

ANÁLISE DE COMPONENTES COMUNS: UMA APLICAÇÃO EXPLORATÓRIA NA COMPOSIÇÃO QUÍMICA DE ÁGUAS MINERAIS

Evelyn Kruger^a, Rafaelle Bonzanini^a, Douglas N. Rutledge^{b,c,d} e Patrícia Valderrama^{a,b,e,*}

^aDepartamento de Química, Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), 87301-899 Campo Mourão – PR, Brasil

^bPrograma de Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos (PPGTA), Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), 87301-899 Campo Mourão – PR, Brasil

^cFaculté de Pharmacie, Université Paris-Saclay, 91400 Orsay, France

^dMuséum National d'Histoire Naturelle, MCAM, UMR7245 CNRS, 75005 Paris, France

^ePrograma de Pós-Graduação em Inovações Tecnológicas (PPGIT), Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), 87301-899 Campo Mourão – PR, Brasil

Recebido: 18/10/2025; aceito: 13/02/2026; publicado online: 05/03/2026

*e-mail: patriciav@utfpr.edu.br, pativalderrama@gmail.com

ORCID:

Patrícia Valderrama: <https://orcid.org/0000-0002-6680-1260>

Tabela 1S. Composição química e demais informações sobre águas minerais

Amostra	Cálcio / (mg L ⁻¹)	Magnésio / (mg L ⁻¹)	Potássio / (mg L ⁻¹)	Sódio / (mg L ⁻¹)	Sulfato / (mg L ⁻¹)	Bicarbonato / (mg L ⁻¹)	Fluoreto / (mg L ⁻¹)	Nitrato / (mg L ⁻¹)	Cloreto / (mg L ⁻¹)	pH a 25 °C	Condutividade elétrica a 25 °C / (µS cm ⁻¹)	Fonte	Cidade
F1	73,00	2,00	1,30	4,50	20,00	200,00	0,00	0,90	10,00	7,70	N.I.	Cristal- ROC	Ardenay- sur-Merize
F2	81,00	2,00	1,30	4,50	22,00	230,00	0,20	0,90	12,00	7,70	N.I.	Cristal- ROC II	Ardenay- sur-Merize
F3	68,00	7,00	4,00	11,00	5,00	234,00	0,10	0,90	19,00	7,50	N.I.	Celine	Saint-Cyr- en-Val
F4	67,50	6,90	2,30	8,40	11,00	228,00	0,40	0,90	15,00	7,60	N.I.	Elena	Chambon la Forêt
F5	47,00	10,10	12,20	11,40	29,00	179,00	0,00	1,90	15,90	7,70	N.I.	Des Hêtres	Saint- Lambert- des-Bois Parc
F6	35,00	11,00	1,00	3,00	24,00	135,00	0,40	0,00	3,00	7,50	N.I.	Artésia	Régional des Ballons des Vosges
F7	12,00	8,00	6,00	12,00	9,00	74,00	0,00	7,30	15,00	7,00	N.I.	Volvic	Auvergne
F8	80,00	26,00	1,00	6,50	14,00	360,00	0,00	3,80	10,00	7,20	N.I.	Cachat Bron	Évian-les- Bains
PR1	0,82	0,07	0,52	86,14	2,14	104,57	0,32	0,00	0,20	9,75	370,00	Santa Fé	Quedas do Iguaçu
PR2	18,21	5,74	0,52	9,49	0,55	99,55	0,08	7,11	1,62	7,00	156,30	Nossa Senhora Aparecida	Capitão Leônidas Marques
PR3	4,86	2,16	0,69	2,10	0,00	29,58	0,05	1,39	0,55	7,49	54,70	Santa Teresa II	Peabiru
PR4	1,50	0,14	0,44	79,35	0,59	88,84	0,32	1,53	0,57	10,00	345,00	Novo Sobradinho	Toledo
PR5	16,62	6,29	2,41	7,21	0,36	91,65	0,08	7,80	2,58	7,13	150,70	Bela Vista	Iguaraçu
PR6	6,83	2,28	3,70	6,81	0,44	44,67	0,10	6,11	2,62	5,84	89,40	Riacho Doce	Quitandinha
PR7	5,97	2,09	3,60	6,81	0,70	42,12	0,08	4,04	2,57	6,55	85,30	Riacho Doce II	Quitandinha
PR8	5,24	1,40	0,82	64,85	0,76	116,12	0,15	2,87	0,53	9,60	268,00	São Pedro do Florido	Santo Antônio do Sudoeste

PR9	0,27	0,12	0,10	0,20	0,00	2,09	0,01	0,00	0,00	5,22	6,54	Pirâmide	Cascavel
PR10	5,25	1,76	3,36	6,20	0,56	36,18	0,08	4,73	2,68	6,15	82,60	Riacho Doce III	Quitandinha
PR11	9,15	4,75	0,36	8,24	0,03	8,72	0,00	15,72	8,75	5,20	150,10	Santa Helena	Rolândia
PR12	18,14	5,37	0,73	7,38	0,93	79,52	0,12	17,41	2,67	7,12	175,20	Santo Expedito	Rolândia
SP1	5,60	1,84	0,99	50,00	0,37	156,05	0,12	0,57	2,01	8,37	296,00	Águas do Castelo	Presidente Prudente
SP2	6,83	1,53	0,90	56,40	0,14	172,19	0,23	0,38	1,77	8,55	326,00	Águas do Castelo II	Presidente Prudente
SP3	6,13	0,86	1,58	21,30	1,74	74,52	0,13	0,15	0,43	9,10	211,00	das Hortências	Presidente Prudente
SP4	12,50	7,56	1,28	3,16	0,04	81,02	0,02	3,39	1,15	7,13	138,70	Jatobá 1	Lindóia
SP5	15,30	3,98	4,99	17,70	3,12	114,71	0,31	0,48	0,94	7,02	216,00	Premium	Águas de Lindóia
SP6	14,90	0,14	1,86	8,00	0,00	69,09	0,07	0,18	0,47	8,37	125,30	Santa Catarina	Águas de Santa Bárbara
SP7	4,33	1,65	3,30	2,17	0,00	22,37	0,03	8,41	1,03	6,07	61,70	Santa Rita	Monte Aprazível
SP8	17,70	6,40	2,99	6,44	0,00	104,26	0,03	2,31	0,25	7,38	166,20	São José	Santo Antônio do Aracanguá
SP9	8,80	0,78	2,13	7,40	1,00	45,46	0,29	4,16	0,77	6,84	128,70	Pedra Bela	Pinhalzinho
SP10	2,60	0,26	0,37	28,90	3,46	42,05	0,18	2,03	0,56	9,56	144,40	das Flores	Potirendaba
SP11	2,65	0,32	0,69	27,30	5,15	68,39	0,16	0,41	0,82	9,38	193,20	das Flores II	Potirendaba
SP12	4,10	0,34	0,44	26,40	1,08	51,73	0,13	0,69	0,33	9,55	138,10	das Hortências	Potirendaba
SP13	6,70	0,38	1,38	15,10	0,14	64,40	0,05	0,05	0,12	8,57	121,90	São Bento	Bauru
SP14	5,64	0,36	1,76	17,00	0,08	42,29	0,05	0,10	0,17	8,62	107,80	São Bento II	Bauru
SP15	3,72	1,30	2,88	35,66	1,82	109,41	0,93	0,05	0,97	7,42	177,40	Ycuara	Mogi das Cruzes
SP16	6,89	2,67	4,34	1,36	0,00	13,88	0,06	23,26	3,97	5,97	92,80	Ipiranga	Ribeirão Preto
SP17	6,38	0,35	1,49	15,40	0,00	64,20	0,05	0,04	0,13	8,56	122,30	José Gregório	Bauru

SP18	15,10	3,77	1,12	5,16	0,13	61,01	0,10	9,12	4,93	6,64	146,30	Santa Bárbara	Águas de Santa Bárbara
SP19	11,30	4,92	2,53	3,64	0,61	61,12	0,08	6,74	2,25	6,87	112,40	San Giacomo	Atibaia
SP20	0,32	0,32	0,81	1,43	0,00	3,75	0,02	3,34	0,37	5,15	18,10	Rodrigo Florêncio	Santo Antônio do Aracanguá
SP21	0,94	0,52	0,59	1,31	0,00	6,11	0,03	1,72	1,16	5,20	25,70	José Árias	Araçatuba
SP22	11,90	2,51	3,56	7,97	0,00	68,17	0,14	1,09	3,11	6,06	154,30	São Francisco	Cotia
SP23	15,40	8,26	0,95	1,00	0,07	89,33	0,04	2,55	0,27	7,64	158,80	Água Santa	Campos do Jordão
SP24	16,40	8,93	0,92	0,95	0,04	98,15	0,07	0,17	0,08	7,15	164,80	Marisa	Campos do Jordão
SP25	6,81	2,96	2,91	4,15	0,53	44,19	0,16	3,99	0,81	7,15	86,30	Linda	Mococa
SP26	8,80	4,07	2,76	2,39	2,95	50,71	0,22	1,16	0,85	6,49	76,70	Leve	Águas da Prata

F: França; PR: Paraná; SP: São Paulo; N.I.: não informada no rótulo.



Figura 1S. Recortes de imagens nos rótulos de embalagem de água mineral francesa indicadas para o consumo por bebês