

VALORES ORIENTADORES PARA SOLO E ÁGUA SUBTERRÂNEA NO ESTADO DE SÃO PAULO - 2014

Substância	Solo (mg kg ⁻¹ peso seco)					Água Sub. (µg L ⁻¹)
	VQR	VP	VI Agr.	VI Res.	VI Ind.	VI
INORGÂNICOS						
Antimônio (1)	<0,5	2	5	10	25	5
Arsênio (1)	3,5	15	35	55	150	10
Bário	75	120	500	1300	7300	700
Boro	-	-	-	-	-	2400
Cádmio	<0,5	1,3	3,6	14	160	5
Chumbo	17	72	150	240	4400	10
Cobalto (1)	13	25	35	65	90	70
Cobre (2)	35	60	760	2100	10000 (a)	2000
Crômio total (1)	40	75	150	300	400	50
Crômio hexavalente	-	-	0,4	3,2	10	-
Mercúrio	0,05	0,5	1,2	0,9	7	1
Molibdênio	<4	5	11	29	180	30
Níquel (2)	13	30	190	480	3800	70
Nitrato (como N)	-	-	-	-	-	10000
Prata (1)	0,25	2	25	50	100	50
Selênio	0,25	1,2	24	81	640	10
Zinco	60	86	1900	7000	10000 (a)	1800
HIDROCARBONETOS AROMÁTICOS VOLÁTEIS						
Benzeno	-	0,002	0,02	0,08	0,2	5
Estireno	-	0,5	50	60	480	20
Etilbenzeno	-	0,03	0,2	0,6	1,4	300
Tolueno	-	0,9	5,6	14	80	700
Xilenos	-	0,03	12	3,2	19	500
HIDROCARBONETOS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS						
Antraceno	-	0,3	2300	4600	10000 (a)	900
Benzo(a)antraceno	-	0,2	1,6	7	22	0,4
benzo(b)fluoranteno	-	0,7	2	7,2	25	0,4
Benzo(k)fluoranteno	-	0,8	27	75	240	4,1
Benzo(g,h,i)perileno (3)	-	0,5	-	-	-	-
Benzo(a)pireno	-	0,1	0,2	0,8	2,7	0,7
Criseno	-	1,6	95	600	1600	41
Dibenzo(a,h)antraceno	-	0,2	0,3	0,8	2,9	0,04
Fenantreno (3,4)	-	3,6	15	40	95	140
Indeno(1,2,3-c,d)pireno	-	0,4	3,4	8	30	0,4
Naftaleno	-	0,7	1,1	1,8	5,9	60
BENZENOS CLORADOS						
Clorobenzeno (Mono)	-	0,3	1,6	1,3	8,3	120
1,2-Diclorobenzeno	-	0,7	9,2	11	84	1000
1,3-Diclorobenzeno (3)	-	0,4	-	-	-	-
1,4-Diclorobenzeno	-	0,1	0,3	0,6	2,1	300
1,2,3-Triclorobenzeno	-	0,01	0,4	1,1	6,1	-
1,2,4-Triclorobenzeno	-	0,01	0,4	1	8,4	20 (b)
1,3,5-Triclorobenzeno (3)	-	0,5	-	-	-	-
1,2,3,4- Tetraclorobenzeno (3)	-	0,003	-	-	-	-
1,2,3,5- Tetraclorobenzeno (3)	-	0,006	-	-	-	-
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	-	0,01	0,3	0,6	3,6	1,8
Hexaclorobenzeno	-	0,02	0,2	1,3	3,4	0,2
ETANOS CLORADOS						
1,1-Dicloroetano	-	0,02	0,1	0,6	1,7	53
1,2-Dicloroetano	-	0,001	0,01	0,03	0,09	10
1,1,1-Tricloroetano	-	0,2	140	120	690	2000

VALORES ORIENTADORES PARA SOLO E ÁGUA SUBTERRÂNEA NO ESTADO DE SÃO PAULO - 2014

Substância	Solo (mg kg ⁻¹ peso seco)					Água Sub. (µg L ⁻¹)
	VQR	VP	VI Agr.	VI Res.	VI Ind.	VI
INORGÂNICOS						
Antimônio (1)	<0,5	2	5	10	25	5
Arsênio (1)	3,5	15	35	55	150	10
Bário	75	120	500	1300	7300	700
Boro	-	-	-	-	-	2400
Cádmio	<0,5	1,3	3,6	14	160	5
Chumbo	17	72	150	240	4400	10
Cobalto (1)	13	25	35	65	90	70
Cobre (2)	35	60	760	2100	10000 (a)	2000
Crômio total (1)	40	75	150	300	400	50
Crômio hexavalente	-	-	0,4	3,2	10	-
Mercúrio	0,05	0,5	1,2	0,9	7	1
Molibdênio	<4	5	11	29	180	30
Níquel (2)	13	30	190	480	3800	70
Nitrato (como N)	-	-	-	-	-	10000
Prata (1)	0,25	2	25	50	100	50
Selênio	0,25	1,2	24	81	640	10
Zinco	60	86	1900	7000	10000 (a)	1800
HIDROCARBONETOS AROMÁTICOS VOLÁTEIS						
Benzeno	-	0,002	0,02	0,08	0,2	5
Estireno	-	0,5	50	60	480	20
Etilbenzeno	-	0,03	0,2	0,6	1,4	300
Tolueno	-	0,9	5,6	14	80	700
Xilenos	-	0,03	12	3,2	19	500
HIDROCARBONETOS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS						
Antraceno	-	0,3	2300	4600	10000 (a)	900
Benzo(a)antraceno	-	0,2	1,6	7	22	0,4
benzo(b)fluoranteno	-	0,7	2	7,2	25	0,4
Benzo(k)fluoranteno	-	0,8	27	75	240	4,1
Benzo(g,h,i)perileno (3)	-	0,5	-	-	-	-
Benzo(a)pireno	-	0,1	0,2	0,8	2,7	0,7
Criseno	-	1,6	95	600	1600	41
Dibenzo(a,h)antraceno	-	0,2	0,3	0,8	2,9	0,04
Fenantreno (3,4)	-	3,6	15	40	95	140
Indeno(1,2,3-c,d)pireno	-	0,4	3,4	8	30	0,4
Naftaleno	-	0,7	1,1	1,8	5,9	60
BENZENOS CLORADOS						
Clorobenzeno (Mono)	-	0,3	1,6	1,3	8,3	120
1,2-Diclorobenzeno	-	0,7	9,2	11	84	1000
1,3-Diclorobenzeno (3)	-	0,4	-	-	-	-
1,4-Diclorobenzeno	-	0,1	0,3	0,6	2,1	300
1,2,3-Triclorobenzeno	-	0,01	0,4	1,1	6,1	-
1,2,4-Triclorobenzeno	-	0,01	0,4	1	8,4	20 (b)
1,3,5-Triclorobenzeno (3)	-	0,5	-	-	-	-
1,2,3,4- Tetraclorobenzeno (3)	-	0,003	-	-	-	-
1,2,3,5- Tetraclorobenzeno (3)	-	0,006	-	-	-	-
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	-	0,01	0,3	0,6	3,6	1,8
Hexaclorobenzeno	-	0,02	0,2	1,3	3,4	0,2
ETANOS CLORADOS						
1,1-Dicloroetano	-	0,02	0,1	0,6	1,7	53
1,2-Dicloroetano	-	0,001	0,01	0,03	0,09	10
1,1,1-Tricloroetano	-	0,2	140	120	690	2000

VALORES ORIENTADORES PARA SOLO E ÁGUA SUBTERRÂNEA NO ESTADO DE SÃO PAULO - 2014						
Substância	Solo (mg kg ⁻¹ peso seco)					Água Sub. (µg L ⁻¹)
	VQR	VP	VI Agr.	VI Res.	VI Ind.	VI
ETENOS CLORADOS						
Cloreto de vinila	-	0,0002	0,001	0,01	0,03	2
1,1-Dicloroeteno	-	0,04	2,8	3,8	22	30
1,2-Dicloroeteno - cis	-	0,01	0,08	0,2	1,1	50 (b)
1,2-Dicloroeteno - trans	-	0,03	0,7	1	5,4	
Tricloroeteno - TCE	-	0,004	0,03	0,04	0,2	20
Tetracloroeteno - PCE	-	0,03	0,6	0,8	4,6	40
METANOS CLORADOS						
Cloreto de Metileno	-	0,02	0,1	0,4	2,1	20
Clorofórmio	-	0,06	0,1	0,8	4,5	300
Tetracloro de carbono	-	0,004	0,03	0,1	0,4	4
FENÓIS CLORADOS						
2-Clorofenol (o)	-	0,06	0,6	1,7	9,4	30
2,4-Diclorofenol	-	0,03	0,5	1,5	8,5	18
3,4-Diclorofenol (3,4)	-	0,05	1	3	6	10,5
2,4,5-Triclorofenol	-	0,1	68	170	960	600
2,4,6-Triclorofenol	-	0,1	0,6	1,6	9,6	200
2,3,4,5-Tetraclorofenol (3,4)	-	0,09	7	25	50	10,5
2,3,4,6-Tetraclorofenol	-	0,01	34	85	480	180
Pentaclorofenol (PCP)	-	0,01	0,07	0,6	1,9	9
FENÓIS NÃO CLORADOS						
Cresóis totais	-	0,2	14	33	190	600
Cresol-p	-	0,005	-	-	-	-
Fenol	-	0,2	24	65	370	900
ÉSTERES FTÁLICOS						
Dietilxil ftalato (DEHP)	-	1	36	250	730	8
Dietil ftalato	-	0,5	33	100	550	4,8
Dimetil ftalato (1)	-	0,25	0,5	1,6	3	14
Di-n-butil ftalato	-	0,1	44	140	850	600
PESTICIDAS ORGANOCLORADOS						
Aldrin	-	0,02	0,4	0,8	6	0,03 (b)
Dieldrin	-	0,01	0,3	0,8	5,9	
Endrin	-	0,001	0,8	2,5	17	0,6
Carbofuran	-	0,0001	0,3	0,7	3,8	7
Endossulfan	-	0,7	4,7	12	66	20 (c)
DDD	-	0,02	1	7,5	23	1 (b)
DDE	-	0,01	1,2	8,5	25	
DDT	-	0,01	5,5	22	82	
HCH alfa	-	0,0003	0,002	0,02	0,04	0,05
HCH beta	-	0,001	0,01	0,06	0,2	0,17
HCH - gama (Lindano)	-	0,001	0,008	0,06	0,2	2
OUTROS						
PCBs Indicadores (5)	-	0,0003	0,01	0,03	0,12	3,5
TBT e seus compostos (6)	-	0,24	16	1,7	270	0,09
Anilina	-	0,023	0,15	0,7	3,2	42

(1): Mantidos os valores orientadores da Resolução CONAMA 420/2009; (2): Mantidos os valores de prevenção da Resolução CONAMA 420/2009. (3): Substâncias que não constam da planilha CETESB (versão maio de 2013); (4): Mantidos os valores de intervenção da Resolução CONAMA 420/2009; (5): Somatória dos congêneres 28, 52, 101, 118,138,153,180 para investigação confirmatória; na investigação detalhada a lista de congêneres deve ser ampliada; (6): Valores derivados com as propriedades do óxido de tributil (CAS n° 56-35-9).

(a): Adotado valor limite de 1% do peso seco do solo (10.000 mg Kg⁻¹); (b): Somatória dos isômeros ou metabólitos; (c): Somatória de endossulfan e sais.

Obs.: Na determinação de substância inorgânica no solo, para a digestão ácida, seguir as recomendações dos métodos 3050 e 3051 (USEPASW-846), ou procedimento equivalente, exceto para mercúrio.

Fonte: Decisão de Diretoria da CETESB DD 045/2014/E/C/I e DD 330/2014/E/C/I.

VALORES ORIENTADORES PARA SOLO E ÁGUA SUBTERRÂNEA NO ESTADO DE SÃO PAULO - 2014						
Substância	Solo (mg kg ⁻¹ peso seco)					Água Sub. (µg L ⁻¹)
	VQR	VP	VI Agr.	VI Res.	VI Ind.	VI
ETENOS CLORADOS						
Cloreto de vinila	-	0,0002	0,001	0,01	0,03	2
1,1-Dicloroeteno	-	0,04	2,8	3,8	22	30
1,2-Dicloroeteno - cis	-	0,01	0,08	0,2	1,1	50 (b)
1,2-Dicloroeteno - trans	-	0,03	0,7	1	5,4	
Tricloroeteno - TCE	-	0,004	0,03	0,04	0,2	20
Tetracloroeteno - PCE	-	0,03	0,6	0,8	4,6	40
METANOS CLORADOS						
Cloreto de Metileno	-	0,02	0,1	0,4	2,1	20
Clorofórmio	-	0,06	0,1	0,8	4,5	300
Tetracloro de carbono	-	0,004	0,03	0,1	0,4	4
FENÓIS CLORADOS						
2-Clorofenol (o)	-	0,06	0,6	1,7	9,4	30
2,4-Diclorofenol	-	0,03	0,5	1,5	8,5	18
3,4-Diclorofenol (3,4)	-	0,05	1	3	6	10,5
2,4,5-Triclorofenol	-	0,1	68	170	960	600
2,4,6-Triclorofenol	-	0,1	0,6	1,6	9,6	200
2,3,4,5-Tetraclorofenol (3,4)	-	0,09	7	25	50	10,5
2,3,4,6-Tetraclorofenol	-	0,01	34	85	480	180
Pentaclorofenol (PCP)	-	0,01	0,07	0,6	1,9	9
FENÓIS NÃO CLORADOS						
Cresóis totais	-	0,2	14	33	190	600
Cresol-p	-	0,005	-	-	-	-
Fenol	-	0,2	24	65	370	900
ÉSTERES FTÁLICOS						
Dietilxil ftalato (DEHP)	-	1	36	250	730	8
Dietil ftalato	-	0,5	33	100	550	4,8
Dimetil ftalato (1)	-	0,25	0,5	1,6	3	14
Di-n-butil ftalato	-	0,1	44	140	850	600
PESTICIDAS ORGANOCLORADOS						
Aldrin	-	0,02	0,4	0,8	6	0,03 (b)
Dieldrin	-	0,01	0,3	0,8	5,9	
Endrin	-	0,001	0,8	2,5	17	0,6
Carbofuran	-	0,0001	0,3	0,7	3,8	7
Endossulfan	-	0,7	4,7	12	66	20 (c)
DDD	-	0,02	1	7,5	23	1 (b)
DDE	-	0,01	1,2	8,5	25	
DDT	-	0,01	5,5	22	82	
HCH alfa	-	0,0003	0,002	0,02	0,04	0,05
HCH beta	-	0,001	0,01	0,06	0,2	0,17
HCH - gama (Lindano)	-	0,001	0,008	0,06	0,2	2
OUTROS						
PCBs Indicadores (5)	-	0,0003	0,01	0,03	0,12	3,5
TBT e seus compostos (6)	-	0,24	16	1,7	270	0,09
Anilina	-	0,023	0,15	0,7	3,2	42

(1): Mantidos os valores orientadores da Resolução CONAMA 420/2009; (2): Mantidos os valores de prevenção da Resolução CONAMA 420/2009. (3): Substâncias que não constam da planilha CETESB (versão maio de 2013); (4): Mantidos os valores de intervenção da Resolução CONAMA 420/2009; (5): Somatória dos congêneres 28, 52, 101, 118,138,153,180 para investigação confirmatória; na investigação detalhada a lista de congêneres deve ser ampliada; (6): Valores derivados com as propriedades do óxido de tributil (CAS n° 56-35-9).

(a): Adotado valor limite de 1% do peso seco do solo (10.000 mg Kg⁻¹); (b): Somatória dos isômeros ou metabólitos; (c): Somatória de endossulfan e sais.

Obs.: Na determinação de substância inorgânica no solo, para a digestão ácida, seguir as recomendações dos métodos 3050 e 3051 (USEPASW-846), ou procedimento equivalente, exceto para mercúrio.

Fonte: Decisão de Diretoria da CETESB DD 045/2014/E/C/I e DD 330/2014/E/C/I.