

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	IX
PREFÁCIO	XI
CAPÍTULO 1	
Histórico, Evolução e Conceitos Básicos da Toxicologia	1
1.1 CONCEITOS E ELEMENTOS BÁSICOS.....	5
1.1.1 A Substância	6
1.1.2 O Organismo Afetado	8
1.1.3 O Efeito Adverso.....	10
1.2 INTERAÇÃO ENTRE AS SUBSTÂNCIAS.....	12
1.3 SUSCEPTIBILIDADE	13
1.4 RELAÇÃO DOSE-RESPOSTA	14
1.5 PRINCIPAIS ÁREAS DA TOXICOLOGIA.....	15
REFERÊNCIAS CONSULTADAS.....	16

CAPÍTULO 2

Fundamentos da Toxicologia Ambiental 17

2.1 CONTAMINAÇÃO E POLUIÇÃO AMBIENTAL. 19

2.2 CONTAMINAÇÃO AMBIENTAL E SUAS FONTES. 21

2.2.1 Contaminação Biológica 22

2.2.2 Contaminação Física. 22

2.2.3 Contaminação Química 23

2.3 ECOTOXICOLOGIA 23

REFERÊNCIAS CONSULTADAS. 25

CAPÍTULO 3

Dinâmica, Transformação e Destino dos Contaminantes no Ambiente. 27

3.1 O DESTINO DOS CONTAMINANTES: TRANSFORMAÇÕES E SUMIDOUROS 31

3.2 ROTAS DE EXPOSIÇÃO 34

REFERÊNCIAS CONSULTADAS. 35

CAPÍTULO 4

Metais 37

4.1 MERCÚRIO 39

4.1.1 Características Gerais 39

4.1.2 Fontes de Emissão. 41

4.1.3 Efeitos Tóxicos no Homem 42

4.1.4 Efeitos Tóxicos na Biota 45

4.1.5 Limites de Exposição 46

4.2 CÁDMIO 47

4.2.1 Características Gerais 47

4.2.2 Fontes de Emissão. 48

4.2.3 Efeitos Tóxicos no Homem 50

4.2.4	Efeitos Tóxicos na Biota	52
4.2.5	Limites de Exposição	54
4.3	CHUMBO	55
4.3.1	Características Gerais	55
4.3.2	Fontes de Emissão	56
4.3.3	Efeitos Tóxicos no Homem	57
4.3.4	Efeitos Tóxicos na Biota	60
4.3.5	Limites de Exposição	63
4.4	ARSÊNIO	65
4.4.1	Características Gerais	65
4.4.2	Fontes de Emissão	66
4.4.3	Efeitos Tóxicos no Homem	67
4.4.4	Efeitos Tóxicos na Biota	69
4.4.5	Limites de Exposição	70
4.5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	71
	REFERÊNCIAS CONSULTADAS	71

CAPÍTULO 5

Agrotóxicos 75

5.1	INSETICIDAS QUÍMICOS	78
5.1.1	Organoclorados	79
5.1.2	Organofosforados e Carbamatos	80
5.1.3	Piretroides	82
5.2	INSETICIDAS BIOLÓGICOS	85
5.3	HERBICIDAS	87
5.4	FUNGICIDAS	89
5.5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	90
	REFERÊNCIAS CONSULTADAS	92

CAPÍTULO 6

Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos 95

6.1	CARACTERÍSTICAS GERAIS	97
-----	----------------------------------	----

6.2 FONTES DE EMISSÃO	101
6.2.1 Formação de HPAs.....	102
6.3 CINÉTICA E DINÂMICA DOS HPAs.....	104
6.4 EXPOSIÇÃO HUMANA	111
6.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	118
REFERÊNCIAS CONSULTADAS.....	119

CAPÍTULO 7

Avaliação Ambiental 121

7.1 MONITORAMENTO AMBIENTAL EM COMPARTIMENTOS ABIÓTICOS	125
7.1.1 Monitoramento na Água	125
7.1.2 Monitoramento no Sedimento	125
7.1.3 Monitoramento no Ar	126
7.1.4 Monitoramento no Solo	126
7.2 MONITORAMENTO AMBIENTAL EM COMPARTIMENTOS BIÓTICOS	127
7.3 BIOMONITORAMENTO EM TEMPO REAL	129
7.4 BIOSSENSORES	129
7.5 O GEOPROCESSAMENTO APLICADO AO MONITORAMENTO AMBIENTAL	130
7.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	131
REFERÊNCIAS CONSULTADAS.....	132

CAPÍTULO 8

Avaliação da Toxicidade 135

8.1 ENSAIOS TOXICOLÓGICOS.....	140
8.1.1 Determinação da DL50 Oral	141
8.1.2 Teste de Irritação Dérmica Primária	142
8.1.3 Teste de Irritação Ocular Primária.....	142
8.1.4 Sensibilização Dérmica	142

8.1.5	Mutagenicidade em Microrganismos	144
8.1.6	Mutagenicidade em Células de Mamíferos	144
8.1.7	Subcrônico Oral, Dérmico, Inalatório	144
8.1.8	Reprodução e Prole – Toxicologia Reprodutiva.	144
8.1.9	Teratogenicidade – Toxicologia do Desenvolvimento .	145
8.1.10	Carcinogenicidade	145
8.1.11	Toxicidade/Patogenicidade Oral Aguda	146
8.1.12	Toxicidade/Patogenicidade Pulmonar Aguda	146
8.1.13	Resposta de Imunidade Celular	146
8.2	ENSAIOS ECOTOXICOLÓGICOS.	147
8.2.1	Toxicidade com Algas, Microcrustáceos e Peixes de Água Doce	149
8.2.2	Toxicidade Crônica com Microcrustáceos e Peixes de Água Doce	149
8.2.3	Toxicidade Aguda/Contato Oral com Abelhas	150
8.2.4	Toxicidade Subcrônica com Minhocas	150
8.2.5	Toxicidade Aguda Oral com Aves	151
8.2.6	Toxicidade/Patogenicidade Inalatória Aguda com Aves	151
	REFERÊNCIAS CONSULTADAS.	151

CAPÍTULO 9

Avaliação de Risco em Toxicologia Ambiental . . 155

9.1	O CONCEITO DE RISCO	158
9.2	OS AGENTES AMBIENTAIS	159
9.3	AVALIAÇÃO DE RISCO.	160
9.4	AVALIAÇÃO DE RISCOS À SAÚDE HUMANA DECORRENTE DA EXPOSIÇÃO ÀS SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS PERIGOSAS	163
9.5	ANÁLISE DE INCERTEZAS.	165
9.6	GERENCIAMENTO DE RISCOS	166
9.7	PERCEPÇÃO DE RISCO	166

9.8 COMUNICAÇÃO DE RISCO.....	167
REFERÊNCIAS CONSULTADAS.....	168

CAPÍTULO 10

Controle de Qualidade dos Resultados em Toxicologia Ambiental 171

10.1 METODOLOGIAS E NORMAS TÉCNICAS NACIONAIS. .	173
10.2 CONTROLE DE QUALIDADE.....	174
10.3 PRECISÃO INTRALABORATORIAL E CARTA-CONTROLE.....	175
10.4 ENSAIOS DE PROFICIÊNCIA (PROGRAMAS INTERLABORATORIAIS).....	176
10.5 SISTEMA DE QUALIDADE E ACREDITAÇÃO DE LABORATÓRIOS.....	176
REFERÊNCIAS CONSULTADAS.....	178

CAPÍTULO 11

Estatística Aplicada em Ensaios Toxicológicos e Ecotoxicológicos 179

11.1 MÉTODOS ESTATÍSTICOS UTILIZADOS EM ENSAIOS DE TOXICIDADE AGUDA.....	181
11.2 MÉTODOS ESTATÍSTICOS UTILIZADOS EM ENSAIOS DE TOXICIDADE CRÔNICA.....	187
11.2.1 Comparação de um Único Tratamento com o Grupo-Controle	190
11.2.2 Comparação de Múltiplas Concentrações com o Grupo-Controle	194
11.2.3 Testes de Estimativa Pontual	194
REFERÊNCIAS CONSULTADAS.....	198