	24,3
* STD OREAS46	0,03	0,42	21	0,1	5,39	0,4	20	4,8
* STD OREAS47	0,05	0,51	23	0,1	5,82	0,5	189	5,9





SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903127

Dados do Cliente

Nome: VALE S.A.

Attn.: Abraao Junior

Endereço: AV DOUTOR MARCO PAULO SIMON JARDIM 3580 MINA DE AGUAS CLARAS 34006270 MG NOVA LIMA

Referência do Lote de Amostras

Ref. Cliente: Pedido 14/05/2019

Produto: REJEITO

Projeto: Brumadinho

Número de Amostras: 11

Data do Recebimento: 14/05/2019

Data de Envio: 27/05/2019

Completado Em: 27/05/2019

Referência Analítica

SCR36: Ensaio Granulométrico a úmido em malha(s)

Notas

As frações geradas serão analisadas nos GQ1903128 e 3129.

Legenda

L.D. = Limite de Detecção

BLK = Branco

REP = Replicata

DUP = Duplicata

L.N.R. = Listado e não Recebido

I.S. = Amostra Insuficiente

N.A. = Não Analisado

STD = Padrão

I.N.F. = Não reportado devido a interferentes

OVR = Não Analisado devido ao alto teor

Marcos Filipe Gonçalves Silva

CRQ II 02202046

Responsável Técnico

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000

Telefone +55 31 3045-0261

Fax +55 31 3045-0223

www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903127

Análise	Peso_inicial	Soma Peso	2,000 mm	2,000 mm	1,000 mm	1,000 mm	0,600 mm	0,600 mm	0,250 mm	0,250 mm
Método	SCR36	SCR36	SCR36	SCR36	SCR36	SCR36	SCR36	SCR36	SCR36	SCR36
Unidade	G	G	G	%	G	%	G	%	G	%
Limite Detecção	10	10	10	0,01	10	0,01	10	0,01	10	0,01
UD-24	1900	1852	278	15,01	126	6,80	129	6,97	210	11,34
UD-01	1550	1542	225	14,59	71	4,60	62	4,02	167	10,83
AM 33	1994	1981	19	0,96	13	0,66	23	1,16	135	6,81
AM 34	1995	1976	79	4,00	68	3,44	116	5,87	237	11,99
AM 35	1983	1974	<10	0,05	<10	0,10	<10	0,20	42	2,13
AM 36	1250	1210	<10	0,66	<10	0,17	<10	0,33	14	1,16
AM 38(0-20 cm)	722	717	<10	0,07	<10	0,07	<10	0,14	<10	0,98
AM 42	1825	1779	82	4,61	32	1,80	42	2,36	104	5,85
AM 43(0-20 cm)	1748	1729	22	1,27	<10	0,23	<10	0,40	23	1,33
AM 44(0-20 cm)	1963	1951	<10	0,05	<10	0,05	<10	0,05	11	0,56
AM 45(0-20 cm)	1813	1783	<10	0,39	<10	0,22	<10	0,39	29	1,63

Análise	0,125 mm	0,125 mm	0,063 mm	0,063 mm	0,020 mm	0,020 mm	<0,020 mm	<0,020 mm
Método	SCR36	SCR36	SCR36	SCR36	SCR36	SCR36	SCR36	SCR36
Unidade	G	%	G	%	G	%	G	%
Limite Detecção	10	0,01	10	0,01	10	0,01	10	0,01
UD-24	255	13,77	322	17,39	194	10,48	338	18,25
UD-01	253	16,41	265	17,19	154	9,99	345	22,37
AM 33	269	13,58	818	41,29	450	22,72	254	12,82
AM 34	323	16,35	751	38,01	205	10,37	197	9,97
AM 35	128	6,48	978	49,54	465	23,56	354	17,93
AM 36	32	2,64	135	11,16	279	23,06	736	60,83
AM 38(0-20 cm)	21	2,93	102	14,23	167	23,29	418	58,30
AM 42	168	9,44	424	23,83	376	21,14	551	30,97
AM 43(0-20 cm)	79	4,57	437	25,27	447	25,85	710	41,06
AM 44(0-20 cm)	61	3,13	790	40,49	731	37,47	355	18,20
AM 45(0-20 cm)	72	4,04	318	17,84	449	25,18	897	50,31

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
 Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
 Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.





SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903129

Dados do Cliente

Nome: VALE S.A.

Attn.: Abraao Junior

Endereço: AVENIDA DOUTOR MARCO PAULO SIMON JARDIM 3580 MINA DE AGUAS CLARAS 34006270 MG NOVA LIMA

Referência do Lote de Amostras

Ref. Cliente: Pedido 14/05/2019

Produto: REJEITO

Projeto: Brumadinho

Número de Amostras: 54

Data do Recebimento: 14/05/2019

Data de Envio: 03/07/2019

Completado Em: 03/07/2019

Referência Analítica

CSA03V: Determinação de TOC (Carbono Orgânico Total) por Combustão - Detecção por infravermelho - LECO

CSA17V: Determinação de Carbono e/ou Enxofre Totais por Infravermelho - LECO

ICM14B: Determinação por Digestão com Água Régia - ICP OES / ICP MS

PHY01E: LOI (Loss on ignition) - Perda ao fogo por calcinação da amostra a 405°C e/ou 1000°C

XRF79C: Fusão com tetraborato de lítio e quantificação por XRF

Notas

As frações à serem analisadas serão geradas no GQ1903127.

Legenda

L.D. = Limite de Detecção

BLK = Branco

REP = Replicata

DUP = Duplicata

L.N.R. = Listado e não Recebido

I.S. = Amostra Insuficiente

N.A. = Não Analisado

STD = Padrão

I.N.F. = Não reportado devido a interferentes

OVR = Não Analisado devido ao alto teor


Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046
Responsável Técnico

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903129

Análises Método Unidade Limite Detecção	Toc	S	SiO2	Al2O3	Fe2O3	CaO	MgO	TiO2	P2O5
	CSA03V %	CSA17V %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %
	0,05	0,01	0,10	0,10	0,01	0,01	0,10	0,01	0,01
BRANCO_PREP	<0,05	0,01	98,6	<0,1	1,90	<0,01	<0,1	<0,01	0,02
AM 36 Global	0,69	0,01	31,0	12,5	42,6	0,09	0,27	0,46	0,25
AM 36 +2.00mm	27,96	0,02	4,95	0,67	11,2	0,25	<0,1	0,02	0,02
AM 36 +1.00mm	4,08	0,07	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 36 +0.600mm	2,86	0,03	50,9	5,17	30,4	0,29	0,20	0,29	0,12
AM 36 +0.250mm	1,58	0,02	51,9	9,55	27,5	0,17	0,19	0,43	0,16
AM 36 +0.125mm	0,94	0,01	68,8	5,05	18,9	0,08	<0,1	0,38	0,07
AM 36 +0.063mm	0,21	0,02	57,1	4,55	34,1	0,07	0,14	0,26	0,07
AM 36 +0.020mm	0,26	0,02	44,9	5,09	45,2	0,09	0,18	0,22	0,11
AM 36 -0.020mm	0,60	0,02	20,8	16,5	47,4	0,13	0,34	0,58	0,34
AM 38(0-20 cm) Global	0,10	0,02	19,6	6,30	65,5	0,10	0,27	0,19	0,35
AM 38(0-20 cm) +2.00mm	N.A.	0,01	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 38(0-20 cm) +1.00mm	N.A.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 38(0-20 cm) +0.600mm	1,54	0,12	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 38(0-20 cm) +0.250mm	0,31	0,04	34,1	3,33	56,3	0,13	0,18	0,19	0,19
AM 38(0-20 cm) +0.125mm	0,22	0,02	26,6	2,00	66,0	0,07	0,15	0,10	0,14
AM 38(0-20 cm) +0.063mm	0,10	0,01	28,3	1,48	66,2	0,04	0,13	0,07	0,10
AM 38(0-20 cm) +0.020mm	<0,05	0,01	23,4	1,62	71,0	0,05	0,16	0,08	0,12
AM 38(0-20 cm) -0.020mm	0,11	0,02	14,8	9,70	63,6	0,14	0,37	0,29	0,53
AM 42 Global	0,32	0,01	35,6	7,71	49,4	0,09	0,18	0,29	0,17
AM 42 +2.00mm	0,54	0,02	38,7	3,51	53,2	0,23	0,15	0,11	0,13
AM 42 +1.00mm	0,54	0,02	43,1	5,48	43,2	0,15	0,13	0,24	0,13
AM 42 +0.600mm	0,41	0,01	58,4	5,17	30,1	0,13	0,12	0,25	0,10
AM 42 +0.250mm	0,28	0,01	61,5	5,70	26,7	0,09	<0,1	0,37	0,10
AM 42 +0.125mm	0,17	0,01	54,6	3,63	36,9	0,07	<0,1	0,29	0,08
AM 42 +0.063mm	0,09	0,02	37,2	2,29	56,5	0,05	0,10	0,12	0,07
AM 42 +0.020mm	0,20	0,01	34,4	4,56	55,7	0,07	0,17	0,15	0,10
AM 42 -0.020mm	0,53	0,02	19,1	15,6	50,2	0,13	0,34	0,48	0,35
AM 43(0-20 cm) Global	0,08	0,01	16,4	4,89	69,9	0,07	0,20	0,17	0,26
AM 43(0-20 cm) +2.00mm	0,18	0,02	8,77	2,02	82,2	0,13	0,13	0,07	0,30
AM 43(0-20 cm) +1.00mm	0,21	0,02	32,6	5,56	54,7	0,24	0,21	0,26	0,21
AM 43(0-20 cm) +0.600mm	0,25	0,02	47,2	4,54	42,2	0,22	0,19	0,27	0,16
AM 43(0-20 cm) +0.250mm	0,14	0,02	46,8	4,29	41,7	0,09	0,15	0,38	0,13
AM 43(0-20 cm) +0.125mm	0,07	0,01	28,0	2,48	66,2	0,06	0,13	0,20	0,11
AM 43(0-20 cm) +0.063mm	<0,05	0,01	14,8	1,07	81,9	0,04	0,15	0,07	0,09
AM 43(0-20 cm) +0.020mm	0,05	0,02	21,6	2,01	74,5	0,05	0,14	0,09	0,12
AM 43(0-20 cm) -0.020mm	0,13	0,01	11,8	10,2	64,8	0,13	0,29	0,30	0,48
AM 44(0-20 cm) Global	0,07	0,01	21,6	3,92	70,3	0,07	0,22	0,14	0,14
AM 44(0-20 cm) +2.00mm	N.A.	0,19	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 44(0-20 cm) +1.00mm	N.A.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 44(0-20 cm) +0.600mm	1,68	0,04	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
BRANCO_PREP	<0,05	<0,01	>99	<0,1	1,33	<0,01	<0,1	<0,01	0,02
AM 44(0-20 cm) +0.250mm	0,34	0,01	47,7	13,1	26,3	0,22	0,57	0,71	0,17
AM 44(0-20 cm) +0.125mm	0,06	0,02	60,1	10,6	21,1	0,12	0,50	0,32	0,12
AM 44(0-20 cm) +0.063mm	<0,05	0,01	24,8	1,82	70,6	0,05	0,18	0,08	0,08
AM 44(0-20 cm) +0.020mm	<0,05	0,01	18,6	2,35	76,6	0,06	0,18	0,09	0,10
AM 44(0-20 cm) -0.020mm	0,10	0,02	12,7	10,2	65,6	0,12	0,33	0,30	0,37
AM 45(0-20 cm) Global	<0,05	0,01	15,9	5,28	70,6	0,08	0,24	0,17	0,32

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
 Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
 Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903129

	Toc	S	SiO2	Al2O3	Fe2O3	CaO	MgO	TiO2	P2O5
	CSA03V % 0,05	CSA17V % 0,01	XRF79C % 0,10	XRF79C % 0,10	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,10	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,01
AM 45(0-20 cm) +2.00mm	0,34	0,02	13,5	2,39	79,3	0,05	0,12	0,19	0,18
AM 45(0-20 cm) +1.00mm	0,30	0,01	38,1	3,30	52,4	0,06	<0,1	0,13	0,18
AM 45(0-20 cm) +0.600mm	0,13	0,01	36,5	4,00	52,7	0,05	0,12	0,13	0,18
AM 45(0-20 cm) +0.250mm	0,07	0,01	27,2	3,15	63,9	0,04	0,13	0,12	0,17
AM 45(0-20 cm) +0.125mm	<0,05	0,01	17,3	1,69	79,0	0,04	0,12	0,08	0,12
AM 45(0-20 cm) +0.063mm	<0,05	0,01	19,1	1,10	77,6	0,03	0,10	0,06	0,09
AM 45(0-20 cm) +0.020mm	<0,05	0,01	21,9	1,55	72,6	0,04	0,16	0,07	0,12
AM 45(0-20 cm) -0.020mm	0,08	0,01	10,5	8,56	68,5	0,11	0,33	0,27	0,51
* REP AM 36 -0.020mm	0,58								
* REP AM 45(0-20 cm) +0.600mm	0,12								
* STD BXGO-1	0,09								
* STD BXPA-2	<0,05								
* STD BXGO-1	0,09								
* STD BXPA-2	<0,05								
* REP AM 36 -0.020mm		0,02							
* REP AM 45(0-20 cm) -0.020mm		0,01							
* STD GS900-5		0,36							
* STD GS910-2		0,05							
* STD GS910-2		0,06							
* REP AM 36 +0.020mm			43,4	5,10	44,7	0,08	0,17	0,22	0,11
* REP AM 45(0-20 cm) +0.125mm			17,1	1,70	78,2	0,03	0,13	0,08	0,13
* STD SG_142			59,3	11,0	13,1	3,35	1,79	0,85	0,36
* STD SG_142			59,6	10,7	13,0	3,31	1,77	0,86	0,36
* STD SG_142			59,3	10,9	13,1	3,37	1,78	0,85	0,36
Análises	Na2O	K2O	MnO	BaO	Co	Cr2O3	Cu	Nb2O5	NiO
Método	XRF79C	XRF79C	XRF79C	XRF79C	XRF79C	XRF79C	XRF79C	XRF79C	XRF79C
Unidade	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Limite Detecção	0,10	0,01	0,01	0,01	0,005	0,01	0,01	0,05	0,01
BRANCO_PREP	0,14	<0,01	0,01	<0,01	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 36 Global	<0,1	0,64	0,99	0,03	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 36 +2.00mm	0,12	0,06	0,17	<0,01	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 36 +1.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 36 +0.600mm	0,12	1,03	0,62	0,03	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 36 +0.250mm	0,11	1,58	0,73	0,04	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 36 +0.125mm	0,15	1,33	0,32	0,03	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 36 +0.063mm	0,10	0,72	0,34	0,02	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 36 +0.020mm	<0,1	0,55	0,56	0,02	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 36 -0.020mm	<0,1	0,63	1,34	0,05	<0,005	0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 38(0-20 cm) Global	<0,1	0,11	1,68	0,05	<0,005	0,01	0,02	<0,05	<0,01
AM 38(0-20 cm) +2.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 38(0-20 cm) +1.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 38(0-20 cm) +0.600mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 38(0-20 cm) +0.250mm	<0,1	0,12	0,69	0,06	<0,005	0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 38(0-20 cm) +0.125mm	<0,1	0,08	0,44	0,03	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 38(0-20 cm) +0.063mm	<0,1	0,04	0,38	0,02	<0,005	0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 38(0-20 cm) +0.020mm	<0,1	0,05	0,42	0,02	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 38(0-20 cm) -0.020mm	<0,1	0,16	2,62	0,06	<0,005	0,02	0,02	<0,05	<0,01
AM 42 Global	<0,1	0,66	0,70	0,03	<0,005	0,01	<0,01	<0,05	<0,01

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000

Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903129

	Na2O	K2O	MnO	BaO	Co	Cr2O3	Cu	Nb2O5	NiO
	XRF79C % 0,10	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,005	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,05	XRF79C % 0,01
AM 42 +2.00mm	0,35	0,35	0,20	0,03	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 42 +1.00mm	<0,1	0,92	0,45	0,02	<0,005	0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 42 +0.600mm	0,15	1,35	0,41	0,02	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 42 +0.250mm	0,15	1,83	0,45	0,03	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 42 +0.125mm	0,11	1,10	0,32	0,03	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 42 +0.063mm	<0,1	0,48	0,28	0,02	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 42 +0.020mm	<0,1	0,49	0,48	0,03	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 42 -0.020mm	<0,1	0,56	1,36	0,04	<0,005	0,02	0,01	<0,05	<0,01
AM 43(0-20 cm) Global	<0,1	0,17	1,38	0,04	<0,005	0,01	0,01	<0,05	<0,01
AM 43(0-20 cm) +2.00mm	<0,1	0,15	0,16	0,03	<0,005	0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 43(0-20 cm) +1.00mm	<0,1	0,62	0,94	0,04	<0,005	0,01	0,01	<0,05	<0,01
AM 43(0-20 cm) +0.600mm	0,15	0,79	0,29	0,03	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 43(0-20 cm) +0.250mm	<0,1	0,98	0,50	0,03	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 43(0-20 cm) +0.125mm	<0,1	0,43	0,39	0,03	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 43(0-20 cm) +0.063mm	<0,1	0,09	0,37	0,02	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 43(0-20 cm) +0.020mm	<0,1	0,13	0,50	0,03	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 43(0-20 cm) -0.020mm	<0,1	0,19	2,87	0,06	<0,005	0,02	0,02	<0,05	<0,01
AM 44(0-20 cm) Global	<0,1	0,42	0,87	0,04	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 44(0-20 cm) +2.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 44(0-20 cm) +1.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 44(0-20 cm) +0.600mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
BRANCO_PREP	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 44(0-20 cm) +0.250mm	0,20	3,69	0,91	0,08	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 44(0-20 cm) +0.125mm	0,17	2,83	0,53	0,06	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 44(0-20 cm) +0.063mm	<0,1	0,32	0,41	0,03	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 44(0-20 cm) +0.020mm	<0,1	0,26	0,50	0,02	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 44(0-20 cm) -0.020mm	<0,1	0,39	2,78	0,07	<0,005	0,02	0,02	<0,05	<0,01
AM 45(0-20 cm) Global	<0,1	0,11	1,79	0,04	<0,005	0,01	0,02	<0,05	<0,01
AM 45(0-20 cm) +2.00mm	<0,1	0,07	0,29	0,02	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 45(0-20 cm) +1.00mm	<0,1	0,36	0,60	0,02	<0,005	0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 45(0-20 cm) +0.600mm	<0,1	0,46	0,70	0,03	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 45(0-20 cm) +0.250mm	<0,1	0,24	0,69	0,03	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 45(0-20 cm) +0.125mm	<0,1	0,12	0,44	0,03	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 45(0-20 cm) +0.063mm	<0,1	0,04	0,35	0,02	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 45(0-20 cm) +0.020mm	<0,1	0,05	0,45	0,03	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
AM 45(0-20 cm) -0.020mm	<0,1	0,14	3,12	0,06	<0,005	0,02	0,02	<0,05	<0,01
* REP AM 36 +0.020mm	<0,1	0,54	0,54	0,02	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
* REP AM 45(0-20 cm) +0.125mm	<0,1	0,12	0,44	0,03	<0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
* STD SG_142	0,66	2,28	0,27	0,13	<0,005	0,02	0,02	<0,05	<0,01
* STD SG_142	0,68	2,26	0,26	0,12	<0,005	0,03	0,01	<0,05	<0,01
* STD SG_142	0,61	2,29	0,27	0,13	<0,005	0,02	0,02	<0,05	<0,01

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
 Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
 Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903129

Análises Método Unidade Limite Detecção	PbO	SnO2	SrO	Ta2O5	ThO2	U3O8	V2O5	WO3	ZnO
	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,05	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,01	XRF79C % 0,01
BRANCO_PREP	0,02	0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
AM 36 Global	0,01	<0,01	0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 36 +2.00mm	<0,01	<0,01	0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
AM 36 +1.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 36 +0.600mm	0,01	<0,01	0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	0,02
AM 36 +0.250mm	0,02	<0,01	0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	0,01
AM 36 +0.125mm	0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
AM 36 +0.063mm	0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
AM 36 +0.020mm	0,02	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01
AM 36 -0.020mm	0,01	<0,01	0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 38(0-20 cm) Global	0,01	<0,01	0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,01
AM 38(0-20 cm) +2.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 38(0-20 cm) +1.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 38(0-20 cm) +0.600mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 38(0-20 cm) +0.250mm	0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	0,02
AM 38(0-20 cm) +0.125mm	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,01
AM 38(0-20 cm) +0.063mm	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 38(0-20 cm) +0.020mm	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 38(0-20 cm) -0.020mm	0,01	<0,01	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,02
AM 42 Global	0,01	<0,01	0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 42 +2.00mm	0,01	<0,01	0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01
AM 42 +1.00mm	<0,01	<0,01	0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01
AM 42 +0.600mm	0,01	<0,01	0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
AM 42 +0.250mm	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
AM 42 +0.125mm	0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
AM 42 +0.063mm	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01
AM 42 +0.020mm	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01
AM 42 -0.020mm	0,01	<0,01	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,01
AM 43(0-20 cm) Global	0,01	<0,01	0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 43(0-20 cm) +2.00mm	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 43(0-20 cm) +1.00mm	0,02	<0,01	0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,02
AM 43(0-20 cm) +0.600mm	0,01	<0,01	0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	0,02
AM 43(0-20 cm) +0.250mm	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	0,01
AM 43(0-20 cm) +0.125mm	0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 43(0-20 cm) +0.063mm	0,02	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 43(0-20 cm) +0.020mm	0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 43(0-20 cm) -0.020mm	0,01	<0,01	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,02
AM 44(0-20 cm) Global	<0,01	<0,01	0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 44(0-20 cm) +2.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 44(0-20 cm) +1.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 44(0-20 cm) +0.600mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
BRANCO_PREP	0,02	0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
AM 44(0-20 cm) +0.250mm	0,02	<0,01	0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01
AM 44(0-20 cm) +0.125mm	0,02	<0,01	0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
AM 44(0-20 cm) +0.063mm	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 44(0-20 cm) +0.020mm	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 44(0-20 cm) -0.020mm	0,02	<0,01	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,01
AM 45(0-20 cm) Global	0,01	<0,01	0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
 Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
 Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903129

	PbO	SnO2	SrO	Ta2O5	ThO2	U3O8	V2O5	WO3	ZnO
	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %	XRF79C %
	0,01	0,01	0,01	0,05	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
AM 45(0-20 cm) +2.00mm	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,03	<0,01	<0,01
AM 45(0-20 cm) +1.00mm	0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01
AM 45(0-20 cm) +0.600mm	0,01	<0,01	0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01
AM 45(0-20 cm) +0.250mm	0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 45(0-20 cm) +0.125mm	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 45(0-20 cm) +0.063mm	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 45(0-20 cm) +0.020mm	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
AM 45(0-20 cm) -0.020mm	0,02	<0,01	0,02	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,02
* REP AM 36 +0.020mm	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01
* REP AM 45(0-20 cm) +0.125mm	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
* STD SG_142	0,09	<0,01	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,01
* STD SG_142	0,09	<0,01	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,01
* STD SG_142	0,10	<0,01	0,03	<0,05	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,01
Análises	ZrO2	LOI	Ag	Al	As	B	Ba	Be	Bi
Método	XRF79C	PHY01E	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B
Unidade	%	%	PPM	%	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
Limite Detecção	0,01	-45,00	0,01	0,01	1	10	5	0,1	0,02
BRANCO_PREP	<0,01	-0,40	<0,01	<0,01	<1	<10	7	<0,1	<0,02
AM 36 Global	0,01	9,32	0,59	2,51	14	<10	125	1,4	0,42
AM 36 +2.00mm	<0,01	80,85	<0,01	0,20	4	<10	61	0,1	0,03
AM 36 +1.00mm	I.S.	I.S.	<0,01	1,02	11	<10	148	1,1	0,26
AM 36 +0.600mm	<0,01	10,50	0,18	1,19	9	<10	135	0,8	0,23
AM 36 +0.250mm	<0,01	8,60	0,29	1,71	8	<10	159	0,6	0,32
AM 36 +0.125mm	<0,01	4,59	0,08	0,82	5	<10	83	0,5	0,14
AM 36 +0.063mm	<0,01	2,93	0,36	0,83	6	<10	69	0,6	0,17
AM 36 +0.020mm	0,01	3,85	0,57	0,93	8	<10	80	0,6	0,17
AM 36 -0.020mm	<0,01	11,47	0,76	3,09	16	<10	144	1,0	0,58
AM 38(0-20 cm) Global	<0,01	5,82	1,27	1,52	17	<10	211	1,3	0,37
AM 38(0-20 cm) +2.00mm	I.S.	I.S.	1,43	1,22	13	<10	84	0,8	0,66
AM 38(0-20 cm) +1.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 38(0-20 cm) +0.600mm	I.S.	I.S.	1,03	1,01	11	<10	340	0,7	0,31
AM 38(0-20 cm) +0.250mm	<0,01	4,66	0,88	0,89	14	<10	263	0,6	0,31
AM 38(0-20 cm) +0.125mm	<0,01	2,85	1,18	0,70	11	<10	137	0,7	0,24
AM 38(0-20 cm) +0.063mm	<0,01	1,75	1,12	0,50	7	<10	73	0,5	0,18
AM 38(0-20 cm) +0.020mm	<0,01	2,08	1,19	0,53	8	<10	73	0,5	0,21
AM 38(0-20 cm) -0.020mm	<0,01	8,74	1,26	1,89	25	<10	294	1,9	0,51
AM 42 Global	<0,01	5,67	0,68	1,83	14	<10	97	0,6	0,39
AM 42 +2.00mm	<0,01	3,60	1,28	1,00	19	<10	70	0,5	0,24
AM 42 +1.00mm	<0,01	4,82	0,89	1,88	18	<10	90	0,7	0,33
AM 42 +0.600mm	<0,01	3,31	0,30	1,29	12	<10	88	0,5	0,29
AM 42 +0.250mm	<0,01	3,24	0,26	1,13	9	<10	107	0,3	0,20
AM 42 +0.125mm	<0,01	2,05	0,46	0,69	7	<10	78	0,2	0,17
AM 42 +0.063mm	<0,01	1,75	1,06	0,57	7	<10	68	0,3	0,16
AM 42 +0.020mm	<0,01	3,16	0,96	0,93	11	<10	88	0,3	0,22
AM 42 -0.020mm	<0,01	10,96	1,03	3,09	28	<10	151	0,9	0,75
AM 43(0-20 cm) Global	<0,01	4,63	1,15	1,29	12	<10	169	1,1	0,33
AM 43(0-20 cm) +2.00mm	<0,01	5,17	2,32	0,80	10	<10	29	0,5	0,14
AM 43(0-20 cm) +1.00mm	<0,01	4,62	1,13	1,54	16	<10	155	0,6	0,33

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000

Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903129

	ZrO2	LOI	Ag	Al	As	B	Ba	Be	Bi
	XRF79C %	PHY01E %	ICM14B PPM	ICM14B %	ICM14B PPM	ICM14B PPM	ICM14B PPM	ICM14B PPM	ICM14B PPM
	0,01	-45,00	0,01	0,01	1	10	5	0,1	0,02
AM 43(0-20 cm) +0.600mm	<0,01	4,35	0,89	1,25	8	<10	104	0,4	0,23
AM 43(0-20 cm) +0.250mm	<0,01	3,49	0,33	0,65	6	<10	96	0,2	0,13
AM 43(0-20 cm) +0.125mm	<0,01	2,54	1,34	0,70	8	<10	105	0,6	0,19
AM 43(0-20 cm) +0.063mm	<0,01	1,59	1,15	0,32	5	<10	62	0,2	0,20
AM 43(0-20 cm) +0.020mm	<0,01	2,17	1,04	0,52	6	<10	74	0,3	0,18
AM 43(0-20 cm) -0.020mm	<0,01	8,88	1,22	2,05	19	<10	285	1,1	0,56
AM 44(0-20 cm) Global	<0,01	2,97	0,99	0,80	6	<10	125	0,3	0,30
AM 44(0-20 cm) +2.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 44(0-20 cm) +1.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 44(0-20 cm) +0.600mm	I.S.	I.S.	0,35	1,95	7	<10	508	0,7	0,39
BRANCO_PREP	<0,01	-0,11	<0,01	<0,01	<1	<10	6	<0,1	<0,02
AM 44(0-20 cm) +0.250mm	<0,01	5,86	0,30	2,17	6	<10	385	0,6	0,40
AM 44(0-20 cm) +0.125mm	<0,01	3,98	0,11	1,40	5	<10	215	0,5	0,20
AM 44(0-20 cm) +0.063mm	<0,01	1,48	0,89	0,37	4	<10	80	0,3	0,18
AM 44(0-20 cm) +0.020mm	<0,01	1,74	0,81	0,47	4	<10	76	0,4	0,20
AM 44(0-20 cm) -0.020mm	<0,01	7,42	1,13	1,79	12	<10	265	0,9	0,59
AM 45(0-20 cm) Global	<0,01	5,36	1,03	1,30	11	<10	206	1,3	0,33
AM 45(0-20 cm) +2.00mm	<0,01	4,87	1,78	0,84	16	<10	50	0,2	0,64
AM 45(0-20 cm) +1.00mm	<0,01	I.S.	0,90	0,80	13	<10	97	0,6	0,31
AM 45(0-20 cm) +0.600mm	<0,01	4,62	0,98	1,00	11	<10	172	0,8	0,31
AM 45(0-20 cm) +0.250mm	<0,01	3,83	1,55	1,31	12	<10	170	0,5	0,30
AM 45(0-20 cm) +0.125mm	<0,01	2,20	1,63	0,61	6	<10	110	0,6	0,22
AM 45(0-20 cm) +0.063mm	<0,01	1,61	1,25	0,39	5	<10	61	0,3	0,17
AM 45(0-20 cm) +0.020mm	<0,01	2,10	1,17	0,47	5	<10	66	0,5	0,19
AM 45(0-20 cm) -0.020mm	<0,01	8,55	1,32	1,76	19	<10	300	1,3	0,48
* REP AM 44(0-20 cm) +0.020mm			0,78	0,48	3	<10	80	0,4	0,22
* REP AM 45(0-20 cm) -0.020mm			1,41	1,75	18	<10	298	1,4	0,54
* STD OREAS46			<0,01	0,71	<1	<10	53	0,1	0,04
* STD OREAS47			<0,01	0,77	9	<10	61	0,2	0,19
* REP AM 44(0-20 cm) +0.125mm		4,09							
* REP AM 45(0-20 cm) +0.600mm		4,55							
* STD SG_241		12,01							
* STD SG_241		11,88							
* STD SG_241		11,97							
* REP AM 36 +0.020mm	0,01								
* REP AM 45(0-20 cm) +0.125mm	<0,01								
* STD SG_142	0,02								
* STD SG_142	0,03								
* STD SG_142	0,03								



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903129

Análises Método Unidade Limite Detecção	Ca	Cd	Ce	Co	Cr	Cs	Cu	Fe	Ga
	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,01	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 1	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,5	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,1
BRANCO_PREP	<0,01	0,02	0,10	0,8	14	<0,05	7,1	1,42	0,2
AM 36 Global	0,05	0,25	44,22	10,0	12	1,52	51,9	>15	8,4
AM 36 +2.00mm	0,19	0,48	4,43	2,0	6	0,09	10,4	5,31	0,5
AM 36 +1.00mm	0,21	1,93	537,37	8,6	47	0,45	23,0	>15	3,2
AM 36 +0.600mm	0,17	1,46	90,77	9,1	26	0,57	20,9	>15	4,8
AM 36 +0.250mm	0,10	0,73	39,66	9,6	12	0,93	46,3	>15	6,0
AM 36 +0.125mm	0,06	0,25	21,21	7,0	7	0,52	14,7	10,01	3,2
AM 36 +0.063mm	0,03	0,32	18,04	7,3	2	0,58	12,3	>15	3,4
AM 36 +0.020mm	0,04	0,18	20,13	8,7	2	0,61	15,6	>15	3,8
AM 36 -0.020mm	0,07	0,35	58,32	13,3	24	1,82	72,1	>15	10,7
AM 38(0-20 cm) Global	0,06	0,66	19,34	31,1	9	0,26	123,8	>15	5,7
AM 38(0-20 cm) +2.00mm	0,18	2,92	56,32	7,1	44	0,52	25,9	>15	6,9
AM 38(0-20 cm) +1.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 38(0-20 cm) +0.600mm	0,31	6,06	45,09	28,6	24	0,31	62,8	>15	4,5
AM 38(0-20 cm) +0.250mm	0,08	1,55	16,84	21,7	9	0,16	53,1	>15	3,2
AM 38(0-20 cm) +0.125mm	0,04	0,65	13,75	14,3	<1	0,16	33,9	>15	2,3
AM 38(0-20 cm) +0.063mm	0,02	0,34	6,14	10,3	<1	0,08	25,2	>15	1,9
AM 38(0-20 cm) +0.020mm	0,02	0,18	6,62	10,6	<1	0,09	26,3	>15	1,9
AM 38(0-20 cm) -0.020mm	0,08	1,06	28,30	42,0	23	0,37	194,1	>15	8,4
AM 42 Global	0,04	0,27	27,15	11,1	8	0,86	36,0	>15	6,8
AM 42 +2.00mm	0,09	0,23	24,82	6,5	6	0,42	11,0	>15	3,5
AM 42 +1.00mm	0,07	0,70	24,66	11,0	21	0,72	17,5	>15	6,4
AM 42 +0.600mm	0,06	0,64	22,05	9,0	26	0,59	17,7	>15	5,0
AM 42 +0.250mm	0,06	0,33	20,41	7,9	12	0,52	14,5	>15	3,8
AM 42 +0.125mm	0,03	0,17	14,92	6,4	2	0,40	10,7	>15	2,4
AM 42 +0.063mm	0,02	0,10	12,62	7,0	<1	0,36	10,6	>15	2,3
AM 42 +0.020mm	0,03	0,17	18,38	8,0	<1	0,59	17,0	>15	3,4
AM 42 -0.020mm	0,07	0,38	47,59	17,1	35	1,67	89,4	>15	12,4
AM 43(0-20 cm) Global	0,04	0,49	18,19	21,2	3	0,38	88,1	>15	4,9
AM 43(0-20 cm) +2.00mm	0,07	0,22	11,87	3,8	<1	0,20	15,2	>15	2,8
AM 43(0-20 cm) +1.00mm	0,14	1,41	27,35	16,1	10	0,64	57,1	>15	5,4
AM 43(0-20 cm) +0.600mm	0,13	1,47	19,91	7,9	4	0,64	19,8	>15	4,2
AM 43(0-20 cm) +0.250mm	0,08	0,40	12,67	8,0	2	0,35	18,7	14,13	1,9
AM 43(0-20 cm) +0.125mm	0,03	0,30	11,27	10,2	<1	0,42	21,6	>15	2,5
AM 43(0-20 cm) +0.063mm	0,01	0,14	5,45	7,2	<1	0,12	14,2	>15	1,3
AM 43(0-20 cm) +0.020mm	0,02	0,19	6,96	8,1	<1	0,23	21,4	>15	1,7
AM 43(0-20 cm) -0.020mm	0,07	1,17	30,35	33,0	24	0,56	186,4	>15	8,3
AM 44(0-20 cm) Global	0,02	0,23	16,91	12,3	<1	1,03	35,6	>15	2,7
AM 44(0-20 cm) +2.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 44(0-20 cm) +1.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 44(0-20 cm) +0.600mm	0,29	5,46	107,02	29,1	27	1,70	68,4	>15	5,6
BRANCO_PREP	<0,01	0,03	0,21	0,7	12	<0,05	4,2	1,00	0,1
AM 44(0-20 cm) +0.250mm	0,11	0,54	70,24	29,0	15	3,12	51,9	>15	5,7
AM 44(0-20 cm) +0.125mm	0,05	0,34	32,39	16,2	8	3,58	32,6	11,87	3,4
AM 44(0-20 cm) +0.063mm	0,01	0,17	8,72	7,6	<1	0,60	15,0	>15	1,2
AM 44(0-20 cm) +0.020mm	0,02	0,24	9,52	7,8	<1	0,73	15,7	>15	1,6
AM 44(0-20 cm) -0.020mm	0,06	0,59	37,11	23,5	28	1,59	119,9	>15	6,4
AM 45(0-20 cm) Global	0,04	0,62	16,77	20,3	6	0,28	117,5	>15	4,2

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
 Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
 Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903129

	Ca	Cd	Ce	Co	Cr	Cs	Cu	Fe	Ga
	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,01	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 1	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,5	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,1
AM 45(0-20 cm) +2.00mm	0,02	0,09	12,19	22,9	1	0,16	15,1	>15	6,8
AM 45(0-20 cm) +1.00mm	0,03	0,26	9,96	6,7	23	0,15	26,9	>15	3,5
AM 45(0-20 cm) +0.600mm	0,03	0,41	11,19	13,6	11	0,18	51,9	>15	3,1
AM 45(0-20 cm) +0.250mm	0,02	0,20	11,91	12,0	<1	0,28	45,2	>15	3,3
AM 45(0-20 cm) +0.125mm	0,01	0,28	7,05	8,9	<1	0,14	26,0	>15	1,7
AM 45(0-20 cm) +0.063mm	<0,01	0,15	4,31	5,9	<1	0,09	17,0	>15	1,2
AM 45(0-20 cm) +0.020mm	0,01	0,19	4,88	6,6	<1	0,08	22,8	>15	1,1
AM 45(0-20 cm) -0.020mm	0,06	1,19	25,05	27,4	22	0,29	195,9	>15	5,8
* REP AM 44(0-20 cm) +0.020mm	0,02	0,23	9,48	7,4	<1	0,82	17,6	>15	1,5
* REP AM 45(0-20 cm) -0.020mm	0,06	1,22	25,82	28,8	22	0,35	196,3	>15	6,1
* STD OREAS46	0,56	0,05	27,50	5,3	24	0,42	22,2	1,46	N.A.
* STD OREAS47	0,50	N.A.	44,77	45,0	29	1,39	165,1	1,66	N.A.
Análises	Ge	Hf	Hg	In	K	La	Li	Lu	Mg
Método	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B
Unidade	PPM	PPM	PPM	PPM	%	PPM	PPM	PPM	%
Limite Detecção	0,1	0,05	0,01	0,02	0,01	0,1	1	0,01	0,01
BRANCO_PREP	<0,1	<0,05	0,02	<0,02	<0,01	<0,1	3	<0,01	<0,01
AM 36 Global	0,2	0,13	0,20	0,12	0,07	11,0	11	0,50	0,08
AM 36 +2.00mm	<0,1	0,07	<0,01	<0,02	0,03	1,4	3	0,03	0,04
AM 36 +1.00mm	0,3	0,10	0,04	0,04	0,07	17,4	5	0,15	0,08
AM 36 +0.600mm	0,2	0,07	0,06	0,03	0,07	11,8	7	0,18	0,08
AM 36 +0.250mm	<0,1	0,08	0,12	0,05	0,06	11,9	8	0,33	0,07
AM 36 +0.125mm	0,1	0,07	0,07	<0,02	0,05	6,6	6	0,14	0,04
AM 36 +0.063mm	0,2	0,07	0,06	0,03	0,04	5,2	6	0,14	0,04
AM 36 +0.020mm	0,2	0,06	0,08	0,04	0,06	6,4	6	0,17	0,06
AM 36 -0.020mm	<0,1	0,09	0,19	0,16	0,07	14,4	13	0,67	0,09
AM 38(0-20 cm) Global	0,5	0,35	0,15	0,10	0,02	5,2	21	0,66	0,09
AM 38(0-20 cm) +2.00mm	0,4	0,14	0,09	0,08	0,03	11,4	6	0,28	0,11
AM 38(0-20 cm) +1.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 38(0-20 cm) +0.600mm	0,4	0,11	0,16	0,07	0,03	4,8	15	0,29	0,15
AM 38(0-20 cm) +0.250mm	0,6	0,26	0,19	0,04	0,02	2,7	15	0,22	0,06
AM 38(0-20 cm) +0.125mm	0,8	0,25	0,07	0,03	0,02	3,0	10	0,20	0,05
AM 38(0-20 cm) +0.063mm	0,5	0,17	0,04	0,04	0,01	2,0	7	0,18	0,04
AM 38(0-20 cm) +0.020mm	0,5	0,16	0,08	0,03	0,01	2,2	7	0,20	0,04
AM 38(0-20 cm) -0.020mm	0,6	0,58	0,19	0,18	0,02	7,1	30	1,05	0,12
AM 42 Global	0,3	0,14	0,14	0,08	0,06	7,8	9	0,31	0,06
AM 42 +2.00mm	0,4	0,23	0,04	0,04	0,06	3,5	5	0,14	0,06
AM 42 +1.00mm	0,2	0,20	0,05	0,05	0,10	7,1	7	0,22	0,07
AM 42 +0.600mm	0,2	0,17	0,05	0,03	0,09	5,3	6	0,16	0,06
AM 42 +0.250mm	0,2	0,10	0,03	0,03	0,07	5,9	7	0,14	0,05
AM 42 +0.125mm	0,2	0,14	0,07	<0,02	0,05	4,8	5	0,11	0,04
AM 42 +0.063mm	0,5	0,14	0,10	0,03	0,04	4,0	5	0,12	0,04
AM 42 +0.020mm	0,5	0,10	0,09	0,04	0,05	5,4	6	0,18	0,05
AM 42 -0.020mm	0,2	0,14	0,15	0,16	0,06	11,9	15	0,62	0,09
AM 43(0-20 cm) Global	0,5	0,28	0,18	0,09	0,03	5,0	17	0,51	0,07
AM 43(0-20 cm) +2.00mm	0,6	0,33	0,07	0,03	0,03	4,7	4	0,24	0,05
AM 43(0-20 cm) +1.00mm	0,3	0,33	0,09	0,07	0,05	8,8	14	0,40	0,10
AM 43(0-20 cm) +0.600mm	0,3	0,23	0,09	0,05	0,06	5,5	7	0,19	0,08

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000

Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903129

	Ge	Hf	Hg	In	K	La	Li	Lu	Mg
	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,01	ICM14B PPM 0,02	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 1	ICM14B PPM 0,01	ICM14B % 0,01
AM 43(0-20 cm) +0.250mm	0,2	0,13	0,05	0,03	0,04	3,0	8	0,13	0,04
AM 43(0-20 cm) +0.125mm	0,4	0,21	0,12	0,03	0,05	3,5	9	0,18	0,05
AM 43(0-20 cm) +0.063mm	0,4	0,19	<0,01	0,03	0,02	1,8	6	0,12	0,03
AM 43(0-20 cm) +0.020mm	0,6	0,18	0,07	0,03	0,02	2,2	7	0,16	0,04
AM 43(0-20 cm) -0.020mm	0,5	0,54	0,24	0,19	0,03	7,9	31	0,96	0,10
AM 44(0-20 cm) Global	0,4	0,25	0,15	0,06	0,07	5,9	12	0,30	0,07
AM 44(0-20 cm) +2.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 44(0-20 cm) +1.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 44(0-20 cm) +0.600mm	<0,1	0,19	0,35	0,08	0,11	19,2	16	0,62	0,21
BRANCO_PREP	<0,1	<0,05	<0,01	<0,02	<0,01	<0,1	3	<0,01	<0,01
AM 44(0-20 cm) +0.250mm	<0,1	0,23	0,28	0,07	0,28	18,7	21	0,49	0,23
AM 44(0-20 cm) +0.125mm	<0,1	0,18	0,15	0,04	0,28	9,6	19	0,29	0,23
AM 44(0-20 cm) +0.063mm	0,3	0,15	0,02	0,02	0,05	3,2	7	0,15	0,05
AM 44(0-20 cm) +0.020mm	0,4	0,18	0,01	0,04	0,06	3,8	7	0,15	0,06
AM 44(0-20 cm) -0.020mm	0,1	0,41	0,25	0,18	0,08	12,2	26	0,77	0,11
AM 45(0-20 cm) Global	0,4	0,45	0,17	0,14	0,02	4,2	23	0,64	0,07
AM 45(0-20 cm) +2.00mm	0,7	0,50	0,04	0,04	<0,01	2,3	12	0,24	0,03
AM 45(0-20 cm) +1.00mm	0,2	0,34	0,18	0,03	0,01	3,2	7	0,24	0,04
AM 45(0-20 cm) +0.600mm	0,4	0,34	0,17	0,05	0,02	2,4	14	0,29	0,05
AM 45(0-20 cm) +0.250mm	0,6	0,40	0,14	0,06	0,05	3,8	13	0,30	0,06
AM 45(0-20 cm) +0.125mm	0,5	0,24	0,05	0,03	0,02	2,3	9	0,22	0,04
AM 45(0-20 cm) +0.063mm	0,4	0,17	0,05	0,02	<0,01	1,5	6	0,12	0,03
AM 45(0-20 cm) +0.020mm	0,5	0,18	0,07	0,03	0,01	1,5	7	0,17	0,04
AM 45(0-20 cm) -0.020mm	0,5	0,67	0,22	0,18	0,02	6,2	36	1,01	0,10
* REP AM 44(0-20 cm) +0.020mm	0,3	0,18	<0,01	0,05	0,06	3,5	7	0,19	0,06
* REP AM 45(0-20 cm) -0.020mm	0,5	0,71	0,23	0,16	0,02	6,4	36	1,05	0,10
* STD OREAS46	<0,1	0,22	<0,01	<0,02	0,11	15,5	9	0,08	0,43
* STD OREAS47	<0,1	0,22	0,05	0,04	0,12	25,1	11	0,09	0,46
Análises	Mn	Mo	Na	Nb	Ni	P	Pb	Rb	Re
Método	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B	ICM14B
Unidade	PPM	PPM	%	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
Limite Detecção	5	0,05	0,01	0,05	0,5	50	0,2	0,2	0,1
BRANCO_PREP	148	1,17	<0,01	<0,05	4,8	<50	1,9	<0,2	<0,1
AM 36 Global	7403	1,90	<0,01	1,89	14,9	933	32,6	9,9	<0,1
AM 36 +2.00mm	1204	0,51	0,02	0,22	5,4	177	7,8	1,6	<0,1
AM 36 +1.00mm	3201	3,42	0,02	9,30	10,4	543	59,2	6,2	<0,1
AM 36 +0.600mm	4467	3,00	0,01	4,60	11,6	486	34,1	7,2	<0,1
AM 36 +0.250mm	5264	1,24	<0,01	2,96	12,8	641	36,5	7,4	<0,1
AM 36 +0.125mm	2363	0,88	0,01	1,13	8,6	294	16,1	6,1	<0,1
AM 36 +0.063mm	2522	0,76	<0,01	1,02	7,3	361	22,6	6,3	<0,1
AM 36 +0.020mm	4019	0,93	<0,01	1,03	7,8	472	14,9	8,0	<0,1
AM 36 -0.020mm	9721	2,78	<0,01	2,43	22,3	1204	48,7	12,9	<0,1
AM 38(0-20 cm) Global	>10000	2,49	<0,01	1,15	34,9	1365	36,7	1,4	<0,1
AM 38(0-20 cm) +2.00mm	1978	2,75	0,01	2,61	4,4	867	106,8	4,7	<0,1
AM 38(0-20 cm) +1.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 38(0-20 cm) +0.600mm	5202	2,13	<0,01	1,84	22,7	775	118,8	2,8	<0,1
AM 38(0-20 cm) +0.250mm	5118	1,87	<0,01	1,22	19,5	710	63,7	1,4	<0,1
AM 38(0-20 cm) +0.125mm	3260	1,77	<0,01	1,60	7,9	562	28,0	1,2	<0,1

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
 Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
 Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903129

	Mn	Mo	Na	Nb	Ni	P	Pb	Rb	Re
	ICM14B PPM 5	ICM14B PPM 0,05	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,5	ICM14B PPM 50	ICM14B PPM 0,2	ICM14B PPM 0,2	ICM14B PPM 0,1
AM 38(0-20 cm) +0.063mm	2645	1,16	<0,01	0,71	6,1	461	18,1	0,6	<0,1
AM 38(0-20 cm) +0.020mm	3000	1,13	<0,01	0,76	5,9	554	18,7	0,7	<0,1
AM 38(0-20 cm) -0.020mm	>10000	3,76	<0,01	1,57	54,5	1899	58,9	1,5	<0,1
AM 42 Global	4995	1,58	<0,01	1,81	10,3	661	26,5	9,2	<0,1
AM 42 +2.00mm	1408	3,28	0,01	1,32	1,8	542	56,0	7,2	<0,1
AM 42 +1.00mm	3339	1,64	<0,01	2,02	8,4	584	25,6	9,5	<0,1
AM 42 +0.600mm	3091	1,86	<0,01	1,46	9,8	413	25,7	8,5	<0,1
AM 42 +0.250mm	3463	1,28	<0,01	1,21	9,3	377	17,3	6,8	<0,1
AM 42 +0.125mm	2404	0,94	<0,01	0,94	6,7	324	17,2	5,1	<0,1
AM 42 +0.063mm	2508	0,94	<0,01	0,88	3,2	376	13,9	4,3	<0,1
AM 42 +0.020mm	3923	1,05	<0,01	1,21	6,1	465	19,7	7,8	<0,1
AM 42 -0.020mm	>10000	2,68	<0,01	3,42	25,8	1263	58,6	12,8	<0,1
AM 43(0-20 cm) Global	>10000	1,80	<0,01	1,06	25,3	1032	34,6	3,0	<0,1
AM 43(0-20 cm) +2.00mm	953	1,74	<0,01	1,00	<0,5	1188	24,8	2,7	<0,1
AM 43(0-20 cm) +1.00mm	6994	2,19	<0,01	2,41	16,2	855	41,3	5,5	<0,1
AM 43(0-20 cm) +0.600mm	2129	1,52	<0,01	1,53	3,1	594	41,1	6,3	<0,1
AM 43(0-20 cm) +0.250mm	2324	0,75	<0,01	0,61	9,4	331	18,3	3,5	<0,1
AM 43(0-20 cm) +0.125mm	2729	1,16	<0,01	0,91	7,0	443	22,3	4,9	<0,1
AM 43(0-20 cm) +0.063mm	2568	0,91	<0,01	0,67	5,3	342	13,4	1,2	<0,1
AM 43(0-20 cm) +0.020mm	3529	0,77	<0,01	0,59	9,2	480	15,5	2,3	<0,1
AM 43(0-20 cm) -0.020mm	>10000	2,98	<0,01	1,19	51,9	1777	66,5	3,2	<0,1
AM 44(0-20 cm) Global	6618	1,21	<0,01	0,52	15,4	566	23,2	11,1	<0,1
AM 44(0-20 cm) +2.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 44(0-20 cm) +1.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 44(0-20 cm) +0.600mm	7775	2,56	<0,01	1,75	31,9	664	120,1	14,5	<0,1
BRANCO_PREP	122	0,95	<0,01	<0,05	4,4	<50	1,5	<0,2	<0,1
AM 44(0-20 cm) +0.250mm	6837	1,54	<0,01	0,97	31,4	646	86,2	33,3	<0,1
AM 44(0-20 cm) +0.125mm	4038	1,13	<0,01	0,85	22,6	473	50,8	38,8	<0,1
AM 44(0-20 cm) +0.063mm	2979	0,65	<0,01	0,56	8,6	369	16,9	6,7	<0,1
AM 44(0-20 cm) +0.020mm	3619	0,64	<0,01	0,20	9,2	386	15,8	8,3	<0,1
AM 44(0-20 cm) -0.020mm	>10000	2,77	<0,01	1,24	44,7	1312	66,7	14,9	<0,1
AM 45(0-20 cm) Global	>10000	1,74	<0,01	0,58	33,0	1212	44,5	1,3	<0,1
AM 45(0-20 cm) +2.00mm	1972	4,32	<0,01	1,69	<0,5	701	58,5	0,8	<0,1
AM 45(0-20 cm) +1.00mm	4092	1,76	<0,01	1,11	5,6	763	42,6	0,8	<0,1
AM 45(0-20 cm) +0.600mm	5255	1,36	<0,01	1,25	16,0	750	54,7	1,0	<0,1
AM 45(0-20 cm) +0.250mm	4788	1,60	<0,01	0,94	11,3	710	44,7	2,6	<0,1
AM 45(0-20 cm) +0.125mm	3170	1,30	<0,01	0,79	6,6	514	23,4	1,4	<0,1
AM 45(0-20 cm) +0.063mm	2379	0,63	<0,01	0,49	3,9	387	14,5	0,4	<0,1
AM 45(0-20 cm) +0.020mm	3072	0,68	<0,01	0,41	7,6	463	16,7	0,5	<0,1
AM 45(0-20 cm) -0.020mm	>10000	2,90	<0,01	1,33	54,7	1876	72,3	1,2	<0,1
* REP AM 44(0-20 cm) +0.020mm	4001	0,70	<0,01	0,18	10,1	385	15,9	8,6	<0,1
* REP AM 45(0-20 cm) -0.020mm	>10000	3,10	<0,01	1,41	53,8	1871	74,3	1,1	<0,1
* STD OREAS46	241	0,82	0,07	0,55	16,9	596	2,2	7,2	<0,1
* STD OREAS47	266	14,04	0,08	1,01	75,6	620	276,2	7,3	<0,1

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
 Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
 Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903129

Análises Método Unidade Limite Detecção	S	Sb	Sc	Se	Sn	Sr	Ta	Tb	Te
	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 1	ICM14B PPM 0,3	ICM14B PPM 0,5	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,02	ICM14B PPM 0,05
BRANCO_PREP	<0,01	0,18	<0,1	<1	1,5	3,4	<0,05	<0,02	<0,05
AM 36 Global	0,01	1,20	4,3	<1	4,8	17,9	<0,05	0,68	<0,05
AM 36 +2.00mm	0,03	0,15	0,4	3	1,9	22,2	<0,05	0,05	<0,05
AM 36 +1.00mm	0,04	1,00	3,2	<1	4,3	31,4	<0,05	0,35	0,06
AM 36 +0.600mm	0,03	0,79	3,1	<1	5,2	25,4	<0,05	0,38	<0,05
AM 36 +0.250mm	0,02	0,92	3,2	<1	4,7	21,0	<0,05	0,45	0,08
AM 36 +0.125mm	<0,01	0,33	2,4	<1	2,2	10,8	<0,05	0,27	<0,05
AM 36 +0.063mm	<0,01	0,34	2,5	<1	1,5	8,2	<0,05	0,22	<0,05
AM 36 +0.020mm	<0,01	0,52	2,7	<1	1,6	9,3	<0,05	0,28	<0,05
AM 36 -0.020mm	0,01	1,20	6,0	<1	6,8	19,9	<0,05	0,91	<0,05
AM 38(0-20 cm) Global	0,01	1,46	4,7	<1	1,7	32,4	<0,05	0,43	0,08
AM 38(0-20 cm) +2.00mm	0,02	2,05	3,8	<1	3,4	13,2	0,07	0,38	0,09
AM 38(0-20 cm) +1.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 38(0-20 cm) +0.600mm	0,08	1,44	3,2	<1	3,7	18,2	<0,05	0,24	0,11
AM 38(0-20 cm) +0.250mm	0,03	1,32	2,8	<1	2,1	16,1	<0,05	0,17	0,07
AM 38(0-20 cm) +0.125mm	0,01	1,26	1,9	<1	2,2	12,3	<0,05	0,16	0,05
AM 38(0-20 cm) +0.063mm	<0,01	0,99	1,4	<1	0,9	10,5	<0,05	0,13	0,08
AM 38(0-20 cm) +0.020mm	<0,01	1,07	1,5	<1	1,2	10,7	<0,05	0,15	<0,05
AM 38(0-20 cm) -0.020mm	<0,01	1,90	6,3	<1	3,3	48,3	0,09	0,66	0,22
AM 42 Global	<0,01	0,93	3,5	<1	2,8	16,4	<0,05	0,38	<0,05
AM 42 +2.00mm	<0,01	1,09	1,9	<1	1,7	10,7	<0,05	0,18	<0,05
AM 42 +1.00mm	<0,01	1,08	3,0	<1	2,4	15,4	<0,05	0,33	0,09
AM 42 +0.600mm	<0,01	0,75	2,3	<1	2,7	11,8	<0,05	0,27	<0,05
AM 42 +0.250mm	<0,01	0,63	2,1	<1	1,8	10,9	<0,05	0,25	<0,05
AM 42 +0.125mm	<0,01	0,61	1,4	<1	1,5	8,4	<0,05	0,18	<0,05
AM 42 +0.063mm	<0,01	0,70	1,5	<1	1,1	8,1	<0,05	0,15	<0,05
AM 42 +0.020mm	<0,01	0,77	1,9	<1	1,8	9,5	<0,05	0,25	0,13
AM 42 -0.020mm	0,01	1,45	5,9	<1	6,5	26,7	<0,05	0,76	0,11
AM 43(0-20 cm) Global	<0,01	1,02	3,1	<1	1,7	30,6	<0,05	0,39	0,08
AM 43(0-20 cm) +2.00mm	<0,01	0,96	3,7	<1	1,3	8,8	<0,05	0,32	0,09
AM 43(0-20 cm) +1.00mm	0,01	1,22	2,9	<1	2,7	28,5	<0,05	0,45	0,12
AM 43(0-20 cm) +0.600mm	0,01	0,92	2,5	<1	3,3	12,9	<0,05	0,29	<0,05
AM 43(0-20 cm) +0.250mm	<0,01	0,49	1,1	<1	1,1	11,5	<0,05	0,15	0,06
AM 43(0-20 cm) +0.125mm	<0,01	1,08	1,4	<1	1,5	12,0	<0,05	0,18	<0,05
AM 43(0-20 cm) +0.063mm	<0,01	0,79	0,8	<1	0,6	10,3	<0,05	0,11	0,06
AM 43(0-20 cm) +0.020mm	<0,01	0,96	1,1	<1	0,9	11,8	<0,05	0,15	<0,05
AM 43(0-20 cm) -0.020mm	<0,01	1,51	5,1	<1	3,9	56,4	0,06	0,64	0,18
AM 44(0-20 cm) Global	<0,01	0,75	1,8	<1	1,2	21,2	<0,05	0,34	0,07
AM 44(0-20 cm) +2.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 44(0-20 cm) +1.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 44(0-20 cm) +0.600mm	0,03	1,20	4,8	<1	5,6	35,5	<0,05	0,98	0,22
BRANCO_PREP	<0,01	0,08	<0,1	<1	1,0	3,6	<0,05	<0,02	0,06
AM 44(0-20 cm) +0.250mm	<0,01	0,79	3,8	<1	4,3	32,6	<0,05	0,77	0,08
AM 44(0-20 cm) +0.125mm	<0,01	0,44	2,2	<1	2,3	18,9	<0,05	0,44	<0,05
AM 44(0-20 cm) +0.063mm	<0,01	0,69	0,8	<1	0,7	11,7	<0,05	0,16	<0,05
AM 44(0-20 cm) +0.020mm	<0,01	0,80	0,9	<1	0,9	12,3	<0,05	0,18	<0,05
AM 44(0-20 cm) -0.020mm	<0,01	1,67	4,0	<1	4,3	55,1	<0,05	0,86	0,08
AM 45(0-20 cm) Global	<0,01	1,42	2,9	<1	1,8	37,8	<0,05	0,38	<0,05

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
 Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
 Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903129

	S	Sb	Sc	Se	Sn	Sr	Ta	Tb	Te
	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 1	ICM14B PPM 0,3	ICM14B PPM 0,5	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,02	ICM14B PPM 0,05
AM 45(0-20 cm) +2.00mm	<0,01	3,58	1,8	<1	2,2	5,0	0,07	0,32	0,14
AM 45(0-20 cm) +1.00mm	<0,01	1,48	2,0	<1	1,9	9,2	<0,05	0,22	0,14
AM 45(0-20 cm) +0.600mm	<0,01	1,44	2,2	<1	2,4	15,1	0,06	0,20	<0,05
AM 45(0-20 cm) +0.250mm	<0,01	1,59	1,7	<1	2,0	17,3	<0,05	0,24	<0,05
AM 45(0-20 cm) +0.125mm	<0,01	1,30	1,0	<1	1,6	11,7	<0,05	0,14	<0,05
AM 45(0-20 cm) +0.063mm	<0,01	1,05	0,7	<1	0,8	9,7	<0,05	0,10	<0,05
AM 45(0-20 cm) +0.020mm	<0,01	0,98	0,8	<1	0,9	10,8	<0,05	0,12	<0,05
AM 45(0-20 cm) -0.020mm	<0,01	2,19	3,9	<1	3,2	62,3	0,08	0,58	0,06
* REP AM 44(0-20 cm) +0.020mm	<0,01	0,73	1,0	<1	0,9	12,4	<0,05	0,18	<0,05
* REP AM 45(0-20 cm) -0.020mm	<0,01	2,34	3,9	<1	3,2	61,6	0,10	0,63	0,07
* STD OREAS46	<0,01	<0,05	N.A.	<1	0,6	25,0	<0,05	0,22	<0,05
* STD OREAS47	0,05	0,29	N.A.	<1	3,2	28,9	<0,05	0,28	<0,05
Análises Método Unidade Limite Detecção	Th	Ti	Tl	U	V	W	Y	Yb	Zn
	ICM14B PPM 0,1	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,02	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 1	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 1
BRANCO_PREP	1,0	<0,01	<0,02	<0,05	3	0,1	<0,05	<0,1	4
AM 36 Global	12,6	0,04	0,46	13,63	39	1,0	23,21	3,2	54
AM 36 +2.00mm	0,3	<0,01	0,14	1,64	6	0,2	1,99	0,2	61
AM 36 +1.00mm	7,5	0,04	0,55	6,14	38	0,9	9,51	1,0	222
AM 36 +0.600mm	5,5	0,04	0,41	5,62	29	0,5	12,32	1,2	167
AM 36 +0.250mm	7,7	0,03	0,49	8,53	28	0,4	16,35	2,1	77
AM 36 +0.125mm	3,6	0,03	0,27	4,02	16	0,1	9,23	0,9	40
AM 36 +0.063mm	3,8	0,02	0,21	4,39	15	0,4	8,08	0,9	49
AM 36 +0.020mm	4,3	0,02	0,25	5,58	15	0,6	10,37	1,1	33
AM 36 -0.020mm	16,9	0,04	0,56	17,39	49	1,1	30,57	4,4	73
AM 38(0-20 cm) Global	5,3	0,04	0,45	18,27	21	1,2	33,18	3,8	88
AM 38(0-20 cm) +2.00mm	17,0	0,02	0,16	7,35	36	1,8	16,90	1,8	395
AM 38(0-20 cm) +1.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 38(0-20 cm) +0.600mm	6,3	0,02	0,63	9,26	19	6,5	15,55	1,8	591
AM 38(0-20 cm) +0.250mm	3,5	0,02	0,74	9,24	13	1,0	10,80	1,4	138
AM 38(0-20 cm) +0.125mm	2,0	0,02	0,39	9,16	11	0,9	9,80	1,1	97
AM 38(0-20 cm) +0.063mm	1,2	0,01	0,18	8,25	9	0,9	9,08	1,0	51
AM 38(0-20 cm) +0.020mm	2,1	0,02	0,19	9,11	10	1,1	10,24	1,2	44
AM 38(0-20 cm) -0.020mm	6,5	0,05	0,64	26,70	29	1,7	48,86	5,7	121
AM 42 Global	8,6	0,03	0,35	9,55	24	0,8	17,57	1,9	40
AM 42 +2.00mm	5,2	0,03	0,19	8,19	18	0,9	7,47	0,9	55
AM 42 +1.00mm	6,5	0,04	0,37	8,34	29	0,7	12,16	1,4	63
AM 42 +0.600mm	6,8	0,04	0,33	6,43	24	0,4	9,34	1,0	75
AM 42 +0.250mm	5,8	0,04	0,42	5,29	20	0,3	8,25	0,9	32
AM 42 +0.125mm	4,6	0,03	0,26	4,90	13	0,3	6,75	0,7	36
AM 42 +0.063mm	4,2	0,02	0,22	5,57	10	0,5	6,79	0,8	28
AM 42 +0.020mm	5,2	0,02	0,34	6,67	14	0,6	9,87	1,1	33
AM 42 -0.020mm	17,7	0,04	0,58	17,25	46	1,1	33,18	3,7	73
AM 43(0-20 cm) Global	5,1	0,03	0,41	15,45	17	1,1	24,44	3,0	72
AM 43(0-20 cm) +2.00mm	4,5	0,02	0,06	9,40	13	1,8	11,48	1,6	70
AM 43(0-20 cm) +1.00mm	6,2	0,04	0,32	13,11	27	0,9	20,52	2,4	172
AM 43(0-20 cm) +0.600mm	5,2	0,04	0,28	7,66	22	0,6	10,06	1,3	182

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000

Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903129

	Th	Ti	Tl	U	V	W	Y	Yb	Zn
	ICM14B PPM 0,1	ICM14B % 0,01	ICM14B PPM 0,02	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 1	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 0,05	ICM14B PPM 0,1	ICM14B PPM 1
AM 43(0-20 cm) +0.250mm	2,6	0,02	0,30	4,57	12	0,1	5,98	0,8	48
AM 43(0-20 cm) +0.125mm	3,3	0,03	0,36	8,61	12	0,7	8,42	1,1	51
AM 43(0-20 cm) +0.063mm	1,1	0,01	0,17	6,77	7	0,9	5,92	0,7	31
AM 43(0-20 cm) +0.020mm	1,7	0,02	0,22	7,55	10	0,9	8,08	1,0	36
AM 43(0-20 cm) -0.020mm	8,8	0,05	0,74	26,39	30	1,4	42,77	5,4	125
AM 44(0-20 cm) Global	4,4	0,02	0,46	9,90	13	0,7	14,65	1,9	45
AM 44(0-20 cm) +2.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 44(0-20 cm) +1.00mm	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.	I.S.
AM 44(0-20 cm) +0.600mm	18,8	0,05	1,32	11,36	49	0,7	28,81	4,0	541
BRANCO_PREP	<0,1	<0,01	<0,02	<0,05	3	0,1	0,05	<0,1	2
AM 44(0-20 cm) +0.250mm	14,9	0,05	1,38	10,29	38	0,4	25,93	3,3	75
AM 44(0-20 cm) +0.125mm	7,9	0,04	1,09	6,36	23	0,4	14,48	1,8	54
AM 44(0-20 cm) +0.063mm	3,2	0,01	0,28	6,19	8	0,7	6,84	0,9	31
AM 44(0-20 cm) +0.020mm	2,3	0,02	0,30	7,01	8	0,3	7,86	1,0	35
AM 44(0-20 cm) -0.020mm	12,5	0,04	0,97	20,45	28	1,6	36,37	4,7	97
AM 45(0-20 cm) Global	4,2	0,03	0,49	19,37	16	0,8	24,56	3,5	85
AM 45(0-20 cm) +2.00mm	6,3	0,05	0,17	19,61	60	0,8	9,06	1,8	46
AM 45(0-20 cm) +1.00mm	4,0	0,02	0,39	11,93	20	1,1	8,15	1,4	39
AM 45(0-20 cm) +0.600mm	4,3	0,02	0,55	10,55	16	0,9	10,02	1,6	51
AM 45(0-20 cm) +0.250mm	3,9	0,03	0,67	12,23	13	1,3	12,07	1,6	51
AM 45(0-20 cm) +0.125mm	2,1	0,02	0,39	9,89	9	1,2	8,00	1,1	42
AM 45(0-20 cm) +0.063mm	1,0	0,01	0,16	7,72	7	0,8	5,67	0,9	27
AM 45(0-20 cm) +0.020mm	1,2	0,01	0,16	8,41	9	0,8	6,98	0,9	32
AM 45(0-20 cm) -0.020mm	6,7	0,05	0,69	30,67	28	1,8	37,50	5,7	128
* REP AM 44(0-20 cm) +0.020mm	2,5	0,01	0,32	6,50	9	0,3	7,65	1,0	32
* REP AM 45(0-20 cm) -0.020mm	6,5	0,05	0,74	31,08	27	1,9	37,82	5,8	129
* STD OREAS46	3,4	0,07	0,06	0,57	23	0,1	5,63	0,5	19
* STD OREAS47	N.A.	0,07	0,06	0,61	25	0,2	5,60	0,6	199

Análises Método Unidade Limite Detecção	Zr
	ICM14B PPM 0,5
BRANCO_PREP	0,7
AM 36 Global	11,5
AM 36 +2.00mm	2,3
AM 36 +1.00mm	9,3
AM 36 +0.600mm	7,4
AM 36 +0.250mm	7,1
AM 36 +0.125mm	5,2
AM 36 +0.063mm	7,3
AM 36 +0.020mm	9,7
AM 36 -0.020mm	13,1
AM 38(0-20 cm) Global	20,8
AM 38(0-20 cm) +2.00mm	15,3
AM 38(0-20 cm) +1.00mm	I.S.
AM 38(0-20 cm) +0.600mm	10,7
AM 38(0-20 cm) +0.250mm	13,9
AM 38(0-20 cm) +0.125mm	14,9

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
 Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
 Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1903129

	Zr
	ICM14B PPM 0,5
AM 38(0-20 cm) +0.063mm	13,3
AM 38(0-20 cm) +0.020mm	14,6
AM 38(0-20 cm) -0.020mm	26,4
AM 42 Global	13,1
AM 42 +2.00mm	14,5
AM 42 +1.00mm	14,7
AM 42 +0.600mm	10,3
AM 42 +0.250mm	8,4
AM 42 +0.125mm	9,5
AM 42 +0.063mm	12,5
AM 42 +0.020mm	12,3
AM 42 -0.020mm	15,6
AM 43(0-20 cm) Global	18,5
AM 43(0-20 cm) +2.00mm	22,4
AM 43(0-20 cm) +1.00mm	18,0
AM 43(0-20 cm) +0.600mm	13,9
AM 43(0-20 cm) +0.250mm	7,2
AM 43(0-20 cm) +0.125mm	14,4
AM 43(0-20 cm) +0.063mm	12,5
AM 43(0-20 cm) +0.020mm	13,0
AM 43(0-20 cm) -0.020mm	25,7
AM 44(0-20 cm) Global	13,6
AM 44(0-20 cm) +2.00mm	I.S.
AM 44(0-20 cm) +1.00mm	I.S.
AM 44(0-20 cm) +0.600mm	9,8
BRANCO_PREP	<0,5
AM 44(0-20 cm) +0.250mm	10,4
AM 44(0-20 cm) +0.125mm	7,0
AM 44(0-20 cm) +0.063mm	10,4
AM 44(0-20 cm) +0.020mm	11,8
AM 44(0-20 cm) -0.020mm	21,6
AM 45(0-20 cm) Global	19,8
AM 45(0-20 cm) +2.00mm	21,3
AM 45(0-20 cm) +1.00mm	15,4
AM 45(0-20 cm) +0.600mm	15,9
AM 45(0-20 cm) +0.250mm	19,2
AM 45(0-20 cm) +0.125mm	15,8
AM 45(0-20 cm) +0.063mm	12,7
AM 45(0-20 cm) +0.020mm	12,6
AM 45(0-20 cm) -0.020mm	26,8
* REP AM 44(0-20 cm) +0.020mm	10,5
* REP AM 45(0-20 cm) -0.020mm	26,6
* STD OREAS46	5,3
* STD OREAS47	6,0

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
 Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
 Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.





SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1904270

Dados do Cliente

Nome: VALE S.A.

Attn.: Luciano Santos

Endereço: AV DOUTOR MARCO PAULO SIMON JARDIM 3580 MINA DE AGUAS CLARAS 34006270 MG NOVA LIMA

Referência do Lote de Amostras

Ref. Cliente: Pedido 04/07/2019

Produto: SOLO

Projeto: Vale Brumadinho

Número de Amostras: 3

Data do Recebimento: 04/07/2019

Data de Envio: 16/07/2019

Completado Em: 16/07/2019

Referência Analítica

ICM14B: Determinação por Digestão com Água Régia - ICP OES / ICP MS

Notas

Amostras do GQ1901856, alíquotas reenviadas pelo cliente.

Legenda

L.D. = Limite de Detecção

BLK = Branco

REP = Replicata

DUP = Duplicata

L.N.R. = Listado e não Recebido

I.S. = Amostra Insuficiente

N.A. = Não Analisado

STD = Padrão

I.N.F. = Não reportado devido a interferentes

OVR = Não Analisado devido ao alto teor


Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046
Responsável Técnico

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Relatório impresso em: 16/07/2019 16:19:23

Página 1 de 2



Número do documento: 20042019211635900000111079024

<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211635900000111079024>

Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:16

Num. 112415455 - Pág. 187



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ANÁLISES
GQ1904270

Análises Método Unidade Limite Detecção	Hg
	ICM14B PPM 0,01
GQ1901856-5 AM 1 +0.250mm	2,34
GQ1901856-29 AM 4 +0.250mm	0,37
GQ1901856-31 AM 4 +0.063mm	0,03
* REP GQ1901856-31 AM 4 +0.063mm	0,03
* STD OREAS46	<0,01

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Relatório impresso em: 16/07/2019 16:19:23

Página 2 de 2



Número do documento: 20042019211696600000111079026
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211696600000111079026>
Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:17

Num. 112415457 - Pág. 1



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ANÁLISES
RE1900069

Dados do Cliente

Nome: VALE S.A.
Attn.: Abraao Junior
Endereço: AV DOUTOR MARCO PAULO SIMON JARDIM 3580 MINA DE AGUAS CLARAS 34006270 MG NOVA LIMA

Referência do Lote de Amostras

Ref. Cliente: Pedido 25/03/2019
Produto: REJEITO
Projeto: Brumadinho

Número de Amostras: 3
Data do Recebimento: 23/05/2019
Data de Envio: 30/05/2019
Completado Em: 30/05/2019

Referência Analítica

ICM14B: Determinação por Digestão com Água Régia - ICP OES / ICP MS

Notas

Amostras do arquivo GQ1901859.

Legenda

L.D. = Limite de Detecção	BLK = Branco	REP = Replicata	DUP = Duplicata
L.N.R. = Listado e não Recebido	I.S. = Amostra Insuficiente	N.A. = Não Analisado	STD = Padrão
I.N.F. = Não reportado devido a interferentes		OVR = Não Analisado devido ao alto teor	


Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046
Responsável Técnico

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.





SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ANÁLISES
RE1900069

Análises Método Unidade Limite Detecção	Hg
	ICM14B PPM 0,01
AM 18 -0.020mm	0,17
AM 18 +1.00mm	0,04
AM 18 +0.600mm	0,06
* REP AM 18 +0.600mm	0,05
* STD OREAS46	<0,01
* REP AM 18 -0.020mm	0,20
* REP AM 18 +1.00mm	0,03

Os ensaios foram realizados na SGS GEOSOL Laboratórios Ltda. - Rodovia MG 010, Km 24,5 - Bairro Angicos - Vespasiano - MG - Brasil - CEP: 33.200-000
Telefone +55 31 3045-0261 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br
Certificados ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ABS 32982 e ABS 39911)

Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Relatório impresso em:30/05/2019 08:22:04

Página 2 de 2



Número do documento: 20042019211696600000111079026
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211696600000111079026>
Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:17

Num. 112415457 - Pág. 3

SGS GEOSOL Laboratórios Ltda.



RT1900036-0

**Relatório Técnico de
Classificação de Resíduos Sólidos
ABNT NBR 10.004: 2004**

**Avaliação de Corrosividade, Reatividade e
Toxicidade (parâmetros inorgânicos e orgânicos)**

Cliente: VALE S.A.

20/02/2019



SUMÁRIO

1- CRITÉRIOS PARA CLASSIFICAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS:	3
2- LAUDO DE CLASSIFICAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS:	5
3- INFORMAÇÕES SOBRE A AMOSTRA:	6
4- RESULTADOS DE ANÁLISE.....	7
4.1- AMOSTRA LIXIVIADA – AM01	7
4.2- AMOSTRA SOLUBILIZADA – AM01	10
5- ANEXOS.....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1901801	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1901811	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1901796	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1901807	12

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO9001:2008 e ISO14001:2004 (ABS32982 e ABS39911). Acreditação ISO/IEC 17025:2005 (CRL-0386)

Os resultados expressos neste relatório se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

2 / 12

1- CRITÉRIOS PARA CLASSIFICAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS:

A SGS GEOSOL Laboratórios Ltda utiliza como critérios para classificação de resíduo sólido os seguintes itens das normas ABNT NBR 10004: 2004, 10005: 2004 e 10006: 2004 citados abaixo.

O resíduo é classificado em:

- 1) Resíduo classe I – Perigosos
- 2) Resíduo classe II – Não Perigosos
 - IIA – Não Inertes
 - IIB – Inertes

Os dados para interpretação dos resultados analíticos para os parâmetros analisados, se encontram anexos (Certificado de Análises **MA1901801**, **MA1901811**, **MA1901796**, **MA1901807**)

1) O resíduo enquadrado como Classe I: Perigoso, é assim classificado de acordo com:

1.1 NORMA ABNT NBR 10004: 2004 item 4.2.1

Essa norma estabelece que resíduo perigoso é aquele que apresenta periculosidade, i.e., característica apresentada em função de suas propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas, que pode apresentar: risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices; ou riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada; ou constem como resíduos perigosos de fontes não específicas ou resíduos perigosos de fontes específicas da referida norma.

1.2 Avaliação de Corrosividade - NORMA ABNT NBR 10004: 2004 item 4.2.1.2 item a

Essa norma estabelece que o resíduo que apresentar características altamente ácidas ou básicas, será caracterizado como tóxico, classe I - Perigoso.

1.3 Avaliação de Reatividade - NORMA ABNT NBR 10004: 2004 item 4.2.1.3 itens a,b,c,e

Essa norma estabelece que o resíduo que apresentar características de reação violenta com água ou liberação elevada de enxofre ou cianeto, será caracterizado como tóxico, classe I - Perigoso.

1.4 Avaliação de Toxicidade . NORMA ABNT NBR 10004: 2004 item 4.2.1.4 e Anexo F

Essa norma estabelece que: “quando o extrato obtido desta amostra segundo a ABNT NBR 10005, contiver qualquer um dos contaminantes em concentrações superiores aos valores constantes na tabela de limite máximo de concentração no extrato obtido no ensaio de lixiviação (anexo F da norma NBR 10004), o resíduo será caracterizado como tóxico, classe I - Perigoso.

2) O resíduo enquadrado como Classe II: Não Perigoso, é assim classificado de acordo com:

2.1 NORMA ABNT NBR 10004: 2004 item 4.2.2.2 – resíduo classe II B – Inerte

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO9001:2008 e ISO14001:2004 (ABS32982 e ABS39911). Acreditação ISO/IEC 17025:2005 (CRL-0386)

Os resultados expressos neste relatório se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

3 / 12



Essa norma estabelece que resíduo classe II B – Inerte é “qualquer resíduo que, submetido a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006: 2004, não tiver nenhum de seus constituintes solubilizados à concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor, conforme tabela Padrões para o ensaio de solubilização (anexo G da norma NBR 10004)”.

2.2 NORMA ABNT NBR 10004: 2004 item 4.2.2.1 – resíduo classe II A – Não Inerte

Essa norma estabelece que resíduo classe II A – Não Inerte é “aquele que não se enquadra na classificação de resíduo classe I – Perigoso ou de resíduo classe II B – Inerte, nos termos desta Norma”.

Os testes de lixiviação e solubilização são realizados de acordo com as Normas ABNT NBR 10005: 2004 e 10006: 2004 e todas as análises são realizadas utilizando como referências analíticas: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (SMEWW), Environmental Protection Agency (EPA), Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), Companhia Estadual de Saneamento Básico (CETESB-SP) e Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente (FEEMA-RJ).

3) NORMA ABNT NBR 10004: 2004 item 2

O resíduo a ser classificado pela norma NBR 10004 tem como prescrição que o mesmo seja amostrado conforme a norma ABNT NBR 10007: 2004 – “Amostragem de Resíduos Sólidos”. As amostragens realizadas pela SGS GEOSOL Laboratórios Ltda seguem as determinações desta norma.

2- LAUDO DE CLASSIFICAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS:

CLIENTE: VALE S.A.

De acordo com as normas ABNT NBR10004: 2004, 10005: 2004 e 10006: 2004:

O resíduo originário da amostra **AM01** é classificado como **Classe II A (Não Perigoso – Não Inerte)** por apresentar teor de **Manganês** na amostra solubilizada acima do limite máximo permitido.

O resíduo originário da amostra **AM01** não é **Corrosivo**, por não apresentar características corrosivas segundo item 4.2.1.2 subitem a . E não é **Reativo** , por não apresentar características reativas segundo item 4.2.1.3 subitens a, b ,c.

Os dados obtidos nos procedimentos de Lixiviação e Solubilização para ensaio de **Toxicidade** encontram-se listados nos certificados de análises de solubilização e lixiviação.

Os parâmetros analisados, limites máximos, e concentrações encontradas são detalhados nas planilhas de Lixiviação e Solubilização apresentadas a seguir:



Silvano Eduardo da Silva
CRQ II 02405203
Supervisor Meio Ambiente

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO9001:2008 e ISO14001:2004 (ABS32982 e ABS39911). Acreditação ISO/IEC 17025:2005 (CRL-0386)

Os resultados expressos neste relatório se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

5 / 12



3- INFORMAÇÕES SOBRE A AMOSTRA:

Tab.1: Informação adicional sobre a amostra.

Identificação do Resíduo	Tipo do Resíduo	Origem do Resíduo
AM01	Sólido úmido	Resíduos de mineração: originado no rejeito do beneficiamento de minério de ferro. Rejeito coletado na área do acidente da barragem B1

Tab.2: Classificação da amostra segundo item 4.2.1.2 subitem a:
Tab.2: Classificação da amostra segundo item 4.2.1.3 subitens a, b ,c.

Código de Identificação	Resíduo Perigoso	Resultado
D002	a) Ser aquoso e apresentar pH inferior ou igual a 2, ou, superior ou igual a 12,5 ou sua mistura com água, na proporção 1:1 em peso, produzir uma solução que apresente pH inferior a 2 ou superior ou igual a 12,5	6,89
D003	a) Ser normalmente instável e reagir de forma violenta e imediata, sem detonar; b) Reagir violentamente com água; c) Formar misturas potencialmente explosivas com a água	Negativo

Observações adicionais:

1. Amostragem realizada pelo cliente no dia 01 de fevereiro de 2019.



4- RESULTADOS DE ANÁLISE

4.1- AMOSTRA LIXIVIADA – AM01

Tab.3: Classificação de toxicidade por lixiviação.

Parâmetro	Código de Identificação	Método Analítico	Valor Máximo Permitido (mg/L)	Limite de Quantificação do Método (mg/L)	Concentração no Resíduo Lixiviado (mg/L)
Arsênio	D005	SMEWW 3125	1,0	0,004	<0,004
Bário	D006	SMEWW 3030, 3120 B	70,0	0,01	0,48
Cádmio	D007	SMEWW 3030, 3120 B	0,5	0,001	<0,001
Chumbo	D008	SMEWW 3030, 3120 B	1,0	0,01	<0,01
Cromo Total	D009	SMEWW 3030, 3120 B	5,0	0,01	<0,01
Fluoretos	D010	SMEWW 4500 F- C	150,0	0,1	<0,1
Mercúrio	D011	SMEWW 3112 B	0,1	0,0002	<0,0002
Prata	D012	SMEWW 3030, 3120 B	5,0	0,005	<0,005
Selênio	D013	SMEWW 3125	1,0	0,01	<0,01

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO9001:2008 e ISO14001:2004 (ABS32982 e ABS39911). Acreditação ISO/IEC 17025:2005 (CRL-0386)

Os resultados expressos neste relatório se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

7 / 12



Tab.4: Classificação de toxicidade por lixiviação – Parâmetros Orgânicos (Pesticidas)

Parâmetro	Código de Identificação	Método Analítico	Valor Máximo Permitido (mg/L)	Limite de Quantificação do Método (mg/L)	Concentração no Resíduo Lixiviado (mg/L)
Adrin e Dieldrin	D014	EPA 8270 D	0,003	0,00003	<3e-005
Clordano (todos isômeros)	D015	EPA 8270 D	0,02	0,0001	<0,0001
DDT (todos isômeros)	D016	EPA 8270 D	0,2	0,0005	<0,0005
Pentaclorofenol	D024	EPA 8270 D	0,9	0,0005	<0,0005
2,4-D	D026	EPA 8270 D	3,0	0,0005	<0,0005
Endrin	D018	EPA 8270 D	0,06	0,0001	<0,0001
Heptaclo e Heptaclo Epoxido	D019	EPA 8270 D	0,003	0,00002	<2e-005
Lindano	D022	EPA 8270 D	0,2	0,00005	<5e-005
Metoxicloro	D023	EPA 8270 D	2,0	0,0005	<0,0005
Toxafeno	D025	EPA 505	0,5	0,0001	<0,0001
2,4,5-T	D027	EPA 8270 D	0,2	0,001	<0,001
2,4,5-TP	D028	EPA 8270 D	1,0	0,001	<0,001

Análises realizadas no provedor externo CRL172

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO9001:2008 e ISO14001:2004 (ABS32982 e ABS39911). Acreditação ISO/IEC 17025:2005 (CRL-0386)

Os resultados expressos neste relatório se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

8 / 12



Tab.5: Classificação de toxicidade por lixiviação – Parâmetros Orgânicos (Outros orgânicos).

Parâmetro	Código de Identificação	Método Analítico	Valor Máximo Permitido (mg/L)	Limite de Quantificação do Método (mg/L)	Concentração no Resíduo Lixiviado (mg/L)
Benzeno	D030	EPA 8260 C	0,5	0,005	<0,005
Benzo (a) pireno	D031	EPA 8270 D	0,07	0,00005	<5e-005
Cloreto de Vinila	D032	EPA 8260 C	0,5	0,002	<0,002
Clorobenzeno	D033	EPA 8260 C	100	0,01	<0,01
Clorofórmio	D034	EPA 8270 D	6,0	0,01	<0,01
o-Cresol	D036	EPA 8270 D	200,0	0,001	<0,001
m-Cresol	D037	EPA 8270 D	200,0	0,002	<0,002
p-Cresol	D038	EPA 8270 D	200,0	0,002	<0,002
1,4-Diclorobenzeno	D039	EPA 8260 C	7,5	0,01	<0,01
1,2-Dicloroetano	D040	EPA 8260 C	1,0	0,01	<0,01
1,1-Dicloroetileno	D041	EPA 8260 C	3,0	0,005	<0,005
2,4-Dinitrotolueno	D042	EPA 8270 D	0,13	0,001	<0,001
Hexaclorobenzeno	D021	EPA 8270 D	0,1	0,0005	<0,0005
Hexaclorobutadieno	D043	EPA 8260 C	0,5	0,01	<0,01
Hexacloroetano	D044	EPA 8270 D	3,0	0,001	<0,001
Metil-etil cetona	D045	EPA 8260 C	200,0	2,5	<2,5
Nitrobenzeno	D046	EPA 8270 D	2,0	0,0002	<0,0002
Piridina	D047	EPA 8260 C	5,0	2,5	<2,5
Tetracloroeto de Carbono	D048	EPA 8260 C	0,2	0,01	<0,01
Tetracloroetileno	D049	EPA 8260 C	4,0	0,01	<0,01
Tricloroetileno	D050	EPA 8260 C	7,0	0,01	<0,01
2,4,5 Triclorofenol	D051	EPA 8270 D	400,0	0,001	<0,001
2,4,6 Triclorofenol	D052	EPA 8270 D	20,0	0,0005	<0,0005

Análises realizadas no provedor externo CRL172

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

 Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO9001:2008 e ISO14001:2004 (ABS32982 e ABS39911). Acreditação ISO/IEC 17025:2005 (CRL-0386)

Os resultados expressos neste relatório se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

9 / 12

4.2- AMOSTRA SOLUBILIZADA – AM01

Tab.6: Classificação de toxicidade por solubilização.

Parâmetro	Método Analítico	Valor Máximo Permitido (mg/L)	Limite de Quantificação do Método (mg/L)	Concentração no Resíduo Solubilizado Amostra (mg/L)	Concentração no Resíduo Solubilizado Duplicata (mg/L)
Inorgânicos					
Alumínio (mg Al/L)	SMEWW 3030, 3120 B	0,2	0,05	<0,05	<0,05
Arsênio (mg As/L)	SMEWW 3125	0,01	0,004	<0,004	<0,004
Bário (mg Ba/L)	SMEWW 3030, 3120 B	0,7	0,01	0,04	0,04
Cádmio (mg Cd/L)	SMEWW 3030, 3120 B	0,005	0,001	<0,001	<0,001
Chumbo (mg Pb/L)	SMEWW 3030, 3120 B	0,01	0,01	<0,01	<0,01
Cianeto (mg CN/L)	SMEWW 4500 CN- B, C, D, E	0,07	0,01	<0,01	<0,01
Cloreto (mg Cl/L)	SMEWW 4110 B	250,0	1	<1	<1
Cobre (mg Cu/L)	SMEWW 3030, 3120 B	2,0	0,009	<0,009	<0,009
Cromo Total (mg Cr/L)	SMEWW 3030, 3120 B	0,05	0,01	<0,01	<0,01
Ferro (mg Fe/L)	SMEWW 3030, 3120 B	0,3	0,1	<0,1	<0,1
Fluoretos (mg F/L)	SMEWW 4110 B	1,5	0,05	<0,05	<0,05
Manganês (mg Mn/L)	SMEWW 3030, 3120 B	0,1	0,025	3,633	3,670
Mercurio (mg Hg/L)	SMEWW 3112 B	0,001	0,0002	<0,0002	<0,0002
Nitrato (mg N/L)	SMEWW 4110 B	10,0	0,02	<0,02	<0,02
Prata (mg Ag/L)	SMEWW 3030, 3120 B	0,05	0,005	<0,005	<0,005
Selênio (mg Se/L)	SMEWW 3125	0,01	0,01	<0,01	<0,01
Sódio (mg Na/L)	SMEWW 3030, 3120 B	200,0	0,5	<0,5	<0,5
Sulfato (mg SO ₄ ⁻² /L)	SMEWW 4110 B	250,0	1	10,3	10,5
Zinco (mg Zn/L)	SMEWW 3030, 3120 B	5,0	0,1	<0,1	<0,1
Orgânicos					
Fenóis Totais (mg C ₆ H ₅ OH/L)	SMEWW 5530 B, C, D	0,01	0,002	<0,002	<0,002
Surfactantes (mg MBAS/L)	SMEWW 5540 C	0,5	0,3	<0,3	<0,3

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

 Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO9001:2008 e ISO14001:2004 (ABS32982 e ABS39911). Acreditação ISO/IEC 17025:2005 (CRL-0386)

Os resultados expressos neste relatório se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

