

**AURÉLIO HIPOLITO DO CARMO**

**ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS (OGMs):**

**alimentos, teorias e tendências no mundo**

**Doutorado em Direito das Relações Sociais**

**PONTÍFICA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO**

**SÃO PAULO**

**2006**

**AURÉLIO HIPOLITO DO CARMO**

**ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS (OGMs):**

**alimentos, teorias e tendências no mundo**

Tese apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, com exigência parcial para obtenção do título de Doutor em Direito das Relações Sociais, sob a orientação do Professor Doutor Nelson Nery Junior.

**PONTÍFICA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO**

**SÃO PAULO**

**2006**

Banca Examinadora

---

---

---

---

---

**DEDICATÓRIA**

*Ao*

*Grande Geômetra dos mundos, pela sua infinita sabedoria e bondade.*

*Aos nossos pais – in memoriam - o preito da nossa gratidão e saudade.*

*A*

*Nossa família,*

*Nícia;*

*Andréa;*

*Patrícia, Emerson e o pequeno Leonardo;*

*Ronaldo e Cecília,*

*A certeza da consideração e de bastante apreço.*

## HOMENAGEM PÓSTUMA

*Até por uma questão de justiça, deixo aqui registrado todo o meu apreço, consideração e respeito ao estimado Professor Doutor Adolfo Vasconcelos Noronha, inclito reitor da Faculdade de Direito de Guarulhos, por tudo que representou em prol da minha formação jurídica.*

## AGRADECIMENTOS

*Muito nos foram imprescindíveis na batalha, para a Conclusão deste trabalho de doutorado (Tese), PUC/SP/2006.E, é por isso que, aproveitando o ensejo, havemos de apresentar-lhes os nossos sinceros agradecimentos.*

*Professor Doutor Nelson Nery: Orientador desta tese; livre docente, emérito professor dos cursos de graduação, mestrado e doutorado da PUC/SP, extraordinário, quanto ao respeito que todos nós lhe dedicamos; Procurador de Justiça/SP e admirável quanto ao seu grau de inteligência. Profere Conferências em todos os rincões deste País, inclusive no exterior sendo, portanto, conhecido- podemos assim dizer – universalmente. Professor Nery, os nossos agradecimentos.*

*Professora Doutora Consuelo Yatsuda Moromizato Yoshida: Uma das componentes da banca de doutorado a que seremos submetido. Desembargadora Federal de extraordinário valor pelos seus feitos naquela casa de aplicação de Lei. Tivemos a felicidade de com ela conviver, na qualidade de seu acadêmico, o que muito desfrutemos dos seus sólidos e profundos conhecimentos jurídicos. Eterna gratidão, Professora Yoshida.*

*Professora Doutora Patrícia Miranda Pizzol: Mestre e Doutora em Direito pela PUC/SP, leciona nos cursos de graduação, pós-graduação e de especialização daquela vetusta Universidade. Ainda muito jovem, porém dotada de invulgar inteligência e capacidade profissional, está de parabéns, não só a PUC, mas todos nós por contar com essa profissional de escol. O nosso apreço a Vossa Excelência.*

*Professor Doutor Raimundo Simão Melo: Mestre e Doutor pela PUC/SP, é Procurador Regional do Trabalho e Professor de Direito e do Processo de Trabalho. Possuidor de vários cursos de especialidade em sua área, tivemos a rara felicidade de ser seu colega no mestrado e no doutorado da nossa Universidade Católica de São Paulo. Moço de viva inteligência e tirocínio perfeito, muito nos apraz tê-lo fazendo parte da nossa banca de doutorado. Os nossos mais efusivos agradecimentos, Doutor Raimundo.*

*Professora Doutora Nágila Maria Sales Ribeiro: É Mestre e Doutora em Direito, tendo obtido esse último título na PUC/SP; da mesma forma como aconteceu com o Dr. Raimundo, foi nossa colega no pós-graduação da PUC/SP, em Direito das Relações Sociais.*

*De invulgar inteligência e responsabilidade profissional, está a Bahia bem servida por ter, em seu quadro do Ministério Público, pessoa do quilate da Doutora Nágila; é Procuradora de Justiça daquele promissor Estado, e*

*faz parte de bancas de mestrado e de doutorado da PUC/SP. Estimada Doutora Nágila, terá muito sucesso em sua vida jurídica; os agradecimentos do Hipólito.*

*Professor Doutor Pedro Paulo Teixeira Manus: O Professor Manus é mestre, Doutor e Livre Docente pela PUC/SP; o famoso “Mestre” é Professor de Direito em várias Faculdades, como a PUC/SP, onde leciona na graduação e no pós-graduação; é Professor de Direito na Universidade da Amazônia e, em muitas outras Universidades. É um dos mais respeitados juízes da Justiça do Trabalho; de capacidade de trabalho incontestável e exímio conhecedor do Direito; agradecemos a sua participação na banca em que seremos questionados, e apresentamo-lhe os mais efusivos agradecimentos.*

*Professora Doutora Eunice Aparecida de Jesus Prudente: Mestre e Doutora pela Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo; é Professora de várias Faculdade de Direito; Conferencista de escol em empresas privadas e públicas; é Secretária de Justiça/SP e faz parte de bancas de mestrado e de doutorado da PUC/SP. Doutora Eunice, os nossos incondicionais agradecimentos.*

*Lamentamos não poder contar, na banca de doutorado, com ilustres juristas da qualidade dos ínclitos “Mestres”, Professor Doutor Celso Antônio Pacheco Fiorillo, bem como do extraordinário Professor Doutor Sérgio Shimura; dignos “mestres” e amigos, que já fizeram parte da nossa banca de mestrado PUC/SP; serão sempre lembrados; os nossos eternos agradecimentos pelo que Vossas Excelências nos proporcionaram com seus profundos conhecimentos jurídicos.*

*Aos mui distinguidos amigos que, de qualquer forma, foram co-autores na nossa jornada em busca de maiores conhecimentos na área do Direito.*

*- Professores da PUC/SP*

*Dra. Maria Helena Diniz;*

*Dra. Maria Garcia;*

*Dra. Desembargadora Federal Lúcia Valle Figueiredo Collarile;*

*Dra. Daniela Libório;*

*Dra. Maria Vittoria Colella;*

*Dra. Desembargadora Federal Diva Marcondes Malerbi;*

*Dr. Luiz Alberto David Araújo;*

*Dr. Gabriel Benedito Isaac Chalita;*

*Dr. Adílson Abreu Dallári.*

- *De outras áreas*

*Professor Doutor Paulo Affonso Leme Machado;*

*Professor Doutor Édís Milaré;*

*Professor Doutor (médico) José Goldenberg;*

*Dr. (médico) Gilberto Maida Mellaci;*

*Venerável Mestre (médico) Américo Luiz Petraroli;*

*Venerável Mestre Valdemar Sansão;*

*General Antônio Robson Moraco. (Exército);*

*Major Gione Tavares Machado (Exército);*

*Dr. Émerson Duarte Nunes Figueira Celani Hipólito;*

*Prof. Dr. Marcos Alberto de Almeida (Promotor Público);*

*Prof. Dr. Jair Simões;*

*Acadêmico de Direito Walter Sotero Rios Filho;*

*Dr. Juiz de Direito Getúlio Jorge de Carvalho;*

*Profa. Dra. Solange Góis;*

*Dra. Liliana Jancauscas Munhoz;*

*Dra. Silvana Camilo Pinheiro;*

*Dra. Rosilene Rodrigues dos Santos.*

## RESUMO

Esta tese diz respeito aos alimentos transgênicos; dentre eles foi dado maior ênfase à soja transgênica, pois o Brasil é o segundo país do mundo nessa área de alimento, só sendo sobrepujado pelos Estados Unidos.

Muitas pesquisas foram feitas, sobre tal assunto, a fim de aquilatar, em todos os países do Globo, o grau de concepção desse produto. De fato, a resposta foi obtida com certa rapidez; não há no mundo um só país, cuja população sintá-se segura com a imposição feita pelas multinacionais, enganando o povo com sofismas, tentando – o que estão conseguindo – empurrar todo tipo de organismos geneticamente modificados sobre eles, sem nenhuma margem de segurança, apenas usando o “slogan”: matar a fome dos povos de países de terceiro mundo. Já foi verificado que tudo não passa de uma farsa; existe alimento para todas as pessoas sobre a face da Terra; o que não existe é a competente distribuição de rendas.

## **ABSTRACT**

This thesis concerns transgenic food among which transgenic soy was given greater emphasis, therefore Brazil is the second country in the world in the production of this kind of food, being only outdone by the USA.

A great number of researches were conducted about such issue in order to estimate the degree of knowledge of such product. In fact, the answer was quickly obtained; there is not a single country in the world whose population trust in the safety of these products imposed on them by multinational companies, which are deceiving people with sophistry, trying to force upon them – and achieving such goal – all kinds of genetically modified organisms without any margin of safety.

These companies are only using a “slogan”: eradicate hunger in the third world population. It has already been verified that all this is only a cover up, since there is food for all the people on the surface of the Earth; there is not competent income distribution though.

# SUMÁRIO

## PRIMEIRA PARTE

### TÍTULO I

#### DO DIREITO

INTRODUÇÃO.....	1
EPÍGRAFE.....	5
CAPÍTULO I.....	6
1. Noções introdutórias.....	6
2. Divisão do direito.....	14
2.1. Direito positivo.....	15
2.1.1. Direito objetivo.....	15
2.2. Direito subjetivo.....	16
2.3. Direito público.....	17
2.4. Direito privado.....	18
2.5. As fontes do direito, emanadas da teoria geral do direito e aplicáveis ao direito ambiental.....	19
2.5.1. Considerações gerais.....	19
2.5.2. Classificação das fontes do direito.....	21
2.5.2.1. Considerações introdutórias.....	22
2.5.2.2. Fontes materiais do direito.....	22
2.5.2.3. Fontes formais do direito.....	23
2.6. Direito difuso.....	24
2.6.1. O processo nos direitos metaindividuais.....	28
2.6.1.1. Direitos transindividuais.....	30
2.6.1.2. Indivisibilidade do direito.....	30
2.6.1.3. Titulares do direito difuso.....	30
2.7. Direitos transindividuais coletivos.....	31
2.8. Direitos individuais homogêneos.....	32

2.9. Legislação básica processual dos direitos difusos.....	33
a) ação popular constitucional (Lei n. 4.717/65).....	33
b) ação civil pública (Lei n. 7.347/85).....	33
c) código de proteção e defesa do consumidor (Lei n. 8.078/90).....	33
d) ação civil pública modificada pela Lei do consumidor .....	33
e) mandado de segurança coletivo e mandado de injunção, ambos constitucionais.....	33
3. O fato jurídico.....	34
3.1. Fato jurídico natural.....	39
3.2. Fato jurídico humano.....	40

## TÍTULO II

### DO DIREITO CONSTITUCIONAL

EPÍGRAFE .....	41
CAPÍTULO I: DO DIREITO CONSTITUCIONAL.....	42
1. Introdução.....	42
2. Conceito de direito constitucional.....	43
3. Natureza do direito constitucional.....	44
CAPÍTULO II: DA CONSTITUIÇÃO.....	45
1. Noções propedêuticas.....	45
2. Conceito de constituição.....	46
3. Objeto das constituições.....	46
4. Aplicabilidade das regras constitucionais.....	47
4.1. Normas constitucionais de eficácia plena.....	47
4.2. Normas constitucionais de eficácia contida.....	47
4.3. Normas constitucionais de eficácia limitada.....	48

5. Dos princípios fundamentais constitucionais.....	50
5.1. Território e forma de Estado.....	50
5.2. Forma de governo.....	51
5.3. Democracia.....	51
5.4. Estado de direito.....	51
5.5. Estado democrático de direito.....	52
5.6. A cidadania.....	52
5.7. Dignidade da pessoa humana.....	53

### **TÍTULO III**

## **DO DIREITO AMBIENTAL E DE ALGUMAS MATÉRIAS QUE LHE DIZEM RESPEITO**

EPÍGRAFE.....	54
CAPÍTULO I: DO DIREITO AMBIENTAL.....	55
1. Considerações gerais.....	55
2. Conceito de direito ambiental.....	58
3. Conceito de meio ambiente.....	60
4. Classificação do meio ambiente.....	62
4.1. meio ambiente natural.....	63
4.2. meio ambiente artificial.....	63
4.3. meio ambiente cultural.....	64
4.4. meio ambiente do trabalho.....	65
5. O direito ambiental visto por Milaré.....	65
6. Princípios fundamentais do direito ambiental.....	69
6.1. Introdução.....	69
6.2. Princípio do direito humano fundamental.....	73
6.3. Princípio do direito ao desenvolvimento.....	74
6.4. Princípio democrático.....	74

6.5. Princípio da precaução.....	75
6.5.1. Princípio da precaução, em face da ECO/92.....	77
6.5.1.1. A presença do princípio da precaução, em face das radiações nucleares.....	78
a) usina nuclear Krümmel (Alemanha).....	78
b) o los alamos national laboratory ( USA ).....	78
c) o polígono bayak, na cidade de Tcheliabinsk (ex-Rússia)...	79
d) atividades militares dos Estados Unidos: Contaminação em reservas d'água.....	80
a) reserva Hanford (Washington).....	80
b) reserva de Oak Ridge.....	80
e) atividades civis em vários Estados, por atividades Nucleares.....	81
a) acidente de three mile Island.....	81
b) acidente nuclear de Chernobyl (Ucrânia).....	82
c) acidente nuclear em Goiânia (Brasil).....	82
f) a doença da vaca louca, em face do princípio da precaução.....	84
6.6. Princípio da prevenção.....	85
6.7. Princípio do poluidor pagador.....	86
6.8. Princípio do usuário – pagador.....	87
6.9. Princípio da cooperação entre os povos.....	88
6.10. Princípio da informação.....	88
CAPÍTULO II: DA DECLARAÇÃO DO MEIO AMBIENTE DE ESTOCOLMO.....	90
CAPÍTULO III: DA DECLARAÇÃO DO RIO DE JANEIRO, EM FACE DO MEIO AMBIENTE E DO DESENVOLVIMENTO.....	92
CAPÍTULO IV : DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	95
CAPÍTULO V: DA AGENDA 21.....	100
CAPÍTULO VI: PROTOCOLO DE KIOTO, EM FACE DO MEIO AMBIENTE ECOLOGICAMENTE EQUILIBRADO.....	102
1. Legislação aplicável.....	105

CAPÍTULO VII : DA RESPONSABILIDADE E ÔNUS DA PROVA NO	
DIREITO AMBIENTAL.....	
	107
1. Considerações gerais.....	107
2. Responsabilidade civil e dano ambiental .....	107
2.1. Teoria subjetiva.....	108
2.2. Teoria objetiva.....	108
3. Responsabilidade civil – ambiental.....	109
4. Responsabilidade do Estado, força maior, caso fortuito e fato de	
terceiro.....	109
4.1. Caso de força maior.....	110
4.2. Caso fortuito.....	112
4.3. Fato de terceiro.....	112
5. Responsabilidade administrativa ambiental .....	113
6. Responsabilidade criminal ambiental.....	114
7. Inversão do ônus da prova.....	114
CAPÍTULO VIII – COMPETÊNCIA AMBIENTAL DA UNIÃO E DOS	
ESTADOS; DO DISTRITO FEDERAL DOS	
MUNICÍPIOS.....	
	116
1. Introdução.....	116
2. Estrutura política em matéria ambiental.....	117
2.1. Material.....	117
2.2. Legislativa.....	117
3. O que representa o município para o povo brasileiro.....	119
CAPÍTULO IX – EIA / RIMA: ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	
	121
1. Introdução.....	121
2. Conceito de EIA / RIMA.....	122
3. A Competência administrativa – ambiental para o EIA / RIMA.....	124
4. Natureza do EIA / RIMA.....	124
5. Proponente do projeto e equipe multidisciplinar.....	125
6. O princípio da publicidade e da participação popular na confecção do	
EIA / RIMA.....	126

CAPÍTULO X: DO LICENCIAMENTO E LICENÇA AMBIENTAIS.....	127
1. Licenciamento ambiental.....	127
1.1. Natureza jurídica do licenciamento ambiental.....	128
1.2. Competência para o licenciamento ambiental.....	129
2. Licença ambiental.....	130
2.1 Instrumentos de controle ambiental.....	130
2.2. Competência na outorga das licenças ambientais.....	132
2.3. Permissão, concessão e autorização ambientais.....	133
2.3.1. Permissão.....	133
2.3.2. Concessão.....	134
2.3.3. Autorização.....	134
3. Espécies de licenças ambientais e prazos de validade das licenças.....	136
3.1. Licença prévia ( LP).....	136
3.2. Licença de instalação ( LI ).....	137
3.3. Licença de operação ( LO ).....	137
3.4. Os prazos de validade das licenças ambientais.....	138
a) para a licença prévia.....	138
b) para a licença de instalação.....	138
c) para o prazo de operação.....	138
CAPÍTULO XI: DOS CRIMES AMBIENTAIS NA LEI FEDERAL N.	
9.605/98.....	139
1. Introdução.....	139
2. Surgimento da Lei n. 9.605/98 (Lei dos crimes ambientais).....	141
2.1. Aplicação da pena.....	142
2.2. Crimes contra o meio ambiente.....	143
2.2.1. Crimes contra a fauna.....	144
2.2.2. Crimes contra a flora.....	144
2.2.3. Poluição e outros crimes ambientais.....	145
2.2.4. Crimes contra o ordenamento urbano e o patrimônio cultural.....	146
2.2.5. Crimes contra a administração ambiental.....	147

## SEGUNDA PARTE

### TÍTULO IV– DO PATRIMÔNIO GENÉTICO E DA ENGENHARIA GENÉTICA, EM FACE DO MEIO AMBIENTE: Generalidades

EPÍGRAFE.....	150
CAPÍTULO I: DO BIODIREITO.....	151
1. Introdução.....	151
2. Os avanços científicos através dos tempos.....	152
3. Benefícios aos seres humanos, em face da tecnologia.....	153
4. Conceito de biodireito.....	155
CAPÍTULO II: DA ÉTICA E DA BIOÉTICA.....	158
I – DA ÉTICA.....	158
1. Generalidades.....	158
2. Conceito de ética e suas facetas.....	159
II – DA BIOÉTICA.....	160
1. Introdução.....	160
2. Por que surgiu a bioética.....	162
3. Princípios fundamentais da bioética.....	164
3.1. Princípio da autonomia.....	164
3.2. Princípio da beneficência.....	166
3.3. Princípio da justiça.....	167
3.4. Princípio da alteridade.....	168
CAPÍTULO III: DA BIODIVERSIDADE.....	170
1. Noções propedêuticas.....	170
2. Conceitos de biodiversidade e de biotecnologia.....	170
2.1 De biodiversidade.....	170

2.2. De biotecnologia.....	172
3. Países mais ricos em biodiversidade e suas formas de preservação.....	173
a) In situ.....	174
b) Ex situ.....	174
4. Instrumentos internacionais da biodiversidade.....	175
5. Legislação brasileira.....	176
CAPÍTULO IV : DA BIOTECNOLOGIA.....	177
1. Noções introdutórias.....	177
2. O que é biotecnologia.....	178
3. As grandes epidemias ao longo da história do mundo.....	180
4. Diferença entre a biotecnologia tradicional e a dos dias atuais.....	187
5. Legislação aplicável.....	189
CAPÍTULO V : DA BIOSSEGURANÇA.....	190
1. Considerações gerais.....	190
2. Objetivos da lei de biossegurança.....	193
3. Alguns princípios da biossegurança.....	194
4. Entes implementadoras da lei de biossegurança.....	196
CAPÍTULO VI : DA ROTULAGEM DE PRODUTOS TRANSGÊNICOS....	198
1. Introdução.....	198
2. Decreto disciplinar da rotulagem comentado pelos professores ULHOA, Manoel Gonçalves e JR, Nelson Nery.....	199
3. A rotulagem em face dos alimentos transgênicos, em todo o mundo.....	204
4. As responsabilidades ambientais na lei da biossegurança.....	207
4.1 Responsabilidade civil ambiental.....	208
4.2. Responsabilidade administrativa ambiental.....	209
4.3. Natureza jurídica da responsabilidade administrativa ambiental.....	210
4.4. Responsabilidade penal ambiental.....	210
CAPÍTULO VII: DA BIOPIRATARIA, DO PATENTEAMENTO E DA BIOPROSTITUIÇÃO.....	212
I. DA BIOPIRATARIA.....	212
1. Introdução.....	212

2. A fortuna brasileira em face da sua biodiversidade.....	214
3. Breve comentário sobre entrada e saída de material genético na Amazônia, em face da biopirataria.....	216
3.1. Da entrada de recursos genéticos.....	217
3.2. Da saída de recursos genéticos.....	219
4. Biopirataria com objetivo de plantio econômico e de patenteamento.....	219
5. Biodiversidade contrabandeada.....	221
6. Modos de evitar a biopirataria.....	223
II. DO PATENTEAMENTO.....	227
1. Noções introdutórias.....	227
2. Conceito legal de microorganismos transgênicos.....	228
3. Os prós e os contras sobre o patenteamento.....	230
4. Terapia gênica.....	231
5. Eugenia.....	233
5.1 As discussões negativas.....	233
5.2 As discussões positivas.....	234
III. DA BIOPROSTITUIÇÃO.....	235
1. Introduções propedêuticas.....	235
2. A bioprostituição nos Estados Unidos e no Brasil.....	236
3. A responsabilidade por danos causados a outrem.....	239
4. A indisponibilidade do corpo humano.....	239
CAPÍTULO VIII: DA ENGENHARIA GENÉTICA.....	241
EPÍGRAFE.....	241
1. Noções gerais.....	242
2. Conceito de engenharia genética.....	243
3. Fundamentos constitucionais e infraconstitucionais da engenharia genética.....	246
4. Sucintos entendimentos da engenharia genética em face da Lei n. 11.105/05.....	249
5. Responsabilização nas atividades da engenharia genética.....	250
CAPÍTULO IX : DA CLONAGEM.....	252
EPÍGRAFE.....	252
1. Introdução.....	253

2. A dignidade da pessoa humana em face do direito.....	255
3. O clone.....	256
4. Evolução da genética em face dos tempos pretéritos.....	259
5. Percalços em face da clonagem.....	260
6. Clonagem de animais no Brasil.....	264
7. Projeto genoma: o mapa da vida.....	265
8. Reprodução humana assistida.....	268
8.1. Da ética.....	268
8.2. Da bioética.....	269
8.3. Do biodireito e do direito.....	271
9. Uma síntese da reprodução humana assistida.....	273
9.1 Da fecundação artificial.....	273
9.2 Da fecundação natural.....	274
10. Fecundação “in vitro”.....	275
11. Ausência de discriminação dos nascidos pelo método de reprodução assistida.....	276
12. Clonagem.....	276
12.1. Clonagem reprodutiva.....	277
12.2. Clonagem terapêutica.....	280
12.2.1. Célula – tronco.....	281
12.2.2. Vantagens no uso da clonagem terapêutica.....	283
13. Embriões excedentes.....	288
14. Pontos negativos e positivos da clonagem.....	291
15. Quem tem medo da clonagem?.....	294
16. A clonagem terapêutica em face do direito comparado.....	297
17. Balanço sucinto da clonagem no direito comparado.....	302
17.1. Grupo internacional que proíbe pesquisas com embriões humanos.....	303
17.2. Grupo internacional favorável à utilização de células-tronco de embriões humanos.....	303
18. A clonagem humana em face de discussão jurídico.....	305
Conclusão.....	310

## TÍTULO V– DOS ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS OU TRANSGÊNICOS (OGMs)

EPÍGRAFE.....	313
CAPÍTULO I : DO DESENVOLVIMENTO DE ALIMENTOS	
TRANSGÊNICOS.....	314
1. Introdução.....	314
2. Organismo geneticamente modificado e organismo transgênico: a diferença semântica das expressões.....	317
3. Evolução biotecnológica e avanços trazidos pela engenharia genética...	323
4. Desenvolvimento e aplicação dos OGMs, em face da ciência básica, da Engenharia Genética e da Biotecnologia.....	330
4.1. Aplicação dos organismos geneticamente modificados (OGMs) no reino vegetal: as sementes GMS.....	332
a) 1ª geração.....	333
b) 2ª geração.....	333
c) 3ª geração.....	333
4.1.1. Técnicas empregadas na produção de plantas geneticamente modificadas.....	333
4.1.2. Principais culturas geneticamente modificadas.....	335
a) algodão bollgard.....	335
b) arroz dourado (golden rice).....	337
c) o milho Bt.....	340
d) o milho starlink.....	341
e) a soja Roundup Ready.....	342
f) o tomate Flavr Savr.....	344
4.2. Aplicação dos organismos geneticamente modificados (OGMs) no reino animal.....	345
5. Aplicação dos organismos geneticamente modificados (OGMs) no reino monera: as bactérias geneticamente modificadas (GMs).....	346
6. Aplicações dos organismos geneticamente modificados na espécie humana: o homem geneticamente modificado.....	348

CAPÍTULO II : DOS EMINENTES BENEFÍCIOS E MALEFÍCIOS ORIUNDOS DA TECNOLOGIA DOS ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS.....	350
EPÍGRAFE.....	350
I. DOS BENEFÍCIOS	
1. Da biorremediação ou restauração.....	351
2. Melhor aproveitamento do solo e, conseqüentemente, menos agressão ao meio ambiente.....	351
3. Colheitas mais promissoras em face dos produtos geneticamente modificados.....	353
4. Delírio dos agricultores pela diminuição de custos no plantio.....	353
5. Presença de sementes melhoradas, quer qualitativa, quer quantitativamente.....	354
6. Presença maciça de fármacos, bem como de vacinas com menor custo e em maior quantidade.....	356
7. A novas tendências do Direito.....	357
8. Os malefícios nos alimentos.....	363
9. Perigos e riscos associados a microorganismos e outros.....	365
a) Vírus.....	365
b) Protozoários.....	366
c) Fungos.....	366
d) Bactérias.....	366
9.1. A tecnologia terminator.....	368
9.2. A tecnologia traidor.....	371
9.3. Eliminação de insetos e de microorganismos do ecossistema.....	373
9.4. Contaminação de plantas convencionais por polimização: plantas geneticamente modificadas.....	375
9.5. Transferência de material genético entre células e genomas de diferentes espécies.....	376
9.6. Geração de “superpragas”: os insetos e plantas invasoras.....	377
9.7. Ampliação de agroquímicos em culturas.....	378
9.8. Diminuição da produtividade das colheitas transgênicas.....	379

9.9. Surgimento de novas substâncias químicas e o aumento nos níveis de concentração de substâncias já existentes.....	380
9.10. Preponderância de macro empresas no comércio mundial de sementes.....	382
9.11. Patenteamento técnico-genético de sementes geneticamente modificadas.....	383
9.12. Princípio da livre iniciativa e o direito de os agricultores plantarem culturas não transgênicas.....	385
CAPÍTULO III : DOS ACONTECIMENTOS GEOPOLÍTICOS QUE DIZEM RESPEITO ÀS SEMENTES GENETICAMENTE MODIFICADAS.....	387
EPÍGRAFE.....	387
1. Considerações introdutórias.....	388
2. Do Cenário mundial em face das sementes geneticamente modificadas.....	390
3. Dos indicadores sociais, econômicos e políticos, com relação às sementes transgênicas comercializadas no Brasil.....	394
3.1. Do mercado de soja, no período 1995 a 2000.....	396
3.2. Do mercado de soja, no período 2001 a 2003.....	397
CAPÍTULO IV : Da BIOTECNOLOGIA E OS ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS EM FACE DA ÉTICA, DA SEGURANÇA E DO DIREITO.....	403
EPÍGRAFE.....	403
1. Introdução.....	404
2. Das normas jurídico – internacionais atinentes aos organismos geneticamente modificados.....	405
2.1. Da união internacional para a proteção das obtenções vegetais (Upov).....	406
2.2. Convenção da União de Paris (1883) e Revisão de Estocolmo (1975).....	407
2.3. Convenção sobre a diversidade biológica (1992).....	408
2.4. Agenda 21 (1992).....	408
2.5. Acordo geral de tarifas e comércio (Gatt: 1994).....	409

2.6. Acordo sobre aspectos dos direitos de propriedade intelectual relacionados ao comércio (TRIPS: 1994).....	409
2.7. A rotulagem de OGMs e seus derivados.....	410
3. Das normas jurídico-brasileiras que regem os organismos geneticamente modificados.....	412
3.1. Da Lei de Política Nacional do Meio Ambiente (6.938, de 31/08/1981).....	413
3.2. Da Constituição Federal, de 5 de outubro de 1998.....	414
3.3. Da Lei dos agrotóxicos (7.802, de 11/07/89).....	416
3.4. Do Código de Defesa do Consumidor (Lei n. 8.078, de 11/09/90)...	417
3.5. Da Lei de Biossegurança (Lei n. 11.105 de 24/03/05).....	418
3.6. Da Lei da Propriedade Industrial (Lei n. 9.279, de 14/05/1996).....	420
3.7. Da Lei de Proteção de Cultivares (Lei n. 9.456, de 25/04/1997).....	423
3.8. Do Decreto que diz respeito à rotulagem de alimentos embalados, que contenham ou sejam produzidos com organismos geneticamente modificados (OGMs): Decreto n. 3.871, de 18/07/2001.....	424
4. Da biossegurança em face dos OGMs.....	426
5. Da biotecnologia e dos organismos geneticamente modificados.....	429
5.1. Das presentes e futuras técnicas em face da genética.....	430
CAPÍTULO V : DO OLIGOPÓLIO DE MULTINACIONAIS NO MERCADO DE SEMENTES GENETICAMENTE MODIFICADAS.....	434
EPÍGRAFE.....	434
1. Da concentração de empresas internacionais no mercado de sementes geneticamente modificadas.....	435
2. Das empresas multinacionais, que compõem os ramos farmacêutico, químico e agroalimentar, no mercado de sementes geneticamente modificadas.....	437
2.1. Da apresentação sucinta do perfil das empresas multinacionais, já referidas.....	440
2.1.1. Monsanto.....	440
2.1.2. Syngenta.....	444
2.1.3. Aventis.....	445

2.1.4. DuPont.....	446
2.1.5. Dow Agrosiences.....	446
3. Dos instrumentos adotados pelas multinacionais, em face da sua fixação no mercado das sementes geneticamente modificadas.....	447
CONCLUSÃO.....	450

## **TERCEIRA PARTE**

GLOSSÁRIO AMBIENTAL.....	466
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	489

## INTRODUÇÃO

Dando seqüência ao nosso trabalho monográfico – em observância ao contido no “Manual da Monografia Jurídica”, de autoria do Prof. Rizzatto Nunes, muito difundido entre os graduandos, mestrandos e doutorandos da PUC/SP - esclarecemos ao leitor do que consta, como foi desenvolvido, qual a linha de ação adotada, da dificuldade ou facilidade encontrada, até na escolha do tema.

Consta de Partes, Títulos, Incisos e Alíneas.

Na primeira parte – em número de três – foi dado um enfoque especial ao Direito, por nele agasalhar-se todos os ramos da Ciência Jurídica; ao Direito Constitucional, por tratar-se de um Direito Superior, que engloba princípios e normas fundamentais do Estado; à Constituição, pelo respeito que todos os ramos do Direito a ela outorgam; ao Direito Ambiental, algumas noções propedêuticas que acabam levando a um melhor entendimento para o desenvolvimento do conteúdo específico da monografia.

A segunda parte – que diz respeito ao patrimônio genético e à engenharia genética – procuramos abordar assuntos quase diretamente relacionados com os organismos geneticamente modificados, que é o nosso estudo específico, isto é, os transgênicos.

E, finalmente, no título V da segunda parte, desenvolvemos as tarefas a nós confiadas, dizendo dos prós e dos contras sobre tão propalado assunto transfronteirico, isto é, dos OGMs. Em que pese o enfoque dado a outros alimentos transgênicos, o certo é que a tendência baseou-se na soja, também, transgênica, por ser o Brasil o segundo produtor do mundo.

À terceira parte foi reservada para a confecção de um glossário, talvez necessário à orientação dos leitores.

O método por nós usado, embora um tanto laico – porque redigido de próprio punho e depois encaminhado à digitação – traz o condão de um maior aprendizado.

Devemos esclarecer que não encontramos um “mar de rosas” para chegar ao final do assunto que escolhemos para a tese. A nossa pesquisa também abrangeu a de campo, em que necessitamos nos deslocar de São Paulo para outras localidades com o fito de complementar a nossa final convicção.

Por derradeiro, antes do início dos nossos escritos, procedemos à leitura, por aproximadamente, seis meses, de tudo o que precisávamos desenvolver em prol da tese que aqui está. Ainda, tivemos certa dificuldade na escolha do tema, inicialmente só o fazendo – com a aprovação do Prof. Nelson Nery Junior – do tema

que escolhemos, por ocasião do término dos trabalhos,

# **PRIMEIRA PARTE**

# TÍTULO I

## DO DIREITO

### Epígrafe

“Que a lei seja igual para todos, é uma bela frase que consola o pobre, quando se vê escrita acima das cabeças dos juízes, nas paredes de fundo dos tribunais; no entanto, quando se apercebe de que - para invocar a igualdade da lei em sua defesa – é indispensável o auxílio da riqueza que ele não possui e, aí, então, aquela frase lhe aparece como se fora um escárnio a sua miséria, como se lesse num muro que, graças à liberdade de imprensa, todos os cidadãos são igualmente livres para publicar em um grande jornal o que lhes aprouver, ou, graças à liberdade de instrução, todos os cidadãos são igualmente livres para mandar os próprios filhos para a universidade (Calamandrei)”.

# CAPÍTULO I

## 1. Noções introdutórias

Para quem se dispuser a estudar qualquer ramo do Direito haverá de, preliminarmente, partir deste tronco de onde se agasalham todos os ramos da ciência jurídica, inclusive o próprio Direito Ambiental.

Tradicionalmente sabemos que o Direito é o ente que propicia o devido equilíbrio às pessoas do mundo; que cria regras de conduta obrigatórias (direito objetivo); que se constitui de sistemas de conhecimentos jurídicos, que é a ciência do direito; que, enfim, permite que pessoas possam exigir do Estado seus direitos, quando atingidas por outrem (direito subjetivo)<sup>1</sup>.

Por outro lado, Paulo Dourado de Gusmão, abeberando-se em Rudolf Von Ihering, afirma que aquele famoso jurista teria se oposto à formação espontânea do direito, defendida pela Escola Histórica, que admite ser fundamento do direito as tradições jurídicas de cada povo<sup>2</sup>. Ihering concebe, por assim dizer, a evolução do direito resultante da dinâmica dos conflitos de interesses.

---

<sup>1</sup> *Introdução à Ciência do Direito*, p. 71

<sup>2</sup> GUSMÃO, Paulo Dourado de. *Op.cit.*, p. 455

Para o jurista alemão, o direito não é o princípio superior que rege o mundo; não é um fim em si; não é além do meio para a realização de uma finalidade, isto é, a conservação da sociedade humana. No entanto, se tal finalidade estiver ameaçada ou tornar-se impossível, por instrumentos pacíficos, neste caso, o direito não poderá ajudar a sociedade, cabendo a intervenção da força necessária a remediar a situação.

Mesmo em desacordo com grande parte dos cientistas do seu tempo, mesmo assim, arrisca-se a ditar duas regras de ouro que inspiram o direito.

“deves afirmar teu direito, lutando”.

“que o fim é o criador do direito”.

É comprovado que foi uma das maiores celebridades do século em que viveu (século XIX). Em defesa do direito, chegou a afirmar:

“Nunca se deve esquecer que a luta pelo direito não tem a sua origem apenas, no espírito litigioso: inspira-se, sobretudo, no sentimento da personalidade e no do direito próprio. Deve-se lutar por ele não somente para se conseguir a afirmação da própria personalidade no meio em que vive, porque a ela o direito se prende, adere-se-lhe, indefinidamente, como parte integrante. O titular de um direito violado examina a questão de ter de lutar para afirmá-lo, opondo decidida resistência ao

usurpador ou, se é preferível, ceder. Com ou sem luta, o sacrifício de sua parte é sempre inevitável porque, no caso de ceder, sacrifica o seu direito à paz, e, em caso contrário, será a paz que se sacrificará pelo direito”<sup>3</sup>.

Têm-se, não apenas, em Ihering, um incansável defensor do direito; numa passagem muito feliz, assim se expressa Kant, quando condena àqueles que não defendem os seus próprios direitos:

“Quem rasteja como verme, não deve queixar-se de ser espezinhado por outrem; que a violação dos deveres do homem, para consigo mesmo, cria a máxima: não deixeis impunemente a outrem que tire o vosso direito”<sup>4</sup>.

Estão corretos Ihering, Kant, e tantos outros, quando lecionam que o objetivo que se busca no direito não é a paz social, simplesmente; faz-se, também, através da luta constante, haja vista que o direito não é somente teoria; é, ainda, força viva e imortal.

É como diz Canotilho:

“O direito é um ente fundamental e se constitui numa categoria dogmática, quer em sentido analítico, empírico ou normativo”<sup>5</sup>.

---

<sup>3</sup> IHERING, Rudolf Von. *A luta pelo direito*, p. 42

<sup>4</sup> *Estudos da história da filosofia do direito*, p. 78

<sup>5</sup> *Direito Constitucional e Teoria da Constituição*, p. 1121

Valendo-nos de ensinamentos de Paulo Dourado de Gusmão, cabe-nos dizer que o direito exerce constrangimento social, pressão sobre seus destinatários e, quando transgredido, pune o infrator com sanção organizada<sup>6</sup>.

O direito é ciência, onde se busca harmonizar toda uma engrenagem suficiente e necessária à paz de todos; tende a fixar os limites, visando aplicação jurídica.

O direito é apresentado pela ciência jurídica, como um todo coerente, notando-se uma unidade sistemática, com o intuito de conciliar as contradições sem, todavia, suprimi-las e, ao mesmo tempo, criar condições para solucionar os conflitos-que são inevitáveis evitando, assim, perturbações sociais<sup>7</sup>.

Referindo-nos, outrossim, a Ihering, conta a história que, em certa ocasião, quando proferia palestra a estudantes de direito da Universidade de Viena, assim se expressara:

“Se me tiverem que espezinhar, prefiro ser um cão a um homem; quem me nega a proteção das leis, atira-me entre os selvagens do deserto; coloca-me em mãos a clava, que servirá para a minha proteção”<sup>8</sup>.

---

<sup>6</sup> *Introdução à Ciência do Direito*, p. 52

<sup>7</sup> DINIZ, Maria Helena. *Introdução à Ciência do direito*, p. 192

<sup>8</sup> *Críticas ao Poder Judiciário*.

Agora, façamos um retrocesso aos tempos clássicos (gregos e romanos).

Os gregos tiveram grande influência em campos da filosofia, das artes e das ciências especulativas; no campo do direito, no entanto, pode-se, até mesmo, dizer que foram nânicos; quase nada se encontra na clássica Grécia sobre o direito. Os romanos, em contra partida, não se pode afirmar o mesmo; esse povo, em verdade, legou ao mundo as colunas mestras do direito; e é, por essa razão, que existe uma parêmia jurídica que conclama:

“O gênio prático dos romanos se opõe à sabedoria especulativa dos gregos”.

Os helênicos – na acepção do pensamento puro – foram extraordinários; certo é que Roma não conheceu filósofos que pudessem ser comparados a Sócrates, Platão, Pitágoras, Aristóteles, Hipócrates, e muitos outros.

Os romanos, por outro lado, foram insuperáveis no campo do direito; há autores que se arriscam dizer: “foram monstros nessa área”; legaram à humanidade essa Ciência.

Dentre outros povos, os que mais se inspiraram nos romanos foram os germânicos, mormente Ihering (em quem muito nos referimos lá atrás); esse jurista, de Viena, via no direito uma

verdadeira panacéia na solução de todos os problemas; via no direito a luta, ou seja, um trabalho contínuo e perene, aconselhando, sempre, a seus discípulos que não pode haver propriedade sem trabalho, donde vem a máxima:

“ganharás o teu pão com o suor do teu rosto”,  
o que corresponde:

“Encontrarás o teu direito na luta”,

sendo oportuno dizer, o que entendia o velho mestre:

“Merece a liberdade e a vida, quem sabe conquistá-las todos os dias”.

Enquanto não precisamos do direito, ele é estático; não obstante, à medida que dele nos valem, estará com toda sua pujança e força para solucionar conflitos; aliás, em ensinamentos de Miguel Reale, aprendemos:

“O direito é como o rei Midas; se na lenda grega esse monarca convertia em ouro tudo aquilo em que tocava- aniquilando a sua própria riqueza – o direito, não por castigo, mas por destinação ética, converte em jurídico tudo aquilo em que toca, para dar-lhe condições de

realizabilidade garantida, em harmonia com os demais valores sociais”<sup>9</sup>.

As idéias que surgem sobre o direito – na verdade – são incomensuráveis e díspares. Assim, procuramos analisar algumas delas e registrar, neste opúsculo, em que pese pairarem, ainda, certas dúvidas em nossa maneira de ver o problema.

Pois, vejamos: quando se estuda o direito etimologicamente, é possível vislumbrar vários sentidos, como: reto (do latim *rectum*); mandar, ordenar (do latim *jus*); indicar (do grego *dike*).

Já, à luz de estudos, existem posições diferentes, assim: de ciência (conjunto de regras próprias utilizadas pela ciência do direito); de norma jurídica (constituição, leis, etc); de poder (quando o homem exerce um direito); de justiça (quando se tem a consciência de que certa situação no âmbito do direito, porque é tida como justo)<sup>10</sup>.

Outros, ainda, apontam a expressão “direito” como vaga e ambígua, porque, nem sempre produz sentido claro, como podemos registrar o exemplo apresentado por Rizzatto: “o termo direito, na frase: o trabalhador tem direito assegurado ao salário, guarda aproximação com o que consta na expressão: não é de direito punir um inocente”.

---

<sup>9</sup> *Lições preliminares de direito*, p. 22

<sup>10</sup> NUNES, Luiz Antônio Rizzatto. *Introdução ao estudo do direito*, p. 35.

Analisando o primeiro caso, temos que a palavra direito se refere à previsão legal, enquanto que no segundo, mais à justiça ou injustiça de decisão do Poder Judiciário.

Bem; agora havemos, também, de nos referir a respeito da justiça. Em verdade, o direito se traduz – se assim podemos dizer-em princípios de conduta social, tendo por escopo a realização da justiça. É o mínimo que se espera do direito; é a virtude de dar a cada um aquilo que lhe pertence<sup>11</sup>.

A justiça – por certo – transcende ao direito, na medida em que é a última instância, quando da análise justa de um problema; aliás, é bastante válida a observação de André Franco Montoro, quando se refere à justiça, observando ensinamentos de Eduardo Couture:

“Teu dever é lutar pelo direito, mas no dia em que encontrares o direito em conflito com a justiça, luta pela justiça”<sup>12</sup>

De fato, têm-se na justiça a faculdade de julgar, segundo o direito e melhor consciência.

---

<sup>11</sup> FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. Novo dicionário da língua portuguesa.

<sup>12</sup> *Introdução à ciência do direito*, p. 156

## 2. Divisão do direito

Como já dissemos, e, segundo Ihering, o direito – em sentido objetivo, que nos diz respeito – é o conjunto de regras de conduta coativas impostas pelo Estado, com o fito de realizar a justiça, traduzindo-se em princípios.

Diz-se que, quando esses princípios são sustentados em afirmações teóricas, constituem a Ciência Jurídica, em cujo ápice está a Filosofia do Direito; mas, quando se apresentam em forma concreta, criando, portanto, a norma jurídica, aí, então, estamos diante do Direito Positivo, expresso na Legislação<sup>13</sup>. Dizemos, ainda, que, uma vez esses princípios sistematizados em normas legais, constituem o que se denomina Ordem Jurídica.

Há de se esclarecer que o Direito é uno e indivisível; é monolítico. Por questões de praticidade, ele se dividiu – desde os romanos – em Público e Privado; e, recentemente, em difuso; também, vamos encontrar – como um meio prático – os ramos do direito, por exemplo, o próprio Constitucional e o Ambiental, objeto da nossa monografia jurídica.

---

<sup>13</sup> MEIRELLES, Hely Lopes. *Direito Administrativos Brasileiro*, p. 35

## 2.1. Direito positivo

Em princípio, faz bem esclarecer que, à primeira vista, parece um paradoxo falar-se em direito positivo, uma vez que somente esse direito é que deve ser sancionado pelo poder público e, assim, o direito só pode ser positivo. Parece ter havido certa confusão com o denominado “direito natural” que, em verdade, não é um direito; quem disse que é foram as jusnaturalistas; e, aí se perpetuou até os dias atuais.

O direito positivo, dizem alguns: é o, efetivamente, aplicado pelo Estado; é o direito incontestável: ledo engano. Não é só o contido na lei, mas também os julgados dos tribunais, os usos e os costumes, etc<sup>14</sup>.

### 2.1.1. Direito objetivo

É o direito considerado como regra obrigatória. Como exemplos citamos os Códigos de Processo, o Código Penal, o Código Civil, etc.

Acaba sendo confundido com o direito positivo. Distingue-se, entretanto, haja vista que o direito objetivo corresponde à norma jurídica, enquanto que o direito positivo é a soma do direito objetivo

---

<sup>14</sup> GUSMÃO, Paulo Dourado de. *Introdução à Ciência do Direito*, p. 78

com o direito e o dever subjetivos, onde o dever subjetivo é a obrigação que tem a pessoa de cumprir certa conduta, quer na qualidade de credor, quer na de devedor ( é entendimento polêmico).

## **2.2. Direito subjetivo**

Diz-se do direito outorgado a uma pessoa para executar certo ato ou exigir determinada conduta de alguém – com fulcro em lei – para o cumprimento desse ato, onde ao direito subjetivo de uma pessoa corresponde sempre o dever de outra que, se não o cumprir, poderá ser compelida a observá-lo através de procedimento judicial.

Segundo entendimento de Goffredo Teles Junior<sup>15</sup>, “é a permissão, dada por meio de norma jurídica válida, para fazer ou não fazer alguma coisa”. Exs: vender os seus pertences; usar, gozar e dispor da propriedade, desde que tenha em mente a sua função social; alugar uma casa sua, exigir pagamento do que lhe é devido; mover ação para reparar as consequências de ato considerado ilícito<sup>16</sup>.

---

<sup>15</sup> LIMOND, Max. *O direito quântico*, 5º ed. São Paulo: 1971

<sup>16</sup> Art. 5º, XXIII, da CP/88

### **2.3. Direito público**

A dogmática jurídica – ainda não apresentou uma divisão coerente e equilibrada para o direito, quer seja ele público, privado ou difuso. Tudo isso foi feito, a fim de atender objetivos práticos; no entanto, aí está a divisão, e vamos dizer como são elas.

O direito público (divisão de Ulpiano) se divide em direito público interno e direito público internacional. O primeiro tem por objetivo o Estado, suas funções e organização, bem como a ordem e segurança interna, os serviços públicos e os recursos indispensáveis e sua execução. Eis alguns ramos desse direito: Constitucional, Administrativo, Tributário, Penal, Processual, etc. O direito público internacional disciplina relações jurídicas não delimitadas pelas fronteiras do Estado. Trata do conjunto de normas consuetudinárias e convencionais entre os Estados e organismos internacionais, como: ONU, UNESCO, OIT, OMS, FAO, e outros, todas de ordem obrigatória. Enquanto o direito interno é direito de subordinação (imposto pelo Estado), o internacional é de coordenação, visto que garantido pelo comum acordo dos Estados. A diferença que existe entre ambos é que, o direito interno destina-se a valer para um número indeterminado de pessoas, enquanto que o internacional para

um número determinado de Estados; o direito interno é imposto, enquanto o externo é de compromisso.

#### **2.4. Direito privado**

Da mesma forma do direito público, o privado também é de criação de Ulpiano; trata das relações entre particulares, abrangendo o direito civil, o comercial e o trabalhista (não é pacífico).

Nos dias hodiernos, cada vez mais o Estado se imiscui na órbita privada, não somente para garantir os direitos ali estabelecidos, mas para impor normas de conduta, anular pactos e contratos, rever cláusulas contratuais, etc. Há, sem sombra de dúvida, uma nova concepção social do Direito.

Tal movimento, por exemplo, que atingiu o Direito do Trabalho, tem seu ponto culminante no Direito do Consumidor, dependendo, naturalmente, da interpretação – para a matéria que deve ser dada pelos tribunais, conforme assevera Celso Ribeiro Bastos, quando diz: “A interpretação jurídica é uma atividade destinada a expor o significado, não apenas de uma palavra de um texto, mas também de um grande assunto ou de uma atividade”<sup>17</sup>.

---

<sup>17</sup> *Hermenêutica e interpretação constitucional*, p. 37

Os cultores do direito, como podemos citar um deles os tribunais, devem pautar, naturalmente, no sentido da melhor adequação. É como assevera o i. Professor da PUC/SP, quando proclama que:

“A atividade jurisdicional - para atingir suas finalidades de declarar e aplicar, em concreto, a vontade da lei - reclama não só um sistema de atos que leve a uma decisão, a mais justa possível, mas também um conjunto de meios tendentes a efetivar o que foi decidido, dando ao vencedor, no plano fático, o bem jurídico atribuído pelo direito. A jurisdição precisa de mecanismos para efetivar o direito do credor e, na atividade executiva, percebe-se mais, nitidamente, o caráter substitutivo da jurisdição<sup>18</sup>.

## **2.5. As fontes do direito, emanadas da teoria geral do direito e aplicáveis ao direito ambiental.**

### **2.5.1. Considerações gerais**

Com óbvia sinceridade, não poderia escapar das nossas perspectivas algumas referências às fontes do direito ou fontes jurídicas ( são termos sinônimos), tendo em vista que dizem respeito à

---

<sup>18</sup> SHIMURA. Sérgio. *Titulo Executivo*, p. 5

tradição pátria do Direito e de seu ensino. Assim, não procedendo, com certeza, estaria aberta uma lacuna no nosso estudo.

O estudo das fontes pertence à teoria Geral do Direito<sup>19</sup>. Essa teoria surgiu, na Alemanha, em 1874 (século XIX), através de um trabalho de autoria de um cientista denominado Adolfo Merkl. Apareceu, destarte, para substituir a filosofia do direito, considerada uma ciência, com o intuito de explicar o direito, bem como construir os conceitos jurídicos fundamentais, tendo por base o direito positivo.

Em 1914, entretanto, apareceram várias teorias que, apenas, confundiram a TGD com outras ciências, mas que prevaleceu a TGD concebida por Hans Kelsen<sup>20</sup>, quando sustentara que o objeto de teoria geral do Direito é o estabelecimento de conceitos gerais facilitadores da interpretação do direito positivo de qualquer país.

Há de esclarecer-se que a teoria geral do direito é como se fosse uma fronteira entre a filosofia jurídica e a ciência do direito, em que esta tem por objetivo a análise sistemática das normas de um ordenamento jurídico, estudando as situações atinentes a sua interpretação e aplicação, em casos concretos. Para atender tal desiderato utiliza-se essa ciência de noções emanadas da TGD, como sejam: fonte jurídica, sistema jurídico, técnica jurídica, categorias

---

<sup>19</sup> GUSMÃO, Paulo Dourado de. *Introdução à Ciência do Direito*, p. 31

<sup>20</sup> Teoria Geral da Lei e do Estado, 1945

jurídicas, fato jurídico, conceito, relação jurídica, sujeito e objeto da relação jurídica<sup>21</sup>.

Outrossim, confirmando-se a utilidade da teoria geral do direito, em todos os ramos do direito, eis o que afirma a famosa professora da PUC/SP, Maria Helena Diniz:

“Pode-se dizer, até, que a teoria geral do direito, enquanto teoria positiva de todas as formas de experiência jurídica, isto é, aplicável aos vários campos do saber jurídico, é uma ciência da realidade, que busca seus elementos na filosofia do direito e nas ciências jurídicas auxiliares, como a sociologia do direito e a história jurídica, para, estudando-os, tirar conclusões sistemáticas, que servirão de guia ao jurista e, até mesmo, ao sociólogo ou ao historiador do direito, sem os quais não poderiam atuar cientificamente”<sup>22</sup>.

Agora, bastante estribados em noções analisadas podemos, com segurança, apresentar a classificação das fontes do direito.

### **2.5.2. Classificação das fontes do direito**

---

<sup>21</sup> PIVA, Rui Carvalho. *Bem Ambiental*, p. 55

<sup>22</sup> Compêndio de Introdução à Ciência do Direito, p. 219

### **2.5.2.1. Considerações introdutórias**

No sentido próprio de fontes, a expressão “fontes do direito” é empregada como metáfora, significando de onde provém o direito, tendo vários sentidos, como é o exemplo, nascente de onde brota uma corrente d’água; a expressão, então, de forma figurativa designa a origem, a procedência de alguma coisa. Na verdade, a “fonte” é algo revelador de alguma coisa que estava oculta; que ainda não havia surgido; é o ponto de passagem do oculto ao visível.

Poder-se-ia, então, dizer que “fontes do direito” é, exatamente, para o nosso estudo jurídico, o local de onde surgiu o direito pela primeira vez, isto é, que saiu do oculto e agora se apresenta ao mundo; no entanto, a doutrina criou uma classificação para esse estudo, e é o que veremos a seguir.

### **2.5.2.2. Fontes materiais do direito**

Acredita-se que as fontes materiais do Direito constituem a gênese do direito com seus aspectos históricos, sociológicos, éticos, políticos, econômicos, de segurança de paz social, de dignidade da pessoa humana, de equidade, cuja importância para o presente estudo, contando com seus aspectos ecológicos, indispensáveis à

sadia qualidade de vida. São elementos, portanto, que emergem da própria realidade social e dos valores que inspiram o ordenamento jurídico; em outras palavras, essas fontes são formadas pelos fenômenos sociais e pelos elementos extraídos da realidade social, das tradições e dos ideais dominantes, que contribuem para formar o conteúdo das regras jurídicas.

### **2.5.2.3. Fontes formais do direito**

São os meios através dos quais o direito positivo se manifesta no mundo jurídico.

A doutrina dividiu as fontes formais em Estatais e não Estatais; as primeiras, como sendo, de maneira geral, a lei (Ex. art. 59 da Constituição Federal do Brasil) e outras normas<sup>23</sup>, enquanto que as segundas, o Costume, o Contrato Coletivo de Trabalho, a Doutrina, e outros.

Rizzatto, outrossim, sustenta a hierarquia no ordenamento jurídico (o que não é pacífico), afirmando da sua complexidade, principalmente, quando do caso concreto.

---

<sup>23</sup> NUNES, Luiz Antonio Rizzatto. *Introdução ao Estudo do Direito*, p. 73

Quando Rizzatto (ilustre professor da PUC/SP) diz da hierarquia existente no ordenamento jurídico, quer com isso dizer que determinadas normas são superiores a outras; e é nesse ponto que alguns doutrinadores não concordam. Por exemplo, uns dizem que não existe hierarquia entre as normas constitucionais a que alude o art. 59 da CF/88 ( emendas constitucionais; leis complementares; leis ordinárias; leis delegadas; medidas provisórias; decretos legislativos; resoluções ), por terem cada uma a sua finalidade específica.

O famoso mestre criou uma maneira de explicar a hierarquia entre as normas, que denominou de “estrutura piramidal”, assim: no ápice, encontrava-se a Constituição; logo abaixo, as normas constantes do art. 59 da CF/88; em seguida, os decretos regulamentares e, finalmente, outras normas de hierarquia inferior, como: portarias, circulares, e outros<sup>24</sup>.

## **2.6. Direito difuso**

Ao tratarmos do direito difuso, temos a impressão de que estamos falando de um direito super moderno; ledo engano; os romanos já trataram dos interesses difusos – em ação pública romana

---

<sup>24</sup> Op. cit., p. 75

para determinados fins específicos como culto à divindade, à liberdade, ao próprio meio ambiente, etc.

No entanto, esse ramo do direito teve o início do seu aperfeiçoamento, a partir do século XIX, por conta da Revolução Industrial, com maior ampliação, após a Segunda Grande Guerra Mundial.

Transformações ideológicas surgiram por toda a Europa, principalmente, entre os cientistas italianos que, na pessoa de Cappelletti<sup>25</sup> surgiu a idéia de que – em face dos incomensuráveis conflitos de massa e conseqüentemente, o grande avanço do capitalismo – a divisão do direito em público e privado não mais acompanhava o desenvolvimento tecnológico; que existia um grande abismo, cuja solução só seria possível com a criação do “direito difuso”, que nada tem a ver com o público e muito menos com o privado.

A antiga concepção de que determinados bens pertenciam ao Estado - como exemplo, a água, as praias, etc constituía-se em absurdo; o poder público apenas seria o gestor de tais bens, considerados de todos.

---

<sup>25</sup> CAPPELLETTI, Mauro. *Formações sociais e interesses coletivos diante da Justiça Civil*, p. 7

Frize-se que um dos pioneiros na defesa dos interesses metaindividuais – em termos processuais – foi o ilustre professor de direito José Carlos Barbosa Moreira<sup>26</sup>, sustentando que, com a lei n. 4.716/65 (Lei da Ação Popular), já o Brasil poderia considerar-se possuidor de uma norma defensora do direito metaindividual.

Foi tão promissor o entendimento de Barbosa Moreira que, em 1981, surgiu a Lei 6.938 (Política Nacional do Meio Ambiente), cujo art. 3º, I, define o meio ambiente, como sendo (legalmente):

“o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas.”

Temos, com o advento desta Lei – sem sombra de dúvida – o embrião de um Direito Ambiental, perpetrando-se com a Constituição Federal do Brasil, de 1988.

Mas, antes mesmo dessa Constituição Federal, surgira a Lei n.7.347 (Lei da Ação Civil Pública), cuja processualística tratava de interesses metaindividuais diante de lesão ou ameaça de lesão ao meio ambiente, ao consumidor, aos bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico.

---

<sup>26</sup> Temas de direito processual, p. 110 e ss

Em boa hora veio a Constituição Federal de 1988, pois, além de dar seqüência à Tutela dos direitos individuais, também tutelou os direitos difusos, coletivos e individuais homogêneos, haja vista ter considerado o Direito Ambiental como um incontestável ramo do Direito, pelos seus princípios e outros misteres, a que alude o seu art. 225, in totum.

Porém, é de bom alvitre lembrar que, em 1990, o Congresso Nacional criou a Lei n. 8.078, ( Código de Defesa do Consumidor) , que mais corporificou a Lei da Ação Civil Pública, exatamente quando acrescentou o antigo inciso IV, do art. 1º da Lei n. 7.343/85 – que havia sido vetado – dando azo, com isso, a que a Ação Civil Pública tutelasse qualquer interesse difuso e coletivo, surgindo, destarte, a criação legal dos direitos difusos, coletivos e individuais homogêneos.

É bom que se diga da influência que teve o “Common Law” em todos os países, quanto à proteção dos interesses difusos, bem assim da class action norte-americana<sup>27</sup> adaptada, naturalmente, às tradições brasileiras, no que diz respeito à Ação Civil Pública – protetora de tantos interesses nacionais, como sejam: referentes a

---

<sup>27</sup> GRINOVER, Ada Pellegrini. *A tutela jurisdicional dos interesses difusos no direito comparado*, p. 78 e ss

produtos alimentares, cosméticos, têxteis, farmacêuticos, manufaturados, substâncias perigosas, segurança geral dos produtos, etc.

Claro é que com a evidente contribuição da Lei de Defesa do Consumidor, o direito difuso se ascendeu perante o ordenamento jurídico nacional com grande amplitude, haja vista alguns dos ramos do direito que tutela: Direito do Trabalho, Direito do Consumidor, Direito Previdenciário, Direito Ambiental, Direito Difuso Externo, Direito do Idoso, Direito da Criança e do adolescente, e outros.

### **2.6.1. o processo nos direitos metaindividuais**

Nasce o processo referente aos interesses difusos, graças à rebelião das massas, nas palavras de Bobbio<sup>28</sup> ou da massificação social no dizer de Cappelletti<sup>29</sup>, porque a processualística tradicional já não mais se adequava a tal mister; em outras palavras, enxergava-se um abismo entre o arcaico sistema.

---

<sup>28</sup> BOBBIO, Norberto. *Era dos direitos*, p. 68

<sup>29</sup> CAPPELLETTI, *Processo, ideologias, sociedade*, passim.

Diante do que estava acontecendo na Europa e nos Estados Unidos, quanto à maciça aplicação de um processo ambiental nos assuntos metaindividuais, uma plêiade de importantes juristas brasileiros preocupados com assuntos sérios – houveram por bem apresentar um anteprojeto ao Congresso Nacional, dando conta do que pretendiam criar, para a sustentabilidade de um sistema processual à altura de outros países desenvolvidos.

Integraram-se a esse desiderato nomes do quilate de Waldemar Mariz de Oliveira, Kazuo Watanabe, Nelson Nery Junior, Barbosa Moreira, Ada Pellegrini Grinover, e outros, todos autores da Lei que foi aprovada pelo Congresso Nacional (8.078/90), cuja denominação é “Código Brasileiro de Defesa do Consumidor”.

Com o CDC surgiu a afirmação do conceito referente aos interesses difusos, exatamente no inciso I do art. 81 do citado código (parágrafo único), in verbis:

“a defesa coletiva será exercida quando se tratar de: I – interesses ou direitos difusos, assim entendidos, para efeitos deste código, os transindividuais, de natureza indivisível, de que sejam titulares pessoas indeterminadas e ligadas por circunstâncias de fato”.

O impulso que deu o CDC à Lei da Ação Civil Pública foi deveras extraordinário, conforme o prescrito nos arts. 90 e 110, daquele código, destacando-se:

**2.6.1.1.** os direitos são transindividuais, ou seja, na feliz definição de Mancuso<sup>30</sup>, interesses que “vão além da esfera de atuação dos indivíduos isoladamente considerados, para surpreendê-los em sua dimensão coletiva”;

**2.6.1.2.** os direitos são de natureza indivisível, ou seja, “espécie de comunhão, tipificada pelo fato de que a satisfação de um só, implica, por força, a satisfação de todos, assim como a lesão de um só constitui a lesão da inteira coletividade”, como leciona Barbosa Moreira<sup>31</sup>.

**2.6.1.3.** são titulares dos direitos difusos pessoas indeterminadas ligadas por circunstâncias de fato, o que seria, na lição de Celso Bastos<sup>32</sup>, a descoincidência do interesse difuso com o interesse de uma determinada pessoa, abrangendo, na verdade, toda

---

<sup>30</sup> MANCUSO, *Comentários ao Código de Proteção ao Consumidor*, p. 275

<sup>31</sup> MOREIRA, José Carlos Barbosa. *A legitimação para defesa dos interesses difusos no direito brasileiro*, p. 276

<sup>32</sup> BASTOS, Celso Ribeiro. *A tutela dos interesses difusos no Direito Constitucional Brasileiro*, passim.

uma categoria de indivíduos unificados, por possuírem um denominador fático qualquer, em comum.

Quanto à classificação, ou seja, como dizer que um direito é difuso, coletivo ou individual, é necessário que se conheça o tipo de tutela jurisdicional, que se pretende, quando se propõe, a competente ação perante o Poder Judiciário, mas também, é certo, nas palavras de Nelson Nery que, “da decorrência de um mesmo fato, podem originar-se pretensões difusas, coletivas e individuais<sup>33</sup>”.

De qualquer forma, toda a legislação em torno dos difusos deve obediência à Constituição Federal de 1988.

## **2.7. Direitos transindividuais coletivos**

Esses direitos constam do parágrafo único, inciso II do art. 81 do CDC, onde reza, in verbis:

“II – interesses ou direitos coletivos, assim entendidos, para efeito deste código, os transindividuais de natureza indivisível de que seja titular grupo, categoria de classe de pessoas ligadas entre si ou com a parte contrária por uma relação jurídica base”.

---

<sup>33</sup> NERY JUNIOR, Nelson. *Código Brasileiro de Defesa do Consumidor*, p. 623

Há de entender-se que, quando o legislador fala que os interesses em direitos coletivos são individuais quer com isso dizer que esses interesses, da mesma forma que os difusos, vão além da pessoa, isto é, ultrapassam o limite da esfera de direitos e obrigações de cunho individual<sup>34</sup>.

Entretanto, os difusos são diferentes dos coletivos, na medida em que não é possível determinar a titularidade daqueles, mas se pode destes, dizendo-se o mesmo do seu objeto.

## **2.8. Direitos individuais homogêneos**

Esses direitos estão definidos no parágrafo único do art. 81 do CDC, no inciso III, quando reza, in verbis:

“III – interesses ou direitos individuais homogêneos, assim entendidos os decorrentes de origem comum”.

Em que pese tal inciso não se apresentar claro quanto à definição de tal instituto; mesmo assim é possível verificar-se que se trata de direitos individuais com características de direito coletivo, abarcado pela tutela coletiva.

---

<sup>34</sup> FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. *Curso de Direito Ambiental Brasileiro*, p. 9

## 2.9. Legislação básica processual dos direitos difusos

Tendo em vista que o nosso estudo não comporta uma análise dos instrumentos de defesa dos interesses metaindividuais, logo abaixo elencaremos a lista desses entes.

**a)** Ação popular constitucional (Lei nº. 4.717/65);

**b)** Ação civil pública (Lei nº. 7.347/85 e sua evolução jurisprudencial através da análise de alguns julgados);

**c)** Código de proteção e defesa do consumidor (Lei nº. 8.078/90);

**d)** Ação civil pública modificada pela Lei de Defesa do Consumidor);

**e)** Mandado de segurança coletivo e mandado de injunção, ambos constitucionais.

### 3. O fato jurídico

Resolvemos dizer algo a respeito do fato jurídico, porque esse instituto presta serviços inestimáveis ao direito positivo, face representar a noção fundamental do direito, nos precisos ensinamentos de Pontes de Miranda, quando diz:

“A noção fundamental do direito é o de fato jurídico; depois, a de relação jurídica; não a de direito subjetivo, que já é noção do plano dos efeitos; nem a de sujeito de direito, que é apenas termo da relação jurídica. Só há direitos subjetivos porque há sujeitos de direito; e só há sujeitos de direito porque há relações jurídicas<sup>35</sup>”.

Não mais nos referimos a direitos objetivos e subjetivos, que são importantes à compreensão do estudo - porque já o fizemos anteriormente.

Quanto a fato jurídico, pode-se dizer tratar-se de todo acontecimento juridicamente relevante, em decorrência do qual nascem, modificam-se, subsistem e se extinguem as relações jurídicas.

---

<sup>35</sup> PONTES DE MIRANDA, Francisco Cavalcânti. *Tratado de direito privado*, prefácio, p. XVI

Na definição, falou-se em “acontecimento”; e realmente, fato é acontecimento; é, sim, tudo aquilo que, de fato, existe; que é real. E, para ser jurídico, é necessário que o fato esteja previsto em relação jurídica.

Os fatos jurídicos estão incorporados no nosso dia-a-dia; e por ser tão importante, permitimo-nos criar uma situação, visando um melhor aprendizado a respeito desse instituto. Vejamos, pois.

Digamos que, numa manhã, você ao passar por um local, onde se encontra uma loja das “casas bahia”, resolva deter-se, por algum tempo, haja vista que lá se encontravam muitas pessoas, umas dentro do balcão e outras fora, no intuito de adquirirem mercadorias em promoção. No interior da loja, também, se encontravam algumas moças, operando os caixas de recebimento de dinheiro e, ainda, alguns seguranças.

Prossigamos: poderia alguém perguntar se o prédio, onde estava ocorrendo o evento é de propriedade das “casas bahia”, se positivamente, com certeza, um dia ocorreu um fato jurídico, quando da lavratura, assinatura e registro de uma escritura pública de venda e compra, provocando o nascimento de uma relação jurídica entre os diretores das “casas bahia” e os antigos proprietários do prédio.

Se o imóvel era alugado, um dia se estabeleceu uma relação jurídica entre a empresa e o dono do imóvel, durante a assinatura do contrato de locação. Houve um fato jurídico;

Ainda há algumas consequências: será que, pelo menos, algumas daquelas pessoas não estivessem, por exemplo, adquirindo geladeira? Se os estivessem, estaria acontecendo um negócio jurídico;

É claro que as pessoas, que estão trabalhando para a empresa, terão com ela um vínculo jurídico, nascendo um fato jurídico pelo competente contrato de trabalho.

E os proprietários? Com certeza existe um liame entre a empresa e a Junta Comercial, adquirindo o status de pessoa jurídica; houve uma relação jurídica e, portanto, está-se diante de um fato jurídico.

E as mercadorias da empresa? Naturalmente foram adquiridas através de compra. Houve uma relação jurídica entre a empresa compradora e a vendedora; portanto um fato jurídico.

Demos seqüência as nossas andanças; digamos que, pelo entorno estivesse passando um táxi e transportando uma pessoa. Estaria ele prestando um serviço. Não estaríamos diante de um fato jurídico? Sim.

Se, próximo ao local do evento existir um rio, onde algumas pessoas lancem material fétido, estará havendo uma lesão ao meio ambiente; logo um fato jurídico.

Digamos que o tempo estivesse ameaçando chuva e, em face de uma tempestade, viesse uma árvore precipitar-se sobre um veículo, caracterizando, no mesmo, dano total? Um fato jurídico natural extraordinário. Força maior.

No auto-estrada passassem vários caminhões, uns carregados de combustíveis e outros de gado. De repente um dos caminhões que transportasse combustível abalroassem, por negligência, um que carregasse gado, indo o caso parar na justiça; existiria uma relação jurídica e, também, um fato jurídico.

Por outro lado, vamos supor que você ao voltar da sua caminhada, passasse por uma banca de jornal e adquirisse um diário oficial da União, do dia 23 de março de 2005, em que nele constasse a entrada em vigor – naquele dia – da Lei de Biosegurança (Lei 11.105).

A publicação e a entrada em vigor daquela lei representariam um fato jurídico.

Finalmente, as inúmeras aplicações dessa lei por todos os recantos do país, quando da aplicação de contratos, além de

constituírem relações jurídicas, também o fazem, surgindo, então, um fato jurídico.

Da maneira que colocamos acima, está evidente a importância do fato jurídico e, para concluir, abeberamo-nos de Orlando Gomes, como se segue:

“Da lei não surgem diretamente, com efeito, direitos subjetivos: é necessário uma causa, que se chama “fato jurídico”<sup>36</sup>”.

Ainda, em certa passagem, o famoso civilista afirma:

“Em dois sentidos se emprega a expressão fato jurídico: in lato sensu e in stricto sensu. No sentido lato, é todo acontecimento, dependente ou não da vontade humana, a que o direito atribui efeito. No sentido restrito, a declaração da vontade produtiva de efeitos reconhecidos pelo Direito. Quando a expressão tem este sentido estreito, se substitui pela de ato jurídico. Assim, na acepção lato, o fato jurídico engloba o ato jurídico, e, na estreita, a ele se opõe”<sup>37</sup>.

---

<sup>36</sup> *Introdução ao Direito Civil*, p. 268

<sup>37</sup> *op. cit.*, p. 267

Para concluir este estudo de fato jurídico, faremos uma breve classificação, objetivando que os leitores desta matéria, nunca mais esqueçam dos memoráveis exemplos aqui registrados, sobre fato jurídico.

### **3.1 Fato jurídico natural**

É o mesmo que fato jurídico stricto sensu. Trata-se do acontecimento natural, que independe da vontade humana e que produz efeitos jurídicos, podendo ser:

- a)** ordinário, como a morte, o nascimento, a maioridade, álveo abandonado, de curso de tempo, de prescrição (extinção de uma ação ajuizável, em virtude da inércia de seu titular durante um certo lapso de tempo), decadência (extinção do direito pela inação do seu titular);
  
- b)** extraordinário, caso de força maior (fenômenos da natureza) e de caso fortuito (fenômeno de criação do homem).

### 3.2. Fato jurídico humano

- a) é o que depende da vontade do homem. Ex. Fixação e transferência de domicílio, descoberta de tesouro, confissão, notificação, etc. (é o ato jurídico em sentido estrito);
- b) é a norma estabelecida pelas partes, em obediência à norma jurídica. Ex. contratos, testamentos, adoção, etc. ( é o negócio jurídico);
- c) é o fato em desacordo com a ordem jurídica, violando direito subjetivo individual. Ex: o delito de lesões corporais (penal); o não pagamento de dívidas (cível).

# TÍTULO II

## DO DIREITO CONSTITUCIONAL E DA CONSTITUIÇÃO

### Epígrafe

“A regra da igualdade não consiste senão em quinhoar desigualmente aos desiguais, na medida em que se desigalam. Nesta desigualdade social, proporcionada à desigualdade natural, é que se acha a verdadeira lei da igualdade. O mais são desvarios da inveja, do orgulho, ou da loucura. Tratar com desigualdade os iguais, ou a desiguais com igualdade, seria desigualdade flagrante, e não igualdade real. Os apetites humanos conceberam inverter a norma universal da criação, pretendendo, não dar a cada um, na razão do que vale, mas atribuir o mesmo a todos, como se todos se equivalessem”. (Rui Barbosa, em Oração aos Moços, 1949).

## **CAPÍTULO I: DO DIREITO CONSTITUCIONAL**

### **1. Introdução**

Num estudo de Direito Ambiental, referir-se à Constituição e ao próprio Direito Constitucional é, até, certo ponto, uma questão de bom senso, na medida em que o Direito Ambiental diz muito da Constituição. Não é, pois, sem motivo que o i. professor José Afonso da Silva deu como título a uma das suas obras, “Direito Ambiental Constitucional”. Também, o constituinte foi sábio, quando reservou um capítulo (capítulo VI) ao meio ambiente, sem falar dos muitos artigos da Constituição, abordando a respeito desse ramo do Direito.

Nas memoráveis aulas proferidas por Celso Antônio Pacheco Fiorillo, quando do nosso curso de mestrado na muito querida Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, sempre dizia: “não se deve estudar o Direito Ambiental, sem a maciça presença da Constituição, porque ela é que traça as necessárias diretrizes àquele Direito”.

## 2. Conceito do direito constitucional

Não é muito diferente do que se pensa sobre a Constituição. Na verdade, a cada um dos sentidos deste termo corresponde a um conceito de Direito Constitucional. Trata-se de um conhecimento sistematizado das regras jurídicas relativas à forma do Estado, à forma de Governo, ao modo de aquisição e exercício do poder, ao estabelecimento de seus órgãos e aos limites de sua ação.

Vê-se nele um direito fundamental e, até, poder-se-ia dizer um direito superior, porque acatado e respeitado por todos os ramos do Direito<sup>38</sup>.

Pode ser dito, portanto, tratar-se de um ramo do Direito Público que expõe, interpreta e sistematiza os princípios e normas fundamentais do Estado. Como esses princípios e normas fundamentais do Estado compõem o conteúdo das constituições (Direito Constitucional Objetivo), pode-se afirmar que o Direito Constitucional é a ciência positiva das Constituições<sup>39</sup>, cujo objeto é a constituição política do Estado<sup>40</sup> e seu conteúdo científico; o Direito Constitucional positivo, o Direito Constitucional Comparado e o Direito Constitucional Geral.

---

<sup>38</sup> SILVA, José Afonso da. *Curso de Direito Constitucional Positivo*, p. 36

<sup>39</sup> FERREIRA, Luiz Pinto. *Princípios gerais do direito constitucional moderno*, p. 13

<sup>40</sup> HAURIOU, Maurice. *Principios de derecho publico y constitucional*, p. 2

### **3. Natureza do direito constitucional**

O Direito Constitucional tem natureza de Direito Público, distinguindo-se dos demais ramos do Direito Público, pela natureza específica de seu objeto, bem assim, também, de seus princípios peculiares que o informam; é visto como um direito superior, um direito fundamental, haja vista referir-se à organização e funcionamento do Estado, à articulação dos elementos primários do mesmo e ao estabelecimento das bases da estrutura política.

## **CAPÍTULO II: DA CONSTITUIÇÃO**

### **1. Noções propedêuticas**

É do nosso conhecimento de que Constituição tem por escopo a representação da organização jurídico-política fundamental do Estado, concernente a um conjunto de regras atinentes à forma de Estado (no nosso caso, o federalismo), à forma de governo (no Brasil, república) e ao regime político (no caso brasileiro, democracia indireta representativa).

A palavra “Constituição” surgiu na Clássica Grécia; Pólis, Estado, cidade amuralhada, de pequenas dimensões; daí, o nome Politéia, que significa Constituição.

A palavra política, de Aristóteles, politéia significando Constituição, pólis Estado, tudo veio do pensamento político grego, do Direito Público de Atenas. As obras mais representativas foram as de Platão (República) e de Aristóteles (Política) que quase se perderam. Foram encontradas por Mário, ditador romano. Outra obra de Aristóteles, a Constituição de Atenas, só foi achada no final do século XIX. Nela, o sábio de Estagira estudou 138 Estados, com suas respectivas constituições.

## 2. Conceito de constituição

O termo “constituição” se apresenta com várias conotações, assim como muitos doutrinadores tentam conceituá-la. E, por essa razão, permanecemos ao lado de José Afonso da Silva, que, nos convence com a sua colocação, uma das mais completas, como se segue:

“A Constituição do Estado, considerada sua lei fundamental seria, então, a organização dos seus elementos essenciais: um sistema de normas jurídicas, escritas ou costumeiras, que regula a forma do Estado, a forma de seu governo, o modo de aquisição e o exercício do poder, o estabelecimento de seus órgãos, os limites de sua ação, os direitos fundamentais do homem e as respectivas garantias. Em síntese, a constituição é conjunto de normas que organiza os elementos constitucionais do Estado”<sup>41</sup>.

## 3. Objeto das constituições

Elas têm por objeto o oferecimento ao povo, da estrutura do Estado, bem assim da organização de seus órgãos, para a consecução do bem estar do povo.

---

<sup>41</sup> Curso de Direito Constitucional Positivo, p. 39

## **4. Aplicabilidade das regras constitucionais**

No que diz respeito ao título retro, é de se esclarecer que a doutrina apresenta uma série de classificações, sendo que as que mais se sobressaem, as de Celso Ribeiro Bastos, de Maria Helena Diniz e de José Afonso da Silva<sup>42</sup>, dando preferência a do professor José Afonso, por nos parecer a mais adequada ao nosso ordenamento jurídico.

### **4.1. Normas constitucionais de eficácia plena.**

São aquelas que não necessitam de qualquer integração legislativa infraconstitucional. Exemplos:

Artigos constitucionais:

1º; 2º; 5º; XI e § 1º; 19; 20; 21; 22; 24; 28, e outros

### **4.2. Normas constitucionais de eficácia contida**

São as que o legislador constituinte regulou suficientemente os interesses relativos à determinada matéria, porém deixou margem à

---

<sup>42</sup> SILVA, José Afonso da. *Aplicabilidade das normas constitucionais*, 3ª ed., p. 66

atuação restritiva por parte da competência discricionária do poder público.

O dispositivo é de aplicabilidade plena, mas sua eficácia pode ser reduzida, restringida, nos casos e na forma, que a lei estabelecer.

Enquanto não sobrevém a legislação restritiva, o princípio do livre exercício profissional é pleno. Exemplos:

Artigos Constitucionais:

5º; VIII, XIII, XVI, XXIV, XXV;

9º, §1º; 15, IV; 37, I; 136, § 1º, I, a; 139, IV, e outros.

Diz o inciso XIII: “é livre o exercício de qualquer trabalho, ofício ou profissão, atendidas as qualificações profissionais que a lei estabelecer (é o caso do advogado).

#### **4.3. Normas constitucionais de eficácia limitada**

São aquelas que apresentam aplicabilidade imediata, desde que haja um comando de legislação infraconstitucional. Assim, são quase sempre observados os seguintes termos: “nos termos da lei”, “na forma da lei”, “a lei regulará”, etc. Exemplos: artigos constitucionais.

- a) Art. 7º; XI: provê a participação dos empregados nos lucros; conforme definido em lei;
- b) Art. 37, VII: “o direito de greve será exercido nos termos e nos limites definidos em lei específica”;
- c) Art. 225, § 2º: “Aquele que explorar recursos minerais, fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei”;
- d) 192, § 3º: O Supremo Tribunal Federal entendeu que a regra dos juros reais máximos de 12% ao ano necessita de conceituação pela legislação complementar prevista no art. 192 (caput), tornando inviável a sua imediata aplicação, o que a caracteriza como norma de eficácia limitada. Em que pese ter sido revogado o dispositivo, no entanto, a decisão pode servir de modelo para fixar o entendimento vigente no STF, que acabou amesquinhando o artigo da Constituição (o dispositivo foi revogado pela Emenda Constitucional n. 40).

O professor José Afonso, outrossim, divide as normas de eficácia limitada em dois grupos, sejam eles:

- normas constitucionais de princípio institutivo e

- normas constitucionais de princípio programático; no entanto, por não dizerem respeito – especificamente – ao nosso estudo, não faremos comentário das mesmas.

## **5. Dos princípios fundamentais constitucionais**

De forma geral, devemos entender que os primeiros quatro Artigos da Constituição Federal do Brasil são fundamentais, não apenas para o enunciado do Preâmbulo, mas para todo o conteúdo da Constituição.

Logo a seguir, faremos a análise de alguns tópicos desses artigos, que julgamos de alvitre.

### **5.1. Território e forma de estado**

Denomina-se de território o espaço físico, na medida em que, nele se situa o Estado e todo o necessário que se pode prever para a vida de um povo livre.

Quanto à forma de Estado, nada mais é que o modo de exercício do poder político.

## **5.2. Forma de governo**

No caso específico brasileiro é a República, governo em que o povo governa no interesse próprio, através de representantes, escolhidos através de eleições.

## **5.3. Democracia**

A democracia, sistema adotado em quase todos os Estados Livres, nunca foi uma panacéia para a solução dos problemas dos povos; no entanto, ainda não surgiu uma outra fórmula mágica para tanto; sabe-se, que ela promove a realização de valores, como a igualdade, a liberdade, a dignidade da pessoa humana, etc; agasalha em seu bojo a convivência humana e, é por essas e outras razões que o seu conceito é muito mais abrangente do que o do Estado de Direito.

## **5.4. Estado de direito**

Não se pode negar que houve um grande avanço, conseguido pela civilização liberal, cujas características giram, até hoje, em torno de:

- a) submissão de todos ao império da lei;
- b) divisão de poderes: Legislativo, Executivo e Judiciário, conforme previu o barão de Montesquieu<sup>43</sup>, como técnica que assegure a legislação para o equilíbrio da sociedade.
- c) finalmente, o enunciado e garantia dos direitos individuais.

### **5.5. O estado democrático de direito**

Quando do seu surgimento tinha por escopo a garantia de o povo poder escolher seus dirigentes através do voto, desde que alcançasse a idade instituída por lei. Não obstante, hoje, tem um alcance muito mais amplo, uma vez que abrange regras limitadoras aos dirigentes do poder para com os cidadãos. Não mais se admite o arbítrio governamental.

### **5.6. A cidadania**

Corre mundo a notícia de que a cidadania é instituto que garante a participação de todos na tomada das decisões político-governamentais. Todavia, tal entendimento é, apenas, parcial, na

---

<sup>43</sup> SILVA, José Afonso da. *Curso de direito constitucional positivo*, p. 117

medida em que, por exemplo, a Grã-Bretanha sendo reconhecidamente o país mais livre do mundo, em matéria de liberdade, inclusive com os seus dirigentes, na verdade, seus cidadãos são súditos da coroa britânica e do monarca inglês. Vê-se, que a teoria é uma “coisa” e a prática é outra “coisa”.

### **5.7. Dignidade da pessoa humana**

Há de entender-se que a dignidade da pessoa humana não é absoluta para todas as pessoas. Cada indivíduo pode ter a sua dignidade, tendo por base uma série de fatores; uns têm mais, outros menos.

Finalmente, aqui deixamos registrado que, no campo constitucional, poderíamos abordar sobre uma infinidade de assuntos, todos de grande interesse à sociedade; no entanto, ficamos por aqui, uma vez que, para o que nos propusemos escrever, não comporta maiores detalhamentos constitucionais.

## **TÍTULO III**

# **DO DIREITO AMBIENTAL E DE ALGUMAS MATÉRIAS QUE LHE DIZEM RESPEITO**

### Epígrafe

“Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, imponde-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

( Art. 225 da Constituição Federal do Brasil)

## CAPÍTULO I: DO DIREITO AMBIENTAL

### 1. Considerações gerais

A ninguém constitui novidade de que o combate à degradação do meio ambiente está sendo, nos dias de hoje, uma constante preocupação de todos.

E, assim, conforme se deduz do art. 3º, I, da lei 6.938/81 (Política Nacional do Meio Ambiente), a proteção ambiental – abrangendo a preservação da natureza em todos dos seus elementos essenciais à vida humana e à manutenção do equilíbrio ecológico – tem por objetivo proteger a qualidade do meio ambiente, não apenas para o homem, mas para todas as formas de vida.

É certo que há muito tempo o meio ambiente é objeto de estudo; no entanto, também, não se duvida de que o Direito Ambiental teve o seu reconhecimento através da Declaração do Meio Ambiente, surgida com a Conferencia das Nações Unidas, que se desenvolveu na cidade de Estocolmo (Suécia), em 1972, trazendo em seu bojo 26 princípios, nada mais sendo do que um prolongamento da Declaração Universal dos Direitos do Homem, de 1948<sup>44</sup>.

---

<sup>44</sup> RANGEL. Vicente Marotta. *Direito e relações internacionais*, p. 646

Essa Declaração tem por escopo a garantia de que o Homem constitui a atenção do Centro do Universo<sup>45</sup>, deixando claro, ainda que o meio ambiente natural e o artificial, são as colunas mestras para o bem-estar do Homem, gozando ele de todas as benesses que a vida oferece; e, é, por essa razão, que, proteger o meio ambiente é o que há de mais importante na vida dos povos, em todos os tempos; observar, por conseguinte, tal mistério é preservar a natureza, visando as presentes e futuras gerações<sup>46</sup>.

Por entender que a declaração de Estocolmo tem tantas ligações – em seu conteúdo – com a nossa atual Constituição Federal, permitimo-nos deixar aqui registrado o princípio número 1.

“O Homem tem o direito fundamental à liberdade, a igualdade e ao desfrute de condições de vida adequada em um meio, cuja qualidade lhe permite levar uma vida digna de gozar de bem-estar e tem a solene obrigação de proteger e melhorar esse meio ambiente para as presentes e futuras gerações”.

Dos dias 3 a 14 de junho de 1992, verificou-se uma conferência no Rio de Janeiro, denominada ECO/92, promovida pela Organização

---

<sup>45</sup> *É, por excelência, o princípio do antropocentrismo.*

<sup>46</sup> *Constituição Federal do Brasil art. 225, caput.*

das Nações Unidas, com o objetivo de estudar o Meio Ambiente e o Desenvolvimento de todos os Estados do Mundo.

Veio essa Conferência para ratificar a de Estocolmo e, ainda, criar condições para a vida sobre o planeta.

Como retro procedemos, também, desta feita, faremos a transcrição de um dos itens da ECO/ 92, por julgarmos de sublime importância e pertinente ao nosso trabalho.

“Princípio 10: A melhor maneira de tratar as questões ambientais é assegurar a participação, no nível apropriado, de todos os cidadãos interessados. No nível nacional, cada indivíduo deve ter acesso adequado a informações relativas ao meio ambiente de que dispunham as autoridades públicas, inclusive informações sobre materiais e atividades perigosas em suas comunidades, bem como a oportunidade de participar em processos de tomada de decisões. Os Estados devem facilitar e estimular a conscientização e a participação pública, colocando a informação à disposição de todos. Deve ser propiciado acesso efetivo a mecanismos judiciais e administrativos, inclusive no que diz respeito à compensação e reparação de danos”.

Embora críticas de autores – quando entendem que a Declaração do Rio de Janeiro decepciona e, até, frustra pelo seu tom de mero apelo à cooperação dos Estados aos misteres relativos ao

meio ambiente e, conseqüentemente, à vida em todas as suas formas – trata-se, sem sombra de dúvidas, da maior das conferências realizadas em todo o mundo referentes ao meio ambiente e à política do desenvolvimento sustentável.

Que não seja uma panacéia para a solução de todos os problemas, ainda não nos foi dado conhecer outra mais importante.

Como já noticiado, a Declaração de Estocolmo abriu caminho para o surgimento de Constituições, reconhecendo o meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem como para – depois de 20 anos – ser criada a Declaração do Rio de Janeiro (1992), sobre “desenvolvimento sustentável e meio ambiente”.

Oxalá que, Convenções e Declarações emanadas da ECO/92, sejam o prenúncio de um novo humanismo ecológico; que os governos de todo o mundo tenham consciência de que a dignidade da pessoa humana está acima de todos os jogos e interesses escusos; que os dispositivos constitucionais que dizem respeito ao meio ambiente devam ser respeitados porque neles está congregado o bem-estar do povo em geral, isto é, a qualidade de vida.

## **2. Conceito de direito ambiental**

O Direito Ambiental – na verdade-antes do advento da Política

Nacional do Meio Ambiente (Lei 6.938/81) – era considerado apêndice do Direito Administrativo<sup>47</sup>.

Com a ascensão à ciência, isto é, a ramo do direito, pelos seus princípios e autonomia, houveram por bem várias Faculdades de Direito, em todo o Brasil, inserirem em seus currículos como disciplina obrigatória; e, hoje, é o mais comentado, não apenas no Brasil, mas em quase todo o mundo, que considera a vida e a dignidade humana como fatores primordiais.

Hoje, é comum encontrarem-se inúmeros escritórios de advocacia empenhados em trabalhos relacionados ao ramo do direito ambiental.

Estamos totalmente de acordo com o pensamento de cientistas do Direito Ambiental como os i. Nelson Nery, Fiorillo, Consuelo Yatsuda e outros, quando entendem que o Direito Ambiental não pertence à categoria de interesse público, nem tão pouco privado; trata de interesses que dizem respeito a cada um e, ao mesmo tempo a todos; é o interesse meta-individual; é o interesse difuso, que se situa numa zona intermediária, na significativa sustentação de Mauro Cappelletti<sup>48</sup>.

---

<sup>47</sup> MEIRELLES, Hely Lopes. *Direito administrativo brasileiro*, 1991, passim.

<sup>48</sup> *Formações sociais e interesses coletivos diante da justiça civil*, p. 7

Uma plêiade de renomados juristas definiram o Direito Ambiental; uns com maiores, outros com menores intensidades; no entanto, preferimos uma de menor intensidade:

Trata-se de um ramo do direito que estuda, analisa e discute as questões e os problemas ambientais e sua relação com o ser humano, tendo por finalidade a proteção do meio ambiente e a melhoria das condições de vida no planeta.

### **3. Conceito de meio ambiente**

A expressão “meio ambiente” necessita de esclarecimento, porque não é pacífico no meio juriconsulto. Dizem alguns que “meio” é aquilo que está no centro de alguma coisa; que, ambiente indica o lugar em que é habitado por seres vivos; mas, também, na palavra “ambiente” está inserido o conceito de “meio”. Visto o assunto de modo holístico, havemos de concluir que, de fato, trata-se de um pleonasma, haja vista a existência de repetição de idéias; assim, “meio ambiente” é o meio ou o lugar onde habitam os seres vivos.

É de salientar-se que, tendo em vista entendimentos díspares, preferimos a expressão “meio ambiente”, que já está consagrada, não

apenas na legislação, mas também na doutrina, na jurisprudência e, porque não dizer, na consciência da população.

Muitos conceitos poderiam aqui ser externados; contudo, havemos de adotar o legal<sup>49</sup>, sem esquecermos de registrar o que pensa o ilustre José Afonso da Silva<sup>50</sup>:

Diz o art. 3º, I, in verbis:

“Para os fins previstos nesta lei, entende-se por, I – meio ambiente, o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas.”

O que se crítica a respeito deste conceito é que parece ter havido um “tropeço” por parte do legislador, uma vez que apenas se referiu ao meio ambiente natural; não se preocupou com os bens jurídicos protegidos.

Por outro lado, o professor José Afonso da Silva, diante dessa deficiência legislativa, houve por bem apresentar um conceito para o meio ambiente, como se segue:

---

<sup>49</sup> *Lei de Política Nacional do Meio Ambiente* ( 6.938/81), art. 3º, I.

<sup>50</sup> *Direito Ambiental Constitucional*, p. 20

“a interação do conjunto de elementos naturais, artificiais e culturais que propiciem o desenvolvimento equilibrado da vida em todas as suas formas”. A integração busca assumir uma concepção unitária do ambiente, compreensiva dos recursos naturais e culturais”.

É de salientar-se que o professor José Afonso acrescentou ao conceito legal os elementos artificiais e culturais, que nos parece ter, outrossim, faltado o meio ambiente do trabalho, o que, por nós, seria acrescentado, seguindo ensinamentos de Celso Fiorillo<sup>51</sup>.

#### **4. Classificação do meio ambiente**

Quando desejamos classificar o meio ambiente, com isso não pretendemos dizer que ele seja estanque; pelo contrário, vivifica-se à medida das necessidades como se apresenta no momento. Se assim é classificado, apenas se está buscando uma maior identificação com a atividade degradante e o bem atingido pela ação maléfica. Por essa razão, entendemos caber a classificação que abaixo se segue.

---

<sup>51</sup> FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. *Manual de direito ambiental e legislação aplicável*, p. 58 a 65.

#### **4.1. Meio ambiente natural**

Tal ambiente integra a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo, os elementos da biosfera, a fauna, a flora, o patrimônio genético e a zona costeira (art. 225, da CF/88). Em outras palavras, abrange todos os elementos responsáveis pelo equilíbrio dinâmico entre os seres vivos e o meio em que vivem.

Costuma-se dizer que o meio ambiente natural é “mediatamente” tutelado pelo art. 225 caput da CF/88, e “imediatamente”, pelo mesmo artigo, em seu § 1º, I, II, IV e V.

#### **4.2 Meio ambiente artificial**

Por meio ambiente artificial entende-se aquele constituído pelos equipamentos urbanos, pelos edifícios comunitários, todos ligados ao próprio conceito de cidade e, por extensão, aos habitantes da cidade. Nessa classificação, não há de desprezar-se os habitantes do campo, uma vez que a palavra urbana também se refere a espaços

habitáveis, não excluindo o rural, vez que ambos dizem respeito a território<sup>52</sup>.

Esse ambiente tem raízes, não apenas no art. 225 da CF/88, como nos artigos 182, 21, XX, 5º XXIII, entre outros e, também, no Estatuto da Cidade ( Lei n. 10.257/001).

### **4.3. Meio ambiente cultural**

O meio ambiente cultural é regido – constitucionalmente – pelos artigos 215 e ss, da nossa Carta Maior, com conceito insito no art. 216 que, como leciona José Afonso da Silva<sup>53</sup>,

“é integrado pelo patrimônio histórico, artístico, arqueológico, paisagístico, turístico que, embora artificial em regra, como obra do homem, difere do anterior ( que também é cultural), pelo sentido do valor especial”.

Como, também, assevera Fiorillo<sup>54</sup>,

“qualquer bem que compõe o chamado patrimônio cultural traduz a história de um povo, a sua formação, cultura e, portanto, os próprios elementos identificadores de sua cidadania, que constitui princípio

---

<sup>52</sup> FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. op. cit., p. 63

<sup>53</sup> *Direito Ambiental Constitucional*, p. 21

<sup>54</sup> FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. *Curso de direito ambiental brasileiro*, p. 22

fundamental norteador da República Federativa do Brasil”.

#### **4.4. Meio ambiente do trabalho**

Muito embora não conste do conceito inserido no art. 3º, I, da Política Nacional do Meio Ambiente ( Lei n. 6.938/81); é um assunto da mais alta importância que se encontra no bojo da Constituição, porque é do trabalho que surge a dignidade da pessoa humana.

O meio ambiente do trabalho é o local onde se desenrola boa parte da vida do trabalhador, tendo sua proteção constitucional nos artigos 225, 200, VIII, 7º, XXII, e outros.

Por fim, gostaríamos de salientar que muitos juristas não adotam - na classificação-o meio ambiente do trabalho; no entanto, fazemos questão de incluí-lo, porque se torna mais didática e útil para a compreensão dos seus conceitos.

### **5. O direito ambiental visto por milaré<sup>55</sup>**

Por milhares de anos os governos deste planeta não se

---

<sup>55</sup> MILARÉ, ÉDIS. *Direito do ambiente*, p. 151 e passim

preocuparam com o meio ambiente e, muito menos, o que poderia acontecer aos seus habitantes; e aqui, não apenas o homem, mas as vidas em todas as suas formas (art. 3º, I, da lei n. 6.938/81).

Face a esse abandono quase total, a terra alcançou o seu maior grau de exaustão, quase ferida de morte.

É, até compreensivo e compreensível que, mesmo antes do advento do código do rei Hammurabi - 1828 a.C. – da Babilônia, passando depois pelos indianos, egípcios, persas, gregos, romanos – Justiniano e outros famosos imperadores – das Idades Média, Moderna, guerras mundiais, Revolução Industrial, etc, etc, foram-se criando-no decorrer dos períodos – embriões, visando a melhoria da vida do homem sobre a terra.

O fato é que, em 1972, na cidade de Estocolmo (Suécia), reuniram-se representantes de 113 países, 250 organizações não-governamentais (ONGs), além de vários organismos da Organização das Nações Unidas (ONGs), sob a direção desta, com o objetivo de tutelar o ser humano (Meio Ambiente Humano), contra as adversidades do meio ambiente.

Dessa conferência, surgiram 26 princípios atinentes ao comportamento e responsabilidades dos Estados na questão ambiental.

Foi a primeira e mais ilustre de todas as conferências antes proporcionadas por quaisquer organizações.

Com esses trabalhos e, mesmo, outros pretéritos, foram-se verificando mudanças profundas atingindo, inclusive, a instituição do Direito. Diz-se, até, que a velha árvore da ciência jurídica recebeu novos enxertos, tais como o surgimento de um ramo novo e diferente (Direito Ambiental), para atender as necessidades urgentes que o mundo já esperara.

Os direitos público e privado tornaram-se ineficazes para certos setores; assim, uma plêiade de estudiosos de várias partes do planeta, tendo como vanguarda os italianos, mormente Cappelletti, criaram um terceiro gênero, o direito difuso.

A amplitude desse direito é visível em todas as partes da terra. No Brasil, podemos citar os nomes de importantes figuras jurídicas que se empenham no engrandecimento do Direito Ambiental, como sejam: Ada Pellegrini Grinover, Antônio Herman de Vasconcellos e Benjamin, Nelson Nery Junior, Kazuo Watanabe, e muitos outros<sup>56</sup>.

Existe uma série de locuções para designar a disciplina jurídica em pauta, como: Direito Ecológico, Direito de Proteção da Natureza, Direito do Meio Ambiente, Direito Ambiental e Direito do Ambiente.

---

<sup>56</sup> *Código Brasileiro de Defesa do Consumidor, capa*

Procedendo a um breve comentário a respeito do Direito Ambiental, nasceu ele de analogia na tradição do termo “environmental”, comum em inglês, para significar tudo o que se refere ao meio ambiente, redundando em ambiental no idioma português, porém, ainda, sem arrimo nos melhores dicionários da língua.

O fato é que grande parte dos juristas preferem Direito Ambiental<sup>57</sup>.

Entretanto, para Milaré, a expressão Direito do Ambiente encerra uma nomenclatura abrangente, gramatical e juridicamente exata, também utilizada pela doutrina mais moderna. É a expressão preferida pelo professor<sup>58</sup>.

Édis Milaré, também conceitua o direito do ambiente, como se segue:

“O complexo de princípios e normas coercitivas reguladoras das atividades humanas que, direta ou indiretamente, passam a afetar a sanidade do ambiente em sua dimensão global, visando a sua sustentabilidade para as presentes e futuras gerações (art. 225, da CF/88)<sup>59</sup>.”

---

<sup>57</sup> MATEO, Ramón Martín. *Derecho ambiental* (Madrid), p. 71 MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito ambiental brasileiro*, passim. MUKAI, Toshio. *Direito ambiental sistematizado*, passim. ANTUNES, Paulo de Bessa. *Direito ambiental*, passim.

<sup>58</sup> MILARÉ, Edis. *Direito do ambiente*, p. 155

<sup>59</sup> op. cit, p. 55

## 6. Princípios fundamentais do direito ambiental

### 6.1. Introdução

Fundamentalmente, o Direito como ciência humana e social há de pautar-se em postulados, como ocorre com qualquer ciência, por exemplo, na matemática são encontrados postulados e axiomas.

Para que uma ciência possa ser considerada autônoma, é necessário possuir princípios. Estes é que dão azo ao desenvolvimento da ciência, tornando-a adulta, para “andar com seus próprios pés” situando-se, assim, num verdadeiro contexto científico.

Em defesa do Direito Ambiental, temos a certeza absoluta de que se trata de um direito com autonomia; não é mais um apêndice do Direito Administrativo, como pensamento de alguns juristas que, infelizmente, ainda não acordaram para o progresso do mundo.

É muito clara a CF/88, quando reserva um todo capítulo aos misteres do meio ambiente (Capítulo VI) e com a proteção inescusável em tudo que diz respeito, não apenas à dignidade da pessoa humana, mas também à vida em todas as suas formas (Lei n. 6.938/81: Política Nacional do Meio Ambiente)<sup>60</sup>.

---

<sup>60</sup> FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. *Manual de Direito Ambiental e Legislação Aplicável*, p. 112

Os princípios são, como leciona Canotilho, o que há de mais importante no Direito, sejam eles de modo explícito ou implicitamente; são padrões juridicamente vinculantes radicados nas exigências da justiça<sup>61</sup>.

Não poderíamos, outrossim, deixar de esclarecer a importância que tem a política nacional do meio ambiente para a defesa da vida em todas as suas formas; e essa política (Lei n. 6.938/81) foi recepcionada pela atual Constituição Federal, apesar de ser mais antiga do que esta.

Cretella define a palavra princípio como aquilo que se torna primeiro, designando início, começo, ponto de partida<sup>62</sup>. Constitui as proposições básicas, fundamentais, típicas, que condicionam todas as estruturas subseqüentes.

É interessante a colocação de Milaré a respeito dos princípios e ciências. Diz:

“Do tronco de velhas e tradicionais ciências, outras nascem, como se fora rebentos que enriquecem a família; tais como os filhos, crescem e adquirem autonomia sem, contudo, perder os vínculos com a ciência – mãe<sup>63</sup>. Assim é o Direito Ambiental.

---

<sup>61</sup> CANOTILHO, José Joaquim Gomes. *Direito Constitucional*, Coimbra, p. 1.034

<sup>62</sup> JUNIOR, José Cretella. *Comentário à CF/88*, p. 129

<sup>63</sup> MILARÉ, Édis. *Direito do Ambiente*, p. 157

É de alvitre, nesta exposição, comentar algo sobre o pensamento externado por Bessa Antunes, sobre os princípios por julgar de rara felicidade<sup>64</sup>.

Inicia afirmando o i. mestre que o Direito é uma ciência complexa, que se estrutura sobre uma grande diversidade de bases; e uma destas constitui – para o nosso estudo – os princípios ambientais.

Para o leigo, o que há de importante no direito são as normas escritas e positivas, como as leis e os códigos; ledor engano; essas normas, sofrivelmente, constituem uma parte da ordem jurídica, principalmente no Direito de Estados de primeiro mundo (exceto no direito germânico, em que a norma escrita tem valor incontestável; e o Brasil segue as pegadas do Direito Alemão).

Todavia, mesmo no Brasil, o Direito Ambiental, contribui, a fim de que a produção legislativa diminua as suas principais características, que são a generalidade e a abstração.

Com o Direito Ambiental é tudo diferente; vê-se nele um crescendo de díspares mentalidades específicas, em uma verdadeira “metástase” legislativa. Em outrora, por exemplo, a proteção florestal encontrava seu apoio no Código Florestal; hoje, entretanto, nem se fala em tutela as florestas; diz-se proteção da Diversidade Biológica

---

<sup>64</sup> ANTUNES, Paulo de Bessa. *Direito ambiental*, p. 23 e ss

em determinados biomas. O que vemos é Código Florestal (bem acanhado); Convenção da Diversidade Biológica; Sistema Nacional de Unidades de Conservação; Normas Estaduais e Municipais de proteção a bens, etc, etc.

Ainda que, considerando tantos conflitos entre normas, mesmo assim funciona com mais vantagens, em comparação com os códigos.

A jurisprudência tem seu destaque, diante de horrorosas discrepâncias entre os legisladores.

Na verdade, o Direito Ambiental não está pacificado nas normas, na jurisprudência, etc, mas na alma do povo, que enxerga, mais do que as leis, as suas necessidades do dia-a-dia.

Finalmente, é bom que se diga, a natureza dos princípios do Direito Ambiental giram em torno de um mega princípio que adota como partida o respeito a tais princípios, sejam eles escritos ou não escritos; são dotados de positividade e como tal, observados pelos Poderes Judiciário, Legislativo e Executivo.

Agora, elencaremos os mais importantes princípios do Direito Ambiental e, aquele mais evidente, procederemos ao seu comentário com maior amplitude.

## 6.2 Princípio do direito humano fundamental

Talvez o mais notável de todos os princípios do Direito Ambiental, trata do direito ao ambiente. É o caput do art. 225 da CF/88. Deste princípio basilar decorrem todos os outros. É uma cópia fiel dos princípios 1 e 2 da Declaração de Estocolmo de 1972 e reafirmado na Declaração do Rio de Janeiro, de 1992, onde reza no princípio n. 1:

“Os seres humanos constituem o centro das preocupações relacionadas com o desenvolvimento sustentável. Têm direito a uma vida saudável e produtiva em harmonia com o meio ambiente”.

Como proclama o princípio retro, vê-se nele um alerta, para que o homem tenha vida digna de ser vivida sobre a face do planeta Terra; que não sejam os pobres tão sacrificados em benefício dos ricos.

Não há dúvida de que o homem é a criatura mais importante deste mundo, já há muito, dito por Aristóteles, não querendo, com essa parêmia, menosprezar os viventes inferiores, porque todos são criação de um Poder Superior.

### **6.3. Princípio do direito ao desenvolvimento**

Jamais o Direito Ambiental alcançará sucesso, se dissociado do desenvolvimento sustentado, isto é, contrário ao sistema econômico equilibrado e distribuição de renda adequada. Nesse sentido, reza o §1º do artigo 2º da Declaração sobre o Direito ao Desenvolvimento, da qual o Brasil é signatário.

“A pessoa humana é o sujeito central do desenvolvimento e, portanto, deveria ser participante ativo e beneficiário do direito ao desenvolvimento”.

### **6.4 Princípio democrático**

Diz-se princípio democrático, porque tem origem em movimentos reivindicatórios, visando o direito ao meio ambiente saudável e assegurando aos cidadãos o direito pleno de participarem –sem ser molestados – das políticas públicas ambientais e de fazerem valer os seus direitos, quando necessário for.

## 6.5. Princípio da precaução

O princípio da precaução passou a ser adotado no Brasil a partir da Conferência das Nações Unidas “Para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento”, ocorrido no Rio de Janeiro, em 1992, passando a ser denominada de ECO/92, com 27 princípios; mas, na Alemanha esse princípio já estivera presente desde 1970, ao lado do princípio da cooperação e do princípio do poluidor-pagador.

Por certo trata-se de um princípio ambiental, que vem sendo debatido em diversos setores da convivência humana, em todos os recantos do planeta Terra.

É um direito que não conhece fronteiras; nas mais longínquas paragens da terra, fala-se nesse instituto.

A ciência não está estruturada para garantir ao Direito a certeza da qualidade de substâncias, produtos e outros misteres, se alguns entendem benéficos ou danosos ao meio ambiente.

O que hoje é inofensivo, amanhã poderá não sê-lo e vice versa. Precisa, assim, de continuada vigilância e pesquisa, no intuito de observar se determinado procedimento não foi o causador por quaisquer anomalias no ambiente, por esta ou por outra doença.

Nem sempre as verdades científicas se eternizam. A física newtoniana pode ter sido ultrapassada pela física de Einstein; isto não quer dizer, todavia, que Isaac Newton estivesse errado; pode ser que, no tempo de Newton, tudo o que foi passado à sociedade estava correto. Estudos posteriores indicaram que, além do apresentado por Newton, outros estudos foram ultimados com maior eficácia científica. O princípio da precaução é que irá apresentar solução ao que ainda não é conhecido.

O princípio da precaução agrega perigos e riscos. Na hipótese em que envolve perigos, a situação se agrava e, urgentemente, haverá de serem tomadas certas providências sérias antes que o dano ocorra. Quanto aos riscos, aí já existe certa tolerância, porque, em verdade, não existe atividade que nela não esteja inserido o fator risco. O princípio da precaução é, atualmente, uma referência indispensável em todas as abordagens relativas aos riscos e perigos<sup>65</sup>.

Tribunais brasileiros, no caso de plantio e comercialização da soja Roundup Ready – variante de soja que a torna resistente ao herbicida glifosato – exigiram, por precaução, o Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA).

---

<sup>65</sup> PRIEUR, Michel. Droit de l'environnement, Paris, p. 145

É de salientar-se que o princípio da precaução não deseja uma ciência estanque; quer, sim, a duradoura e sadia qualidade de vida das gerações humanas e a continuidade da natureza existente no planeta.

#### **6.5.1. Princípio da precaução, em face da ECO/92**

Como já nos referimos, na Conferência do Rio de Janeiro foram desenvolvidos 27 artigos sobre vários temas, todos atinentes ao meio ambiente e ao desenvolvimento.

No artigo 15 – onde se insere o princípio da precaução – temos a seguinte afirmação:

“De modo a proteger o meio ambiente, o princípio da precaução deve ser amplamente observado pelos Estados, de acordo com suas capacidades. Quando houver ameaça de danos sérios e irreversíveis, a ausência de absoluta certeza científica não deve ser utilizada como razão para postergar medidas eficazes e economicamente viáveis, para prevenir a degradação ambiental”.

Praticamente, esse princípio é observado em todos os Estados. A precaução tem por fim receber informações, para ter certeza de como agir em certas situações.

### **6.5.1.1. A presença do princípio da precaução em face das radiações nucleares.**

#### **Tragédias**

##### **a) usina nuclear krümmel (Alemanha)**

De certa feita, noticiou-se, na Alemanha, que pessoas residentes em proximidades da usina nuclear Krümmel estariam sendo vítimas de leucemia, em consequência de radiações nucleares. O caso foi parar nos tribunais tendo, a Administração Pública local, contestado a ação. Mas, a esse respeito, o Supremo Tribunal Alemão, em recurso, determinou que a Administração fosse mais atuante em observância ao princípio da precaução sendo, assim, beneficiadas todas as vítimas;

##### **b) o los alamos national laboratory ( USA )**

Na cidade de Los Alamos existe um laboratório que, entre os anos 1951 e 1964, lançou-aproximadamente 40.000 litros de água, contendo plutônio puro-diariamente, em um riacho, causando câncer em mais de uma centena de pessoas.

Quando chamados os responsáveis à explicação, alegaram que, de fato, mais de 770 violações das normas de segurança ao meio ambiente teriam acontecido. Aqui, mais uma vez, os tribunais americanos responsabilizaram a Administração Pública, com base no princípio da precaução e da prevenção:

Não podemos deixar de registrar, também, que, ainda, nos Estados Unidos, em experimentações do Exército, no campo militar de Hanford, foram lançados em pequeno espaço de tempo 340.000 curies de gás na atmosfera<sup>66</sup> ( quantidade incomensurável). Por outro lado, sabe-se que o Pentágono-para obter resultados concretos, quanto ao efeito da bomba atômica – realizou testes com soldados voluntários, tendo os mesmos sido indenizados, em 1984, face aos danos em sua saúde. (É pra pensar);

**c) o polígono bayak, na cidade de Tcheliabinsk (ex-URSS).**

Tal cidade, localizada nos Montes Urais, com aproximadamente um milhão de habitantes, agasalha um polígono ( campo de testes de armas nucleares), que faz da cidade a mais mortífera de todas que se

---

<sup>66</sup> De acordo com esclarecimento prestado pelo Aurélio Buarque, (física nuclear), o curie é uma unidade de medida de radioatividade, equivalente à atividade de uma amostra, na qual o número de desintegrações por segundo é  $3,700 \times 10^{10}$  ( simb. Ci).

conhece ( a capital do câncer). Até 1950, 124 mil habitantes da região foram expostos à radiação, todos com morte certa. Só em 1953, com a intervenção do presidente Mikhail Gorbachov é que tal situação se modificou;

**d) atividades militares dos Estados Unidos:  
contaminação em reservas d'água.**

**(a) reserva Hanford (Washington)**

O exército do Estados Unidos vem lançando, no rio Colúmbia e no sub-solo do Estado de Washington, desde 1944, quantidade superior a 760 bilhões de litros de água contaminada por resíduos nucleares, sem contar os 4,5 milhões de litros de resíduos de alta radioatividade, vazados de tanques subterrâneos;

**(b) Reserva de Oak Ridge**

Uma cidade do Estado de Washington (Oak Ridge) vem suportando, desde 1943, milhares de libras de urânio que, após contaminar a região, é lançado na atmosfera.

Resíduos de alta periculosidade poluem uma série de riachos, tendo todos por destinatário o rio Clinch. Também, o reservatório watts bar – um lago utilizado pela população para finalidades recreativas – está contaminado por receber centenas de toneladas de mercúrio e césio;

**e) atividades civis em vários estados por atividades nucleares.**

**(a) acidente de three mile Island**

Aos 28 dias do mês de março de 1979, uma cidade norte-americana de nome three Mile foi sacudida por um acidente nuclear causado por problemas no reator n. 2 da central nuclear daquela cidade, localizada no Estado da Pensilvânia (Estados Unidos), com grande prejuízo às indústrias, face ao deslocamento de milhares de pessoas, havendo, também, por parte do governo, um prejuízo de quase 100 milhões de dólares por indenizações aos prejudicados;

### **(b) acidente nuclear de Chernobyl, (Ucrânia)**

Na cidade de Chernobyl – na ex-URSS- no dia 25 de abril, desde 1986, verificou-se um dos maiores acidentes nucleares registrados no mundo. Incendiou-se o reator n. 4 da central nuclear, sacrificando a vida de número de pessoas até hoje desconhecido, bem como os gastos financeiros ainda não totalmente contabilizados.

O fato é que, até hoje, há conseqüências drásticas ao povo do entorno da cidade, atingindo, inclusive, boa parte da Europa;

### **(c) acidente nuclear em Goiânia / Brasil, pelo Césio 137**

Num dia de triste memória, nos idos de 1987, um grupo de apanhadores de lixo, na cidade de Goiânia, encontrava em depósito de lixão, um objeto metálico – para eles totalmente desconhecido – bem como um pó azul que se encontrava no local que, pelo seu brilho, chamava atenção de curiosos. Tratava-se, na verdade, de cápsula de Césio 137, abandonado no local, por uma empresa.

O pó, imediatamente, se espalhou pelos corpos de três dos lixeiros e a cápsula – estranha pedra azul – foi exibida a outros colegas. Foram aplaudidos, porque parecia terem encontrado um objeto muito valioso. Que desgraça! Em poucos dias os três homens

estavam mortos e boa parte da cidade de Goiânia, contaminada pela radioatividade de césio 137, com a intoxicação de muitas pessoas.

O absurdo é que, até hoje, a justiça não condenou os responsáveis na indenização daquelas pobres vítimas. Que justiça lenta e ineficaz; tratou o evento de maneira absolutamente negligente, como um simples homicídio culposo. É pra pensar.

O governo do Brasil ainda não se conscientizou de que há necessidade da reciclagem de técnicos no cuidado que se deve ter com a Energia Nuclear, como bem assegurado pela Organização das Nações Unidas, na maior Conferência já realizada em todo o mundo (ECO/92: Rio de Janeiro) sobre a segurança do ser humano e o desenvolvimento.

Aqui deixamos registrados vários eventos de triste memória, todos de responsabilidade do homem, pelo pouco caso que atribui às coisas sérias.

Finalmente, não seguiram os fortes ensinamentos dos princípios da precaução e da prevenção, que dão azo a que nós e os nossos filhos tenhamos vida digna de ser vivida, não com esse atropelo a que hoje assistimos-virem-se como puderem; cada um para si e Deus para a minoria;

## **f) A doença da vaca louca em face do princípio da precaução**

Na Inglaterra – lá pelos idos de 1985 – grassou uma epidemia que dizimou milhões de cabeças de gado bovino, com prejuízo incalculável ao Reino Unido.

Esse mal, conhecido como “Doença da Vaca Louca”, na verdade é uma doença cerebral, transmissível, sem ser contagiosa, de longa incubação, contudo de desenvolvimento rápido, quando os sinais clínicos aparecem.

O nome científico da doença nos bovinos, é “encefalopatia espongiforme bovina” e tem atacado o ser humano – pelos alimentos ingeridos por esses animais – com o nome de Creutzfeldt – Jacob, sabendo-se que, de 1985 a 2000, na Inglaterra, já morreram nada menos que 100 pessoas atacadas por essa doença.<sup>67</sup>

Diante do estado desolador dos ingleses, a França, estudando os alimentos dados aos bovinos, suspendeu a fabricação e a utilização das “farinhas de carne, farinhas de osso, farinhas de carne com ossos, bem como todas as proteínas de origem animal, com exceção das proteínas oriundas de leite e dos ovos e o uso das

---

<sup>67</sup> Journal Le Monde, de 27.10.2000

gorduras procedentes da transformação de ossos destinados à produção de gelatina.

O fato é que a doença se alastrou por quase toda a Europa, causando pânico à população.

É, outrossim, de estarrecer a notícia, com comprovação científica, de que o governo da Inglaterra já tivera conhecimento da doença, dez anos antes do desencadeamento oficial (1985).

Em face de evento tão doloroso, chega-se à conclusão de que as autoridades não se preocuparam com os mega princípios ambientais da precaução e da prevenção.

## **6.6. Princípio da prevenção**

Muitos juristas – não a maioria – afirmam que a expressão “princípio da prevenção” é sinônimo da “precaução”; outros preferem: “- princípio da prevenção”; outros, ainda, “princípio da precaução”. Maxima Venia, não vemos o porque de tantas dúvidas. Vejamos: Prevenção deriva do latim *praeventione*, e significa ato ou efeito de antecipar-se, chegar antes; induz uma conotação de generalidade, simples antecipação no tempo – é verdade – porém com intuito conhecido. O mesmo não acontece com a palavra “Precaução”; é substantivo do verbo *precauer-se* ( do Latim *prae* – antes e *cavere* –

tomar cuidado), e sugere cuidados antecipados, cautela, para que uma atitude ou ação não venha a concretizar-se, sugerindo total desconhecimento científico. Costuma-se dizer que a prevenção é característica do risco ( não há como evitá-lo porque toda atividade traz consigo o condão desse mister), enquanto que o perigo, da precaução.

Esse princípio surgiu a partir da conferência de Estocolmo, constituindo-se uma das vigas mestras do Direito Ambiental, tendo razão Ramón Martín Mateo, quando afirma que os objetivos do direito ambiental são fundamentalmente preventivos e precautórios<sup>68</sup>.

### **6.7. Princípio do poluidor-pagador**

É o princípio que, com certeza, não traz no seu bojo “pagar para poder poluir”, “poluir mediante pagamento” ou pagar para evitar a contaminação<sup>69</sup>.

Encontra seu suporte principal no § 3º do art. 225 da CF/88, onde reza, in verbis:

“As condutas e atividades, consideradas lesivas ao meio ambiente, sujeitarão os infratores, pessoas físicas

---

<sup>68</sup> Derecho Ambiental, p. 885

<sup>69</sup> FIORILLO, Celso Pacheco. Curso de direito ambiental brasileiro, p. 27

ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados”.

Esse importante princípio fundamenta-se nos princípios 13 e 16 da ECO/92; nesse diapasão não resta dúvida de que o poluidor deverá arcar com o prejuízo causado ao meio ambiente da forma mais ampla possível.

Para o recebimento do prejuízo causado, tem-se como evidente o prescrito na responsabilidade objetiva, isto é, basta a comprovação do dano ao meio ambiente, a autoria e o nexo causal, independentemente da existência da culpa. Complementa o art. 14, § 1º da Lei n. 6.938/81 ( Lei da Política Nacional do Meio Ambiente).

### **6.8. Princípio do usuário – pagador**

Pelo menos, no Brasil, o princípio do usuário-pagador ainda não está claro ou determinado; está muito confuso, diante da recusa do próprio povo a pagar pelo uso dos elementos abióticos ( água, ar, solo e seus anexos), uma vez que, quando necessários, por outros motivos, além dos óbvios, o custo cobrado, por quem de direito, vai além dos dispêndios para fazer frente ao bem oferecido, isto é, os

serviços destinados a garantir a qualidade ambiental e o equilíbrio ecológico.

O bem que mais tem acarretado divergências é a água, porque é o mais tributado - como sabemos, por excelência - da natureza; não deve ser apropriado a bel talante.

Como acima referido, o princípio do usuário – pagador, no Brasil, ainda é complicado. É de origem europeia e, até familiarizar-se com a população brasileira, levará um razoável tempo.

### **6.9. Princípio da cooperação entre os povos**

É o que afirma o inciso IX do art. 4º da CF/88 que, em havendo a cooperação entre os povos, verificar-se-á maior progresso da humanidade.

### **6.10. Princípio da informação**

O princípio n. 10 da declaração do Rio de Janeiro/92, em uma das suas passagens, reza:

“...no nível nacional, cada indivíduo deve ter acesso adequado a informações relativas ao meio ambiente de

que disponham as autoridades públicas, inclusive informações sobre materiais e atividades perigosas em suas comunidades...”

A Declaração de Limoges (França) – aliás, é muito clara, quando das recomendações da Reunião Mundial das Associações de Direito Ambiental – afirma e coloca em relevo a indispensabilidade da informação no procedimento ambiental.

Tal princípio é tão importante para os povos que-entre centenas de desastrosos eventos, que poderiam ser evitados-podemos citar o surgimento da Catástrofe de Chernobyl – em 1986, na Ucrânia – por problemas nucleares.

No Brasil, já contamos com razoável legislação a respeito do assunto, ainda que sua aplicação seja bastante sofrível. Por exemplo, a própria Constituição, a Política Nacional do Meio Ambiente, o Código de Defesa do Consumidor (a legislação a mais robusta, e muitas outras, passim);

Muitos outros princípios, não de menos importância e aplicação, poderiam ser aqui elencados; no entanto, por motivos óbvios, reservaremos para uma outra ocasião.

## **CAPÍTULO II: DA DECLARAÇÃO DO MEIO AMBIENTE DE ESTOCOLMO**

Não nos olvidemos de que proteger o meio ambiente é uma preocupação, há muito levada a termo por todos os povos, visando a preservação da vida e a manutenção do equilíbrio ecológico. Todavia, essa preocupação nem sempre permaneceu guardada no cérebro de uma minoria atuante, isto é, em detrimento da raça humana e dos demais seres vivos inferiores.

Só, em 1972 é que ecoou o brado de alerta dos governos de muitos países, no intuito de uma providência concreta; e é assim que, através da Organização das Nações Unidas, foi desenvolvido um primoroso trabalho por uma comissão de estudiosos, que se denominou Declaração do Meio Ambiente, adotada pela Conferência das Nações Unidas, em Estocolmo, em junho de 1972, congregando 26 princípios, de notáveis significados ao meio ambiente, considerados estes como prolongamento da Declaração Universal dos Direitos do Homem, de 1948.

É de esclarecermos, finalmente, que as Constituições modernas posteriores a 1972 trazem, em seu bojo, excelente material com base

na Declaração de Estocolmo; e, isto é muito saudável ao meio ambiente, que tem por fim a dignidade da pessoa humana.

### **CAPÍTULO III - DA DECLARAÇÃO DO RIO DE JANEIRO EM FACE DO MEIO AMBIENTE E DO DESENVOLVIMENTO (ECO/92)**

A Organização das Nações Unidas promoveu um encontro no Rio de Janeiro, em 1992, contando com representantes de mais de 170 países, em número de aproximadamente 10.000 pessoas, incluindo 116 chefes de Estado, além de centenas de ONGs.

Esse encontro, o mais notável de todos os tempos, passou a ser denominado de “Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento”, também, “Cúpula da Terra” e, ainda, ECO/92, onde abordou o problema do meio ambiente e desenvolvimento, considerando uma série de aspectos, tais como proteção da atmosfera, suprimento de água doce, recursos marinhos, controle dos solos, conservação da diversidade biológica e biotecnologia, erradicação da pobreza, qualidade de vida e proteção das condições de saúde.

Na Rio/92, pela primeira vez, se falou em “Desenvolvimento Sustentável” ( que logo veremos com mais detalhes), cujo objetivo foi o de fazer com que os chefes de Estado se conscientizassem da compatibilização do processo de desenvolvimento com a preservação

ambiental, indiretamente dito pelo Art. 225, caput, da Constituição Federal do Brasil, de 1988.

Os objetivos verificados na ECO/92, foram muitos; e, dentre eles – por nós julgados de mega importância – elencaremos os seguintes:

- a) examinar a evolução da situação ambiental mundial, desde o ano de 1972, e suas relações com o modelo de desenvolvimento vigente;
- b) estabelecer mecanismos de transferência de tecnologias não-poluentes aos países subdesenvolvidos;
- c) examinar estratégias nacionais e internacionais para incorporação de critérios ambientais ao processo de desenvolvimento;
- d) estabelecer um sistema de cooperação internacional, para prever ameaças ambientais e prestar socorro em casos emergenciais;
- e) reavaliar o sistema de organismos da ONU, eventualmente, criando novas instituições, para implementar as decisões da Conferência.

Diz o i. professor de Direito Leme Machado, e confirma a CF/88, que as declarações internacionais, ainda que oriundas das Nações Unidas, não são transpostas automaticamente para o Direito interno

dos países, pois não passam pelo procedimento de ratificação perante o Poder Legislativo. Diferentemente, as convenções ou tratados passam a ser obrigatórios no Direito Interno após sua ratificação e entrada em vigor<sup>70</sup>.

Assim expressa a Constituição:

“Art. 5º, § 3º: Os tratados e convenções internacionais sobre direitos humanos que forem aprovados, em cada Casa do Congresso Nacional, em dois turnos, por três quintos dos votos dos respectivos membros, serão equivalentes às emendas constitucionais”.

---

<sup>70</sup> MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito Ambiental Brasileiro*, p. 65

## CAPÍTULO IV: DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Tutelar o meio ambiente é questão de justiça, de bom senso e de obrigatoriedade de todos os povos e governos. A defesa do meio ambiente não é uma questão de gosto, de ideologia e de moda; é um fator que está na pauta da Constituição.

Todo o arcabouço que diz respeito ao meio ambiente, consta do art. 3º e 170 da CF/88. Pretende-se um desenvolvimento ambiental, um desenvolvimento econômico, um desenvolvimento social. É preciso integrá-los no que se passou a chamar de desenvolvimento sustentado.

O meio ambiente integra os direitos de terceira geração e há muito se esperou pela sua concretização para, assim, fazer parte dos direitos fundamentais.

Emergiram esses direitos – com certeza – de temas referentes ao desenvolvimento, à paz entre os povos, ao próprio meio ambiente, à comunicação e ao patrimônio comum da humanidade<sup>71</sup>.

A expressão “desenvolvimento sustentável” outrora era conhecida por “ecodesenvolvimento”. Hoje, em que pese alguns países, principalmente da Europa, ainda usem a arcaica expressão,

---

<sup>71</sup> BONAVIDES, Paulo. *Curso de direito constitucional*, p. 523

a nova tornou-se de maior aplicação, com o seu surgimento – tudo indica – nos idos de 1980.

De acordo com esse princípio, alguns objetivos podem ser citados; como:

- a) manter os processos ecológicos essenciais e os sistemas naturais vitais necessários à sobrevivência e ao desenvolvimento do ser humano;
- b) preservar a diversidade genética;
- c) assegurar o aproveitamento sustentável das espécies e dos ecossistemas que constituem a base da vida humana;

A CF/88, em seu artigo 225, caput, encerra o principal fundamento da sustentabilidade, quando leciona, in verbis:

“Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

Em se tratando de sustentabilidade, alguns quesitos poderiam ser colocados:

Por exemplo,

Que nível de consumo a Terra pode sustentar?

Quanto é suficiente?

O que poderia acontecer com os recursos naturais se todos os países em desenvolvimento viessem a ter o mesmo padrão de consumo dos desenvolvidos?

É óbvio que o excesso de consumo realizado pelos afortunados é um problema ambiental de gravidade sem paralelos, ou talvez somente comparável ao crescimento populacional.

Já foi detectado que um habitante da quarta parte (1/4) industrializada do mundo usa quinze vezes mais papel, dez vezes mais aço e doze vezes mais combustível que um habitante do Terceiro Mundo.

A ONU produziu um relatório, onde estima que, se todos os habitantes da terra queimassem combustíveis fósseis nas mesmas proporções dos norte-americanos, além de provocar a nossa própria asfixia, esses recursos se esgotariam da noite para o dia<sup>72</sup>.

Mesmo diante desse quadro assustador, a pobreza extrema é condenável. O pior é que ela existe e os governos nada fazem para minorar essa situação. Destarte, a pobreza, a exclusão social e o desemprego devem ser tratados como problemas planetários, tanto quanto a chuva ácida, o efeito estufa, a redução da camada de ozônio

---

<sup>72</sup> REVISTA FEEMA, RJ, p. 28

e o entulho espacial, que se acumula ano a ano. Questões como essas, estão no cerne das novas concepções de sustentabilidade.

Esclarecemos que tudo o que acima foi dito acontece aos nossos olhos no dia-a-dia.

Podemos afirmar que o conceito tradicional de sustentabilidade tem sua origem nas Ciências biológicas e aplica-se aos recursos renováveis, mormente os que podem excluir-se pela exploração descontrolada, como são os casos dos cardumes de peixes e das espécies vegetais das florestas naturais.

Em vista da variedade de povos quanto as suas necessidades, aos seus usos e costumes, ao modus vivendi, etc recomenda a Organização das Nações Unidas que cada nação terá de avaliar as implicações concretas de suas políticas. No entanto, em que pese essas disparidades, o desenvolvimento sustentável deve ser encarado como um objetivo de todo mundo, e para se alcançar a sustentabilidade plena é necessário a obediência a certos critérios como eqüidade social, prudência ecológica e eficiência econômica.

Finalmente, a sustentabilidade se apresenta com as seguintes dimensões:

- sustentabilidade ecológica, referente à base física do desenvolvimento e à manutenção dos estoques de recursos naturais incorporados às atividades produtivas;

- sustentabilidade ambiental, que se relaciona com a capacidade da natureza de absorver as ações antrópicas e se recompor;

- sustentabilidade social, concernente ao melhoramento da qualidade de vida da população, o que significa resolver os graves problemas de desigualdade e exclusão social que caracterizam a região latino-americana;

E, enfim, sustentabilidade política, associada aos processos de construção da cidadania e à incorporação plena das pessoas nos processos de desenvolvimento.

Mas, todos os requisitos mencionados não poderão ser resolvidos, senão através da ampliação dos espaços da cidadania que, por sua vez, exige a manutenção de regimes democráticos e o aperfeiçoamento constante das suas instituições.

## CAPÍTULO V: DA AGENDA 21

Traduz-se a Agenda 21 como um conjunto de metas e objetivos, cujo objetivo é o de estabelecer orientações para a comunidade internacional durante o século XXI.

Esse documento é uma das conseqüências do resultado da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o desenvolvimento realizado, no Rio de Janeiro, em 14 de junho de 1992<sup>73</sup>.

Apresenta diretrizes para a proteção do meio ambiente, sem força de lei, como sói acontecer com outros textos emanados da Organização das Nações Unidas e de suas agências ( OMs, OIT, UNESCO, etc)<sup>74</sup>.

Como é de amplo conhecimento, grande fonte do direito ambiental é constituída de tratado e de convenções internacionais. Acontece que nem sempre são reconhecidos pelos Estados, a não ser que haja ratificação por parte do Congresso Nacional desses países, o que acontece, inclusive, com o Brasil ( art. 5º, § 3º, da CF/88), desde que sejam subscritores desses eventos.

---

<sup>73</sup> SIRVINSKAS, *Manual de direito ambiental*, p. 307.

<sup>74</sup> MILARÉ, Edis. *Direito do ambiente*, p. 77

A agenda diz respeito a questões atinentes aos recursos naturais e à qualidade ambiental, procurando dar sustentabilidade ao desenvolvimento econômico; aliás, pode-se dizer que a agenda 21 é a cartilha básica do desenvolvimento sustentável<sup>75</sup>.

As diretrizes da agenda são fantásticas, dirigidas aos países e, no caso do Brasil, à União, Estados e Municípios, isto é, trata-se de uma espécie de manual para orientar as nações e as suas comunidades nos seus processos de transição, para uma nova concepção de sociedade.

Como dito, a agenda não é documento obrigatório para ser observado: depende do bom senso do Poder Público e de seus correligionários, com distribuição de responsabilidades nacionais, regionais e locais.

É um programa que, embora de extraordinário significado para as nações de todo o mundo, muito pouco foi cumprido, haja vista a cifra quase incomensurável para dar conta de tal programa, que gira na ordem de quase 1 trilhão de dólares.

---

<sup>75</sup> MILARÉ, Edis. Op. cit., p. 79

## **CAPÍTULO VI: DO PROTOCOLO DE KIOTO EM FACE DO MEIO AMBIENTE ECOLOGICAMENTE EQUILIBRADO**

Há muito, os governos entenderam que seria necessário fazerem alguma coisa com este planeta para preservar a vida sobre ele.

A relevância dos estudos sobre mudanças climáticas para projeções sobre o futuro do planeta levou, em 1988, os integrantes do Fórum Mundial de Mudanças Climáticas a tentar reunir tudo o que se publicava sobre o assunto.

Um grupo foi criado, constituído de cientistas de gabarito que preparassem relatórios conclusivos, para alertar governos e entidades, embasando cientificamente políticas públicas que tivessem por objetivo minimizar o impacto das mudanças climáticas.

Destarte, nasceu o Painel Intergovernamental sobre mudanças do clima (PIMC).

Com três relatórios – lançados a cada cinco anos, a partir de 1991 – o PIMC possibilitou uma visão ampla do que poderá ou não acontecer à terra no futuro, que até pode estar próximo.

É de relatar-se que esses documentos serviram de base para a elaboração de importantes políticas públicas, como uma delas é o próprio Protocolo de Kioto.

Trata-se de um acordo internacional de proteção ao meio ambiente, firmado em 1997, por 36 países industrializados.

Não se tendo dúvida de que o homem seja o maior vilão de uma série de maus acontecimentos que poderão surgir nos próximos 100 anos, vem causando impacto à classe política. A herança que poderemos deixar para os nossos filhos e netos, é pra pensar, caso não haja algo nesse sentido.

Novos tempos podem ter contribuído para a entrada em vigor do Protocolo de Kioto.

O acordo impõe metas de redução nas emissões de gases do efeito estufa, responsáveis pelo aquecimento do planeta.

Boa parte dos países industrializados – inclusive a Rússia – aderiu ao protocolo, com a esperança de, pelo menos, permanecer como está a poluição atmosférica; só dos Estados Unidos veio a recusa, até agora implacável, com a desculpa de que, com essa aderência, causaria prejuízo às indústrias ianques.

De fato, o protocolo de Kioto é o melhor dos instrumentos, para controlar e reduzir a emissão de gases tóxicos, bem como evitar que o

planeta terra sofra com secas, inundações e furacões mais freqüentes e intensos.

É com tristeza que afirmamos: mesmo que a partir, de agora, não mais sejam verificados elementos poluidores, a Terra levará coisa de meio milhão de anos para normalizar-se. É coisa de apocalipse.

Não é por isso que se vai desanimar. Não percamos tempo; mãos à obra. Os governos, na verdade, têm que arregañar as mangas e começarem a agir, mormente o Brasil, por envolver desmatamento de florestas tropicais e mudanças climáticas.

Como diz Karen Gimenez<sup>76</sup>, enquanto isso, a mãe natureza chora por seus filhos. Há povoados em alguns recantos da Terra, como os de Nova Guiné ( Papua Nova Guiné), que começaram a ser inundados, e, prevê-se que até o ano 2010, estarão totalmente submersos.

O Protocolo de Kioto é composto de 28 artigos, com vários números, além de anexos. É um documento bem robusto e baseado em invejáveis princípios internacionais.

Kioto surgiu para tutelar o clima em todo o Planeta.

---

<sup>76</sup> <http://www.net.gov/clima>

Cerca de 10.000 delegados, observadores e jornalistas, participaram desse evento de alto nível, realizado na cidade de Kioto – Japão – em dezembro de 1997.

A consequência do Protocolo foi a decisão de adotar um Protocolo segundo o qual os países industrializados reduziram suas emissões de gases de efeito estufa em pelo menos 5% em relação aos níveis de 1990, até o período entre 2008 e 2012<sup>77</sup>.

O Protocolo de Kioto foi aberto para assinatura, em 16 de março de 1998, com entrada em vigor 90 dias após a sua ratificação por, pelo menos, 55 partes da Convenção, incluindo os países desenvolvidos, que contabilizaram pelo menos 55% das emissões totais de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), em 1990 desse grupo de países industrializados. Enquanto isso, as Partes da Convenção sobre Mudança do Clima, continuarão a observar os compromissos assumidos sob a Convenção e a preparar-se para a futura implementação do Protocolo.

## **1. Legislação aplicável**

É de salientar-se que o Brasil ratificou o texto do Protocolo de

---

<sup>77</sup> Art. 3º, n. 1 do Protocolo de Kioto

Kioto, através do Decreto Legislativo n. 144, de 20.06.2002, ficando sujeito à aprovação do Congresso Nacional, quaisquer modificações.

Ainda, e finalmente, é de esclarecer que em breve será promulgada, pelo presidente do Senado Federal, a Resolução n. 01 de 11.09.003, da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima, atinente, a Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, no âmbito do Protocolo de Kioto.

## **CAPÍTULO VII: DA RESPONSABILIDADE E ÔNUS DA PROVA NO DIREITO AMBIENTAL.**

### **1. Considerações gerais**

No campo civil, a responsabilidade resume-se na obrigação de fazer ou de não fazer e no pagamento da condenação em dinheiro.

O direito romano desconhecia esse instituto, vindo ele a aparecer na Europa, apenas a partir do século XVIII.

### **2. Responsabilidade civil e dano ambiental**

Quem causar dano terá a responsabilidade de arcar com o valor correspondente, e aí vemos um dos mais importantes princípios de direito.

Deve a vítima, em princípio, provar a responsabilidade do autor.

Para que o assunto fique claro, carece de certa explicação; e esta há de vir com o surgimento de duas teorias: subjetiva e objetiva.

## **2.1. Teoria subjetiva**

Tem essa teoria o condão de que seja anunciado o responsável pelo dano, com fundamento no atual Código Civil Brasileiro insito no artigo 186, que reza, in verbis:

“Aquele que, por ação ou omissão voluntária, negligência ou imprudência, violar direito, ou causar prejuízo a outrem, fica obrigado a reparar o dano”.

Destarte, quem desejar responsabilizar alguém por dano, com fulcro no Código Civil – artigo já enunciado – há de provar a sua culpa, isto é, demonstrar a existência do evento danoso e o nexo causal.

## **2.2. Teoria objetiva**

Nessa teoria, não existe a obrigatoriedade de a vítima demonstrar a culpa do agente pelo evento; é necessário, apenas, dizer da existência do fato ou do ato, o dano e o nexo causal. É a hipótese em que o agente fará a indenização com direito de regresso – com fulcro no art. 37, § 6º, da CF/88, que diz respeito às pessoas de direito público e as de direito privado prestadoras de serviços

públicos. Essa teoria garante que a natureza jurídica da responsabilidade ambiental, por danos causados ao meio ambiente, é objetiva.

### **3. Responsabilidade civil ambiental**

Diante da grande dificuldade na identificação de quem praticou o dano, houve por bem o legislador brasileiro, assim como o Poder Constituinte, considerar tal responsabilidade dentro da Teoria Objetiva.

Neste caso, não mais se analisa a vontade do agente, mas só a relação entre o dano e a causalidade sem, entretanto, falar-se em culpa. Bem assim reza o art. 14, § 1º, da Lei 6.938/81 ( PNMA ) e o art. 225, § 3º, da CF/88, também no princípio 13 da ECO / 92.

Como retro visto, o Direito Ambiental foi aquinhado com o instituto da “Responsabilidade Objetiva”.

### **4. Responsabilidade do estado, força maior, caso fortuito e fato de terceiro.**

Ao Estado não se tira a responsabilidade por danos, porque é princípio de que todas as pessoas físicas ou jurídicas, de direito

público ou privado respondem por danos, ao Estado, pela omissão na fiscalização ou pela concessão irregular do licenciamento ambiental.

Não se duvida de que o Estado pode realizar obras ou exercer atividades causadoras de degradação ambiental; por exemplo, abrir estradas, instalar usinas atômicas<sup>78</sup>; construir hidrelétricas, etc, sem o devido e competente estudo de impacto ambiental. É o caso de responsabilidade objetiva, por danos causados ao meio ambiente. Como se trata de, também, responsabilidade solidária, pode um dos degradadores indenizar e entrar com uma ação regressiva contra os demais.

#### **4.1. Caso de força maior**

Força maior, decorre de fatos oriundos da natureza, como raios, inundações, terremotos, vulcões.

É entendimento majoritário de que esses danos serão reparados pelo proprietário da atividade. Por exemplo, uma mineradora, instalada em local de preservação permanente, em decorrência de sua atividade, causa o desmoronamento de grandes pedras por força das chuvas, ocasionando a destruição de muitas árvores, etc, etc, etc.

---

<sup>78</sup> MACHADO, Paulo Afonso Leme. *Direito Ambiental Brasileiro*, p. 332 e ss.

Um depósito de vinho, construído às margens de um curso d'água. A queda de um raio sobre um depósito, vindo o mesmo a vazar, poluindo as águas e matando os peixes. É claro que o local não era adequado para tal atividade. É portanto, o proprietário, o responsável por quaisquer danos<sup>79</sup>. Aliás, nessa esteira, Nery é mais exigente, quando da defesa do direito ambiental, proclama:

“Se por um fato da natureza ocorrer derramamento de substância tóxica existente no depósito de uma indústria (força maior), pelo simples fato de existir a atividade, há o dever de indenizar pelo proprietário”<sup>80</sup>.

“O proprietário agrícola que deposita agrotóxico em local sujeito a inundações das águas de rio vizinho. Um temporal cai sobre a área, o rio transborda e as águas atingem o depósito de agrotóxicos e esses produtos contaminam, tornando-as impróprias para o consumo humano”<sup>81</sup>.

Nos casos citados, não se deve enxergar a inaplicabilidade da Responsabilidade Objetiva ( os dispositivos citados ainda estão em vigor ).

---

<sup>79</sup> MACHADO, Paulo Afonso Leme. *Direito Ambiental Brasileiro*, p. 354 e ss.

<sup>80</sup> JUNIOR, Nelson Nery. *Responsabilidade Civil por dano ecológico e ação civil pública*, Justitia, 126, p. 68-87

<sup>81</sup> MACHADO, Paulo Afonso Leme. *Direito Ambiental Brasileiro*, p. 354

## **4.2. Caso fortuito**

O caso fortuito também não afasta a responsabilidade do causador dos danos ambientais.

Casos fortuitos são eventos que se afastam dos da natureza; pelo contrário, são os provocados pelo homem, como é o exemplo do vazamento de tanques de uma indústria que continham substâncias perigosas, causando doenças ( depois verificado ) na população, onde estava instalada a indústria, cujo evento se verificou porque os trabalhadores se encontravam de greve há mais de dois meses.

## **4.3. Fato de terceiro**

Esse instituto pode ser detectado por pessoas diversas daqueles que, diretamente, deveriam responsabilizar-se por danos causados ao meio ambiente. É o exemplo de um funcionário por imprudência que desliga certo aparelho de captação de gases poluidores de uma indústria, que poderiam ir para a atmosfera e causar, no mínimo, mal-estar aos moradores da periferia.

Outros muitos casos poderiam, aqui, ser registrados, mas por questão de obviedade, paramos por aqui.

## 5. Responsabilidade administrativa ambiental

Em quaisquer das hipóteses abrangidas pelo art. 14, I a IV da Lei 6.938/81 e do caput do art. 70 da Lei n. 9.605/98, estamos diante da possibilidade de serem aplicadas sanções administrativas contra os responsáveis por danos ambientais.

Por exemplo, reza o caput do art. 70 da Lei n. 9.605/98, in verbis:

“Considera-se infração administrativa ambiental toda ação ou omissão que viole as regras jurídicas de uso, gozo, promoção, proteção e recuperação do meio ambiente”.

Os incisos acima referidos tratam de perdas de algumas concessões que teriam o depredador, como consequência de fatos ou atos que pudessem culminar com danos ao meio ambiente.

Diz o professor Nery que:

“O fato de a administração dever agir somente no sentido positivo da lei, isto é, quando lhe é por ela permitido, indica a incidência da cláusula “due process” no direito administrativo. A doutrina norte-americana tem-se ocupado do tema, dizendo ser manifestação do princípio do devido processo legal o controle dos atos

administrativos, pela própria administração e pela via judicial. Os limites do poder de polícia da Administração são controlados pela cláusula do “due process”<sup>82</sup>.

## **6. Responsabilidade criminal ambiental**

Sabe-se que o Código Penal e outras leis esparsas é que tutelavam o direito ambiental<sup>83</sup>. No entanto, providências foram ultimadas no sentido de que fosse criado um sistema menos drástico que pudesse substituir aquele Codex. E é aí que surgiu a lei n. 9.605/98, para substituir leis pretéritas tão antigas para o moderno direito ambiental.

Hoje, o que assistimos, aliás, é a tendência da moderna doutrina penal substituir ou abolir a pena privativa da liberdade por penas alternativas; e até poderia afirmar que, num futuro bem próximo, a pena privativa de liberdade será aplicada em casos extremos. O século XXI está provando tal assertiva.

## **7. Inversão do ônus da prova**

Em direito comum o ônus da prova cabe àquele que acusa a outrem; mas no direito ambiental, esse ônus é atribuído ao suposto

---

<sup>82</sup> NERY JUNIOR, Nelson. *Princípios do processo civil na Constituição Federal*, SP, p. 33-34

<sup>83</sup> SILVA, José Afonso da. *Direito Ambiental Constitucional*, p. 272

infrator, a quem incumbe desconstituir o auto de infração, demonstrando estarem ausentes os pressupostos jurídicos da responsabilidade administrativa. É claro que são oferecidos todos os instrumentos ao infrator para sua ampla defesa.

## **CAPÍTULO VIII: DA COMPETÊNCIA AMBIENTAL DA UNIÃO E DOS ESTADOS; DO DISTRITO FEDERAL E DOS MUNICÍPIOS**

### **1. Introdução**

Dividir a competência, em matéria ambiental, em todo o território brasileiro, é seguir os mesmos princípios adotados pela Constituição, quando distribuiu competência – em geral – entre as entidades federativas (art. 1º da CF/88), visando a proteção ambiental<sup>84</sup>. No entanto, há certas particularidades que veremos no decorrer desta exposição.

Esclarecemos que-de todas as obras que tivemos acesso, a respeito do assunto-foi uma do i. mestre Celso Fiorillo<sup>85</sup>, a que serviu de base para a exposição, por julgá-la mais coerente e explicativa. Verêmo-la, portanto.

---

<sup>84</sup> MUKAI, Toshio. *Direito ambiental sistematizado*, Capítulo II, passim.

<sup>85</sup> FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. *Curso de direito ambiental brasileiro*, Capítulo IV.

## **2. Estrutura política em matéria ambiental**

Foi a partir da CF/88, que a matéria ambiental encontrou suas verdadeiras colunas mestras com a recepção da Lei 6.938/81 (Política Nacional do Meio Ambiente) – art. 1º, além, é óbvio, do art. 225 da referida Carta Magna.

Conforme o já mencionado art. 1º da CF/88, que fala da indissolubilidade dos entes federativos, a cada um deles foram outorgadas competências, inclusive ambientais.

Tais competências tiveram sua divisão em material e legislativa, como em linhas gerais se segue:

### **2.1. Material**

- a) exclusiva ( art. 21);
- b) comum ( art. 23).

### **2.2. Legislativa**

- a) exclusiva (art. 25, §§ 1º e 2º);
- b) privativa ( art. 22 e parágrafo único);

- c) concorrente ( art. 24);
- d) Suplementar ( art. 24, § 2º e 30, II).

O que não nos devemos olvidar é que – em matéria ambiental – o que nos interessa é a competência material comum, ínsita no art. 23, VI e VII da Constituição, que reza, in verbis:

“É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:

VI – proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;

VII – preservar as florestas, a fauna e a flora.

Parágrafo único: Lei complementar fixará normas para a cooperação entre a União e os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, tendo em vista o equilíbrio do desenvolvimento e do bem-estar em âmbito nacional”.

Uma vez que as competências são comuns a todas as esferas de governo, ficaria difícil checar quais das normas administrativas seriam mais adequadas a certas situações. Para desfazer tal impasse foi criado o parágrafo único do art. 23, assim:

- a) critério da preponderância do interesse;
- b) critério da colaboração entre os entes da Federação.

Como falamos acima, em lei complementar, esclarecemos que, enquanto não for ultimada, a responsabilidade para o meio ambiente é solidária, isto é, a todos os entes federados.

### **3. O que representa o município para o povo brasileiro**

Muito embora não se trate de assunto diretamente ligado ao nosso trabalho, julgamos de magna importância dizer o quanto devemos ao nosso Município.

Os artigos 1º e 18 da CF/88 outorgaram autonomia ao Município, competências a ele através do artigo 30 e organização política própria, no art. 29.

Todas essas grandes determinações constitucionais trouxeram benesses aos municípios brasileiros, haja vista que – com isso – é tutelada uma sadia qualidade de vida.

É, no Município, que nascemos, que nos criamos, que trabalhamos, que constituímos família, que desenvolvemos negócios, que morremos; enfim, é onde equacionamos todas as diretrizes da nossa vida. É tão importante que o texto constitucional, em seu art. 3º, I – a ele atribuiu competência para “legislar sobre assuntos de

interesse local”, isto é, de todos que dizem respeito aos municípios e ao próprio Município, inclusive em detrimento dos outros entes da Federação.

Finalmente, como foi dito, o Constituinte teve uma visão holística com referência ao Município, mormente, no que tange ao direito ambiental, na medida em que, a partir dele, é que nos é garantida uma qualidade de vida digna de ser vivida.

## **CAPÍTULO IX: DO EIA / RIMA: ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL**

### **1. Introdução**

O impacto ambiental, nada mais é do que a ação predatória do meio ambiente, que pode se manifestar consciente ou inconscientemente.

O objetivo, portanto, do impacto ambiental tem por objetivo avaliar as proporções de conseqüências de eventos públicos ou privados, que possam ocasionar ao meio ambiente.

Trata-se de um instituto de origem norte-americana que, até agora, vem apresentando resultados fantásticos quanto à detecção de possíveis resultados negativos na construção de determinados empreendimentos.

Foi ampliado para todo o mundo, através da Conferência de Estocolmo.

Assim, então, evidencia sua existência à prevenção do dano ambiental.

Veio o estudo a ter estatuto constitucional com a CF/88; antes predominava a Lei de Zoneamento Industrial (6.803/80), que não mais atendia os reclamos sociais e econômicos.

Com o advento da Lei n. 6.938/81 ( PNMA ) e seu Decreto Regulamentador - revogado pelo de n. 99.274/90 e com a competência outorgada ao CONAMA, para fixar diretrizes para o EIA / RIMA ( estudo de impacto ambiental e relatório ). O Estudo de Impacto Ambiental ampliou-se muito mais, contando, inclusive, com o apoio Constitucional, da CF/88 (Art. 225, § 1º, IV).

## **2. Conceito do EIA / RIMA**

O EIA / RIMA é um dos mais evidentes instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente. Trata-se de um ente administrativo de caráter preventivo.

O Poder Público ( qualquer das esferas governamentais) deve exigir o EIA / RIMA, na expectativa de que o empreendimento poderá oferecer impacto ao meio ambiente; seja esse empreendimento público ou privado, onde Impacto Ambiental é:

“qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer

forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente afetem os elementos a que alude o art. 1º, I a V da Resolução Conama n. 001/86”

Por outro lado, é o meio ambiente:

“O conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”<sup>86</sup>.

Com os dados acima externados, podemos concluir que o Estudo de Impacto Ambiental se resume na avaliação, por intermédio de estudos realizados por uma equipe multidisciplinar (de responsabilidade do empreendedor, e as suas custas), a fim de estudar a área ou outros misteres causadores de significativa degradação ambiental, no caso de perpetração da atividade.

Essa equipe procura ressaltar os aspectos negativos e os positivos da intervenção humana, a fim de que com o parecer final seja concluída a viabilidade ou não da atividade, salientando-se que o relatório é a materialização do estudo, adotando-se linguagem, menos

---

<sup>86</sup> Lei n. 6.938/81, art. 3º, I

técnica, para a compreensão de todos os interessados, mesmo sendo leigos.

### **3. A competência administrativa – ambiental para o EIA / RIMA**

Os Estados, os Municípios e o Distrito Federal têm competência para legislar sobre a confecção do EIA, porque as normas federais não abrangeram todas as peculiaridades, quiçá apareçam<sup>87</sup>.

### **4. Natureza do EIA / RIMA**

Trata-se de um instrumento da política de defesa da qualidade ambiental.

É procedido por interferência do Poder Público, atendendo a diretrizes estabelecidas pela legislação. É matéria constitucional, cujo Relatório vincula-se ao EIA<sup>88</sup>.

---

<sup>87</sup> MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito Ambiental Brasileiro*, p. 218.

<sup>88</sup> BENJAMIM, Antônio Herman V. In: *Princípios do Estudo de Impacto Ambiental*, RF 317, p. 25 e ss.

## 5. Proponente do projeto e equipe multidisciplinar

Pode propor o projeto “pessoa física ou jurídica; pública ou privada. Por conta do proponente, correm todas as despesas.

É equipe multidisciplinar que executa o projeto, sendo ela constituída de profissionais de grande experiência técnico-científica ou, pelo menos, de grande conhecimento prático, mas possuidores de curso superior; biólogos, professores, botânicos, engenheiros, advogados, sociólogos, arquitetos, químicos, economistas, geógrafos, e outros especialistas para a especificidade do evento que se pretende ultimar, arcando com as responsabilidades a que alude a legislação<sup>89</sup>.

No entendimento da Resolução CONAMA n. 001/86, em seu artigo 7º, a equipe disciplinar era independente; no entanto, essa norma foi revogada, surgindo o art. 21 da R. Conama n. 237/97.

Também, não poderia ser de outra forma; tratava-se de letra morta, isto é, ninguém cumpria tal dispositivo. Hoje, é dependente, e nem por isso houve qualquer eficácia; existe um provérbio que diz: “quem paga exige...”

---

<sup>89</sup> SILVA, José Afonso da. *Direito Ambiental Constitucional*, p. 256

## **6. O princípio da publicidade e da participação popular na confecção do EIA / RIMA**

Para tal, o princípio da publicidade e da participação é fundamental em qualquer legislação; o primeiro é o que garante a qualquer cidadão ter conhecimento de qualquer evento e, tomar parte, se desejar; o segundo, no caso do Estudo, é o direito que tem o prejudicado ou não, de intervir em tal procedimento<sup>90</sup>.

---

<sup>90</sup> MILARÉ, ÉDIS. *Direito do ambiente*, p. 514

## **CAPÍTULO X: DO LICENCIAMENTO E LICENÇA AMBIENTAIS**

### **1. Licenciamento ambiental**

Constitui-se de um procedimento administrativo, cujo objetivo é o de concessão de licença ambiental.

O art. 237/97 da Resolução do CONAMA concebe que o licenciamento é um complexo de etapas ou de atos que dão azo a que o Poder Público interessado possa licenciar a localização, a instalação, a ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetivas ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso.

É óbvio que o Poder Público para cumprir as diretrizes do licenciamento, há de valer-se de instrumento adequado para tanto. Este há de ser o Poder de Polícia do qual a autoridade competente está investida e, assim, transcreveremos o abaixo (legal) dentre outros<sup>91</sup>.

---

<sup>91</sup> Código Tributário Nacional, art. 78

“Considera-se poder de polícia a atividade da administração pública que, limitando ou disciplinando direito, interesse ou liberdade, regula a prática do ato ou abstenção, de fato, em razão de interesse público concernente à segurança, a higiene, à ordem, aos costumes, à disciplina da produção e do mercado, do exercício de atividade econômica dependente de concessão do poder público ou, ao respeito à propriedade e aos direitos individuais e coletivos.”

Como visto, tal instituto é de natureza estatal por excelência e de cunho indelegável. É de ação preventiva ou repressiva, com o intuito de coibir ou de evitar danos sociais, morais e ambientais, visto que toda atividade humana que interfira nas condições ambientais está, em tese, submetida a controle do Estado.

Além do art. 225 do CF/88 e das Resoluções CONAMA, encontramos o art. 9º, IV, da Lei n. 6.938/81 ( PNMA), estabelecendo que o licenciamento ambiental é um dos instrumentos mais importantes da lei citada.

### **1.1 Natureza jurídica do licenciamento ambiental.**

Trata-se de um instrumento de caráter preventivo de tutela do meio ambiente, nos limpos dizeres do art. 9º, IV da Lei n. 6.938/81.

É de bom alvitre esclarecer que o licenciamento é um procedimento administrativo, isto é, compreendendo uma série de atos.

## **1.2. Competência para o licenciamento ambiental**

Com a Conferência de Estocolmo o licenciamento para o meio ambiente que, já era conhecido desde a Idade Média, passou a ganhar nova roupagem e teve a sua completude com o surgimento da Política Nacional do Meio Ambiente.

Compete ao IBAMA o licenciamento; no entanto, as normas emanadas daquele Instituto não cobrem todas as necessidades requeridas; e por essa razão, quaisquer das esferas de governo têm competência para o licenciamento e, tendo em vista o que rege o art. 30 da CF/88, a respeito dos “Municípios”, in verbis:

“Compete aos Municípios: I – legislar sobre assuntos de interesse local”.

## **2. Licença ambiental**

Alguns doutrinadores ambientalistas fazem uma confusão homérica entre “licenciamento” e “licença”; fazem uma misturada que demanda perspicácia para o entendimento.

Precisamos nos valer, sem sombra de dúvidas, de doutos administrativistas.

Deve ser entendida a licença ambiental como um instrumento hábil; em outras palavras, um ato administrativo necessário para estabelecer condições, restrições e medidas de controle ambiental a todo aquele – pessoa física, jurídica, pública ou privada – que for instalar, ampliar e operar empreendimento ou atividades utilizadoras dos recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental ( art. 1º, II, da Resolução Conama, n. 237/97).

### **2.1 Instrumentos de controle ambiental.**

Condicionamentos, os mais variados, são exigidos pelas atividades humanas, cujo principal objetivo é o de proteger a qualidade do meio ambiente. A tutela dessa qualidade é obtida através de estratégias legislativas por parte das autoridades públicas.

As atividades devem ser controladas; e, para o nosso desiderato, interessa o estudo da licença, da autorização e da permissão, porque são os atos administrativos que mais se adéquam aos misteres do direito ambiental; e porque não dizer, também, o estudo de impacto ambiental, já visto anteriormente.

Há de entender-se que a licença, a autorização e a permissão são atos administrativos (repita-se) negociais. Contudo, esses institutos se apresentam de maneira díspares, isto é, cada um tem a sua finalidade precípua.

O direito administrativo prevê a “licença” como elemento de caráter definitivo, só podendo ser revogado por interesse público relevante, quando, então, deverá o interessado ser indenizado.

Por outro lado, o mesmo não acontece com as autorizações e as permissões, que são atos administrativos concedidos a título precário, podendo serem revogados “ad nutum”, não cabendo indenização. Enquadram-se esses dois últimos institutos no campo da discricionariedade (conveniência e oportunidade).

Enquanto que a licença é definitiva no campo administrativo, no ambiental essa qualidade não é verificada; apresenta prazo pre-estabelecido, que deve ser observado, podendo, no entanto, ser renovado.

Sabemos que, com fulcro no Direito Administrativo, a autorização e a permissão podem ser revogadas a qualquer tempo; a licença também pode, desde que seja constatada que a empresa está causando degradação ao ambiente. Por uma questão de bom senso e, até, de justiça, sendo revogado o contrato de licença ambiental, o contratante deve ser indenizado, tendo em vista que a sua atividade demandou um custo e, por essa razão, não por bel prazer a administração pública, de súbito, desfaz o contrato, ou não o prorroga. Deve arcar com as conseqüências indenizatórias; do contrário pode ser considerado, o ato odioso, como um enriquecimento ilícito ou uma simples usurpação de um bem.

## **2.2 Competência na outorga das licenças ambientais**

O Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA – é integrado por órgãos das esferas de governo; e estes têm competência para outorgar as licenças ambientais, cabendo estas ao IBAMA, em se tratando de atividade potencialmente degradadora do meio ambiente<sup>92</sup>.

---

<sup>92</sup> Lei n. 6.938/81, art. 10, caput

Esclareça-se que, no caso de instalação de usinas nucleares, só à União tem competência para tanto<sup>93</sup>.

### **2.3. Permissão, concessão e autorização ambientais**

Certos doutrinadores e, até, normas legislativas, não raro, confundem o instituto da permissão com o da autorização. Costumam dizer: “é permitido”, “não será autorizado”, etc, quando deveriam dizer: “é autorizado”, “não será autorizado”, vejamos:

#### **2.3.1. Permissão<sup>94</sup>**

É o ato administrativo negocial, discricionário e precário, pelo qual o Poder Público faculta ao particular a execução de serviços de interesse coletivo, ou o uso especial de bens públicos, a título gratuito ou remunerado, nas condições estabelecidas pela Administração.

Tal instituto não há de confundir-se, nem com o da concessão, nem tão pouco com o da autorização.

---

<sup>93</sup> Art. 21, XXIII, a, b, c, da CF/88

<sup>94</sup> MEIRELES, Hely Lopes. *Direito Administrativo*, p. 126

### 2.3.2. Concessão<sup>95</sup>

A concessão é ato administrativo bilateral; não discricionário, porque não se trata de precariedade. Por esse ato, contrata-se um serviço de utilidade pública e, não é revogável, salvo necessidades públicas ou o não cumprimento do contrato pela contratada; e mesmo assim, cabe indenização, posteriormente aos competentes estudos da administração pública<sup>96</sup>.

### 2.3.3. Autorização

É um ato negocial, administrativo, precário, discricionário (com emprego da oportunidade e da conveniência).

Por esse instituto, o Poder Público consente uma atividade de interesse exclusivo ou predominante do particular.

Daí, é óbvio que a “permissão” a que se refere o art. 26, b, do Código Florestal ( Lei n. 4.771/65), trata-se, na verdade, de uma autorização, porque esse dispositivo considera contravenção penal “cortar árvore em florestas de preservação permanente, sem

---

<sup>95</sup> MEIRELES, Hely Lopes. *Direito Administrativo*, p. 126

<sup>96</sup> Idem

permissão da autoridade competente”. Diz o art. 1º, § 1º, da Lei 5.197/67 ( Proteção da Fauna), in verbis: “se peculiaridades regionais comportarem o exercício da caça, a permissão será estabelecida em ato regulamentar do Poder Público Federal”.

No caso acima é enquadrado como autorização, embora, em alguns casos, possa entender-se como permissão, no sentido do uso do bem público (exemplares da fauna ). O art. 3º da mesma lei é mais complicado, porque proíbe o comércio de espécimes da fauna silvestre e de produtos e objetos que impliquem sua caça, perseguição, destruição ou apanha.

De acordo com o acima explanado, e, tendo em vista princípio do direito, no caso de haver uma proibição geral é que ninguém tem direito subjetivo ao exercício de dita atividade. Aí, trata-se de autorização.

Mas, o § 2º do art. 2º da citada lei, diz, in verbis:

“Será permitida, mediante licença da autoridade competente, a apanha de ovos, larvas e filhotes, que se destinem aos estabelecimentos acima referidos (...criadouros devidamente legalizados”), bem como a destruição de animais silvestres considerados nocivos à agricultura ou à saúde pública”.

Acorde-se para o que disse o dispositivo: “ permissão mediante licença”. Se é permissão, não é licença, e vice versa. Na verdade, permissão mediante licença é pura confusão terminológica. Poderia o legislador falar em “autorização” , que não estaria a merecer, com a devida venia, qualquer crítica. Em suma, deveria dizer: “Será autorizada pela autoridade competente (...)”.

### **3. Espécies de licenças ambientais e prazos de validade das licenças**

A Resolução n. 237/97, do CONAMA, disciplina as espécies de licenças ambientais e prazos de validade, quais sejam: licença prévia, licença de instalação e licença de operação.

#### **3.1. Licença prévia ( LP )**

Concedida na fase preliminar do planejamento da atividade, onde são aprovadas a sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental, e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua

implementação, observados os planos municipais, estaduais ou federais de uso do solo<sup>97</sup>;

### **3.2. Licença de instalação (LI)**

Autoriza a instalação do empreendimento, de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes da qual constituem motivos determinantes<sup>98</sup>;

### **3.3. Licença de operação ( LO )**

Autoriza a operação da atividade, após a verificação do cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinadas para a operação<sup>99</sup>:

A licença prévia e a licença de instalação são concedidas preliminarmente, enquanto a licença de operação é concedida em

---

<sup>97</sup> RESOLUÇÃO CONAMA, N. 237, Art. 8º, I / II / III

<sup>98</sup> RESOLUÇÃO CONAMA, N. 237, Art. 8º, I / II / III

<sup>99</sup> <sup>99</sup> RESOLUÇÃO CONAMA, N. 237, Art. 8º, I / II / III

caráter final. A licença de operação só será concedida depois do cumprimento das exigências previstas nas licenças anteriores.

#### **3.4. Os prazos de validade das licenças ambientais:**

- a) para a licença prévia: o prazo de validade não poderá ser superior a cinco anos. ( art. 18.I).
  
- b) para a licença de instalação: o prazo não poderá ser superior a seis anos;
  
- c) para o prazo de operação: deve ser observado o que diz a norma, isto é, mínimo de quatro anos e máximo de dez.

## **CAPÍTULO XI: DOS CRIMES AMBIENTAIS NA LEI FEDERAL N. 9.605/98**

### **1. Introdução**

Hodiernamente, ainda é o direito penal que pode fazer frente a tantas mazelas impostas pelo homem ao meio ambiente, já que com relação às esferas civil e administrativa, não mais oferecem a paz desejada para o povo e, enfim, para a ecologia. A eficácia desses direitos se apresenta muito sofrível para os nossos dias.

A recente doutrina penal tende a abolir as penas mais drásticas, isto é, as privativas de liberdade, preferindo as alternativas, como é o caso da lei 9.605/98 ( Lei dos crimes ambientais ), que substitui a lei penal tradicional quase in totum.

Haveremos de esperar que este século XXI continue sendo tão profícuo para o meio ambiente, como aconteceu nas últimas duas décadas do século XX.

Temos que uma das notáveis maneiras para regularizar o meio ambiente será a educação nos bancos escolares – resultado a longo prazo que despertará a consciência cívica dos povos.

O meio ambiente não tem pátria; é um ente difuso; é de cada um, individualmente e, ao mesmo tempo, de todos.

Todas as pessoas, de todos os países do mundo, têm o dever de preservar o meio ambiente e protegê-lo, visando o bem-estar das presentes e futuras gerações.

Em qualquer local do planeta Terra poderia desencadear uma degradação ambiental, mesmo que o evento se tenha dado em lugares muito distantes, como é o efeito da camada de ozônio, cuja degradação, ao meio ambiente comumente é verificada nos polos; e lá não há indústrias.

E há explicação porque o meio ambiente deve ser bem tutelado por todos – sem distinção – uma vez que o bem jurídico protegido é mais amplo do que o bem protegido em outros delitos penais.

Destarte, para o direito penal moderno, a proteção penal deve ser reservada à lei, partindo-se do princípio da intervenção mínima no Estado Democrático de Direito. Portanto, a tutela penal deve ser “ultima ratio”, em outras palavras, só depois de se esgotarem os mecanismos intimidatórios é que procurar-se-á a eficácia definitiva na esfera penal<sup>100</sup>.

---

<sup>100</sup> MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito ambiental*, brasileiro, p. 679 e ss

## 2. Surgimento da Lei n. 9.605/98 ( Lei dos Crimes Ambientais)

Como já anunciado, existia grande confusão entre a legislação esparsa – que tutelava o meio ambiente – antes do advento da Lei dos Crimes Ambientais.

Tratava-se de um confuso aglomerado de normas; umas sem eficácia e outras de difícil aplicação. Vejamos:

- I. Código Penal: arts. 163; 164; 165; 166; 250; § 1º, II, b. 251, §§ 1º e 2º; 252 – 254; 256; 259 e 267 a 271;
- II. Lei de Contravenções Penais: arts. 31-37-38-42 e 64;
- III. Lei da Política Nacional do Meio Ambiente (6.938/81). Art. 15;
- IV. Código Florestal ( Lei 4.771/65). Arts. 26 a 36;
- V. Lei de Proteção a Fauna ( 5.197/67). Arts. 27 a 34: Antigo Código de Caça;
- VI. Responsabilidade Civil por danos nucleares (6.453/77). Arts. 19 a 27;
- VII. Parcelamento do Solo Urbano ( 6.766/79). Arts. 50 a 52
- VIII. Proibição de pesca ( Lei 7.643/87)
- IX. Criminalização de Contravenções ( Lei 7.653/88)
- X. Proibição de Pesca em Períodos de Reprodução (7.679/88); art. 8º.
- XI. Disciplina o Uso de Agrotóxicos ( Lei n. 7.802/89). Arts. 15 a 17;

- XII. Punição em extração de minério ( 7.805/89) Art. 21;
- XIII. Ação Civil Pública ( Lei n. 7.347/85) Art. 10;
- XIV. Crimes Hediondos (Lei n. 8.072/90); Art. 6º;
- XV. Normas para Engenharia Genética (Lei n.8.974/95, Arts. 13, I a V;

Como visto, a dificuldade para consultar tantas normas esparsas tornava difícil, ou quase impossível ter-se uma tutela ao meio ambiente de forma eficaz; e sem dizer das aberrações, que somente a jurisprudência era capaz de sanar ou minimizar.

Em vista do acima exposto, houve por bem o legislador infraconstitucional ordenar o assunto em um único diploma legal, todos relacionados ao meio ambiente, consolidando os delitos e penas dentro de uma lógica formal, nascendo, destarte, a lei dos crimes ambientais (n. 9.605/98 que cuida das infrações administrativas e, também, dos crimes ambientais).

### **2.1. Aplicação da pena**

É o capítulo II da Lei n. 9.605/98, que corresponde aos artigos 6º ao 24º.

O legislador valeu-se do art. 5º, XLVI, da CF/ 88, para criar o dispositivo 8º da Lei, que trata das penas de:

- I. prestação de serviços à comunidade;
- II. Interdição temporárias de direito;
- III. Suspensão parcial ou total de atividades;
- IV. Prestação pecuniária;
- V. Recolhimento domiciliar.

Na verdade, todos os dispositivos acima, encontram-se ínsitos na Constituição Federal do Brasil / 88.

Os atenuantes e as agravantes ( artigos 14 e 15), estão todos adaptados aos reclamos do direito ambiental, isto é, à realidade brasileira<sup>101</sup>.

## **2.2. Crimes contra o meio ambiente**

Já tivemos oportunidade de relatar uma série de legislações confusas que nada aumentavam ao meio ambiente, quase todas revogadas para fins ambientais pela Lei n. 9.605/98, que dispõe sobre as sanções penais administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. Essa lei separou os crimes segundo os objetos de tutela, como sejam: crimes contra a fauna, crimes contra a flora, poluição e outros crimes, e dos crimes contra a Administração Ambiental.

---

<sup>101</sup> FIORILLO, Celso Pacheco. *Curso de direito ambiental brasileiro*, p. 401

Chamou-nos atenção o contido no art. 37, quando reza in verbis: “ Não é crime o abate de animal, quando realizado. I – em estado de necessidade, para saciar fome do agente ou de sua família”. Os outros incisos, também, são importantes.”

### **2.2.1. Crimes contra a fauna**

São os constantes do art. 29 ao 37 da Lei dos Crimes ambientais, com minucioso regramento, a fim de oferecer à fauna a proteção que ela merece, isto é, pelo bem ambiental que representa.

Em que pese os animais não serem sujeitos de direitos, nem por isso deve ser diminuída a sua tutela; contrariamente, constituem-se um dos motivos da nossa existência aqui na Terra. Não fazemos nenhum comentário aos artigos, visto não ser o caso.

### **2.2.2. Crimes contra a flora**

Também aqui o legislador demonstrou sua capacidade tutelar a esse instituto. Os artigos 38 a 53 tratam da matéria.

A tutela a esse bem se faz necessário; haja vista a volúpia dos países do primeiro mundo em internacionalizar nossa flora para, em seguida, usurparem a nossa maior riqueza, a biodiversidade; e, é aí

que, também, se fazem necessário a adoção, não apenas de critérios preventivos, mas, ainda, repressivos se, assim, a ocasião aconselhar.

Não menos importante é registrar o que rezam alguns dispositivos. Por exemplo, quando o art. 45 proíbe: “Cortar ou transformar em carvão madeira de lei...”, quando, não menos importante é deixar aqui registradas algumas proibições, ainda, dos artigos 51 e 52, assim:

“art. 51, comercializar moto serra ou utilizá-la em florestas e nas demais formas de vegetação, sem licença ou registro da autoridade competente.”

“art. 52. Penetrar em unidades de conservação, conduzindo substâncias ou instrumentos próprios para caça ou para exploração de produtos ou subprodutos florestais, sem licença da autoridade competente.

Oxalá, tais dispositivos sejam observados pelos incautos.

### **2.2.3. Poluição e outros crimes ambientais**

A seção III da Lei 9.605/98, em seus artigos 54 a 61, abordou sobre os crimes constantes do título. O termo poluição está

conceituado no art. 3º da Lei de Política Nacional do Meio Ambiente, em seu inciso I.

A poluição é um apocalipse para os dias atuais. Bem gostaríamos de tecer robustos comentários a respeito; no entanto, o nosso trabalho não requer.

#### **2.2.4. Crimes contra o ordenamento urbano e o patrimônio cultural**

Aqui, estamos diante da tutela ao meio ambiente cultural ( arts. 215 e 216, da CF/88) e do meio ambiente artificial ( arts. 182 e 183, da CF / 88).

Ambos, como vimos, mereceram destaque constitucional, porque trata-se de assunto de magna importância.

O Legislador constituinte reservou matéria de um capítulo ( II: Política Urbana – arts. 182 e 183) e de uma seção ( seção II – da Cultura: arts. 215 e 216). Não menos importantes, para o meio ambiente, são os artigos 62 a 65, da Lei n. 9.605/98.

O art. 65 se constitui num assunto que vem perturbando a inteligência dos juízes. Não encontram uma forma de solucionar o impasse; e a cada dia mais se avoluma o problema na cidade de São

Paulo e de outras importantes, neste País; é o caso da pichação, em que pese a legislação lecionar o seguinte, in verbis:

“Pichar, grafitar ou por outro meio conspurcar edificação ou monumento urbano. Pena – detenção de três meses, a um ano, e multa”.

Aí está a norma, no entanto, não temos conhecimento de que haja algum delinqüente na cadeia. É pra pensar...

### **2.2.5 Crimes contra a administração ambiental**

A Lei 9.605/98, em seu capítulo V, sessão V reservou quatro artigos ( 66 a 69), sendo dois a respeito de funcionário público e dois atinentes a particulares. Vê-se que o legislador preferiu punições mais severas para o seu servidor público, tendo abrandado a do particular; mas porque? Exatamente porque a Administração Pública é coisa séria e, como tal deve ser bem cuidada por todos, mormente seus funcionários.

Hoje, com o advento da Lei n. 9.605/98, todos os que ferirem os princípios que tutelam o meio ambiente serão penalizados pela Lei Ambiental, aplicando-se o Código Penal apenas em caráter subsidiário.

Finalmente, e concluindo este capítulo, podemos dizer que a Lei n. 9.605/98 – legislação moderna – trouxe muitos avanços e alguns retrocessos, porém, mais acertos do que deslizes. Por exemplo, criou a responsabilidade penal ambiental à pessoa jurídica, perante a lei penal ambiental.

Quanto a deslizes notamos que o Sr. Presidente da República, mesmo promulgando a Lei, desrespeitou seus próprios princípios, quando expediu Medidas Provisórias, alterando dispositivos absolutamente coerentes da Lei.

Lei sem eficácia é letra morta. Não temos uma legislação forte; mas, mesmo que tivéssemos, também não funcionaria, porque nós, cidadãos, ainda não aprendemos a defender o direito como bem proclama Bobbio<sup>102</sup>. Eduquemos as crianças, a partir de agora, nas escolas, e teremos um futuro bem mais tranqüilo.

---

<sup>102</sup> BOBBIO, Norberto. *A era dos direitos*, passim.

# SEGUNDA PARTE

## TÍTULO IV

# DO PATRIMÔNIO GENÉTICO E DA ENGENHARIA GENÉTICA, EM FACE DO MEIO AMBIENTE: GENERALIDADES

### Epígrafe

“Daqui a duzentos ou trezentos anos, ou mesmo mil anos – não se trata de exatidão – haverá uma vida nova; quiçá, nova e feliz; não tomaremos parte nessa vida, é verdade; no entanto, é para ela que estamos vivendo hoje; é para ela que trabalhamos e, se bem que soframos, nós a criamos. Nisso está o objetivo de nossa existência na Terra.” (Prof. Celso Antônio Pacheco Fiorillo, citando: Tchekhov, Três Irmãs).

## **CAPÍTULO I: DO BIODIREITO**

### **1. Introdução**

Não entendemos – pelo menos por enquanto – ser o Biodireito um ramo do direito, em que pese a sua importância para os dias hodiernos.

É um termo que procede do grego e do latim, em que “Bio” é vida e “Júris”, direito; logo, direito à vida.

O muito que poderia tratá-lo seria de sub-ramo do direito e, como tal, busca traçar limites jurídicos, em face do desenvolvimento tecnológico da biomedicina.

Apresenta relevante significado no que diz respeito às práticas humanas, científicas e tecnológicas, tendo por escopo a dignidade da pessoa humana, com proibição de qualquer prática à violação do direito à vida, com fulcro nas normas que regem o Estado Democrático de Direito previstas no Art. 1º, III, da Constituição Federal do Brasil.

Em vista, portanto, do retro exposto, o biodireito não deverá admitir que o próprio homem reduza o ser humano à condição de coisa ou de objeto, mesmo porque,

“O direito é um dos fenômenos mais notáveis na vida humana. Compreendê-lo é compreender uma parte de nós mesmos. É saber porque obedecemos, porque mandamos, porque nos indignamos, porque aspiramos a ideais mais sublimes, porque, enfim, em nome desses ideais conservamos as coisas como estão. Ser livre é estar no direito, em que pese esse mesmo direito, também, ter o condão de reprimir e tirar a liberdade dos que nele transgrediram. Por essa razão, compreender o direito não é um empreendimento que se reduz facilmente a conceituações lógicas, estanques e racionalmente sistematizadas<sup>103</sup>.”

## **2. Os avanços científicos através dos tempos**

Nos nossos dias, os avanços científicos e tecnológicos têm gerado grande repercussão em todos os setores da vida, trazendo consigo novos desafios à área jurídica, que não está conseguindo acompanhar o progresso, contando apenas com a elaboração de normas, muitas vezes sofríveis, inadequadas e demoradas.

Não é ignorado pela maioria o sucesso que apresentou a técnica do “bebê de proveta”, no Brasil; as técnicas aceitáveis nas reproduções artificiais e, também, além de outras, a clonagem da ovelha Dolly, na Escócia. Enquanto mais e mais despontam tantas

---

<sup>103</sup> JUNIOR, Tércio Sampaio Ferraz. *Introdução ao estudo do direito*, p. 21

tecnologias de ponta, parece que o direito se apresenta pasmado, surpreso, inexpressivo, diante do quadro alarmante, em face das técnicas.

Em verdade, o direito para safar-se dessa situação porque não dizer, até, constrangedora – deverá valer-se de princípios e conceitos bioéticos, para tais misteres.

### **3. Benefícios aos seres humanos, em face da tecnologia**

É grande o número de benefícios trazidos pela tecnologia; poderá, até, ser incomensurável ao longo dos anos. Por exemplo a investigação de paternidade e pelo exame do DNA, seja de cabelo ou de sêmen encontrado nas vítimas, com a possibilidade de detectar o agente.

Por enquanto, a polêmica em torno do mapeamento genético, que acarretará mudanças profundas na medicina e no direito. A fase, ainda, é embrionária; no entanto, já está saindo do papel. Quem diria que os nossos antepassados pudessem conceber que um dia a genética possibilitaria, por exemplo, saber que tipo de doença o ser humano poderia desenvolver no futuro; até, mesmo, neutralizar esse mal, através de métodos, os mais complexos? Pois bem, isso já é possível, através do mapa genético.

Vemos o biodireito acuado diante de tantas novas questões que se apresentam e que é exigido do direito. Este, portanto, deve e deverá estar atento às descobertas decorrentes da evolução da biomedicina e, também, aos riscos que esse progresso poderá acarretar ao homem<sup>104</sup>.

A dignidade da pessoa humana tem por fundamento o Estado Democrático de Direito a que alude o art. 1º, III, da Constituição Federal. Esse dispositivo constitui o cerne de todo o ordenamento humano e, secundariamente, muitas outras legislações.

O mínimo que se espera do biodireito e do próprio direito é impor limites à prática dessas novas técnicas de manipulação genética, dispensando respeito ao ser humano antes, mesmo, de nascer até o seu perecimento.

E, como é possível obter esse desiderato?

Por certo, se o progresso científico estiver condicionado a regras impostas pelo Direito, e pelo Biodireito capazes – se bem cuidados – de garantir a proteção da dignidade humana.

---

<sup>104</sup> SANTOS, Maria Celeste Cordeiro Leite. *Biodireito*, pg. 57

#### 4. Conceito de Biodireito

As técnicas de pesquisas científicas giram em torno de resultados e, se possível, positivos, a fim de não ferirem a ética; porque, se assim não procederem, com certeza, irão causar imensos prejuízos ao homem e toda a sociedade.

E, é aí que deve surgir o Biodireito para, através de seus princípios e regras, proceder a uma vasta investigação científica, tendo por fundamento a proteção calcada nos princípios constitucionais, mormente no que tutela a dignidade do ser humano.

Surge o Biodireito, através de um conjunto de normas jurídicas destinadas a disciplinar os conflitos que passaram a surgir, em face do progresso técnico – científico da genética, e que envolvem relações jurídicas vinculadas à reprodução humana assistida, natureza jurídica do embrião, clonagem, transplante de tecidos e órgãos, dentre outros temas relacionados ao direito à vida.

Muito embora a Bioética não tenha o condão da força, como se apresenta o Direito, mesmo assim ela está presente a auxiliar o direito no que puder.

É oportuno dizer da necessidade de que haja uma regulamentação jurídica coerente com a nova visão do mundo e do homem atual. Que essa regulamentação seja revestida de eficácia

prática e quase iminente, a fim de que não fique esquecida, isto é, não cause solução de continuidade aos direitos que devem ter as presentes e futuras gerações.

Podemos, assim, dizer que o Biodireito – em seu exercício – há de preservar e de proteger a vida, a dignidade, porque a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade e a fraternidade intensificam a dignidade do Homem.

Assim, a vida, a liberdade, a igualdade e a solidariedade convergem na dignidade da pessoa humana, em que essa dignidade torna-se princípio fundamental do Biodireito – vetor de interpretação – na sublime tarefa de solucionar os conflitos, que se instalam em decorrência dessa revolução biotecnológica.

É, em conseqüência do acima exposto, de não caber o positivismo de Hans Kelsen, no que diz respeito a “permitir tudo aquilo que não é proibido”, porque diante da ausência de normas de Biodireito, toda pesquisa genética humana será permitida.

Proclama Roberto Adorno<sup>105</sup>,

---

<sup>105</sup> ADORNO, Roberto. é membro do Comitê Internacional de Bioética da UNESCO; é pesquisador do Departamento de Ética Médica e História da Medicina, na Universidade de Gottingen – Alemanha.

“... el derecho y la ética deben garantizar que cada persona que venga al mundo siga siendo una novedad para la humanidad. Debe evitarse la tentación de una homogeneización de los seres humanos futuros en función de los criterios, necesariamente arbitrarios, que los manipuladores genéticos del presente puedan fijar”<sup>106</sup>

A concepção é o norte da vida humana, tendo seu aperfeiçoamento após o nascimento, através do aprendizado. Durante todo o tempo da gestação – assim – sofre a vida um constante aprimoramento, com várias modificações exógenas e endógenas, até o seu fim, com a morte.

Tanto é que, qualquer interferência ou interrupção nessa caminhada da vida, quem a comete está causando uma violência à dignidade humana, não afetando apenas o direito, mas também a ética médico – genética de quem a pratica.

Concluindo, diríamos que a preservação da vida, desde a concepção, depara-se com a exigência de regras claras de direito, conhecidas como uma nova ciência jurídica denominada de Biodireito, em razão de uma imediata consequência da Biogenética e da Bioética.

---

<sup>106</sup> ADORNO, Roberto. La dignidade humana como nación en la Declaración de la UNESCO sobre el genoma humano, In: Revista de Derecho y Genoma Humano, p. 43.

## **CAPÍTULO II: DA ÉTICA E DA BIOÉTICA**

### **I. DA ÉTICA**

#### **1. Generalidades**

A ética não teve o seu surgimento nos tempos modernos; data dos tempos clássicos, entre os gregos. Os maiores filósofos de todas as áreas das Ciências, fizeram e fazem uso desse instituto. Sócrates, Pitágoras, Arquimedes, Hipócrates, Aristóteles, Platão, Diógenes, e muitos outros, deram ênfase ao estudo dessa fração da ciência.

Essa palavra, portanto, é originária da Grécia. Deriva da palavra Ethike (ética), que engloba dois sentidos: o primeiro se traduz por morada (permanência habitual); e o segundo, hábito, costume, caráter.

A ética deve ser um ente inseparável do homem, pois ensina-o como viver em sociedade, respeitando a tudo e a todos, num clima de perfeita harmonia, isto é, observando os valores morais, exigindo um esforço contínuo de decência por parte do homem.

Sob a ótica de Pessini e Barchifontaine, a ética,

“longe de ser um sistema de normas, aparece como um horizonte – meta bastante vaga que inspira e atrai o ser

humano. Esse horizonte pode ser o eterno sonho da realização da liberdade e da autonomia das pessoas e da sociedade. O horizonte ético, esteja presente ou longínquo, sempre ilumina todo o ser humano. Compatibilizar as liberdades no sentido de convivência digna, e dominar as forças da natureza, é construir a autonomia visada pela ética<sup>107</sup>.

## 2. Conceito de ética e suas várias facetas

A ética, na sua definição mais singela, é a parte da filosofia que estuda os deveres do homem para com Deus e a sociedade. É o aspecto genérico.

Para os cientistas, esse ente, só existe no interesse da ciência. Assim, a ética pura e simples não existe.

Para B. Harting, a ética médica apoia-se numa ontologia (trata do ser em geral e de suas propriedades transcendentais)<sup>108</sup>.

Com referência à ética profissional, é a deontologia que dela cuida.

A deontologia é parte da filosofia que trata dos princípios fundamentais e do sistemas de moral dos deveres e da ética a eles

---

<sup>107</sup> FONTAINE, Léo Pessini e Christian de Paul Barchi. In: *Os problemas atuais da bioética*, p. 83

<sup>108</sup> HARTING, B. *Moral e Medicina*; Barcelona, Herder, p. 47, passim.

atinentes. Vista nesse aspecto, o biomédico e o cientista por suas posturas profissionais – estão vinculados a um dever de retidão, no exercício de seus misteres, não podendo extrapolar os limites da ética que lhe impôs essa atividade.

## II. DA BIOÉTICA

### 1. Introdução

Diz-se ser a bioética um neologismo derivado das palavras gregas bios (vida) e ethike (ética), cuja definição – segundo Pessini e Barchifontaine é:

“o estudo sistemático das dimensões morais incluindo visão, decisão, conduta e normas morais das ciências da vida e da saúde, utilizando uma variedade de metodologias éticas num contexto interdisciplinar”<sup>109</sup>.

Diz a i. Doutora Nágila que a palavra bioética é de origem Norte-Americana, e quem pela primeira vez – cunhou foi Van Rensselaer

---

<sup>109</sup> BRITO, Nágila Maria Sales. In: *Biotechnologia e Direito: As novas técnicas de reprodução e o direito do ser humano à família*. Tese/Doutorado PUC/SP, p. 166

Potter, na Universidade de Winsconsin, ao escrever o livro *Bioethics: bridge to the future*, em 1971<sup>110</sup>.

Tal instituto examina a conduta de cientistas, pesquisadores, engenheiros, biólogos sobre suas atividades relacionadas à manipulação genética; é o estudo da moralidade da conduta dos responsáveis por pesquisas, dentro das ciências, analisando a licitude de seus atos.

No entendimento do esclarecido Doutor Simões, a bioética busca entender o significado e alcance das descobertas tecnológicas. Possui regras; no entanto, são elas desprovidas de coerção; é o Direito que deverá estar presente, a fim de que sejam observadas<sup>111</sup>.

Em que pese tratar-se de um novel instituto, tem o condão de determinar a utilização de critérios capazes de colocar o progresso a serviço do homem, dando, assim, azo ao surgimento do Biodireito, isto é, o direito a ser aplicado ao caso concreto, com fundamentos fornecidos pela bioética<sup>112</sup>.

---

<sup>110</sup> FONTAINE, Léo Pésini e Christian de Paul Barchi. In: *Os problemas atuais da bioética*. 3ª edição, São Paulo: Edições Loyola, 1997

<sup>111</sup> SIMÕES, Jair. In: *Os alimentos transgênicos e o direito penal ambiental*, p. 108.

<sup>112</sup> BRITO, Nágila Maria Sales. Op. cit, p. 165

## 2. Por que surgiu a bioética

Milhares de ocorrências pretéritas ocorreram, sem que providências fossem ultimadas, o que constituía descrédito, por exemplo, à medicina.

Destarte, uma falange de cientistas reuniram-se para criar um mecanismo que pudesse dar um paradeiro nessa série de desatinos; assim nasceu a bioética, através de movimentos, sendo o primeiro dirigido pelo historiador, professor David Rothman, da Universidade de Colúmbia.

Tanto é que, no início dos anos 60, apareceram novas e caras máquinas de diálise e, na ocasião, questionava-se os parâmetros para a escolha de entrar na casa daqueles que precisavam de ajuda; e a solução, para o problema, foi dada por um grupo de médicos ao delegarem essa decisão aos representantes da comunidade; em outras palavras, nada se poderia fazer ao paciente, sem o seu consentimento ou de seu representante legal. Não mais como era procedido em outrora. Foi uma decisão inédita, já que os valores, na área médica, começavam a mudar.

Mesmo diante de todo um aparato para coibir os abusos do passado, ainda veio a tona procedimentos anti-éticos verificados na Alemanha, denúncia essa procedente da Faculdade de Medicina de

Harvard/USA, tendo esse episódio causado questionamentos sobre a eficácia da moderna ciência bioética.

Tais acontecimentos, no entanto, não abalaram os que poderiam acreditar em tal ciência. O avanço na medicina foi, apenas, uma questão de tempo; tanto é que, em 1967, o médico Christian Barnard realizou um transplante de um coração humano, tendo a devida autorização.

Não mais é concebível manipular seres humanos – legalmente – sem a autorização de quem de direito.

Então, a bioética, hoje, se apóia em várias classes, como sejam: de teólogos, filósofos, engenheiros, médicos, advogados, juízes e outros, todos baseados na moral<sup>113114</sup> e na dignidade da pessoa humana.

Nas palavras de Pessini e Barchifontaine a bioética moderna veio para ficar<sup>115</sup>.

Tem essa disciplina merecido aplausos, em face da sua conduta, no mapeamento do genoma humano, que levantou muitas questões éticas.

---

<sup>113</sup> FERREIRA, Aparecido Hernani. In: *Dano Moral*, p. 68

<sup>114</sup> ANTUNES, Paulo de Bessa. *Direito Ambiental*, p. 203

<sup>115</sup> PESSINI e BARCHIFONTAINE, Op. cit., p. 25

### **3. Princípios fundamentais da bioética**

Em 1974 – no Centro de Convenção Belmont, em Elkridge, Estado de Mariland (USA) – foi discutido e redigido um relatório, que ficou conhecido como “Relatório de Belmont”, cujo objetivo foi o de estabelecer princípios éticos básicos<sup>116</sup> em pesquisas com seres humanos. São os seguintes: autonomia, beneficência, justiça e alteridade.

#### **3.1. Princípio da autonomia**

A palavra autonomia origina-se de autos ( eu, próprio ) e nomos (lei), isto é, a capacidade de se auto-governar.

Para Pessini, é a capacidade de atuar com conhecimento de causa e sem coação externa. Tem como parâmetro o respeito à vida do ser humano, prevenindo-o das técnicas, por exemplo de clonagem, para o alcance de um objetivo. No entanto, não nos devemos olvidar de que o homem deve, sempre, ser o fim e nunca o meio nos objetivos científicos e biotecnocientíficos, como os riscos biológicos associados à biologia molecular, à engenharia genética e aos

---

<sup>116</sup> PESSINI e BARCHIFONTAINE, Op. Cit., p. 44

organismos geneticamente modificados.

No diapasão da velocidade da ciência, não deverá constituir novidade se esses OGM<sub>s</sub> causarem o aparecimento de novas doenças virais ou o ressurgimento de antigas moléstias mais virulentas. Ainda há esperança de que, através da bioética e do próprio biodireito, possamos ficar imunes de uma série de aparecimentos apocalípticos que venham ferir de morte a humanidade.

No nosso caso brasileiro, podemos contar com a Constituição / 88, que é pródiga em assuntos ambientais e outros, com grande vantagem no que tange à tutela do homem. Residimos em uma nação, cujo Estado é o de Democrático de Direito, conforme prevê o art. 1º da CF/88, em que, no seu inciso III, diz do respeito à dignidade humana e do direito à vida digna, evitando – dessa maneira – o tratamento do ser humano como coisa.

Conseqüentemente, deve ser dito que à ciência médica se impõe um limite, qual seja o de servir à vida humana, tornando-a melhor e não servir como meio para a destruição e comercialização do homem.

### 3.2. Princípio da beneficência

Tal princípio deriva de “bonum facere” (fazer o bem ao paciente). Um dos mais antigos critérios médicos, contados pela História, procede de Hipócrates – que nasceu há mais de dois mil anos na Grécia / Atenas, e considerado o pai da medicina. Dizia o ínclito ateniense, em juramento médico:

“Aplicarei os regimes para o bem dos doentes, segundo o meu saber e a minha razão, e nunca para prejudicar ou fazer o mal a quem quer que seja. A ninguém darei – para, agradar, remédio mortal nem conselho que o induza à destruição. Na casa aonde eu for, entrarei apenas para o bem do doente, abstendo-me de qualquer mal voluntário, de toda sedução e, sobretudo, dos prazeres do amor com mulheres ou com homens, quer livres, quer escravos; o que no exercício ou, fora dele, e no comércio da vida em vir ou ouvir, que não seja necessário revelar, conservarei com o segredo<sup>117</sup>”.

Aliás, Hipócrates, em sua famosa obra “Epidemia: 430 a.C”, concitava aos médicos: “Pratique duas coisas ao lidar com as doenças, auxilie, ou não prejudique o paciente”<sup>118</sup>.

---

<sup>117</sup> FONTAINE, Pessini e Barchi. In: op. Cit., p. 44

<sup>118</sup> HIPOCRATES. Hipocratic Writtings. London: Peguin, 1983, p. 94

Em suma, o princípio da Beneficência não se refere na distribuição do bem e do mal; só manda aplicar o bem e evitar o mal. Não obstante, diante de exigências conflitantes, o que se pode fazer é mais se aproximar do bem, relegando o mal; e é nessa esteira que foi publicado o Relatório de Belmont.

### **3.3. Princípio da justiça**

A palavra justiça origina-se do latim *justitia*, que expressa caráter, dignidade, bom senso, equidade; enfim, tudo que é justo.

Passini e Barchifontaine entendem como seja o princípio da justiça:

“obrigação ética de tratar cada pessoa, de acordo com o que é, normalmente, certo e adequado, de dar a cada pessoa o que lhe é devido. Na hipótese de pesquisas, envolvendo seres humanos, o princípio se refere, preliminarmente, à justiça distributiva, que exige a distribuição equânime, tanto do ônus como dos benefícios da participação na pesquisa.”

O princípio da justiça – na área biomédica – deve ser aplicado com a igualdade entre todos os seres humanos, propiciando que todos sejam beneficiários dos avanços científicos da área de preservação da saúde e da vida, sem distinção de sexo, estado, raça, crença, nacionalidade ou poder econômico.

Os princípios bioéticos, também, veiculam valores que devem ser realizados.

Dessa forma, então, haverá o avanço de uma ciência eticamente livre para outra eticamente responsável.

Finalmente, é por meio desse princípio que se obtém a garantia da distribuição justa, eqüitativa e universal dos benefícios dos serviços da saúde. Ele busca, no exercício da prática médica, eqüidade no tratamento de todos, sem discriminação. Traz consigo a consciência da cidadania e da luta pelo direito à saúde.

### **3.4 Princípio da alteridade**

Passini e Barchifontaine sustentam que a alteridade é princípio fundamental da bioética, esclarecendo que a pessoa é o fundamento de toda a reflexão e de toda a bioética. Não a pessoa fechada simplesmente em si mesma, mas a pessoa enquanto abertura, relação, face a face com outra e com os outros ( multidão necessitada ). Dessa forma é que se dá a alteridade e, por essa razão, é que ela permite, não só a fundamentação, mas também a estruturação e a articulação dos conteúdos da bioética.

Para finalizar, diríamos que todo ser humano tem o seu valor, sua dignidade; e, é assim, que deverá funcionar a vida humana neste planeta Terra.

## **CAPÍTULO III: DA BIODIVERSIDADE**

### **1. Noções propedêuticas**

A Biodiversidade teve o seu surgimento, para substituir – em parte – a Biogeografia, que se ocupava com a distribuição das espécies animais e vegetais, em face dos seus condicionamentos de ordem geográfica, como sejam: solo, clima, recursos hídricos, etc.

Tal ciência – biodiversidade ou diversidade biológica – deriva de bios (vida) e diversidade ( as várias espécies de seres vivos).

Faz- se necessário que antes de entrarmos no estudo da biodiversidade – conceituemos esta, bem como a biotecnologia; e é o que vamos fazer.

### **2. Conceitos de biodiversidade e de biotecnologia**

#### **2.1 De biodiversidade**

Trata-se da variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos, bem como os complexos

ecológicos de que fazem parte; compreendendo, outrossim, a diversidade dentro das espécies, entre espécies e de ecossistemas.<sup>119</sup>”

Essa ciência é constituída por grande número de microorganismos, uns conhecidos e outros não, ambos existentes na biosfera, cuja importância, para a humanidade, ainda não é bem conhecida pelos cientistas; tanto é que, em todas as partes da terra, mais e mais estudiosos se debruçam em laboratórios, com o escopo de pesquisarem essa riqueza existente na natureza, com o fito de descobrirem a cura para muitas doenças.

Nessa esteira de raciocínio é que o legislador constituinte resolveu proteger a diversidade biológica, como se observa no art. 225, § 1º, II, IV e V, da CF/88. E é, por essa razão, que o direito a um ambiente ecologicamente equilibrado está intimamente ligado aos direitos fundamentais.

Esclareça-se que o direito ecologicamente equilibrado implica no direito à dignidade humana; no direito à vida, abrangendo os elementos naturais, culturais, artificiais e do trabalho, e, ainda, contribui para a existência, com dignidade, ao ser humano, no planeta Terra, tudo isso com fulcro no art. 1º, III, da CF/88, que é um dos princípios do Estado Democrático de Direito.

---

<sup>119</sup> Lei n. 9.985/2000, art. 1º, III.

Não podemos olvidar que a deliberada transformação do código genético de plantas, animais ou microorganismos, por meio de engenharia genética, é uma realidade com os denominados produtos transgênicos. O procedimento pretende suprimir atividades de genes ou transferi-los de uma espécie para outra, em que essa transferência permite substituir, acrescentar ou retirar um comando químico ou gene de uma cadeia genética, a fim de obter um organismo geneticamente modificado (OGM) ou, como queiram chamar, transgênico<sup>120</sup>. Com essa mudança é possível obter produtos mais resistentes aos herbicidas e mais adaptados às necessidades humanas. É pretensão bastante aleatória, pelo menos, a curto prazo.

## **2.2. De biotecnologia**

Na Convenção da Biodiversidade ficou acordado que:

“Biotecnologia significa qualquer aplicação tecnológica que utilize sistemas biológicos, organismos vivos, ou seus derivados, para fabricar ou modificar produtos ou processos para utilização específica”<sup>121</sup>.

---

<sup>120</sup> Transgênico: palavra que deriva do latim “trans” para além de; idéia de intensidade; através; é “gênico”, relativo a “gene” assim, algo além do “gene”.

<sup>121</sup> Art. 2º, da Convenção da biodiversidade

Segundo Maria Helena Diniz:

“A biotecnologia é a ciência da engenharia genética que visa o uso de sistemas e organismos biológicos para aplicações medicinais, científicas, industriais, agrícolas e ambientais. Através dela os organismos vivos passaram a ser manipulados geneticamente, possibilitando-se a criação de organismos transgênicos ou geneticamente modificados”.

A biodiversidade, que há pouco era regulada pela Lei n. 8.974/95, com a revogação desta, passou essa função à Lei n. 11.105/005. Trata-se de um dos principais alvos da biotecnologia, ramo da engenharia genética que visa o uso de sistemas e organismos biológicos, para aplicações científicas, industriais, agrícolas, medicinais e ambientais.

### **3. Países mais ricos em biodiversidade e suas formas de preservação**

Hoje, os países mais ricos em biodiversidade são: o Brasil, a Colômbia, a Indonésia e o México, não querendo dizer, com isso, que sejam desenvolvidos; pelo contrário, os países de primeiro mundo detentores de tecnologia de ponta – aproveitando-se da fragilidade

dos países pobres, levam suas matérias primas naturais, sem o devido pagamento de Royalties, e, após transformá-las, trazem de volta para vendê-las por preços exorbitantes, com a detenção da respectiva patente.

Quanto às várias formas de preservação, aqui registramos as duas mais importantes: In situ<sup>122</sup> e ex situ<sup>123</sup>.

- a) In situ: quando se trata de populações viáveis em seus habitats naturais, sob condições naturais favoráveis;
- b) Ex situ: fora dos meios e das condições naturais. Ex.: a semente, o sêmen, a biopirataria, e outras que podem constituir ameaças de desequilíbrio ecológico e, até, extinção de espécies vivas, em formas comerciais.

O Brasil é o país de maior diversidade biológica do globo terrestre; contém, portanto, a maior parte do patrimônio genético; e a este, estão associados os conceitos de genoma, isto é, a constituição genética total de um ser vivo com todas as suas características.

Esclareça-se que, conforme reza a Convenção da Biodiversidade, país de origem de recursos genéticos significa o país que possui esses recursos genéticos em condições “in situ”, não

---

<sup>122</sup> <sup>123</sup> É dis Milaré, In: Direito do ambiente, p. 320

sendo país de origem, os recursos genéticos se dizem ex situ; o Brasil é detentor das duas hipóteses acima mencionadas.

#### **4. Instrumentos internacionais da biodiversidade**

- a) ECO/92: Convenção aprovada – no Brasil – através do Decreto Legislativo n. 2, de 3/2/94, e promulgada pelo Decreto n. 2.519, de 16/03/98;
- b) Protocolo de Cartagena: Trata de biossegurança – adotado pelos países membros da Convenção – que estabelece critérios para o movimento transfronteiriço de organismos úteis entre países continentes, o que tem como consequência a introdução de espécies exóticas em novos habitats. O Brasil, ainda não ratificou esse Protocolo para tal tipo de atividade;
- c) Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies de Fauna e Flora Selvagens em Perigo de Extinção: o Brasil é signatário dessa Convenção, que entrou em vigor neste País desde 1975;
- d) Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar;

- e) Convenção de RAMSAR sobre zonas úmidas de Importância Internacional, mormente como habitat de aves aquáticas (RAMSAR, Irã, 1971).

## **5. Legislação Brasileira**

- a) CF/88, especialmente o art. 225, § 1º, I, II, III, VII e § 4º;
- b) Lei n. 4.771/65 ( flora ); Lei n. 5.191/67 ( fauna ); Lei n. 6.902/81 (Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental); Lei n. 7.643/87 (Cetáceos ); DEC. N. 750/93 ( ecossistemas específicos, como a Mata Atlântica); Dec. N. 4.339/002 ( Política Nacional da Biodiversidade).

## **CAPÍTULO IV: DA BIOTECNOLOGIA**

### **1. Noções introdutórias**

A técnica biológica tradicional data de milênios. Entre os babilônios, egípcios, assírios, persas, indianos, chineses, gregos e muitos outros povos; essa técnica sempre foi aplicada para o desenvolvimento ou melhoria, quer na agricultura, quer na alimentação e, em outros misteres. Por exemplo, comumente essas raças se utilizavam de microorganismos, para a criação de novos tipos de alimentos. Conta a História que, em 1800 a. C., já era utilizada levedura para produção de bebidas – próximas ao vinho – e para fermentação e fabricação de pão; a esse respeito, reza o Código do rei Hamurabi ( in passim), que viveu na Babilônia há mais de 2000 anos a.C.

A ciência biotecnológica, entretanto, é bastante moderna, em que pese já ter de muito, ultrapassado os milhares de anos, no que diz respeito à aplicação tradicional.

Essa ciência traz consigo três significados; o primeiro, bios (vida); o segundo, technos (técnicas); e o terceiro, Logos (estudo); Assim, aplicação de técnicas no estudo de seres vivos (biotecnologia).

Avançando-se através dos anos, são verificadas as primeiras experiências na área da genética onde – no jardim de Monastério – o

monge Gregor Mendel e botânicos austríacos concluíram que partículas invisíveis transmitem características de geração para geração (hereditariedade – a princípio – somente das espécies vegetais).

Mendel, com seus experimentos (1865), descobriu que as ervilhas estavam sob controle de dois fatores distintos, mais tarde identificados como Genes<sup>124</sup>. Em seu laboratório, o famoso austríaco promovia o cruzamento de vários tipos de ervilhas e observava como as características, de cada uma planta, eram herdadas pela geração seguinte.

O engenhoso trabalho de Mendel foi essencial para o desenvolvimento da biologia e construção da base, hoje conhecida como biotecnologia.

## **2. O que é a biotecnologia**

Muitos conceitos e definições foram formulados, acerca dessa ciência biotecnológica. Procuramos, aqui, registrar alguns, a fim de que mais clareie o assunto. Vamos lá.

---

<sup>124</sup> Até hoje, as experiências de Mendel têm o seu valor biológico.

a) “Biotecnologia significa qualquer aplicação tecnológica que utilize sistemas biológicos, organismos vivos, ou seus derivados, para fabricar ou modificar produtos ou processos para utilização específica<sup>125</sup>”.

Como o retro explicitado, o desenvolvimento tecnológico não se verificou apenas na aplicação das Ciências Exatas e da Cibernética, mas abrangeu, também, o campo das Ciências da Natureza, entre elas as Biociências<sup>126</sup>.

b) “A biotecnologia é a ciência da engenharia genética, que visa o uso de sistemas e organismos biológicos, para aplicações medicinais, científicas, industriais, agrícolas e ambientais. Através dela os organismos vivos passaram a ser manipulados geneticamente, possibilitando-se a criação de organismos transgênicos ou geneticamente modificados<sup>127</sup>”.

Aqui, notamos a grande aplicação da biotecnologia na ciência médica, nunca antes tratada com tanta ênfase.

c) “Conjunto de técnicas que possibilitam a realização – pelo homem – de mudanças no ácido desoxirribonucleico ( DNA ), ou material genético, em

---

<sup>125</sup> Art. 2º, da Convenção da Biodiversidade

<sup>126</sup> MILARÉ, Edis. *Direito do ambiente*, p. 326

<sup>127</sup> DINIZ, Maria Helena. *Introdução à Ciência do Direito*, p. 364

plantas, animais e sistemas microbianos, conducentes a produtos e tecnologias úteis”<sup>128</sup>.

Em vista da vasta aplicação das ciências biotecnológicas, bioética, biodireito, e muitas outras, a nossa repugnância aos governos do passado, que não tiveram o tino de preocupar-se com as possíveis doenças que poderiam ser dizimadas da face da terra e, assim, não causarem tantos flagelos à humanidade, como aconteceu no passado.

Como prova do exposto, permitimo-nos deixar aqui registrado alguns fatores apocalípticos de tempos pretéritos.

### **3. As grandes epidemias ao longo da história do mundo.**

Na Grécia – nos tempos clássicos – lá pelos idos dos anos 450 a.C. grassou tão grande epidemia de febre em Atenas, que dizimou quase toda a população ateniense e outros povos periféricos, inclusive Péricles ( Presidente de Atenas), exatamente numa ocasião em que a economia daquele país era invejável, dada a visão do seu Presidente, inclusive chamado de “o Século de Péricles”.

---

<sup>128</sup> Agenda 21, da ECO/92 ( Organização das Nações Unidas)

No entanto, era débil a preocupação com o bem – estar do povo; e deu no que deu”.

Pois bem; pulemos mais adiante ao longo da história, dizendo o que aconteceu a povos, com o surgimento de outras doenças. Bactérias, vírus e outros microorganismos causaram estragos tão grandes à humanidade, quanto as mais terríveis guerras, terremotos e erupções de vulcões. Vejamos<sup>129</sup>:

#### **a) Peste Negra: de 1333 a 1351**

Ataque à Europa e a Ásia. É a denominada peste bubônica, que ganhou o nome de peste negra, por causa da pior epidemia que atingiu a Europa e a Ásia. Tal doença foi sendo combatida, à medida que se foi melhorando a higiene e o saneamento das cidades, com a diminuição da população de ratos urbanos. O fato é que o saldo foi de 50 milhões de mortos, em apenas 29 anos;

#### **b) Cólera: de 1817 a 1824**

Doença conhecida desde a antiguidade ( Egito – Babilônia – Persa – Icsos – Índia – China, etc), teve sua primeira epidemia global em 1817 perecendo – em apenas 8 anos – mais de 10 milhões de

---

<sup>129</sup> Dados obtidos da Revista Científica “Super Interessante”

pessoas, cuja contaminação se dá através da água ou alimentos contaminados.

O vibrião colérico – que era tratado à base de antibióticos, com pouca eficácia – sofreu diversas mutações, causando novos ciclos epidêmicos, de tempos em tempos.

É de salientar-se que a bactéria, responsável pelo desencadeamento de tal doença, multiplica-se no intestino, eliminando uma toxina, que provoca intensa diarreia;

### **c) Tuberculose: de 1850 a 1950.**

No passado, doença terrível. Foram encontrados sinais desses vírus, em esqueletos que datam de aproximadamente 7000 anos.

O combate da tuberculose teve seu início lá pelos idos de 1882 quando, então, detectou-se o bacilo de Koch, causadora do mal.

Em que pese, hoje, essa doença ser tratada – em 6 meses – à base de antibióticos, nas últimas décadas ressurgiu com força quase total em países pobres, incluindo o Brasil, e como doença oportunista – nos pulmões – nos pacientes de AIDS. Em 100 anos, dizimou 1 bilhão de pessoas;

#### **d) Varíola: 1896 a 1980**

Doença que atormentou a humanidade por mais de 3000 anos, até RAMSÉS II – faraó, rei do Egito – morreu desse mal; também, a rainha Maria II, da Inglaterra, e o rei Luís XV, da França foram vítimas da temida “bixiga”. Só em 1796 é que foi descoberta uma vacina que combateu a varíola, com eficácia até os dias de hoje, com sua quase completa erradicação do planeta, desde 1980. Morreram nesse período, com tal doença, mais de 300 milhões de pessoas;

#### **e) Gripe Espanhola: 1918 a 1919**

O vírus de tal doença, denominado “influenza”, é um dos mais carrascos da humanidade. A mais grave das epidemias, batizada de “Espanhola”, isso não quer dizer que somente atacou na Espanha; pelo contrário, todo o mundo; por exemplo, no Brasil, vitimou um presidente da República – Rodrigues Alves. Essa doença propaga-se pelo ar, por meio de gotículas de saliva e de espirros.

Esses vírus está em permanente mutação, razão por que nunca o homem está imune, mesmo com o uso da vacina antigripal. Somente em menos de 2 anos, matou mais de 20 milhões de pessoas;

**f) Tifo: 1918 a 1922**

A doença é causada pelas bactérias do gênero “Rickettsia”.

Como a miséria e a indignidade humanas apresentam as condições ideais para a proliferação do tifo, este liga-se a países de Terceiro Mundo, campos de refugiados e concentração ou guerras.

O tifo epidêmico aparece, quando a pessoa coça a picada da pulga e mistura as fezes contaminadas do inseto na própria corrente sanguínea. Quando ele é endêmico ( da região ), transmite-se pela pulga do rato. É tratado à base de antibióticos. Na Europa Oriental e na Rússia, já faleceram mais de 4 milhões de seres humanos;

**g) Febre Amarela: 1960 a 1962**

O vírus dessa doença traz o nome de Flavivírus, que aparece com uma versão urbana e outra campestre. Já causou grandes epidemias na África e nas Américas. É, através de picada de mosquitos que se contrai a doença. A vacina protetora pode ser aplicada a partir dos 12 meses de idade e renovada a cada 10 anos. Na Etiópia, em somente 2 anos, houve uma mortandade de mais de 30 mil pessoas;

#### **h) Sarampo: até 1963**

Até 1963, com a descoberta da vacina, era a principal causa de óbito entre as crianças. Em muitos países essa doença já está erradicada. É muito contagiosa, é causado pelo vírus “morbillivírus”, propagado por meio das secreções mucosas – saliva – de indivíduos doentes. É tratado através de vacina, que pode ser aplicada a partir dos 9 meses de idade e renovada aos 15 meses.

O sarampo, até hoje, causa a morte de mais de 6 milhões de pessoas, por ano;

#### **i) Malária: desde 1980**

É uma das piores doenças, parasitária e tropical da atualidade perdendo, em gravidade, apenas para a AIDS. Foi descoberta em 1980 o protozoário “plasmodium”, que causa o mal. Surge pela picada de mosquito contaminado pelo protozoário. Ainda não existe tratamento suficiente; apenas são curados os sintomas. O fato é que mais ou menos 3 milhões de pessoas pereceram com essa doença;

## **j) AIDS: desde 1981**

Identificada nos Estados – Unidos, em 1981, desde então foi considerada uma epidemia pela Organização Mundial de Saúde.

Talvez seja a mais terrível doença surgida no mundo, no século XX. Já matou mais de 30 milhões de pessoas.

O vírus HIV é transmitido através do sangue, do esperma, da secreção vaginal e do leite materno; destrói o sistema imunológico, deixando debilitado o organismo e propenso a quaisquer doenças viróticas, bactérias, parasitas, etc.

Não existindo – ainda – cura, os pacientes são tratados com coquetéis de drogas, que inibem a multiplicação do vírus, mas não o eliminam do organismo e assim, o contaminado morrerá em pouco tempo, agravada a doença pelos efeitos colaterais das drogas ingeridas.

Reconhecemos da amplitude do estudo a que procedemos; mas, tudo isso, para alertar o povo de que grande parte da responsabilidade cabe aos governos de todo o mundo, exatamente pela sua imprudência e negligência no trato de coisas sérias, como é a saúde, isto é, a dignidade da pessoa humana.

#### **4. Diferença entre a biotecnologia tradicional e a dos dias atuais**

A diferença primordial é que na biotecnologia pretérita havia o cruzamento entre iguais espécies, ou bem próximas, ao passo que na de hoje a biotecnologia pode unir genes de espécies absolutamente diferentes, cujo resultado é de um ser não alcançado pela natureza, podendo ser entre animais, plantas e animais, plantas com gene humano, etc.

Em 1986, cientistas norte-americanos tomaram o gene que produz a emissão de luz no vaga-lume e o inseriram em plantas inteiras. O resultado é que as plantas passaram a, também, emitir luz.

Em 1962, os cientistas James Watson e Francis Crick descobriram o DNA. No entanto, foi a partir de 1973 – após o desenvolvimento da tecnologia do DNA recombinante de COHEN e BOYER – que a biotecnologia ( mais atuante do que a tradicional ) passou a ter a significância que conhecemos.

Não nos devemos esquecer que a tecnologia permitiu a criação, em laboratórios, de espécies novas, enquanto a natureza necessita de centenas de anos para promover a evolução de qualquer ser vivo.

Continua, o desenvolvimento de pesquisas, abrindo o leque de aplicações da biotecnologia. Hoje, a área de aplicação dessa tecnologia compreende vários segmentos econômicos de grande

importância para os países e para a sobrevivência das pessoas: pesquisas à produção de remédios, de alimentos, de produtos químicos, agricultura e pecuária, por exemplo.

No segmento farmacêutico a importância da biotecnologia assenta-se no fato de que pode propiciar a criação de uma ampla variedade de novos medicamentos para doenças específicas, na cura das quais os farmacológicos tradicionais não obtiveram sucesso, bem como na criação de vacinas.

Não é de hoje que a indústria farmacêutica utiliza-se dos recursos da biotecnologia. Durante a II Grande Guerra Mundial, a produção de antibióticos teve um desenvolvimento impressionante, assim como na década de 50 foi utilizado na cultura de tecidos, a partir de células humanas e de animais. Da aplicação dessa técnica, por exemplo, resultou a vacina contra a paralisia infantil e outros tipos de doença.

No segmento da alimentação, sem contar dos tempos antigos – a atual biotecnologia concentra papel preponderante, assim como na pecuária leiteira. Não basta por aí; ela auxilia na reprodução humana<sup>130</sup>, etc, etc, etc.

---

<sup>130</sup> BRITO, Nágila Maria Sales. In: Biotecnologia e Direito: as novas técnicas de reprodução e o direito do ser humano à família, p. 130

Mas, um seriíssimo cuidado deve ser dispensado a essa Ciência; pode se constituir numa terrível arma contra o meio ambiente e contra o próprio ser humano: no caso, por exemplo, que desenvolvam bactérias e outros seres resistentes a antibióticos e que possam aparecer novos vírus, por recombinação de vírus engenheirados com outros já existentes, ficando fora do controle humano ou, numa outra situação, em que haja um comprometimento da saúde humana, devido à inexistência de informações precisas, testes e estudos concretos sobre os alimentos transgênicos.

Atento a esse desiderato, o Direito teve de sofrer algumas modificações, para adaptar-se à realidade atual, especialmente acerca dos parâmetros legais, aplicados aos resultados das atividades oriundas das invenções biotecnológicas.

## **5. Legislação aplicável**

São várias; citarei as principais:

- Constituição Federal de 1988 ( art. 225, § 1º, I, II, IV e V);
- Lei de Biossegurança: n. 11.105/005;
- Dec. N. 4.074/002, dispõe sobre o controle de atividades que envolvam agrotóxicos;
- Algumas Medidas Provisórias, e outras legislações.

## **CAPÍTULO V: DA BIOSSEGURANÇA**

### **1. Considerações Gerais**

Não haveria unicidade ou exclusividade num conceito que se quisesse dar ao instituto da Biossegurança, porque não seria possível abranger todas as áreas científicas, técnicas ou jurídicas constantes da Lei de Biossegurança; seja a revogada, seja a atual. Qualquer conceito doutrinário implicaria numa relativa ambigüidade. Vejamos, por exemplo, como reza o art. 1º, da lei n. 8.974/95, revogada pela Lei n. 11.105/2005, in verbis:

“Esta Lei estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização no uso das técnicas de engenharia genética na construção, cultivo, manipulação, transporte, comercialização, consumo, liberação e descarte de organismos geneticamente modificados ( OGM<sub>s</sub> ), visando proteger a vida e a saúde do homem, dos animais e das plantas, bem como do meio ambiente”.

Da maneira como dita a legislação, fica confuso o entendimento entre meio ambiente e outras espécies de componentes, como se o

meio ambiente fosse apenas os seres bióticos, desprezando-se os abióticos quando – na realidade – ambos fazem parte da realidade que nos cerca.

E o que amplia a confusão é que a nova Lei ( 11.105/2005) silencia a esse respeito; em outras palavras, não ratifica nem retifica o conteúdo da Lei revogada.

Diante de tantas incoerências, o Prof. Milaré houve por bem externar o que pensa sobre a biossegurança sem, no entanto, estar convencido de que se trata de um conceito razoavelmente convencedor. Assim, diz:

“A biossegurança seria um conjunto de medidas para garantir vida em suas diferentes manifestações, como processo biológico e como qualidade essencial à saúde humana e aos ecossistemas naturais”<sup>131</sup>.

Entende o mestre ser – apenas – um referencial, por tratar-se de uma novel Ciência, fadada a constantes interferências científico-ambientais e de outros segmentos da sociedade civil, oxalá não representem risco ou perigo à integridade do ecossistema da Terra, que pode ser a curto ou longo prazo.

---

<sup>131</sup> MILARÉ, Édis. *Direito do ambiente*, p. 331

Sabemos – é verdade – que o Direito não está conseguindo acompanhar o progresso tecnológico; no entanto, para evitar possíveis resultados apocalípticos, esse Direito-tendo como auxiliar outras ciências, do porte do biodireito, da bioética e da própria biossegurança – deverá desdobrar-se no sentido de encontrar diretrizes para enfrentar o dilema, porque nos encontramos num “beco quase sem saída”.

Antes de 1995, somente contávamos com a CF / 88 e a Política Nacional do Meio Ambiente (Lei n. 6.938/81), com suas regulamentações; hoje, todavia, podemos contar com outras legislações, como sejam: a Lei n. 8.974/95, a MP n. 2.191/01, arts. 5º ao 10 e 16 da Lei n. 10.814/03, todos revogados pela Lei n. 11.105/05 ( Lei Nacional de Biossegurança), que não é uma panacéia – que veio para solucionar todos os problemas – mas é uma boa lei, e não há outra melhor, pelo menos por enquanto.

É de salientar que tal diploma legal – que não é norma genérica – trata de dois assuntos que nada tem a ver um com o outro e, ainda, de forma desproporcional; são eles: os organismos geneticamente modificados ( OGM<sub>s</sub> ) e as células – tronco embrionárias humanas.

Outrossim, tais criações suscitaram e vêm causando ingentes problemas, não apenas sob o aspecto ético, religioso e moral, mas

também sob o científico, demandando maiores atenções, quer da sociedade, do poder público e mesmo dos legisladores.

## **2. Objetivos da lei de biossegurança**

Esse diploma infra constitucional tem por objetivo, além de outros misteres:

- a) regulamentar os incisos II, IV e V do § 1º do art. 225, da CF/88;
- b) estabelecer normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam OGM<sub>s</sub> e seus derivados;
- c) criar o Conselho Nacional de Biossegurança (CNBS);
- d) restaurar a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio);
- e) criar as Comissões Internas de Biossegurança ( CiBio);
- f) instituir o Sistema de Informações em Biossegurança ( SiBio).

De fato, nem é novidade que essa Lei apresente uma série de controvérsias e de incoerências; isso foi verificado desde a sua gestação.

Uma das incoerências é que, muito embora seja conhecida como “Lei de Biossegurança”, o art. 8º do Capítulo II, que faz alusão à uma “Política Nacional de Biossegurança ( PNB ); ficou nisso; nada mais disse; nem sequer diretrizes traçou; é, de fato, uma incoerência.

### **3. Alguns princípios da biossegurança**

Já afirmamos retro que a biossegurança é uma Ciência nova e - como tal-passível de modificações. Por essa razão e pelo óbvio não nos deteremos, com profundidade, nesse assunto; mas falaremos um pouco da precaução, que consideramos um dos princípios magnos do Direito Ambiental, muito embora alguns doutrinadores o vejam de soslaio ou de esquelha.

Esse princípio deve agregar-se a outros, como os da proteção da vida e da saúde humana, da vida vegetal e da vida animal, a fim de que tenhamos uma perfeita biota.

É, até comum que os componentes das comunidades científicas se digladiem quanto aos perigos ou não apresentados pelos resultados das invenções tecnológicas; aceitem ou não, é direito delas; o que não é aceitável é a omissão.

A organização das Nações Unidas, quando da sua Conferência no Rio de Janeiro, em 1992, consagrou a seguinte orientação para o princípio da precaução:

“Para que o ambiente seja protegido, serão aplicadas – pelos Estados – de acordo com suas capacidades, medidas preventivas. Onde existam ameaças de riscos sérios ou irreversíveis não será utilizada a falta de certeza científica total como razão para o adiamento de medidas eficazes em termos de custo, para evitar a degradação ambiental” ( Princípio, n. 15)<sup>132</sup>.

Em suma, a biossegurança é um processo, ou uma soma conjugada de conhecimentos, experiências e práticas, para extrair resultados eficazes de elementos dos seres vivos (animais e vegetais), a fim de atender as necessidades humanas e ambientais, mesmo que com finalidades econômicas, desde que se levem em conta as ressalvas e condições pertinentes ao caso.

A biossegurança é, finalmente, um requisito fundamental para a salvaguarda da vida e da boa qualidade inerente ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

---

<sup>132</sup> A i. Desembargadora Consuelo Yoshida aplicou o princípio da precaução, ao julgar uma ação que envolvia o Rodoanel Mário Covas.

Assim, a biotecnologia deve-se submeter à biossegurança, como “conditio sine qua non”.

O estudo da Biossegurança é bastante complexo; muito a respeito dele poder-se-ia explorar; apenas nos detivemos no princípio da precaução; no entanto, outros não são menos importantes, como a prevenção, o controle do poluidor pelo Poder Público, o da natureza pública da proteção ambiental, o da participação comunitária, e muitos outros; contudo, com base na atual Lei de Biossegurança ( Lei 11.105/005), mesmo que quiséssemos avançar no estudo, não seria possível, em vista da sua obscuridade.

#### **4. Entes implementadores da lei de biossegurança**

Não desejando ser prolixo na detenção a este tão palpitante assunto, mesmo assim permitimo-nos mencionar os instrumentos norteadores da Lei.

- a) Conselho Nacional de Biossegurança ( CNBS: art. 8º ao 9º);
- b) Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio: art. 10 ao 15);
- c) Órgãos e entidades de registro e fiscalização ( art. 16);
- d) Comissão Interna de Biossegurança ( CIBio: art. 17);

- e) Sistema de Informações em Biossegurança (SiBio: art. 19);
- f) Responsabilidade Civil e Administrativa (art. 20 a 23);
- g) Crimes e Penas (art. 24 a 29).

## **CAPÍTULO VI: DA ROTULAGEM DE PRODUTOS TRANSGÊNICOS**

### **1. Introdução**

As dúvidas e divergências que geram em torno da rotulagem – mesmo em alimentos tradicionais – englobam toda a Terra e, tudo indica, ainda perdurarão por muitos anos. Os debates são incontáveis por toda parte; uns permitem a rotulagem; outros, não; outros, ainda, são neutros, tudo isso antes de discutirem a respeito dos alimentos transgênicos.

A rotulagem de OGM<sub>s</sub> e de seus derivados é uma sub-área dentro do mesmo conceito de acesso à informação. É constituída por um mecanismo desenvolvido no contexto das políticas de biossegurança e de segurança alimentar, cujo principal propósito é oferecer informação aos consumidores, em relação a um OGM específico.

É importante salientar que, quando nos referimos “aos consumidores” não estamos falando apenas dos últimos destinatários da cadeia trófica, uma vez que estes podem ser, também, os agricultores, produtores ou varejistas e indivíduos em geral.

## 2. Decreto disciplinar da rotulagem

Em 2001 surgiu o Decreto n. 3.871, de 18 de julho, com o objetivo de disciplinar a rotulagem em alimentos transgênicos, o que aconteceu, com limite de tolerância de 4%.

Tendo em vista o desagrado geral, eis que representantes do Ministério Público Federal, e do IDEC – após a promulgação do Decreto – entraram com uma ação civil pública, em face da União, questionando a legalidade de tal Diploma, com fulcro nos arts. 6º, I, II, III; 9º e 31 do Código de Defesa do Consumidor e, ainda, em desrespeito, à Resolução n. 30/248 da Assembléia Geral da Nações Unidas, realizada em 16 de abril de 1985.

Para fazer frente à tomada de posição do MPF e do IDEC, algumas autoridades no assunto, posicionaram-se em favor do Decreto Federal, como se segue:

### a) Prof. Uihôa:

“As pessoas que buscam, no ato de se alimentar, a satisfação não só de necessidades fisiológicas, como, também culturais ( religiosas, ideológicas, refinamentos de gourmet, etc), correspondem à parcela bem resumida dos consumidores brasileiros. Formam, por assim dizer, uma elite gastronômica. No Brasil, a maioria dos

consumidores, infelizmente, ainda luta para atender – com o ato de alimentar-se -- puras necessidades fisiológicas básicas. Compõem esses consumidores a massa da população, para a qual o único objetivo, ao comer, é matar a fome.

Caberia, a esta significativa massa de consumidores, financiar a disponibilização de uma informação, de interesses apenas da elite gastronômica, se não houvesse limite de dispensa de rotulagem.

Exigir-se, dos empresários do ramo de alimentação, que forneçam informação custosa do interesse exclusivo de não consumidores (a elite alimentada que procura satisfazer, nas refeições, também necessidades não fisiológicas), levaria, assim, a uma inversão perversa de valores: a massa da população estaria pagando por algo (informação) usufruído apenas por parcela minoritária. É necessário confrontar essa situação com o sistema de valores prestigiados pela sociedade e pela ordem jurídica, para verificar se há justiça ou injustiça nesta desigual distribuição de custos e benefícios”<sup>133</sup>;

#### b) Prof. Manoel Gonçalves

“Ao regulamentar um preceito legal, o Poder Executivo não está obrigado a dispor sobre todas as matérias que atinge a lei. Muito menos sobre todas as hipóteses de sua aplicação, que ele sequer pode imaginar ou antecipar.

---

<sup>133</sup> COELHO, Fabio Ulhôa. *Biotechnologia no Brasil*. ABIA, 2002, p. 19/20

Ele é livre na sua atuação, ou seja, usa discricionariamente de sua competência, regulamentando o que lhe parece merecer regulamentação. Trata-se de competência a ser exercida discricionariamente, com fundamento numa apreciação de mérito, ou seja, de conveniência e oportunidade.

Lei ou decreto regulamentar não é código; e mesmo os códigos, muitas vezes, não esgotam a matéria que é seu objeto.

Assim sendo, um texto regulamentar não incide em ilegalidade, quando deixa, à parte, aspectos da temática abordada<sup>134</sup>;

#### c) Prof. Nelson

“Como o Decreto é norma geral e abstrata, sua existência, validade e eficácia pura e simples não tem aptidão para causar prejuízo a quem quer que seja. No momento em que alguém sentir-se prejudicado pela incidência do referido Decreto n. 3.871/01, surge a lide, que pode ser resolvida pelo Poder Judiciário, por intermédio do exercício do direito de ação. Nessa oportunidade, pode o Poder Judiciário proclamar a inconstitucionalidade e/ou ilegalidade do decreto, e resolver a lide, de acordo com seu livre convencimento motivado.

---

<sup>134</sup> FILHO, Manoel Gonçalves Ferreira. *Biotechnologia no Brasil*. ABIA, 2002, p. 166

Segundo a CF/88, art. 102, I, a, é admissível no direito brasileiro a declaração, em abstrato, da inconstitucionalidade do Decreto n. 3.871/01. O que não me parece possível, segundo o ordenamento jurídico brasileiro, é a declaração em abstrato da ilegalidade do decreto.

Como pende de apreciação judicial essa matéria, temos de aguardar o desfecho da ação judicial que tramita na Justiça Federal de Brasília”<sup>135</sup>;

d) quanto ao limite de 4% de tolerância, mais uma vez o famoso professor paulista, assim se manifesta:

“O cerne da questão é a possibilidade, ou não, de haver limitação ao percentual de 4% para que conste do rótulo do alimento ter OGM em sua composição, notadamente, pelo que vem disciplinado no art. 31 do Código de Defesa do Consumidor ( CDC).

A norma do CDC (art. 31), impõe a informação correta, clara e precisa ao consumidor. Tendo, portanto, conteúdo genérico, toda e qualquer oferta, isto é, apresentação do produto ou serviço ao consumidor, deve seguir a regra geral do art. 31, do CDC.

No entanto, há situações singulares, que justificam adaptação da norma geral, para que ela possa ter a eficácia que dela se espera. Os alimentos transgênicos têm essa situação singular. Todo alimento contém grau

---

<sup>135</sup> NERY JUNIOR, Nelson. *Biotechnologia no Brasil*. ABIA, 2002, p. 230

de sujeira, ainda que mínimo. Não é raro se encontrarem coliformes fecais em garrafas d'água mineral, ainda que de ótima procedência. Isto é inevitável, razão por que há, no mundo todo, regras de tolerância para a presença de elementos não intencionais, nos alimentos, como também para a presença de outros alimentos como os organismos geneticamente modificados (OGM<sub>s</sub>).

A fixação desses limites é rotineira na legislação bromatológica ( de alimentos "lato sensu"), tanto no Brasil como no exterior, bem como, ainda, na legislação de organismos internacionais de saúde e de segurança alimentar, como é o caso da FAO/WHO, com o seu "Codex Alimentarius".

Há limites negativos e positivos para a presença, não intencional, de substâncias em determinado alimento. Caso não sejam observados esses limites, o alimento perde sua classificação. Por exemplo, caso um alimento classificado como light – para o qual se imponha limite negativo para açúcar – contenha esse mesmo açúcar, perde a classificação de light.

Essa situação singular dos alimentos, justifica a edição do percentual de tolerância do Decreto n. 3.871/01 que – no meu modo de ver – não ofende o art. 31 do CDC. Referido Decreto, na prática, regulamenta o art. 31 do CDC, para o setor de alimentos que contenham OGM<sub>s</sub><sup>136</sup>.

---

<sup>136</sup> NELSON JUNIOR, Nery. Op. cit., p. 225

Daremos prosseguimento aos estudos da rotulagem – é certo – mas, também é indubitável que já nos satisfaz, isto é, estamos de pleno acordo com as exposições retro apresentadas pelos eminentes Doutores Fábio Ulhôa, Manoel Gonçalves e Nelson Nery Junior, considerando seus tirocínios demonstrados, acrescentando-se – como visto - os grandes conflitos sobre o assunto, em que pese a clareza meridiana do CDC, ao estabelecer as devidas informações ao consumidor.

### **3. A rotulagem em face dos alimentos transgênicos, em todo o mundo.**

Hodiernamente, faz-se necessário o conhecimento na detecção entre alimentos tradicionais e geneticamente modificados.

Nos Estados Unidos, a rotulagem é voluntária, muito embora já hajam alguns Estados, como o de Iowa, que exige a rotulagem.

Os nossos “big brothers” do norte muito confiam na FDA (Organização que administra os alimentos nos Estados Unidos), na verdade a maior Organização do Mundo, nesse campo específico. Melhor explicando, desde que a FDA e as empresas afirmem a eficiência e a eficácia de determinados alimentos, isto basta para que o povo não tenham como duvidar de tais afirmações.

No Canadá, entretanto, já há exigência legal quanto à rotulagem. Os canadenses sabem o tipo de comida que consomem. Ainda, lá existe uma organização “Canadian Food and Inspection Agency”, determinando que a rotulagem seja colocada no produto, de forma clara e fácil para o público ler; exatamente o contrário do Brasil ( quando o produto é rotulado, a letra é tão pequena que é impossível de captar a mensagem).

Por outro lado, na União Européia (UE) as regras, no que tange à rotulagem em OGM<sub>s</sub>, são bastante rigorosas.

Lá existe a obrigatoriedade de que todos os produtos com mais de 1% de OGM<sub>s</sub> sejam rotulados.

Já, no Japão, tal quantum é de 5%.

A Organização das Nações Unidas (ONU) estabeleceu que seus órgãos, FAO/WHO (Organização para Alimentos e Agricultura e Organização Mundial de Saúde, respectivamente) criassem uma comissão, com o objetivo de formular regras universais em matéria de produção e comercialização de alimentos, tendo esta, em 1963, criado o “Codex Alimentarius<sup>137</sup>”.

---

<sup>137</sup> Corpo normativo que fixa regras de padrão do setor de alimentos, que devem ser seguidas pelos países membros da ONU

A ONU, com essas determinações, não abrangeu os alimentos transgênicos (para rotulagem); ficou para outra reunião; no entanto, tudo indica que esses alimentos, também, deverão ser rotulados.

O que é bom que se esclareça é que no caso do Brasil, o nosso ordenamento jurídico tem clara a sua função, que é a de garantir que os princípios sejam respeitados, mormente quando se trata da tutela do “povo brasileiro e dos estrangeiros residentes no País”, conforme prescreve o art. 5º, caput da CF/88, in verbis:

“Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no país a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade, nos termos seguintes”.

Ainda, nas palavras do Prof. Nelson,

“O que o sistema tem de oferecer ao consumidor é proteção quanto a sua vida, saúde e segurança, cabendo aos órgãos governamentais competentes editar normas e fiscalizar o plantio e a comercialização de alimentos, que contenham organismos geneticamente modificados, observando os princípios regentes que fundamentam essa proteção<sup>138</sup>”.

---

<sup>138</sup> NERY JUNIOR, Nelson. *Rotulagem dos OGMs*, P. 44

Na verdade, o que o Prof. Nelson Nery Junior concitava aos Poderes Públicos aconteceu, ainda que um tanto acanhado, com o advento da Lei de Biossegurança, em vários dispositivos, principalmente, em seu art. 40, que reza, in verbis:

“Os alimentos e ingredientes alimentares destinados ao consumo humano ou animal, que contenham ou sejam produzidos a partir de OGM<sub>s</sub> ou derivados, deverão conter informação nesse sentido em seus rótulos, conforme regulamento”.

Tanto é patente a prova de que as leis ou o próprio Direito não acompanham o progresso tecnológico, vez que a novel Lei de Biossegurança (Lei nº. 11.105/05), que dela mais se esperava, não condiz com a realidade, conforme atestam os insígnies, mestres do Direito Ambiental, Milaré<sup>139</sup> e Leme Machado<sup>140</sup>.

#### **4. As responsabilidades ambientais na lei de biossegurança**

A Lei de Biossegurança (11.105/05), muito embora deixe a desejar – quanto ao seu conteúdo – um tanto destoante, destorcido

---

<sup>139</sup> MILARÉ, Edis. *Direito do Ambiente*, p. 340/345

<sup>140</sup> MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito Ambiental Brasileiro*, p. 973 e ss.

das suas reais finalidades precípua, de qualquer forma é Lei e, como tal, deve ser observada.

#### **4.1. Responsabilidade civil ambiental**

A responsabilidade civil, na Lei de Biossegurança (11.105/05) está coerente com a apresentada pelo Novo Código Civil: art. 927 (Lei n. 10.406/02). Diz o art. 20 daquele Diploma Legal; in verbis:

“Sem prejuízo da aplicação das penas previstas nesta Lei, os responsáveis pelos danos ao meio ambiente e a terceiros responderão, solidariamente, por sua indenização ou reparação integral, independentemente da existência de culpa”<sup>141</sup>.

Como sói acontecer, a ação reparatória de dano ambiental obedece ao regime da responsabilidade objetiva.

O poluidor direto – mediante condenação em ação civil pública; deve reparar o dano; mas, se no evento houver mais envolvidos, a responsabilidade passa a ser solidária, podendo, assim, a reparação ser exigida de todos e de qualquer um, com a possibilidade de regresso.

---

<sup>141</sup> Código Civil Brasileiro ( Lei n. 10.406/02)

Entre a indenização e a reparação, dá-se preferência a esta última, mesmo que, nenhuma delas seja suficiente para cobrir o estrago atribuído ao meio ambiente.

#### **4.2. Responsabilidade administrativa ambiental**

Prescreve o art. 21 da Lei n. 11.105/05, ao definir a infração administrativa, in verbis:

“Considera-se infração administrativa toda ação ou omissão que viole as normas previstas nesta Lei e demais disposições legais pertinentes.”

Da maneira como foi colocado, o artigo, qualquer ilicitude deve ser punida – independentemente de medidas cautelares – estejam ou não tipificada em lei, como exige a matéria penal (parece-nos que tal dispositivo fere quaisquer preceitos insertos em lei, em regulamento ou, ainda, em condicionantes de licença ambiental).

O parágrafo único do citado artigo 21 elenca as sanções nos incisos I a XII, iniciando-se a primeira com advertência e a última com a proibição de contratar com a Administração Pública, por período de até cinco anos.

Finalmente, é de lembrar que os órgãos e entidades fiscalizadores da administração pública federal, poderão celebrar convênios com os Estados, Distrito Federal e Municípios, inclusive, a título de incentivo, repassar-lhes parte da receita, obtida com a aplicação de multas.

### **4.3. Natureza jurídica da responsabilidade administrativa ambiental.**

A tendência da doutrina é da responsabilidade objetiva; e, assim, defende, dentre outros, Meirelles<sup>142</sup>. Não obstante, Leme Machado afirma que, das onze sanções previstas no art. 72 da Lei n. 9.605/98, incisos ( I a XI ), apenas a multa simples utilizará o critério da responsabilidade com culpa<sup>143</sup>.

### **4.4. Responsabilidade penal ambiental**

Não havendo motivo para maiores delongas em comentar os crimes ambientais, porque insertos no Capítulo VIII, da Lei, de modo claro, damos por encerrado o estudo da rotulagem e de outros misteres ambientais, apenas dizendo, finalmente da necessidade de a

---

<sup>142</sup> MEIRELLES, Hely Lopes. *Direito administrativo*, p. 194

<sup>143</sup> MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito Ambiental Brasileiro*, p. 286

Lei de Biossegurança ser complementada, inclusive por outra Lei, para a segurança e tranqüilidade do povo brasileiro.

## **CAPÍTULO VII: DA BIOPIRATARIA, DO PATENTEAMENTO E DA BIOPROSTITUIÇÃO**

### **I. DA BIOPIRATARIA**

#### **1. Introdução**

Através do patrimônio genético e sua manipulação pelas novas técnicas da engenharia genética – com relação à biodiversidade – facilmente chegaremos à biopirataria.

Muito tem sido tratado acerca do fenômeno “biopirataria”, mas pouco se sabe sobre o que, de fato, se esconde por detrás dessa modalidade criminosa.

Há divulgação de notícias sobre cidadãos alemães, suíços, norte-americanos, japoneses, e outros sendo detidos em aeroportos brasileiros, tentando embarcar e levando consigo, sapinhos, aranhas, plantinhas ou até mesmo vidros, contendo extratos, fungos, e outros tipos de material biológico de difícil identificação, do ponto de vista da fiscalização policial. Mesmo que todos esses eventos não fossem casos relacionados com a biopirataria, mesmo assim, é sabido que tal atividade é das mais rentáveis do globo.

O Brasil – juntamente com outros países, como Zâmbia, Índia, Costa Rica, Indonésia, Malásia, Colômbia, etc, - são os de maiores

biodiversidade nas cinco formas de vida: animais, vegetais, algas, fungos, protozoários e bactérias<sup>144</sup>.

Pois bem; nosso estudo de pirataria está mais voltado para a Amazônia.

No entanto, o que dela nos referirmos poderá adaptar-se em tese – com outros mega biomas: a Mata Atlântica, o Pantanal Matogrossense, o Cerrado, a Caatinga, as Araucárias, as Pradarias, bem como os ecossistemas litorâneos<sup>145</sup>.

O biopirata é aquele que, negando-se a cumprir formalidades constitucionais e legais, isto é, desrespeitando as fronteiras e a soberania das Nações<sup>146</sup>, resolve agir por conta própria, invadindo santuários ecológicos, em busca do novo ouro (a presa, vítima de ilicitudes), quase sempre se utilizando de uma fachada, para encobrir seu real intento.

Esses piratas, além da sua destreza e perspicácia, contam com instrumentos invejáveis na prática do crime de biopirataria, e, dessa maneira, vamos perdendo cifras econômicas incomensuráveis, que poderiam nos tornar independentes economicamente, não fosse esses impasses.

---

<sup>144</sup> PONTES, Jorge B. Delegado da Polícia Federal, Coordenador do Projeto Drake e Chefe da Divisão de repressão a crimes contra o Meio Ambiente.

<sup>145</sup> MILARÉ, Edis. *Direito do Ambiente*, p. 1.061

<sup>146</sup> Convenção da Diversidade Biológica, de 1992

## **2. A fortuna brasileira em face da sua biodiversidade**

Sem nenhum favor ou mesmo patriotada, o Brasil é considerado o país mais megadiverso do mundo. Dono – dentre os seus 8.5 milhões de quilômetros quadrados – de sete zonas biogeográficas distintas, entre elas a maior planície inundável – o Pantanal – e a maior florestal tropical úmida – a Amazônia. Esta, somente, possui o maior banco genético e a maior bacia hidrográfica ( um terço da água doce disponível em todos os continentes) da terra. Nossa megadiversidade também é cultural, convivendo em solo brasileiro povos indígenas, quilombolas, ribeirinhos, caiçaras, babaçueiros, pescadores, etc.

O nosso País abriga, aproximadamente, 20% de todas as espécies animais do Planeta. No Rio Amazonas – em seus mais de 1000 afluentes – estima-se que haja quinze vezes mais peixes do que em todo o continente europeu. Apenas um hectare da floresta amazônica pode trazer 300 tipos de árvore. Mais ou menos 10 milhões de espécies vivas estão em território brasileiro. Além de uma média de 140 idiomas nativos diferentes, o que prova a riqueza étnica. Não obstante, pode-se dizer que apenas 1% de todo o potencial

amazônico seja conhecido, apesar do engajamento – na área – de centenas de degradadores<sup>147</sup>.

A quantidade, portanto, da diversidade natural do Brasil atrai cientistas de todo o mundo, que buscam agregar valores a esses recursos, obtendo lucros, também, exorbitantes, que é a lógica da biopirataria. Recentes estimativas do IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada)<sup>148</sup>, indicam o Brasil, como possuindo 1/3 ou 33% da biodiversidade terrestre, correspondendo – em valor pecuniário – a 2 trilhões de dólares. Ainda, a respeitável revista “Nature” aponta que o valor dos serviços proporcionados pela biodiversidade mundial pode atingir 33 trilhões de dólares por ano<sup>149</sup>. Numa estimativa aproximada, assim, o Brasil obteria 11,5 trilhões de dólares por ano, quantum além do necessário, para pagar sua dívida interna e externa.

O conhecimento tradicional dos habitantes da região onde existem essas riquezas naturais, muito auxilia os cientistas no fabrico farmacológico.

Essas comunidades convivem, sabiamente, com os diferentes ecossistemas, colecionando, ao longo do tempo, conhecimentos úteis para a saúde e a alimentação. A partir de conhecimentos das populações, de onde são provenientes recursos genéticos utilizados

---

<sup>147</sup> MEGALE, Luiz Guilherme. *O planeta está de olho*, pp. 10-15

<sup>148</sup> Dados disponíveis. In: [www.ipea.gov.br](http://www.ipea.gov.br)

<sup>149</sup> Idem. In: [www.nature.com](http://www.nature.com)

na preparação dos produtos – de origem animal ou vegetal – é possível economizar tempo e dinheiro para as complexas pesquisas no campo farmacêutico e biotecnológico.

Para as grandes empresas que exploram essa área, o conhecimento dos habitantes, no que diz respeito às plantas, lhes é bastante profícuo, uma vez que oferecem pistas por demais úteis quanto ao valor medicinal delas. Dessa forma, no lugar de testarem todas as intermináveis espécies de plantas – o que seria muito desgastante – de capacidade curativa elas se dedicam às que são majoritariamente empregadas pelas comunidades tradicionais. De cerca de 1120 componentes – à base de plantas usadas na produção farmacêutica mundial – 75%, em média, têm o seu uso derivado das plantas medicinais, que sempre foram utilizadas por essas comunidades.

### **3. Breve comentário sobre entrada e saída de material genético na amazônia, em face da biopirataria**

A propalada biopirataria na Amazônia pode esconder dois graves problemas: o primeiro de criar um grande alarde sem, no entanto, apresentar solução efetiva e, porque não dizer, até

prejudicial, e o segundo, de ocultar a extensão da gravidade que já foi alcançado.

Na verdade, a solução exige, contudo, uma racionalidade que não pode ficar dependendo de emocionalismos ou de posturas nacionalistas, que pelo seu próprio radicalismo terminam tornando-se inócuas.

Uma das principais características da Amazônia é, exatamente, o movimento quase incessante de material genético; mas, isto não é de agora; é desde os primórdios de sua ocupação. E, para caracterizar essa assertiva, tomamos a liberdade de efetuar um breve balanço da entrada e da saída de recursos genéticos na região Amazônica.

### **3.1. Da entrada de recursos genéticos**

Em 1727, foi trazido de Caiena, para Belém do Pará, o Café; hoje, o Brasil é o primeiro produtor mundial;

Em 1882, a região Norte recebeu da Itália matizes de “bubalino”<sup>150</sup>. Hoje, o rebanho conta com mais de 1.600.000 cabeças, das quais, mais de 1 milhão, na região norte;

---

<sup>150</sup> BUBALINO. Espécie de antílope, que tem os carnos em forma de U, chegando a medir 1,30m

Em 1930, os imigrantes japonesas foram responsáveis pela introdução da juta (trazida da Índia ) e da Ryota Oyama e da pimenta do reino ( trazidas de Cingapura, Makinossuke Ussui).

Em 1942, o Instituto Agronômico do Norte, introduziu na Amazônia o mangostão<sup>151</sup> (considerada a rainha das frutas), proveniente do Panamá.

Em 1951 o mesmo Instituto trouxe para o Pará algumas mudas da planta ( Dendê Africano ), procedentes do Congo – Belga. Tal planta teve tanto progresso que o Pará é considerado o primeiro produtor nacional;

Em 1965, foram introduzidas na Amazônia diversas espécies de pastagens, procedentes da África, com grandes vantagens sobre as tradicionais, como por exemplo, a resistência ao pisoteio de grandes manadas, e de clima seco.

Em 1960, o projeto Jari procedeu à introdução de diversas espécies de madeiras para a produção de celulose, destacando-se a Gmelina, o eucalipto e o pínus.

Finalmente, mais outros produtos, como sejam: acerola (Porto Rico); pimenta-do-reino; mamão do Havaí, e muitas outras plantas.

---

<sup>151</sup> Planta originária da Ásia, que produz frutos belíssimos.

### **3.2. Da saída de recursos genéticos**

Em 1746, o Cacau da Bahia para o Continente Africano;

Em 1860, o quinino ( remédio contra a Malária), da Amazônia para a Indonésia (tornando-se a maior produtora do mundo);

Em 1846, a batata inglesa, do Brasil para a Europa. A Irlanda do Norte praticava, em 1846 / 54 a mono-agricultura. Foi sacudida, em 1854, por uma epidemia, atingindo as batatas; e como era, praticamente, a alimentação dos irlandeses, morreram de fome mais de 1 milhão de pessoas. Foi por essa razão que a família Kenedy, nessa época, emigrou para os Estados Unidos (Boston).

Pelo acima exposto, depreende-se que a pirataria, também, foi e é praticada no Brasil; quer do Brasil para fora, quer dentro do próprio país.

### **4. Biopirataria com objetivo de plantio econômico e de patenteamento**

Da mesma forma que o policial estuda o perfil do criminoso, para estabelecer estratégias para a sua captura, o mesmo raciocínio pode ser empregado para o caso da biopirataria na Amazônia.

Ao pirata internacional só interessa o produto genético quando é interessante para a confecção de produtos de importância medicinal, aromática, de inseticida, de corante natural e de outros misteres.

Empresas internacionais estão criando uma nova espécie de pirataria, qual seja a de levar a planta, por exemplo, para replantá-la em países subdesenvolvidos, porque em seu país ficaria o produto, - depois de acabado – muito dispendioso.

Escolhem, principalmente, os países da América Central, da África e do Sudeste da Ásia. O interessante é que essa matéria prima é levada dos países subdesenvolvidos, sem nenhum pagamento de royalties (Estados Unidos – França – Alemanha – Japão – Suíça e outros) e, ainda, todo o produto final é patenteado por essas multinacionais.

É de esclarecer que os países desenvolvidos, que detêm tecnologias de ponta não têm nenhum interesse em criar medicamentos – para países de terceiro mundo como: malária, esquistossomose, Leishmaniose, cólera, mal de chagas, etc; criam, sim, para doenças nobres, assim: câncer, colesterol, hipertensão, aids, produtos geriátricos, etc, que lhes proporcionam maiores lucros; não têm interesse em ajudar os pobres.

## 5. Biodiversidade contrabandeada

Por nossas fronteiras secas, por rios e ares se vão embora – a cada ano - 38 milhões de animais silvestres. No Brasil, vivem fora de seus habitats ( em residências e outros) mais de 20 milhões de bichos tirados brutalmente de seu “modus vivendi”.

Grande parte dessa cifra é levada para fins de biopirataria. Os Venenos de serpentes – por exemplo – são pesquisados, para servirem de princípios ativos a remédios hipertensivos, fabricados e patenteados por outros países, sem o respectivo pagamento de royalties. E, quanto mais novos medicamentos e cosméticos surgem, mais atraente torna-se buscar aqui o que falta lá.

O tráfico se procede, às vezes, por pequenos laboratórios, às vezes por instituições estrangeiras, por exemplo, do Japão, dos Estados Unidos, da Alemanha, da França, da Inglaterra e de outros países. Até instituições brasileiras facilitam o contrabando e a pirataria, ajudando falsos cientistas e pesquisadores, para aqui vêm no intuito de transportarem, para seus países, nossos recursos genéticos.

O que mais anima a biopirataria é o preço de alguns animais silvestres.

Verbi gratia, uma jararaca custa em média 1 mil dólares; uma aranha-marrom, 800 dólares; sapinhos amazônicos de 300 a 1.500 dólares; besouros, de 450 a 8 mil dólares, e assim por diante.

Pela facilidade de se transpor as fronteiras do Brasil, os nossos irmãos vizinhos são os maiores contrabandistas e piratas: Argentina, Paraguai, Bolívia, Venezuela, Guianas e Suriname.

É importante salientar que esses animais, aves, etc, quando chegam lá fora têm a documentação “esquentada” e podem ser comercializados – sem problema – para laboratórios e circos zoológicos milionários, que desejam bichinhos de estimação exóticos.

E, agora, elencamos os países que comercializam ilegalmente a vida selvagem:

a) quem vende:

Brasil	Madagascar	Colômbia
Índia	África do Sul	Tanzânia
Peru	Argentina	Venezuela
Paraguai	Bolívia	Kenya
Senegal	Camarões	Guianas
Zaire	Indonésia	Vietnã
Malásia	China	Rússia

b) quem compra

Estados Unidos	Alemanha	Holanda
Bélgica	França	Inglaterra
Suíça	Grécia	Bulgária
Arábia Saudita	Japão	Itália

## 6. Modos de evitar a biopirataria

Para evitar a biopirataria, deveria o governo brasileiro investir maciçamente na identificação dos recursos genéticos, mais usados para a cura de doenças, estimulando o plantio desses recursos e, uma vez concluídos os estudos finais, proceder ao seu patenteamento. Também, a existência de um parque produtivo local desestimularia que outros países, efetuassem esses plantios, em outras terras como sói acontecer.

Mas, algumas indústrias brasileiras estão ficando espertas, quando criam condições para razoável atendimento do mercado interno, como: a castanha – do – pará, o guaraná, o cupuaçu, o timbó, a pupunha e, mais recentemente, a pimenta longa ( planta nativa do Acre).

Como todos sabemos, não interessa para o Brasil extinguir o progresso tecnológico, mesmo que seja de países estrangeiros que aqui injetam grandes quantidades de dólares, com o intuito de fabricarem remédios necessários à população brasileira, como por exemplo, a Merck (gigante na fabricação de remédios) que fez plantios de ervas medicinais no Maranhão para fazer frente à demanda farmacológica, principalmente para combater: o glaucoma, o mal de Parkinson e muitos outros males, características dos países do Sul.

Costuma-se dizer que o primeiro biopirata foi Cabral, mas os seus feitos eram abertos. Hoje, são constituídos de pessoas inteligentes, perspicazes; adquirem sutilmente a biodiversidade; num piscar de olhos, estão perpetrando seu intento; mas sabemos, também, que tudo depende da fraqueza institucional, que até parece com os tempos coloniais; aliás, pode-se até dizer que as instituições do nosso país constituem um legado histórico da época colonial e que permanece tatuado em nosso sistema político.

A legislação brasileira, ainda é muito frágil no que diz respeito à biopirataria para os recursos genéticos.

Pesquisadores estrangeiros aqui vêm com segundas intenções; até vestidos de padres ou simplesmente estudantes das mais diversas Universidades de todos os recantos do mundo.

Para ter-se a idéia, no ano 2000 houve denúncia do MPFederal atinente à indústria farmacêutica suíça Novartis, ao pretender celebrar – na Amazônia – um acordo para produção de remédios, a partir de microorganismos amazônicos.

Em que pese a vultosa quantia que a Amazônia deveria receber, não foi possível chegar-se a bom termo, porque a Comunidade Científica da região entendeu tratar-se de acordo de má fé, visto que – na realidade - seria trampolim para a realização de biopirataria; e não havia legislação protetiva para tal fato.

Além de outros modos de evitar a biopirataria, já acima referidos, a Polícia Federal que dispõe de trabalho de inteligência policial – também seria um fator importante em tal mister.

Outrossim, a criação de uma reprimenda penal seria útil; em outras palavras, inibiria tais atividades.

Poder-se-ia, hoje, contar com a Lei dos Crimes Ambientais (9.605/98). No entanto, a eficácia para o estudo de biopirataria é inócua. Para ter-se a idéia, o art. 29 da Lei prevê, para os transgressores, uma pena que somente impõe ao delinqüente algumas horas na delegacia, tempo suficiente para a lavratura de um simples termo circunstanciado, que é a formalidade prevista para os casos de delitos de menor potencial ofensivo. Não há, dessa forma, a

prisão em flagrante do infrator, porque a biopirataria ainda é considerada um crime menor, de pequena monta.

Não existe um critério honroso para aplicar-se ao biopirata.

Assim, o indivíduo que leva – por exemplo – vinte sapinhos para vendê-los por mil dólares, na Europa, recebe igual tratamento daquele que leva, também, 20 sapinhos para indústria biotecnológica que estuda, isola e patenteia uma molécula, a partir de toxinas retiradas desses animaizinhos, gerando bilhões de dólares durante duas décadas, em favor dessa indústria.

Por derradeiro, não se trata de uma tentativa quixotesca, ingênua, sonhadora, romântica de tentar deter o avanço tecnológico que, de uma forma ou de outra, acabará beneficiando a sociedade mundial como um todo, mas sim de vincular tal avanço e seus lucros àqueles que detêm, originariamente, não apenas o conhecimento de seus benefícios, mas sobretudo suas próprias matrizes naturais. Parece-nos que a Polícia Federal – pelo que tem mostrado nos últimos tempos – reúne condições de banir, pelo menos parcialmente, todo esse estado de desmoralização, por que se está expondo o Poder Público do Brasil.

Por derradeiro, na Amazônia Legal, cerca de 47 milhões de hectares já foram desmatados – quantum equivalente à soma de 2 estados do tamanho do Paraná. Em que pese essa imensa área

desmatada, com grandes custos ambientais e destruição da biodiversidade, contrasta com a ampliação do “Apartheid” urbano e rural, sem alternativas de emprego e de renda. A utilização da biodiversidade da Amazônia, mediante uma domesticação integral desses recursos genéticos – potenciais, em vez de ficar lamentando o “leite derramado”, poder-se-ia transformar em uma alternativa econômica, para essas populações, e com isso evitar – se – ia a biopirataria de forma inteligente.

## **II. DO PATENTEAMENTO**

### **1. Noções Introdutórias**

O estudo sobre patentes é muito complexo, porque envolve questões éticas e técnicas.

Hoje, o patenteamento de Organismos Geneticamente Modificados (OGM<sub>s</sub>), no Brasil, segue as normas constantes da Lei. N. 9.279/96 que, em seu artigo 18, reza que não é permitido o patenteamento do: in verbis:

- I) que for contrário à moral, aos bons costumes, à segurança, à ordem e à saúde pública;

- II) todo ou parte dos seres vivos, exceto os microorganismos transgênicos que atendam aos três requisitos de patenteabilidade:
- novidade
  - atividade inventiva e
  - aplicação industrial e que não constitua mera descoberta ( art. 8º).

## **2. Conceito legal de microorganismos transgênicos**

Para os fins da Lei n. 9.279/96, art. 18, parágrafo único, in verbis:

“microorganismos transgênicos são organismos, exceto o todo ou parte de plantas ou de animais, que expressem – mediante intervenção humana direta em sua composição genética - uma característica normalmente não alcançável pela espécie em condições naturais”.

Conforme o acima referido, não é permitido o patenteamento de seres vivos; só o podendo fazer com invenções criadas pelo homem.

O Estado é que concede a patente àquele que preencha as condições legais. Uma vez atendidos os requisitos têm-se o reconhecimento do invento como novo ( não deve ser óbvio para um especialista no assunto) e útil (ter aplicações industriais), por 20

(vinte) anos, ao inventor, garantindo-lhe monopólio exclusivo de exploração.

Os cientistas ( empregados das grandes empresas ) é que desenvolvem os conhecimentos nas áreas biológica – molecular, química e genética; no entanto, são as empresas transnacionais que têm por objetivo controlar os mercados e, assim, garantir o retorno financeiro.

Fundamentalmente, as patentes foram criadas, tendo em vista os produtos industriais inanimados; e esse entendimento é seguido pela grande maioria dos países, no sentido do não patenteamento de vegetais, animais e outros seres vivos. Todavia, por não haver interesses das grandes potências em observar as leis de patentes, negligenciam, quando está em jogo somas vultosas de dólares. Tanto é que, a primeira patente concebida sobre um organismo vivo é de procedência norte-americana, e sobre um levedo livre de germes patogênicos, de autoria de Lovis Pasteur, em 1873.

É de esclarecer que o primeiro animal reconhecido oficialmente como uma invenção humana foi uma ratinha de um laboratório dos Estados Unidos, em 1988, antes do Projeto Genoma existir oficialmente.

Os americanos do Norte são os povos que mais desrespeitam as leis; parece um paradoxo. A partir de 1990 houve um grande

incentivo do governo norte-americano aos seus laboratórios, no sentido de patentearem todos os gens que descobrissem; tanto é que só de uma vez foram isolados 337 gens.

### **3. Os prós e os contras sobre o patenteamento**

Os maiores entraves geram em torno de, um dia, serem patenteados genes humanos, considerados patrimônio comum da humanidade.

Para uns a patente, nesses moldes, possibilita um maior controle das investigações realizadas, evitando deixá-las à margem do nosso sistema jurídico, em sigilo; para outros é inaceitável, porque a vida não é uma mercadoria.

No Brasil, a lei n. 9.279/96, em seus artigos 10 e 18, III, proíbe o patenteamento de clone, assim como matéria viva, como consta do conceito retro.

De fato, admitir a modificação do nosso patrimônio genético, objetivando patente, seria possibilitar a criação de seres humanos “transgênicos”, o que causaria afronta a princípios constitucionais, isto é, fugiria aos ditames da dignidade humana, a que se reporta o art. 1º, III, da Constituição Federal do Brasil.

#### 4.Terapia gênica

O cerne da defesa do patrimônio genético brasileiro é o art. 225, § 1º, II, da Constituição Federal, onde reza, in verbis:

Art. 225:“(…); § 1º: Para assegurar a afetividade deste direito compete ao Poder Público:

II – preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do país e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético”.

Seguindo a regra Constitucional, fácil é de verificar-se que o direito ambiental protege a vida em todas as suas formas ( Art. 3º, III, da Lei n. 6.938/81: Lei da Política Nacional do Meio Ambiente), em que pese datar de mais ou menos 5 bilhões de anos a existência da primeira forma de vida sobre o planeta Terra<sup>152</sup> (para a maioria dos estudiosos da primeira forma de vida, na verdade, até hoje constitui um problema sem resposta; o que assistimos é, por certo, muita elucubração e filosofia ).

O que sabemos, hoje, sobre a terapia gênica, é a técnica criada pela engenharia genética, que permite a eliminação, alteração ou

---

<sup>152</sup> FIORILLO, Celso Antonio. RODRIGUES, Marcelo Abelha. In: Manual de Direito Ambiental e Legislação Aplicada, p. 456

troca dos genes responsáveis pelo aparecimento de determinadas doenças, por genes geneticamente modificados.

A existência de milhares de doenças genéticas podem ser detectadas através do Projeto Genoma Humano, que tem a incumbência de mapear 100.000 genes.

Por esse Projeto é possível saber-se que todos os humanos são portadores de genes defeituosos, podendo, assim, os médicos procederem a um pré-natal com a segurança que o caso requer.

Costuma-se dividir a terapia gênica em dois grandes ramos:

- a) terapia gênica – somática: neste caso, o genoma do indivíduo é modificado sem gerar conseqüências para as futuras gerações ( só afeta a pessoa que está sendo tratada ), cujo êxito não é garantido;
- b) terapia gênica – germinal ou germinativa: é a hipótese em que os genes – responsáveis pelas futuras gerações – são afetados, isto é, desenvolvem alterações em todas as células do recém-nascido, acarretando conseqüências imprevisíveis no patrimônio genético da humanidade<sup>153</sup>.

---

<sup>153</sup> Revista “Amanhã Economia e Negócios”, junho / 99, p. 73

## 5. Eugenia

A eugenia é uma ciência que investiga os métodos, pelos quais a composição genética dos seres humanos pode ser aperfeiçoada.

Essa palavra ( eugenia ) associa-se às idéias exortadas por Adolf Hitler que – durante a Segunda Grande Guerra Mundial – buscava a “raça superior – raça ariana”.

Poderia a eugenia acarretar discussões acaloradas, quer negativas, ou positivas. Veremos:

### 5.1 As discussões negativas.

Para os defensores dessas idéias, deveria haver o impedimento de gens deletérios serem transmitidos a gerações futuras. Por exemplo, o bebê que apresentasse alguma anomalia genética, seria proibido de nascer (neste caso haveria o aborto terapêutico). Um outro caso, seria o de que, se uma pessoa tivesse a predisposição genética a determinadas doenças incuráveis, ter a certeza ou não de elas virem a manifestar-se.

É, por certo, proibida, em todo o mundo, (pelo menos na teoria ou doutrina) a busca do ser humano perfeito, ideal, exatamente, para que ele não seja “coisificado”, a fim de atender aos padrões da moda

ou do estilo de vida de determinada época da história da humanidade, prejudicando, por assim dizer, o desenvolvimento das futuras gerações de forma saudável e espontânea.

## **5.2. As discussões positivas**

Seria a esperança de que alguns poderiam ter, em saber que a engenharia genética poderia descobrir um medicamento hábil para sua cura. É a hipótese que ninguém deveria contestar. O futuro poderá responder a todos esses questionamentos.

É necessário salientar, todavia, que a seleção para o aperfeiçoamento do homem já existira entre os Espartanos, quando sacrificavam meninos mal formados geneticamente, bem como as meninas ao nascerem.

Hoje, entre os chineses e os “big brothers” do norte existe essa relação. A China conta com um programa de eugenia, que impede o casamento de pessoas com doenças mentais ou doenças genéticas graves.

Em certas partes do globo terrestre existem certas culturas que possibilitam o aborto, quando detectam que o ente que há de nascer é do sexo feminino; outros lugares, simplesmente, abandonam as recém-nascidas, morrendo todas como bicho sem dono.

Nos Estados Unidos é possível encontrarem-se clínicas genéticas que – a pedido de casais – escolhem o sexo da criança.

Finalmente, imaginemos como será o futuro no momento em que com o sequenciamento do genoma, possa-se conhecer o indivíduo em seus mínimos detalhes. Será que a bioética, o biodireito, a própria ética jurídica e, até o Direito tenham condições de agir com eficiência e eficácia? É pra pensar.

### **III. DA BIOPROSTITUIÇÃO**

#### **1. Introduções propedêuticas**

Partamos das seguintes premissas: quem se candidata a ter um dedo do próprio pé amputado, para mais tarde tê-lo reimplantado?

Quem se sujeita a testar remédios com efeitos colaterais desconhecidos em troca de algum dinheiro (que não é muito)? Posso garantir que muitas pessoas se candidatariam por qualquer bagatela, do jeito que está a situação?

Paralelamente às Ciências biodiversidade, bioética, biodireito, biopirataria eis que surge, também, a bioprostituição, que é prática já muito antiga, porém pouco divulgada. São pessoas que se submetem à posição de cobaias em clínicas de testes, onde são avaliados

remédios experimentais e tratamentos inovadores, sendo que todos os riscos aos quais se submetem, são dissimulados por bisonhos valores que variam de 100 a 200 dólares.

Países desenvolvidos, normalmente, se valem dessa técnica, para conseguirem colocar seus medicamentos na praça.

Esse palpitante tema não é discutido no mundo jurídico, só procedido quando se trata de cobaias animais.

## **2. A bioprostituição nos Estados Unidos e no Brasil**

Um simples anúncio em jornal, recrutando “voluntários de pesquisa” – em laboratórios – que podem ganhar até 1000 dólares, não levanta qualquer suspeita sobre o que se opera-na realidade – nesses laboratórios que realizam os chamados testes de “fase um”.

Essas experiências, com humanos, têm por fim constatar a tolerância do organismo humano a determinados remédios, sendo que, aceitar as regras postas, as pessoas inscritas terão de passar dias “internadas” em clínicas, para cumprir as regras emanadas dessas instituições.

Os voluntários, antes da sua submissão aos testes, são informados sobre os possíveis efeitos colaterais-que variam da tontura à disfunção sexual – quando só então podem dar sua autorização,

assumindo todos os riscos que a bioprostituição oferece. No entanto, considerando-se os milhões de dólares movimentados por essa prática e, ainda, o nível cultural da maioria das pessoas que se submetem a esse tipo de teste, é duvidoso que essas informações sejam prestadas – aos voluntários – sem isenção de ânimo, em face de perfeitos esclarecimentos aos mesmos.

Ainda, considerando serem-presas fáceis – candidatos de países subdesenvolvidos, isto é, cidadãos famélicos e miseráveis, tudo se torna mais fácil ao poderoso economicamente, rebanhar esses infelizes para seus laboratórios.

Não se pode duvidar dos hercúleos esforços dessas multinacionais do ramo farmacológicos, colocar seus produtos – depois de testados – na praça. Isso é bom para a humanidade; todavia, o que se critica é o modo como são tratados os que servem de cobaias a tal mister, colocando suas vidas em perigo.

Os Estados Unidos, que é useiro e vezeiro nessa prática, têm tido muitos problemas com esses candidatos que falecem, dentre outras causas, com engano na dosagem de anestesia.

Para esconder o sol com a peneira, os Estados Unidos fazem questão de que os voluntários dêem o seu consentimento por escrito, esclarecendo os possíveis dissabores nessa prática. As instituições garantem tratamento gratuito somente em casos de sintomas

persistentes, desvinculando-se totalmente nos casos de perda de qualidade de vida ou de incapacidade de trabalho dos voluntários. No caso de seqüelas graves ou morte, resta a essas pessoas ou aos seus familiares, conformação ou muita persistência para lutar por uma indenização justa.

As apólices de seguro, raramente, cobrem problemas relacionados a testes dos moldes acima citados; assim, dever-se-ia pensar em responsabilidade civil e penal para essas clínicas e laboratórios.

Normas de pesquisas, também foram criadas no Brasil, nos idos de 1996. Os seres humanos que se envolvem em testes de “fase um” não recebem pelos seus feitos; quando muito, um prolabore para compensar o dia de trabalho perdido.

O Brasil, por enquanto, não reúne condições técnicas para desenvolver totalmente, um remédio. No entanto, tudo leva a crer que, na calada da noite, são fabricados remédios de forma ilegal, pouco podendo-se fazer para coibir esses abusos, dada a dificuldade em detectar esses faltosos e, conseqüentemente, serem punidos por falta de tipicidade à lei penal.

### **3. A responsabilidade por danos causados a outrem**

Diz o art. 5º , V, in verbis: “é assegurado, o direito de resposta – proporcional ao agravo – além da indenização por dano material, moral ou à imagem”. Mas, não é somente garantido esse direito pela Constituição; também o faz o Código Civil Brasileiro, em seu artigo n. 186 ( Novo Código / 2002), quando trata da responsabilidade civil extracontratual; isto sem falar de outras muitas normas legais.

Existe uma parêmia jurídica que nos ensina que o nosso direito termina onde começa o de nosso semelhante.

Desta forma, se ferimos o direito de outrem, nada mais justo do que seja ele ressarcido.

No caso da chamada bioprostituição, deve ser aplicada, aos faltosos, a teoria da responsabilidade objetiva, haja vista o perigo que se está expondo o prestador de serviço, quem sabe, à empresa multinacional, e como tal absolutamente rica.

### **4. A indisponibilidade do corpo humano**

Corre mundo que todo ser humano é dono de seu próprio corpo, fazendo dele o que lhe aprouver. No entanto, ledo engano; pelo

contrário, ele é indisponível, mormente a quem se dispuser à prática da bioprostituição.

Os que incitam a outrem na prática da bioprostituição está na contramão dos ditames constitucionais. No bojo do Código Civil Brasileiro é possível ser detectado um dispositivo que reza: “salvo exigência médica, os atos de disposição do próprio corpo são defesos, quando importarem diminuição permanente da integridade física ou contrariarem os bons costumes”.

É patente o conflito, quer no campo jurídico ou social, com respeito à bioprostituição. Por tratar-se de um novel assunto – pelo menos no Brasil – é temerário qualquer opinião não abalisada a esse respeito, sabendo-se que o povo brasileiro ainda não aceita tal jugo à classe miserável e impotente.

## CAPÍTULO VIII: DA ENGENHARIA GENÉTICA

### Epígrafe

#### (A lenda do Minotauro)

”Minotauro: monstro híbrido com cabeça de touro e corpo de homem, cujo nome é – na realidade – Astérion, nasceu da união entre Pasífae – mulher do rei de Creta ( Ilha Grega ), Minos – com o maravilhoso touro branco, enviado ao rei Posídon. O rei Minos, horrorizado com o nascimento do ente- monstro, que foi chamado Minotauro, levou-o para um local denominado labirinto (construído por Dédalo, seu arquiteto). Esse labirinto consistia num confuso emaranhado de salas e corredores, que ninguém seria capaz de chegar até o monstro e, se conseguisse, de lá não poderia sair. Todos os anos o monstro recebia, como alimento, sete rapazes e sete moças (Tributo humano, imposto por Minos, à cidade de Atenas, (Grécia). Um destemido e aventureiro príncipe ateniense, por nome de Teseu, decidiu combater tal fera e, para isso, ofereceu-se para partilhar da sorte dos infelizes jovens, condenados a serem impietosamente devorados. Uma vez, no labirinto, o herói matou o Minotauro e conseguiu encontrar o caminho de saída, graças ao rolo de fio que lhe dera – por amor – Ariádine, uma das filhas de Minos e de Pasífae. A lenda do Minotauro é, provavelmente, o eco de um culto cretense, do touro e dos sacrifícios humanos praticados, na época do rei Minos (Celso Antonio Pacheco Fiorillo, apud Renê Martin).

## 1. Noções gerais

Há séculos, o homem tem envidado esforços no sentido do melhoramento de animais e de plantas, porém com o cruzamento de indivíduos da mesma espécie ou de espécies aproximadas. Conforme logo abaixo veremos, toda essa biotecnologia clássica está se desfazendo, dando lugar a uma outra bem mais complexa.

Desde os anos 70, portanto, hoje, 35 anos, pesquisadores deram início à manipulação genética. O DNA – descoberto por Cohen e Boyer em 1953 - recebeu o nome de engenharia genética ( lato sensu) ou DNA recombinante ( Stricto Sensu).

Ainda abedendo-nos dos perfeitos conhecimentos da matéria da i. professora da PUC/SP: Adriana Diaféria, em 1973 cientistas das Universidades de “Stanford” e “Califórnia ( USA ), desenvolveram um processo que possibilita a combinação de genes, através da transferência de genes de um organismo para outro.

O fato é que essa engenharia – com a invasão às áreas de saúde, avicultura, agricultura, indústrias de alimentos, meio ambiente, e muitas outras – tornou-se uma das empresas mais rentáveis do mundo ( cifra em torno de trilhões de dólares).

A guerra, entre os países desenvolvidos, atinente à tecnologia de ponta, com base na engenharia genética, só é comparável à disputa que trava os espermatozóides, cada um tentando alcançar o óvulo e, concluir, assim, o seu desiderato.

E, é assim que agem as grandes indústrias de países como: Estados Unidos, Alemanha, França, Japão, Itália, Canadá, etc.

Imaginemos, por exemplo, como seria gratificante ao povo do mundo e ao Estado que conseguissem descobrir a cura do diabetes, do herpes genital, etc, a partir do leite de vaca, contendo todos os ingredientes necessários, para tanto? E a soma astronômica, em dólar, que levaria o descobridor?<sup>154</sup>

## **2. Conceito de engenharia genética**

Poderíamos, aqui, registrar uma gama de díspares conceitos referentes à engenharia genética sem, contudo, termos a certeza de uma verdade científica.

Por essa e outras razões é que preferimos o conceito legal que, assim se expressa, in verbis: “*Engenharia genética é a atividade de produção e manipulação de moléculas de ADN/ARN recombinante*”<sup>155</sup>,

---

<sup>154</sup> FIORILLO, Celso Antônio Pacheco. *Manual de direito ambiental e legislação aplicável*, p. 460.

<sup>155</sup> *Lei de Biosegurança* ( 11.105/05, art. 3º, V).

sendo que ADN ou DNA é ácido desoxirribonucleico e ARN é ácido ribonucleico.

E o que é ADN recombinante? “É a recombinação gênica que consiste na troca ou adição, biologicamente normal, de genes de diferentes origens, para formar um cromossomo alterado que possa ser replicado, transcrito e traduzido”<sup>156</sup>.

Em outras palavras, “recombinante” diz-se de gene ou de ADN, que sofreu recombinação artificial; enquanto que “recombinação” é a troca de material genético entre cromossomos, que resulta num rearranjo de genes (pedaços de DNA) diferente do original<sup>157</sup>.

É importante que seja esclarecido que o DNA possui quatro tipos de base, que são: adenina, citosina, guanina e timina, cuja função é de carregarem a informação genética.

Uma outra informação, que é bom seja dita, é que o DNA não é tudo no homem, como corre mundo; os seres vivos não são compostos apenas do DNA. Na realidade, todo o DNA contido num animal do porte de humanos, caberia no fundo de um tubo de ensaio<sup>158</sup>. O que é importante, de fato, na constituição dos seres vivos são as proteínas.

---

<sup>156</sup> LEHNINGER, Albert L. *Princípios de Bioquímica*, p. 124

<sup>157</sup> HOLANDA, Aurélio Buarque. In: *Novo Dicionário da língua portuguesa*.

<sup>158</sup> MACHADO, Paulo Affonso Leme. In: *Direito ambiental brasileiro*, p. 960

Em que pese o altíssimo progresso por que vem alcançando a engenharia genética, ela ainda não pode ser considerada uma ciência, haja vista que se encontra atrelada à biotecnologia. E, é por essa razão, que se costuma dizer que a engenharia genética nada mais é do que um conjunto de técnicas desenvolvidas em laboratórios – a partir de 1972 – possibilitando, entre outras atividades, a criação do DNA recombinante.

Esse ramo da biotecnologia, vamos assim dizer, é capaz de isolar e modificar genes e depois enxertá-los em células diferentes das originárias.

É interessante que, também, registremos que uma das substâncias que a biotecnologia auxiliou - com seus métodos deveras sofisticados- foram os anticorpos, que são produzidos de acordo com a necessidade específica, tornando-se puro, sem mistura com outros tipos de anticorpos, para a aplicação num indivíduo, necessitando de um determinado soro. É bom lembrar que os anticorpos são fabricados em nosso organismo pelos linfócitos – células responsáveis pelo sistema imunitário. Há vários tipos em nosso organismo, cada um especializado, conforme as diversas situações que surgem<sup>159</sup>. Desta forma, quando o organismo é atacado por um

---

<sup>159</sup> DIAFÉRIA, Adriana. In: Clonagem, aspectos jurídicos e bioéticos, p. 116.

antígeno, o linfócito específico habilitado para combatê-lo, é selecionado e, imediatamente, entra em ação.

Oxalá que a engenharia genética – com o auxílio da biotecnologia – possa trazer a felicidade a todos os povos da terra.

Entretanto, até agora, parece tratar-se de instrumentos genéticos, apresentando duas faces; uma do bem e outra do mal. A do bem seria aquela que proporcionasse a solução da fome no mundo, remédios que combatessem as doenças incuráveis, a aplicação da genética, enfim, com bons propósitos e resultados eficazes e eficientes. A do mal, por outro lado, que as grandes indústrias multinacionais e seus governos não sofissem às suas populações; que as aplicações desses recursos genéticos não fossem causar pânico às presentes e futuras gerações, etc, etc, etc.

### **3. Fundamentos constitucionais e infraconstitucionais da engenharia genética.**

No Brasil, a proteção do patrimônio genético foi outorgada pelo Constituinte de 1988, diretamente na Constituição Federal, em seu art. 225, Caput, e § 1º, incisos II, IV e V, que rezam o seguinte, in verbis:

“Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para os presentes e futuras gerações.

§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

(I...)

II – preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação do material genético;

(III...)

IV – exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;

V – controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente”.

Assim asseverado, incumbe ao Poder Público exercer um controle efetivo dessas atividades, concedendo as licenças competentes para as empresas e cientistas.

Após a permissão da produção de comercialização dos organismos geneticamente modificados ( OGM<sub>s</sub>), inciso V, o Poder Público deverá exercer um controle especial no que diz respeito à liberação desses produtos no meio ambiente.

É de afirmar-se que o legislador ordinário – com receio de que houvesse algum tipo de exagero na engenharia genética, em outras palavras, fazer ou deixar de fazer o que é necessário e razoável – houve por bem regulamentar os incisos II, IV e V do § 1º do art. 225, da CF / 88, que estabelece norma de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvem organismos geneticamente modificados (OGM<sub>s</sub>) e seus derivados, cria o Conselho Nacional de Biossegurança (CNBS), reestrutura a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio), dispõe sobre a Política Nacional de Biossegurança (PNB), revoga a Lei n. 8.974/95, e a Medida Provisória n. 20191-9, de 2001, além dos artigos 5º a 10 e 16, todos da Lei n. 10.814/003.

Entendemos que o legislador ordinário, quando pensou em regulamentar incisos do § 1º do art. 225, CP/88, deveria ter incluído, também, o importantíssimo inciso I, uma vez que trata, além de outros

misteres, do “manejo ecológico das espécies e ecossistemas”, fatores essenciais ao equilíbrio ecológico, porque reza, in verbis:

“I – preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas”.

A lei de Biossegurança (Lei 11.105 de 24.03.2005), já foi regulamentada pelo Decreto n. 5.591, de 22/11/05 e, portanto, não mais haverá desculpas na total aplicação da mesma.

#### **4. Sucintos entendimentos da Engenharia Genética em face da Lei 11.105/05.**

Já foi motivo de estudos pretéritos que a Engenharia Genética é a atividade de manipulação de moléculas de DNA / ARN recombinante ( art. 3º, IV, da Lei de Biossegurança).

Ainda, diz-se que tais moléculas são as manipuladas fora das células vivas, mediante a modificação de ADN/ARN natural ou sintético, que possam multiplicar-se em uma célula viva, ou, ainda, as moléculas de ADN/ARN resultantes dessa multiplicação. Outrossim, são considerados os seguimentos ADN/ARN sintéticos, equivalentes aos de ADN/ARN natural ( art. 3º, III, da Lei).

Diz o Prof. Paulo Affonso que a recombinação gênica é a troca ou adição, biologicamente normal, de genes de diferentes origens, para formar um cromossomo alterado que possa ser traduzido<sup>160</sup>. Em outras palavras, ainda, para o i. professor, a molécula de ADN é o material cromossômico possuidor da informação genética das células vivas; e o cromossomo é uma molécula longa e única de DNA, que contém muitos genes e funciona no armazenamento e na transmissão da informação genética, em que nas células somáticas humanas há 46 cromossomos.

Em havendo excesso de cromossomos, poderá ocasionar a doença conhecida por “síndrome de Down”; em caso contrário, poderá surgir a doença “síndrome de turner” (infantilismo genital). O fato é que os genes carregam consigo todas as informações genéticas de determinado indivíduo.

## **5. Responsabilização nas atividades da Engenharia Genética**

Tem-se que as atividades e os projetos, inclusive os de: ensino, pesquisa científica, desenvolvimento tecnológico e de produção industrial que envolvam OGM – em todo o território nacional – ficam

---

<sup>160</sup> MACHADO, Paulo Affonso Leme. In: *Direito Ambiental Brasileiro*, p. 781

restritos ao âmbito de entidades de Direito Público e de Direito Privado, que serão tidas como responsáveis pela obediência aos preceitos da Lei de Biossegurança e de sua regulamentação (Art. 1º).

## CAPÍTULO IX: DA CLONAGEM

### Epígrafe

Quimera: animal fabuloso, nascido de Equidna (a víbora) – monstro, metade mulher, metade serpente – e do gigante Tífon. Possui um corpo de cabra, uma cabeça de leão e uma cauda de serpente – por vezes, atribuem – lhe três cabeças, cada uma delas pertencente a um destes animais. Cospe chamas de fogo e devora homens e exércitos.

Ela vivia na Lícia – região do sul da Ásia Menor – e foi morta por Belerofonte, que mergulhou na sua boca, munido de uma lança, que tinha na ponta um bloco de chumbo, que se fundiu - com o sopro ardente do monstro – e o sufocou” (Martín, René, apud Celso Antonio Pacheco Fiorillo).

## 1. Introdução

O termo “clonagem” vem do grego Klón, que significa “broto”. Trata-se do conjunto de indivíduos originários de outros, por multiplicação assexuada. Em outras palavras, é o processo genético para a criação de um clone ( conjunto de pessoas, animais ou plantas originadas da multiplicação assexuada).

Antes de darmos início ao estudo da clonagem – propriamente dito – julgamos ser importante deixar aqui registrados alguns conceitos legais ( Lei n. 11.105/05) que, por certo, poderão ajudar na compreensão do que pretendemos expor, tendo em mente o art. 3º e seus incisos.

“I – organismo: toda entidade biológica capaz de reproduzir ou transferir material genético, inclusive vírus e outras classes que venham a ser conhecidas;

II – ácido desoxirribonucleico ( ADN ) e ácido ribonucleico (ARN): constituem material genético, que contêm informações determinantes dos caracteres hereditários transmissíveis à descendência;

III – moléculas de DNA / RNA recombinante: as moléculas manipuladas fora das células vivas, mediante à modificação de segmentos de DNA / RNA natural ou sintético e que possam

multiplicar-se em uma célula viva, ou ainda as moléculas de DNA / RNA resultantes dessa multiplicação; consideram-se também os segmentos de DNA / RNA sintéticos equivalentes aos de DNA / RNA natural;

IV – engenharia genética: atividade de produção e manipulação de moléculas de DNA/RNA recombinante;

V – organismo geneticamente modificado ( OGM ): organismo cujo material genético ADN / ARN tenha sido modificado por qualquer técnica de engenharia genética;

VI – derivado de OGM: produto obtido de OGM e que não possua capacidade autônoma de replicação ou que não contenha forma viável de OGM;

VII – célula germinal humana: célula – mãe responsável pela formação de gametas ( espermatozóides e óvulos ) presentes nas glândulas sexuais femininas e masculinas e suas descendentes diretas em qualquer grau de ploidia;

VIII – clonagem: processo de reprodução assexuada, produzida artificialmente, baseada em um único patrimônio genético, com ou sem utilização de técnicas de engenharia genética;

IX – clonagens para fins reprodutivos: clonagem com a finalidade de obtenção de um indivíduo;

X – clonagem terapêutica: clonagem com a finalidade de produção de células – tronco embrionárias para utilização terapêutica;

XI – células – tronco embrionárias: células de embrião que apresentam a capacidade de se transformarem em células de qualquer tecido de um organismo.

## **2. A dignidade da pessoa humana em face do direito.**

O art. 1º, III, da CF/88 reza que o Brasil é um Estado Democrático de Direito, cuja dignidade humana é um dos seus fundamentos. Que essa dignidade humana tem excelsa qualidade, como seja, a de um sentido jurídico, que é constituído de uma gama de direitos e deveres; e, é, aí, então, que se chega até a dignidade do homem.

Até agora os mais conceituados estudiosos do início da existência humana sobre a face da terra, não nos disseram se o homem é procedente de reprodução sexuada ou assexuada. No entanto, sabemos, por outro lado, que a humanidade, em sua seqüência, é formada da união sexual de um homem e de uma mulher, ou seja, de um espermatozóide e de um óvulo, cuja fecundação – inicialmente - dá como resultado um embrião.

É de salientar-se – outrossim – que todas as legislações do mundo, mormente as respectivas Constituições, têm por princípio fundamental a tutela do ser humano e, paralelamente, a de outros seres em todas as suas formas / art. 3º, I, da Lei n. 6.938/81: Política Nacional do Meio Ambiente). Como simples exemplos, temos: art. 5º da CF / 88: III ( proteção do homem contra a tortura); X ( intimidade, honra, vida privada e a imagem das pessoas); art. 225, caput, parágrafos e incisos, além de muitos outros.

Essa confirmação aparece com a Conferência das Nações Unidas verificada no Rio de Janeiro, 1992 (ECO / 92) onde, claramente, reza que o homem está no centro das atenções de toda a Terra; estando, assim, presente o princípio da antropocentridade, deixando bem claro que a família é a célula mater de uma nacionalidade ( art. 226 e §§, da CF / 88).

### **3. O Clone**

Clone diz-se ser a produção assexuada dos descendentes de uma única planta ou animal; ser o conjunto de indivíduos originários de outros, por multiplicação assexual: divisão, enxerto, etc.

Como é óbvio, o clone tem o mesmo patrimônio genético; são iguais; no entanto, mesmo que pareça um paradoxo, a medida que os

clones se vão desenvolvendo as diferenças se vão aparecendo, por viverem em ambientes diferentes, terem “modus vivendi” díspares, etc, etc, etc.

A legislação brasileira ainda não concebe o clone humano; e não é conhecido em toda legislação estrangeira, pelo menos até o momento, qualquer vestígio nesse sentido.

Costuma-se dizer que a Engenharia Genética está se desenvolvendo com tamanha rapidez que não é de se estranhar que, em pouco tempo, tenhamos descobertas nunca dantes vistas.

Com base em ensinamentos de Diaféria<sup>161</sup>, podemos afirmar que, com o aperfeiçoamento do microscópio, foi possível detectar – em 1679 – os espermatozóides e, em 1827, os óvulos, sendo que, só em 1843 foi possível ser constatada a fusão desses entes, com as informações hereditárias, através desses organismos.

Lá pelos idos de 1865, o monge austríaco Gregor Johann Mendel, por suas experiências genéticas descreveu as características hereditárias da ervilha comum.

No século XX, precisamente no ano de 1945, foram construídos petardos atômicos com os quais destruíram as cidades japonesas de Hiroshima e de Nagasaki, pondo-se termo à Segunda Grande Guerra

---

<sup>161</sup> DIAFÉRIA, Adriana. *Aspectos jurídicos da clonagem*, p. 102

Mundial<sup>162</sup>. Em 1969 – com o Projeto Appollo – foi possível colocar-se um ser humano na Lua.

No entanto, o feito mais empolgante e auspicioso do final do século XX e início do XXI foi – sem dúvida o Projeto Genoma Humano, que começou em 1990 e conclusivo em 26 de junho de 2000, comemorado, portanto, o mapeamento ou seqüenciamento do código genético humano.

Esclareça-se, diante dessa façanha, sempre irão aparecer os aproveitadores; porque não dizer, em 2003 foi anunciado o clone do primeiro embrião humano e, em 2003, o nascimento do primeiro bebê clonado, o que parece não ter passado de mera especulação, isto é, sem a competente prova nos meios científicos.

Face a essas descobertas, que poderão proporcionar elevada modificação na vida da humanidade, é entendível que todo esse estado de grande progresso por que atravessa o mundo é, também, causado pelo desejo expresso do homem em melhor conhecer o seu próprio corpo, cuja evolução jamais poderá ser freada, tendo em vista o respeito pelo seu livre arbítrio.

É interessante registrar o incansável trabalho de pesquisa atribuído a Pessini e Barchifontaine atinente à evolução da genética.

---

<sup>162</sup> BARCHIFONTAINE, Christian de Paul de. PASSINI, Leo. In: Bioética; alguns desafios, p. 243

#### 4. Evolução da genética em face dos tempos pretéritos

- a) 1865: Mendel, ao cultivar suas ervilhas, estabelece a lei da hereditariedade;
- b) 1910: o norte-americano Thomas Morgan – ao estudar as moscas das frutas – chega à conclusão de que os cromossomos contêm os genes, que são a unidade básica da herança genética;
- c) 1953: o americano James Watson e o inglês Francis Crick enxergaram – pela primeira vez – a estrutura do DNA como uma escala espiralada;
- d) 1961: foi verificado que o funcionamento do código genético é idêntico em todos os seres vivos;
- e) 1977: alterações genéticas em bactérias as transformam nas primeiras fábricas biológicas de insulinas;
- f) 1984: surge a técnica que permite identificar pessoas pelo DNA;
- g) 1989: lançado o Projeto Genoma Humano, o ambicioso projeto de mapear a seqüência genética do DNA humano;
- h) 1996: nasce a ovelha Dolly, o primeiro mamífero clonado, no mundo, a partir de célula comum de um animal adulto;
- i) 2000: apresentação do primeiro esboço do Genoma Humano;

- j) 2001: uma empresa dos Estados Unidos clona o primeiro embrião humano; feito não totalmente comprovado;
- k) 2003: a ovelha Dolly – o primeiro mamífero clonado de uma célula adulta, foi sacrificada com seis anos de idade, após ser diagnosticada uma doença pulmonar progressiva.
- l) 2004: cientistas sul-coreanos anunciaram a clonagem de um embrião humano (hoje se sabe que foi um anúncio falso).

Em 1978 (25 de julho) foi exaustivamente anunciado que na Inglaterra havia nascido o primeiro bebê de proveta, hoje com 26 anos de idade e, ainda, não tem filhos. Chama-se Louise Brown; é funcionário de correio inglês e mora em Bristol (Inglaterra).

Dizem alguns que no Estado do Paraná – em 07/10/84 – na cidade de São José dos Pinhais nasceu o primeiro bebê de proveta, no Brasil, cujo nome é Anna Paula Caldeira.

## **5. Percalços em face da clonagem**

Em primeiro lugar é necessário explicar o que sejam células germinativas e células somáticas. As germinativas são aquelas constituídas de óvulos (feminina) e de espermatozoides (masculina), que possuem a função reprodutiva, isto é, possuem o condão de

transmitir os genes à geração futura. Ex. homem e mulher; as células somáticas compreendem as outras células do nosso corpo, que servem para as mais diferenciadas funções, exceto à de reprodução. Ex. a ovelha Dolly.

As células somáticas têm o seu núcleo removido, e este é implantado em um óvulo previamente enucleado.

Após o transplante do núcleo, esse embrião é ativado, usando uma corrente elétrica, para que possa se dividir, como tivesse sido fecundado. Quando o embrião passa a se desenvolver, este é transferido ao útero para implantação e desenvolvimento.

Essa técnica foi exatamente usada na clonagem da ovelha Dolly, com o uso de célula mamária somática de uma ovelha adulta (6anos de idade). Nasceu em 1996 e morreu com um pouco mais de 6 anos de idade com o organismo totalmente degenerado.

Melhor explicando, na clonagem da ovelha Dolly, os cientistas retiraram uma célula mamária (Ian Wilmut, um dos cientistas) somática da ovelha matriz de seis anos e implantaram o núcleo desta célula em um óvulo enucleado de uma segunda ovelha, posteriormente o óvulo com um choque elétrico que simulou a fecundação, induzindo, assim, o óvulo a iniciar o desenvolvimento do embrião. Após esse procedimento, os óvulos foram transferidos para o útero de uma terceira ovelha (barriga de aluguel). Passados cinco

meses de gestação a ovelha “barriga de aluguel” deu à luz a ovelha Dolly, um clone daquela ovelha doadora da célula mamária. A tal ovelha nasceu normalmente e bastante saudável.

O que se faz necessário esclarecer é que a clonagem carrega consigo o condão da dúvida, do percalço, da incerteza. Vejamos, pois.

A clonagem de Dolly envolveu tantas tentativas que, quase foram motivos de desistência do projeto. Para ter-se uma idéia o, cientista Ian Wilmut tentou clonar 277 células comuns em embriões, os quais foram depois implantados no útero de outras ovelhas. De 577 tentativas, nasceram sete filhotes dos quais seis morreram, restando apenas um (Dolly), mesmo assim, com os órgãos totalmente comprometidos (mais tarde detectados), tanto é que morreu com seis anos de idade com comprometimento múltiplo dos órgãos.

Por tratar-se de um evento sui generis em todo o mundo, o nascimento da ovelha Dolly, parece-nos de alvitre transcrevermos o que publicou.

A editora Abril – na revista “Super Interessante”, de julho de 2005, que traz o título de:

“Sinal amarelo: Morte precoce da ovelha Dolly acendeu a luz de advertência.

Primeiro animal clonado no mundo, a partir da célula adulta de um mamífero a ovelha Dolly – nascida no dia 5 de julho de 1996, em

um experimento conduzido pelo Instituto Roslin, de Edimburgo, na Escócia. Anunciada como um verdadeiro milagre da ciência, Dolly logo se tornou a ovelha mais famosa do mundo. De aparência externa normal, o animal nasceu - na realidade - com anomalias cromossômicas.

Em 1999, os cientistas perceberam que as células de Dolly sofriam de envelhecimento precoce.

Em 2002, quando já contava com 5 anos e meio de idade, foi diagnosticada que ela sofria de artrite.

Em 2003, no mês de fevereiro - finalmente - depois de desenvolver uma doença pulmonar progressiva - típica de ovelhas com o dobro de sua idade - eis que foi sacrificada a ovelha Dolly.

A morte prematura do animal, acendeu uma luz amarela para os riscos da técnica de clonagem, ainda mais diante dos rumores de que a empresa Clonaid, ligada a uma seita religiosa, já teria clonado bebês, embora nunca tenha apresentado comprovação científica.

O cientista escocês Ian Wilmut, do Instituto Roslin, considerado o “pai de Dolly”, manifestou-se várias vezes contra a clonagem reprodutiva de seres humanos, pelos riscos envolvidos.

Para o famoso cientista, seria completamente irresponsável pensar em produzir uma pessoa.

No entanto, de outra feita, diz Wilmut, em matéria publicada na revista *New Scientist*, estar menos inflexível em relação ao uso da técnica para finalidade terapêutica.

Finalmente, escreveu Wilmut que a clonagem pode oferecer tantos benefícios que seria imoral não fazê-la.

Nós, com todo respeito ao i.cientista, discordamos da sua tese, diante de tantas incertezas – pelo menos até agora – quanto a não acalentadores resultados apresentados.

Os laboratórios dos Estados Unidos tentam a clonagem de uma série de animais, como porcos, ratos, macacos, etc, porém encontram muitos óbices de caráter genético.

## **6. Clonagem de animais no Brasil**

O Brasil também clona. Teve seu início em 2001, com o nascimento da bezerra Vitória, através da EMBRAPA. (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária).

O método usado na clonagem de Vitória foi díspare em relação ao usado para Dolly; enquanto para esta ovelha foi usada uma célula mamária (célula somática), para Vitória o núcleo foi retirado de uma célula embrionária.

Em abril do ano 2001, pesquisadores da Faculdade de Medicina Veterinária e zootecnia ( USP ), foi produzido o primeiro animal clonado a partir de células somáticas, o de nome Marcolino.

Em 2001 nasceu a bezerra Penta, em Jaboticabal/SP, clonada a partir da célula adulta, com morte precoce (um mês, com infecção generalizada, teve início com uma pneumonia).

Em 28 de maio de 2004, também morria a bezerra Vitoriosa, por hipertensão arterial.

Finalmente, em 19 de setembro de 2004, a vaca Vitória pariu uma bezerra de nome Glória, pela EMBRAPA, não sendo do nosso conhecimento sobre o desenrolar da sua saúde.

Como vimos, a ciência ainda se mostra incapaz de substituir à altura, o Grande Arquiteto do Universo.

## **7. Projeto genoma: o mapa da vida**

Antes do estudo do Projeto, necessário se faz esclarecer o que seja genoma; e é o que faremos:

“Genoma é o conjunto de elementos genéticos constitutivos de um indivíduo, que traduz as suas características”<sup>163</sup>.

O estudo do genoma muito auxiliou a biotecnologia a respeito do aperfeiçoamento genético de espécies medicinais, comestíveis e – profundamente – nas futuras gerações de animais, inclusive do homem.

O seqüenciamento do genoma humano cria a perspectiva de tratamento de dezenas ou centenas de doenças, aqui incluindo as denominadas nobres, como: câncer, diabetes, hipertensão, aids, o mal de Parkinson, etc.

Nos Estados Unidos, em junho de 2000, dois grupos rivais de cientistas se formaram, com o intuito de seqüenciar o genoma humano. Para tanto, de um lado, a empresa CELERA e de outro, um consórcio público internacional.

Em verdade, o que os cientistas fizeram foi decifrar a seqüência exata dos 3.1 bilhões de bases químicas do DNA humano, que constituem cerca de 40.000 genes diferentes. Tal descoberta, com certeza, teve um impacto – nos meios científicos e em toda a

---

<sup>163</sup> MILARÉ, Edis. In: *Direito do ambiente*: Glossário ambiental de autoria deste autor.

humanidade – só comparável à chegada do homem à lua, nos idos de 1969.

Dizem os cientistas que o conhecimento sobre como os genes contribuem, para a formação das doenças, deverá mudar a prática médica; melhor explicando, ao invés de tratar o doente, a enfermidade será extirpada do ser humano, desde a sua formação. Como ficará o homem? Haverá o surgimento de uma super – raça, de uma raça superior como queriam os nazistas? É pra pensar.

Assim, o mapeamento do genoma humano marca uma nova era na medicina. Prevêem os cientistas que, em poucas décadas, poderão facilmente entender – em nível biológico – como funcionará cada processo biológico, os possíveis erros que resultam em doenças, bem como as formas de corrigi-los.

Foi considerado incomum – para todo o mundo – a agilidade da empresa privada CELERA na implementação do Projeto. Estava prevista a conclusão, em três anos; no entanto, o fizeram em dois. Quem não gostou desse procedimento da CELERA foram os cientistas ingleses e norte-americanos, ainda mais considerando que o grupo da empresa pública, julgavam concluir o Projeto em 15 anos com um gasto aproximado de 3 bilhões de dólares, enquanto que o da empresa particular, dirigido pelo norte-americano Craig Venter, concluiu – repetimos – em dois anos, com um gasto não superior a

200 milhões de dólares ( parece que não é, apenas no Brasil que os assuntos sérios caminham na contramão).

## **8. Reprodução humana assistida**

Reportando – nos – aqui – sobre a parte introdutória, parece-nos a nós ser fundamental – em síntese – dizer algo sobre a Ética, a Bioética e o Biodireito. Vamos lá.

### **8.1 Da ética**

Partindo de uma definição simples, poderíamos dizer que a Ética é a parte da filosofia que estuda os deveres do homem para com todos os setores da vida, bem como – também para com o Grande Geômetra dos Mundos.

Para os cientistas, entretanto, essa ética não tem grande importância; entendem, sim, que o maior interesse é, exatamente, o da ciência, porque traz- à humanidade – o que de fato ela precisa, isto é, a diminuição do seu sofrimento.

Para a medicina – na verdade – o que mais diz respeito aos seus misteres é o apoio ontológico, ou seja, a cura do ser humano

através das propriedades e fundamentos exigidos pela ciência médica.

Já para o profissional em geral, a ética está diretamente ligada à deontologia (estudo dos princípios, fundamentos e sistemas de moral).

## 8.2. Da bioética

Fazendo parte da ciência, esse instituto surgiu em 1971, como equilíbrio, na verdade, de todas as ciências conhecidas; é, logo, o ramo do saber ético que se ocupa da discussão e conservação de valores morais atinentes ao homem<sup>164</sup>.

Trata-se, ainda, de um estudo interdisciplinar – ligado à ética - que investiga, na área das ciências da vida e da saúde, a totalidade das condições necessárias a uma administração responsável da vida humana, em geral, e da pessoa humana, em particular<sup>165</sup>.

Conclui-se, assim, que a bioética estuda as formas de conduta do ser humano, no contexto da ciência e da vida, tendo em conta os princípios e valores morais, cujo maior objetivo é o de colocar um

---

<sup>164</sup> ALMEIDA, Aline Mignon. *Bioética e Biodireito*, p. 01

<sup>165</sup> SWEN, Regina Fiúza. *O direito in vitro*, p. 03

freio, orientar e disciplinar a conduta dos cientistas nas suas novas experimentações biológicas.

É de se esclarecer que – com a bioética – nasceu o biodireito com o fito de disciplinar e acompanhar os cientistas quanto à exposição das novas formas de manipulação genética dos órgãos vivos – principal fundamento da engenharia genética.

Veremos, em seguida, o que pensam alguns papas a respeito da pessoa humana:

a) Pio XII<sup>166</sup>:

“O paciente não tem direito a comprometer sua integridade física ou psíquica, em experiências e em investigações, quando estas intervenções forem entranhadas em si, ou, como consequência, apresentem destruição, mutilação, feridas ou perigos graves”.

b) João XXIII<sup>167</sup>:

“A lei moral natural evidencia e prescreve as finalidades dos direitos e dos deveres fundamentais da pessoa humana. Esta lei não deve ser entendida como uma normatividade simplesmente biológica e – sim – também espiritual e corporal; há que ser concebida, portanto, como a ordem racional; e é por ela que o homem é chamado pelo criador a dirigir e regular a sua

---

<sup>166</sup> Na Congregação da Doutrina da Fé, realizada em 1917, denominada “Domun Vitae”.

<sup>167</sup> Na Encíclica Mater et Magistra

vida e seus atos e, mais concretamente, a dispor de seu próprio corpo”.

c) João Paulo II<sup>168</sup>:

“Desta visão antropológica (como entendia o Santo Papa ser o homem o centro das atenções do universo) devem-se encontrar os critérios fundamentais de decisão, quando se trata de procedimentos não estritamente terapêuticos, como por exemplo, os que visam a melhoria da condição biológica humana”.

### **8.3 Do biodireito e do direito**

Em arrematada síntese, seria a bioética – lato sensu – uma resposta da ética às novas situações oriundas da ciência no âmbito da saúde, ocupando-se não só dos problemas éticos, provocados pelas tecno-ciências biomédicas e alusivas ao início e fim da vida humana, às pesquisas em seres humanos, às formas de eutanásia, à distanásia, às técnicas de engenharia genética, às terapias gênicas, aos métodos de reprodução humana assistida, à eugenia, à eleição do sexo do fruto descendente a ser concebido, à própria clonagem de seres humanos, à maternidade substitutiva, à escolha do tempo para nascer ou morrer, à mudança de sexo em

---

<sup>168</sup> SAWEN, Regina Fiúza. *O direito in vitro*, p. 03.

caso de transexualidade, à esterilização compulsória de deficientes físicos ou mentais, à utilização da tecnologia do DNA recombinante, às práticas laboratoriais de manipulação de agentes patogênicos, etc, como também dos decorrentes da degradação do meio ambiente, da destruição do equilíbrio e do uso de armas químicas<sup>169</sup>.

As práticas tecnocientífica e biotecnocientífica podem apresentar riscos, mormente os biológicos associados à biologia molecular e a engenharia genética, bem como os organismos geneticamente modificados (OGM<sub>s</sub>).

As conseqüências dessas práticas podem – porque não dizer – ter dado azo ao surgimento de novas doenças virais ou o aparecimento de antigas moléstias mais virulentas.

Não nos devemos esquecer, também, dos riscos e perigos para o ser vivo, inclusive o homem, para os ecossistemas e o meio ambiente, resultantes das queimadas, sem precedentes, das árvores, da poluição por outros meios, do corte das árvores, do uso da energia nuclear, da introdução de OGM<sub>s</sub> no meio ambiente, na redução da biodiversidade, e de outros muitos fatores.

Não sendo de desprezar-se a contribuição – maciça da ética, da bioética e de muitos outros entes – na tutela dos seres vivos em todas as suas formas ( art. 3º, III, da Política Nacional do Meio Ambiente),

---

<sup>169</sup> SCHRAMM, Fermin Roland. In: Bioética e Biossegurança, apud Maria Helena Diniz, p. 11

deve estar presente o Direito e o Biodireito para assegurar a tranqüilidade ao povo brasileiro, dentro do espírito do Estado Democrático de Direito, perpetrado pelo art. 1º, III, da atual Constituição Federal do Brasil, como respeito à dignidade da pessoa humana e de todos os viventes acima aludidos.

## **9. Uma síntese da reprodução humana assistida**

A não fertilidade humana sempre constituiu problema social; e não é de hoje; desde os mais remotos tempos pretéritos se verificaram essas anomalias, quer nos homens, quer nas mulheres, só que, quando nestas últimas, alguns povos as sacrificavam impiedosamente.

Com o passar dos anos e, em face de um desenvolvimento racional a todos perante a lei, a medicina já prevê, em tese, a cura àqueles que apresentam problemas referentes à infertilidade.

### **9.1. Da fecundação artificial**

As primeiras experiências científicas no campo da fecundação artificial foram ultimadas em animais, tendo-se conhecimento de que em 1944 – deram-se início a congelamentos de embriões humanos, e,

em 1949, portanto, quatro anos mais tarde foi conseguida a primeira fertilização extracorporal de um óvulo humano.

Em 1958, cientistas conseguiram fecundação “in vitro”, tendo ratos como cobaias.

Foram incessantes as buscas nesse sentido, quase todas fracassadas; e não é somente referentes aos tempos passados; hoje, também, não é fácil conseguir-se tranqüilamente uma dessas façanhas.

## **9.2. Da fecundação natural**

Imagináveis estudos foram procedidos para ter-se a conclusão de como há a fecundação natural.

Um estudo feito por um cientista<sup>170</sup> a respeito do fabrico de um ser humano foi o mais importante para a compreensão de leigos. É o seguinte: “O desenvolvimento da vida humana inicia-se por um acontecimento esportivo, em que uma corrida da vida, a pé, constando aproximadamente 30 milhões de espermatozóides participantes, iniciam e percurso, por 8 horas, tendo por objetivo, alcançarem o óvulo da futura mãe, cujo vencedor é o que primeiro

---

<sup>170</sup> KAHAN, Fritz. O corpo humano, p. 19 a 31

alcança o óvulo e, conseqüentemente, o fecunda, ganhando, dessa maneira, o grande prêmio, que é a vida. Todos os outros morrem, implacavelmente, porque quando o primeiro espermatozóide consegue furar o óvulo, com sua cabeça, imediatamente, esse furo se fecha para os retardatários. E é, daí, que surge a vida.

## **10. Fecundação “in vitro”**

Em primeiro lugar é bom que se esclareça que a reprodução Assistida se divide em: a) inseminação assistida introdução do sêmen no aparelho genital e b) fecundação artificial: união dos gametas masculino e feminino, cuja operação é feita em laboratório, formando um embrião que, posteriormente, é introduzido no útero. A diferença entre ambas é que na inseminação artificial, não é garantida a fecundação do óvulo.

Na fecundação “in vitro”, que é diferente das duas acima referidas, têm-se a manipulação externa das células masculina e feminina desenvolvidas em laboratório, em que a fecundação é obtida fora do útero.

## **11. Ausência de discriminação dos nascidos pelo método de reprodução assistida.**

Não há diferença entre um ser nascido pela forma natural e outro pela artificial. Vejamos: conforme reza o art. 1603, III, do Novo Código Civil: os filhos nascidos ao menos 180 dias, depois de estabelecida a convivência conjugal e os nascidos 300 dias subseqüentes da dissolução conjugal por morte, separação judicial, divórcio, anulação, são presumidos como havidos na Constância do casamento.

Tal presunção é “juris tantum”, porque o art. 340 do CC admite prova em contrário. Já o Novo Código Civil altera substancialmente a prova em contrário, com presunção “juris et de jure” ( art. 1604, I e II).

## **12. Clonagem**

Já nos reportamos, em estudos anteriores, sobre a reprodução Humana assistida, mesmo que de forma perfunctória; e é por essa razão que iremos dizer mais algo, a fim de melhor aclararmos o assunto, que é, por demais complexo, a nossa área do direito.

## 12.1. Clonagem reprodutiva

Estima-se que foi em 1993 a notícia da primeira clonagem humana, verificada nos Estados Unidos, com o uso de embriões, cujo objetivo era o de aumentar as possibilidades de fertilização in vitro (em laboratório).

Podemos afirmar que as células do embrião são células –tronco totipotentes, isto é, podem desenvolver-se em qualquer célula do corpo humano.

A engenharia genética, com suas técnicas, tem por fim – uma delas – a clonagem reprodutiva, ou seja, tem a capacidade de formar um novo indivíduo, um clone perfeito; mas, após estudos, os cientistas chegaram à conclusão de que esses clones não se apresentam tão perfeitos, como muitos propalam; eles se diferenciam, conforme o ambiente, o modus vivendi; até a alimentação tem influência nesses seres.

A clonagem reprodutiva, também, traz problemas; um deles é o envelhecimento precoce – como aconteceu com Dolly – em consequência das mutações genéticas nos gens, haja vista que existem mais de 7.000 doenças genéticas e mais de 30.000 genes<sup>171</sup>.

---

<sup>171</sup> ZATZ, Mayana. *Clonagem humana e células – tronco*, p. 35.

Questionamentos poderiam ser dirigidos aos cientistas adeptos da clonagem reprodutiva como, por exemplo, alguns:

- por que clonar?
- Buscar a imortalidade?
- Tentar substituir um filho que morreu?
- Clonar quem?
- Clonar gêneos?

Em verdade, tais questões ficam sem respostas; e se houvessem, não convenceriam.

Um dos vários riscos, seria a redução da diversidade dos indivíduos, totalmente sem referencial ou despersonalizados.

O fato é que em quase todos os países do mundo não é concebível a clonagem humana com fins reprodutivos, muito embora,

- em 2003 pesquisadores dos Estados Unidos criaram um embrião humano hermafrodita;
- em 2001 uma empresa, também, norte-americana procedeu à primeira clonagem de um embrião humano, com o objetivo de desenvolver tratamentos de doenças clássicas ou nobres, como: câncer, mal de Parkinson, diabetes, mal de Alzheimer.
- em 2004 – na Coreia do Sul – na Universidade de Seul, o Dr. Woo Luk Hwang, teria conseguido, pela primeira vez na história genética do mundo, células-tronco embrionárias, a partir de um

embrião humano clonado, cujo sucesso teria sido obtido após várias tentativas, sendo que de 66 óvulos clonados, apenas 19 teriam chegado a bom termo.

Disse o Dr. Woo que a finalidade do seu intento, isto é, as suas pesquisas com clonagem humana, não seriam para criar embriões clonados e, sim, para criarem células – tronco embrionárias clonadas, porque poderiam ser utilizadas em pacientes sem nenhuma rejeição. O próprio cientista sustenta que a clonagem reprodutiva deveria ser banida do mundo todo.

O Vaticano condenou a clonagem de embriões na Coreia do Sul, para obter células-tronco, comparando tal invenção com os feitos procedidos pelos médicos nazistas nos campos de concentração, por ocasião da Segunda Grande Guerra Mundial.

Também, o cientista criador de Dolly, Ian Wilmut, condena a clonagem reprodutiva mas, por outro lado, admite a modificação genética de embrião, para eliminar doenças hereditárias.

Cientistas de Harvard criaram algumas células-tronco embrionárias humanas, para serem doadas a quaisquer pesquisadores, o que coube à Universidade de São Paulo quatro linhagens, cuja principal finalidade foi a de pesquisar certas doenças: mal de Parkinson, mal Alzheimer, Diabetes, etc.

Lá vêm outros questionamentos do Direito Ambiental para o clone humano:

- como seria o clone em face do meio ambiente?
- seria o clone igual ou apenas semelhante ao ente clonado?
- Como seria o seu relacionamento com as outras pessoas?
- como ficaria o direito de família e sucessão?
- Não poderiam surgir doenças nunca vistas?
- como ficariam as relações sociais do clone?

Para responder a essas questões, deverá o Direito preparar-se para suportar essa carga de problemas relacionados com a genética.

## **12.2 Clonagem terapêutica**

Analisando o termo clonagem “terapêutica, chega-se à conclusão de que se trata de: tratamento, intervenção, cuidado, tratamento de doenças, etc”. É, portanto, a clonagem terapêutica um tratamento de doenças; é a técnica utilizada para obtenção de células-tronco adultas ou embrionárias.

Alguns não gostam de utilizar o termo “clonagem terapêutica”; preferem a expressão “clonagem para obter-se células-tronco”. Sustentam que na expressão “clonagem terapêutica” pode ser entendido para solucionar o problema de um homem estéril que

através da clonagem poderá ter um filho; e, se assim fosse, estaria realizando um procedimento terapêutico. Logo, a clonagem de um ser humano poderia ser encarada como um tratamento terapêutico para a infertilidade,<sup>172</sup> o que até agora não é permitido.

### **12.2.1 Célula - tronco<sup>173</sup>**

Para Lygia, “célula com capacidade de auto-renovação ilimitada / prolongada é o mesmo que célula-tronco”.

Para que exista a célula-tronco, faz-se necessário:

- a) fertilização: fusão do espermatozóide com o óvulo;
- b) Zigoto: a fertilização do óvulo.

Na Alemanha, tem-se usado células-tronco, com finalidade terapêutica, usualmente, assim como: na América Latina, de modo geral, na Universidade Federal do Rio de Janeiro, em Salvador ( 2003, transplante de célula-tronco da medula óssea, em paciente com insuficiência cardíaca causada pela doença de chagas), no Hospital Oswaldo Cruz, no Instituto de Cardiologia, de Laranjeiras/RJ, enfim em muitos países, com intuito de cura de doenças.

---

<sup>172</sup> VOGT, Carlos. In: Revista da sociedade brasileira para o progresso da ciência, p. 17

<sup>173</sup> PEREIRA, Lygia da Veiga Pereira. *Clonagem: Fatos e Mitos*, SP, p. 65

A clonagem terapêutica é vista por alguns cientistas como uma panacéia na cura de todas as doenças; oxalá isto seja verdade; é disto que o mundo está precisando.

Nas células-tronco adultas, as mais importantes, ou mais conhecidas são as células – tronco hematopoiéticas, isto é, as que originam células do sangue, como os glóbulos vermelhos.

Essas células-tronco podem ser obtidas de diversas fontes, como:

- células de adultos;
- cordão umbilical;
- células embrionárias (totipotentes), etc.

Qualquer tecido do organismo pode ser formado a partir de células-tronco, adultas, extraídas da medula de camundongos.

Células musculares nervosas podem ser extraídas a partir de células – tronco adultas conseguidas através da polpa de dente.

Células–tronco adultas extraídas da medula óssea manipulada geneticamente, podem produzir uma molécula que é capaz de destruir células cancerosas (Universidade do Texas, curaram 70% dos camundongos selecionados e atacados por essa enfermidade).

Cientistas dos Estados Unidos (Universidade de Nova Iorque) desenvolveram uma pesquisa onde conseguiram produzir “tufos de pelos”, células de pele e glândulas sebáceas, a partir de células –

tronco adultas, retiradas de folículos capilares; ajuda os indivíduos calvos.

Células-tronco obtidas através de dentes-de-leite, podem solucionar o problema dentário, em todas as fases da vida.

A mandíbula de um indivíduo pode ser implantada com sucesso (Universidade de Kiel: Alemanha).

### **12.2.2 Vantagens no uso da clonagem terapêutica**

Os problemas que médicos e cientistas têm mais enfrentado, no seu dia-a-dia, são as rejeições, entraves esses que não têm sido solucionados através dos transplantes de células-tronco de embriões. Apenas existe um tratamento para os receptores; mesmo assim, são vítimas de enormes efeitos colaterais, com o uso de fortíssimas drogas medicinais; mas há, ainda, uma esperança aos doentes; é a utilização das células-tronco adultas, porque tudo indica, não causam rejeição, pois as células são do próprio paciente e, ainda, não causa a destruição de nenhuma vida.

Em suma, a utilização de células-tronco adultas extraídas do próprio paciente evitam a transferência de células-tronco, de uma pessoa (doadora) para outra (receptora), com possíveis eventuais conseqüências, por exemplo, infecções, às vezes fatais.

Por enquanto, o estudo de células-tronco adultas ainda se encontram na fase experimental, porém com promissoras perspectivas, mormente no que tange às experiências procedidas em animais, com infinitas vantagens sobre os demais métodos concebidos.

Quanto ao transplante de medula óssea, deixa-nos muito satisfeitos cientistas do Brasil, pois o grupo da UNICAMP está na vanguarda, com grande vantagem sobre os demais de outros países, uma vez que é o primeiro no mundo a desenvolver um trabalho sobre transplante experimental, a partir de estimulação de células-tronco. Só, a partir de estimulação de células-tronco. Só, a partir de 1994, já foram realizadas, naquele campus de altos estudos genéticos, mais de 50 cirurgias de transplante de medula óssea.

O que mais nos empolga é que quase estão concluídos estudos que permitem o transplante de órgãos estranhos aos do receptor, sem nenhuma rejeição<sup>174</sup>.

Diz o professor daquela Instituição Brasileira Cármino de Souza: prof. de Hematologia que um dos grandes problemas que, ainda, estão enfrentando nos transplantes é, exatamente, a falta de

---

<sup>174</sup> Restauração do tecido hematopoiético, ou seja, do sistema imunológico.

doadores voluntários de medula óssea. Conta, hoje, a UNICAMP, com apenas 20 mil doadores; o que seria necessário, pelo menos, 55 mil.

Os nossos cientistas – mesmo sem nenhum alarde, como bem fazem os políticos – estão desenvolvendo trabalhos maravilhosos no campo da genética. Por exemplo, a USP, há pouco, desenvolveu um camundongo transgênico (Christian) o primeiro mamífero GM no Brasil; e estamos chegando lá; cuidem-se, portanto, as ricas potências mundiais, porque nossos cientistas estão vivos e são muito espertos; dados comprovam essa nossa assertiva.

O desenvolvimento do camundongo Christian foi fruto de 3 anos de quase ininterrupto trabalho, tudo sob a direção da incansável pesquisadora Lygia da Veiga Pereira.

Os genes desse animalzinho foram alterados, cujo intuito foi o de desenvolver a síndrome do Marfan, ou seja, doença cardíaca hereditária, que provoca dilatação e ruptura da artéria aorta.

Os pesquisadores preferiram acompanhar o desenvolvimento dessa síndrome, valendo-se do concurso do camundongo, já que possui – em média – 80% dos genes semelhantes ao do ser humano<sup>175</sup>.

---

<sup>175</sup> Disponível em: <http://www.terra.com.br>

Cientistas norte-americanos, do Instituto de tecnologia de Massachusetts<sup>176</sup>, desenvolveram um sensor biológico, feito de células transgênicas, que emitem luz, quando encontram micróbios. A grande eficácia está na detecção - além de outros - de germes, como o bacilo de antraz e o vírus causador da varíola.

Hans Scholer: cientistas da Universidade de Pensilvânia do Estados Unidos conseguiu, através de suas pesquisas, obter óvulos maduros, com células-tronco, retiradas de camundongos, células estas que podem dar origem a vários tipos de tecidos, até mesmo células germinativas. Sendo esses resultados obtidos em tecidos humanos, os óvulos para o desenvolvimento de embriões não precisam ser retirados de mulheres<sup>177</sup>.

Diante do exposto é de notar-se que as pesquisas sobre células-tronco encontram-se numa ascensão muito rápida, em vista das últimas experiências genéticas ultimadas, inclusive, já, com seres humanos e, é por essa razão, que os cultores do direito devem conscientizar-se de que é - hoje - mais do que nunca, necessário serem observados os princípios da prevenção e da precaução, para que não se verifiquem anomalias à vida, não apenas do homem, na terra, mas de todos os viventes.

---

<sup>176</sup> Disponível em: <http://www.folha.uol.com.br>

<sup>177</sup> Clonagem humana: em busca dos limites. Disponível em: <http://www.dw-world.de> brasil.

Devem os cientistas – em seus misteres – buscar a satisfação da vivência no mundo, pelo menos sofrível, e não se preocuparem com algo para a sua satisfação pessoal; logo, o mínimo que se espera deles é a neutralidade na observação dos fatos; uma ciência para ser eficiente faz-se necessário, também, ser consciente e construída com fulcro, não só nas normas constitucionais e legais, mas, sobretudo, na razão.

Tal assertiva lembra as atrocidades verificadas, por ocasião da Segunda Grande Guerra Mundial, onde os médicos e dirigentes alemães – para satisfazerem o seu ego – conseguiram ultrapassar as raias de quaisquer tipos de loucura que pudessem ser atribuídas a seres humanos.

Infelizmente, hoje, parece que a doença da brutalidade continua perseguindo – no nosso caso – os cientistas, uns pela sua própria vaidade, outros para agradarem ou cumprirem determinações do poder econômico, sem nenhum respeito à dignidade da pessoa humana, esquecendo eles de que o homem não deveria ser alvo de idiosincrasias de um punhado de irresponsáveis.

### 13. Embriões excedentes

Os embriões excedentes são os concebidos in vitro, em número superior ao aconselhável para tentativa de implantação.

Por essa razão são descartados em relação aos aproveitados à reprodução humana assistida<sup>178</sup>.

Esclareça-se que as técnicas de reprodução humana assistida podem dar-se de duas maneiras.

- a) por inseminação assistida: é a transferência mecânica de espermatozóides, previamente recolhidos e tratados, para o interior do aparelho genital feminino;
- b) por fecundação assistida: é a fertilização em laboratório – conhecida como bebê de proveta – consistente em unir os gametas feminino e masculino fora do corpo humano, in vitro, formando um embrião que – no estágio de 2 ou 8 células – são transferidos para o útero<sup>179</sup>.

As técnicas de reprodução humana assistida podem dar-se por dois modos:

- a) homóloga: quando o espermatozóide e óvulo são fornecidos pelo próprio casal;

---

<sup>178</sup> A reprodução humana assistida consiste num conjunto de técnicas, que torna possível driblar a impossibilidade de procriação natural.

<sup>179</sup> PESSINI E BARCHIFONTAINE, In: Problemas da Bioética, p. 195.

- b) heteróloga: quando um tipo de gameta ou ambos os tipos (masculino e feminino) não são viáveis e, por isso, se recorre a um doador de espermatozóides e/ou de óvulos.

Para bem esclarecer a teoria, é interessante que citeamos um caso prático e inédito verificado em Minas Gerais. É o seguinte: “Uma mulher impossibilitada de gerar um filho, submeteu-se a uma fecundação artificial, sendo que o embrião foi implantado no útero da sogra. Tendo sido normal a gestação, o fato é que nasceu uma menina saudável, que recebeu o nome de Bianca. Na hora de registrar a criança é que o maior problema surgiu, pois o documento fornecido pela maternidade constava a “avó”, como sendo mãe de Bianca. O caso foi parar no Tribunal, onde o MP requereu o exame de DNA, o qual comprovou que a mãe biológica da menina era sua nora (a doadora do óvulo) tendo, conseqüentemente, o caso solucionado pelo r. juiz que atuou no impasse, afirmando que o direito de registrar a criança era da nora<sup>180</sup> (mãe biológica do rebento).

Quanto ao destino a ser dado aos embriões excedentes, temos:

- a) a destruição;
- b) a utilização em experiências científicas;
- c) a doação a um casal infértil;

---

<sup>180</sup> Jornal Folha de São Paulo, de 15/06/04

d) a criopreservação ( fecundação in vitro).

Sempre que as pessoas humanas se deparam com embriões humanos in vitro (congelados em laboratórios), ficam aflitas porque não há como afastar a sua igual origem embrionária. Sob prisma diverso à probabilidade de que venha surgir um “embrião de proveta” e, como tal, de problemas futuros.

É importante salientar que a CF/88, em seu art. 225, § 1º, II, reza que o patrimônio genético nacional tem de ser preservado, não admitindo, portanto, à destruição de embriões congelados. No entanto, as normas do Reino Unido, que defendiam as mesmas preocupações, não permitindo a destruição de embriões (in vitro), admitindo o congelamento deles por 5 anos viram-se, em 1996, com grandes problemas, pois continham em estoque mais de 3.000 embriões e sem saber o que fazer; o fato é que todos foram condenados à destruição.

É comum surgirem determinadas normas demasiadamente protetivas a alguns entes. É o caso do já citado dispositivo da nossa Constituição Federal; das normas inglesas; da Convenção Americana de Direitos Humanos – Pacto de San José da Costa Rica – da qual o Brasil aderiu em 25/10/92 e que reza em seu art. 4º, que a lei projeta a vida a partir da concepção e não se admite norma que não tutela o embrião in vitro – e agora? É pra pensar.

## 14. Pontos negativos e positivos da clonagem

Pelos nossos estudos pretéritos a respeito da clonagem, fica difícil dizer o que seja bom ou ruim a tal procedimento; no entanto, parece-nos a nós que existem menos prós e mais contra no desenvolvimento da clonagem. Começemos pelos pontos negativos.

- a) na clonagem de animais – que é mais simples do que a humana – mesmo assim ainda persistem sérias dúvidas, com os diferentes aspectos técnicos aplicados, haja vista a clonagem da ovelha Dolly que nasceu depois de 277 tentativas. Essa ovelha já nasceu com o espectro de animal velho, trazendo consigo o condão da debilidade física, mesmo que aparentemente saudável; tanto é que morreu, precocemente, aos 6 anos de idade, por doença degenerativa em seus órgãos. Foi vítima de infecção pulmonar, típica de ovinos muito velhos;
- b) a clonagem reprodutiva humana – até o presente momento – não encontra respaldo ético-moral nem comprovação científica de que seja indubitável o sucesso em tal intento;
- c) o risco de pesquisar o desconhecido, de manipular o ser humano, fora de qualquer perspectiva terapêutica, com danos

imprevisíveis, para o meio ambiente, no qual o homem é o centro de proteção;

- d) a produção de réplicas de seres humanos excêntricos que desejam perpetuar-se, ou de super-atletas, ou simplesmente homens e mulheres movidos pela vaidade;
- e) no caso de reprodução humana natural ou nas técnicas de reprodução assistida, há necessidade dos gametas feminino e masculino, que não acontece na clonagem (reprodução assexuada), que é realizada no laboratório, dispensando o gameta masculino. Assim, como fica a identidade do clonado perante a justiça, a sociedade, etc?

Pontos positivos da clonagem:

- a) a clonagem animal dá AZO a que os riscos e perigos diminuam no trabalho procedido com o homem, uma vez que o aperfeiçoamento já fora conseguido em outros animais;
- b) na hipótese de liberação, pela lei, de clonagem reprodutiva, poder-se-ia vislumbrar um ponto positivo no que diz respeito à possibilidade de ajudar a revelar como o ambiente dentro das células embrionárias regularia a função dos genes e, deste modo, permitir que se enfrentem doenças genéticas

possibilitando, eventualmente, que cientistas transformem um gene “ruim” em um gene “bom”;

- c) se for para o bem da humanidade, os poderes públicos devem incentivar os cientistas, no sentido do desenvolvimento de técnicas de engenharia genética para a descoberta de possíveis caminhos no tratamento de doenças;
- d) Com melhor estudo para as células-tronco adultas, será possível a melhora na qualidade de vida de todos.

De tudo o que acima foi dito, tem-se a certeza de que homens em algumas partes do mundo já foram clonados, mesmo de forma atabalhoada. Espera-se que, da maneira que se está comportando a engenharia genética, logo teremos o clone completo do homem; e não se sabe se isso é bom ou se é ruim. As conseqüências são, por enquanto, indeterminadas; só o tempo dirá; afirmam os próprios cientistas que o clone poderá trazer consigo graves problemas genéticos; trazer mutações ou, mesmo, até, favorecer no surgimento de novas doenças<sup>181</sup>.

---

<sup>181</sup> GARRAFA, In: Prós e contras da clonagem humana, p. 57

## 15. Quem tem medo da clonagem?

Uma revista científica “Super Interessante” publicou uma matéria, deveras, importante a respeito do clone. Tomamos a liberdade de transcrevê-la ao leitor.

“A clonagem de embriões humanos abre a possibilidade de – no futuro – uma pessoa usar suas próprias células para curar doenças, graças à capacidade de as células-tronco se transformarem em tecidos. Mas, a técnica – é bom que se saiba – envolve várias questões legais e éticas.”

Prosseguindo, há uma matéria que empolgou o mundo, ou seja, feitos de um cientista da Universidade Nacional de Seul (Coréia do Sul), como se segue:

“O avanço dos experimentos com a clonagem humana abre enormes perspectivas e causa polêmica.”

Em 2004, precisamente no mês de fevereiro, uma equipe de cientistas da Universidade Nacional de Seul – Coréia do sul – anunciou ter conseguido – pela primeira vez, na História do Mundo – clonar embriões humanos e desenvolvê-los até o estágio necessário

para extrair células-tronco com a capacidade de transformar-se em qualquer tipo de tecido.

Da maneira colocada, a experiência torna mais próxima da realidade, isto é, da clonagem humana completa, seja para fins terapêuticos, seja para fins reprodutivos.

A clonagem terapêutica possibilitaria, por exemplo, reconstituir a medula de um paraplégico, ou substituir o tecido cardíaco de uma pessoa que sofreu infarto. Já a clonagem reprodutiva seria tentativa de produzir uma cópia de um indivíduo: uma prática condenada pela maioria dos cientistas.

Os pesquisadores sul-coreanos defendem a clonagem, apenas para o combate a doenças (terapêuticas); são contrários, portanto, à clonagem reprodutiva.

A clonagem humana já havia sido anunciada anteriormente. Foi a primeira vez, porém, que os cientistas descreveram com tantos detalhes – todos os passos dos seus estudos.

A técnica utilizada pelos sul-coreanos para humanos é semelhante à que criou a ovelha Dolly, em 1996, na Escócia. Eles coletaram óvulos de 16 mulheres, removeram o núcleo e colocaram no lugar o material genético de uma célula adulta das doadoras. Depois, usaram uma combinação química para simular um efeito semelhante a uma fecundação.

A técnica funcionou em parte dos óvulos. Eles desenvolveram-se até chegar ao estágio de embriões de cinco dias, chamados blastócitos, um conjunto de cerca de 100 células. De alguns desses blastócitos os cientistas conseguiram retirar as células – tronco, que dão origem a diferentes órgãos na formação do feto.

Parece tratar-se de conclusão açodada dos cientistas de Seul, haja vista que, para se obter as células-tronco, é necessário destruir embriões humanos.

Foi anunciado, há pouco, que o Vaticano comparou o experimento à ação nazista em campos de concentração.

O Santo Papa é peremptório: não se pode destruir a vida humana na esperança de encontrar remédios para salvar outras vidas.

Nós, mesmo, na condição de Cristão católico e, portanto, afinado com as coisas do Vaticano ousamos, maxima venia, discordar – em parte, do sumo Pontífice, porque com um pouco de células-tronco embrionárias não se salvaria, apenas um paciente, mas vários, enquanto que, sacrificando-se um embrião, seria apenas um.

## 16. A clonagem terapêutica em face do direito comparado

As tradições culturais e científicas de cada país europeu torna difícil a situação legal desses povos. Quanto à clonagem reprodutiva, a proibição é quase total. Todavia, quando se diz respeito à clonagem terapêutica, ainda não existe um consenso.

A seguir faremos alusão a alguns países que admitem, ou não, atividades em torno de clonagem ( reprodutiva e/ou terapêutica).

### a) Grã-Bretanha

Há mais de dez anos a Inglaterra realiza pesquisas com embriões e é favorável à constituição de embrião in vitro;

### b) Bélgica

Não há legislação específica atinente à clonagem (reprodutivo e terapêutica); no entanto está próxima a promulgação de uma lei que autoriza os dois tipos de clonagem com seres humanos;

### c) Dinamarca

Apenas em dois sentidos a Dinamarca autoriza a utilização de embriões humanos. No primeiro caso somente para o aperfeiçoamento de técnicas de fertilização artificial; e o segundo, refere-se à hipótese de investigação servir para

aperfeiçoar as técnicas de investigações genéticas do embrião;

d) Finlândia

A clonagem reprodutiva é proibida: nos outros casos, a investigação fica ao alvitre médico;

e) Espanha

Em face dos avanços biotecnológicos, os espanhóis estão editando leis que favorecem a clonagem humana, exceto no caso de reprodutiva.

f) Portugal

Não existe, ainda, um consenso em Portugal; mas tudo indica que as leis portuguesas não admitem a atividade de clonagem humana;

g) França

Igual em Portugal, ainda não se propuseram os franceses ao uso de seres humanos para quaisquer atividades relacionadas à clonagem;

h) Holanda

Quaisquer normas holandesas, que rezem sobre clonagem, não de receber o crivo do Comitê Central; em princípio, as pesquisas com células-tronco embrionárias são proibidas;

## i) Alemanha

A Alemanha adota uma posição conservadora em relação aos clones, apresentando sua contrariedade em quaisquer atividades com seres humanos;

## j) Itália

Não há legislação específica com relação a embriões humanos e células-tronco.

## k) União Européia

A União Européia ainda não tem uma posição definitiva a respeito de clonagem, qualquer que reje a sua finalidade;

## l) Brasil

O Brasil detém uma das melhores legislações a respeito da genética; mas ainda precisa melhorar muito, para ser considerada “boa”. Algumas leis regem tal assunto, inclusive a Constituição Federal. Contudo, é a Lei Brasileira de Biossegurança (11.105, de 24/03/05) que trata especificamente da genética, através de seu Conselho, Comissões e Órgãos.

A lei, em seu art. 5º, permite a utilização de células-tronco embrionárias, obtidas de embriões humanos produzidos por fertilização in vitro apenas para fins de pesquisa e terapia. Neste caso, os embriões devem ser inviáveis (excedentes) ou tenham completado

3 (três) anos de congelamento. Essa operação só deve ser permitida com o consentimento dos genitores do embrião.

Não é admitido, por lei, que empresas pesquisadoras na área de células – tronco embrionárias humanas deixem de exibir o seu projeto aos Poderes Públicos competentes, antes do início das suas atividades genéticas.

Outrossim, a lei proíbe – no art. 6º - peremptoriamente a “clonagem humana” e engenharia genética em organismo vivo, ou o manejo in vitro de ADN / ARN natural ou recombinante, realizado em desacordo com as normas previstas na Lei de Biossegurança Brasileira.

#### m) Estados Unidos

É de suma importância citar a presença dos Estados Unidos, quando se refere à utilização de embriões humanos, para fins da clonagem terapêutica, a fim de se saber o que esse povo pensa sobre o assunto.

Tendo em vista os acalorados debates entre cientistas norte-americanos sobre clonagem, decidiu o Presidente George W. Bush liberar verba – mesmo que insuficiente – para início de atividades em células – tronco de embriões humanos, proibindo a utilização de mais recursos federais para a seqüência dos trabalhos de pesquisa.

A produção de linhagens de células-tronco envolve, necessariamente, a destruição de embriões. Por outro lado, as pesquisas com esses tipos de células serão uma das esperanças da medicina para o tratamento de doenças como diabetes, males de Parkinson e Alzheimer, pelo fato de as células-tronco embrionárias apresentarem vantagens em relação às células-tronco adultas, considerando que a capacidade de gerar diferentes tipos de tecidos é limitada.

O Instituto Nacional de Saúde dos Estados Unidos – órgão que regula pesquisas com células-tronco naquele país, identificou 78 linhagens celulares de embriões que podem preencher os requisitos para pesquisas. Desse quantum, apenas 12 linhagens foram autorizadas para fins de recebimento de investimento público e, ainda, deve seguir uma série de regras para a autorização de pesquisas.

Segundo matéria publicada pelo “The business Journal”, acredita-se que essa redução de recursos, também reduz o número e a qualidade de pesquisadores científicos nos Estados Unidos, podendo causar enormes prejuízos à indústria farmacêutica do país, ao limitar sua capacidade de criação de produtos, a partir de novas pesquisas feitas – em sua maioria – em Universidades lanques.

A decisão de Bush foi como uma água na fervura; resfriou os ânimos dos cientistas, já há muito engajados em vários projetos genéticos<sup>182</sup>.

Veja bem o que aconteceu com a drástica decisão do Presidente: os melhores cientistas foram trabalhar em empresas privadas, tendo eles a oportunidade de desenvolver a sua capacidade no campo da clonagem, mormente da linhagem de células-tronco, mesmo que não autorizados pelo Instituto Nacional de Saúde.

O governo não veta pesquisas com embriões descartados; no entanto, proíbe que recursos federais sejam levados para a realização de projetos desse tipo. Segundo o Presidente Bush, o país já gastou muito nessa área, 27.8 bilhões de dólares em 2004 – porém com pouquíssimo retorno.

## **17. Balanço sucinto da clonagem no Direito Comparado**

De modo geral, todos os países do mundo proíbem a clonagem para fins reprodutivos.

Quanto à clonagem terapêutica, os países se dividem em dois grandes grupos:

---

<sup>182</sup> Assunto disponível em: [www.comciencia.br.2005](http://www.comciencia.br.2005).

### **17.1. Grupo internacional que proíbe pesquisas com embriões humanos.**

Contra a clonagem terapêutica, os Estados Unidos e a Costa Rica, assediados por mais de 60 países, proíbem qualquer técnica de clonagem humana; quer reprodutiva ou terapêutica.

Sustentam esses países que a clonagem terapêutica, com utilização de células-tronco embrionárias, atenta contra a vida de um ser humano; e mais, um óvulo fecundado tem o mesmo valor de um indivíduo.

### **17.2. Grupo internacional favorável à utilização de célula-tronco de embriões humanos.**

É o grupo liderado pela Grã-Bretanha e a Bélgica, acompanhado por aproximadamente 30 (trinta) nações que defendem a utilização e o avanço das técnicas de pesquisas com células – tronco de embriões, avançando-se para as de clonagem terapêutica.

Está registrado nos anais de todo o mundo que os cientistas coreanos foram os primeiros a fazer clonagem terapêutica, com o intuito de cura de doenças, em 2004. Quem, também, se posiciona na

vanguarda de todos os cientistas capazes de grande progresso no campo da genética, é Ian Wilmut, o denominado pai da ovelha Dolly.

É de salientar-se que Declaração aprovada pela ONU concita todos os países membros a criarem legislações, proibindo qualquer tipo de clonagem. Esquece-se, entretanto, a Organização das Nações Unidas que Declaração, pelo menos por enquanto, não tem força de obrigatoriedade internacional e, assim, o Reino Unido continua nas pesquisas com células-tronco embrionárias, com o objetivo terapêutico.

A posição do segundo grupo é muito clara, segundo a qual tem por escopo a melhor proteção da qualidade de vida das pessoas enfermas.

Em que pese o pequeno número de adeptos – no mundo – ao desenvolvimento da clonagem terapêutica e, conseqüentemente, à utilização de células-tronco de embriões, é bom que se diga que esse número de adeptos ampliar-se-á, quando as pesquisas forem colocadas em prática, com a obtenção de grande sucesso.

Hoje, a legislação é quase implacável no que tange às atividades genéticas, isto é, contrária erga omnes às pesquisas, usando o ser humano; todavia, no instante em que o mundo for sacudido com a cura ilimitada de todas e quaisquer doenças com o emprego da engenharia genética aí, então, quem não se passará para

o outro lado? É pra pensar. O que se espera de toda essa complexidade de invenções é que o Direito esteja a postos, apresentando soluções a todos os misteres, pelo menos genéticos.

### **18. A clonagem humana em face de discussão jurídica**

A clonagem, em todo o globo terrestre, seja ela animal ou vegetal – que implique em repetição do patrimônio genético – deve merecer atenção dos Poderes Públicos nacionais e estrangeiros no que diz respeito ao Direito Ambiental Internacional e ao Direito Ambiental Constitucional Brasileiro.

A Lei de Biossegurança não deve ser considerada a panacéia para todos os problemas genéticos brasileiro; aliás, trata-se de uma lei que, além de mal feita, por motivos óbvios, pouco diz respeito a urgentes soluções reclamadas pela sociedade. Outras boas normas devem ser criadas, a fim de que seja observado o que prescreve o art. 225, § 1º, II, da CF/88, que reza, in verbis:

“§ 1º, para assegurar a afetividade desse direito, incumbe ao Poder Público: II – preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação do material genético”.

Da forma acima referida, não há como entender, a quem quer que seja, fazer experimentos – ou mesmo projetos – sem estar fulcrado numa norma legal, criada Pelos Poderes Públicos<sup>183</sup>.

Ainda, o consagrado Mestre Leme Machado coloca um problema interessante – com oito quesitos – de como ficaria a situação do clone. Vejamos:

“1º - o clone surgido seria o homem ou teria outra conceituação?

2º - quem abrigaria o embrião do ser humano clonado? Essa pessoa, que direitos e deveres teria para com o clone e para com a sociedade?

3º - o clone estaria abrangido pela proteção dos direitos humanos, ou seria necessária a previsão de uma nova proteção legal desse ser?

4º - para a realização da clonagem, seria necessário o consentimento de ambos os cônjuges, quando fossem casados?

5º - o clone poderia fazer um cruzamento com um homem ou uma mulher? Quais as conseqüências jurídicas?

6º - o ancestral do clone ( ser humano ) teria obrigações jurídicas para com os clones, dele advindos, como sejam, o dever de assistência material e moral e o dever de representação, até sua maioridade?

---

<sup>183</sup> MACHADO, Paulo Affonso Leme. In: *Direito ambiental brasileiro*, p. 1014

7º - Qual o relacionamento jurídico do clone para com seu ancestral, de forma a se evitar a criação – de um lado – de um grupo de súditos ou de escravos clonados e, de outro lado, de seres superdotados?

8º - os clones seriam submetidos às mesmas regras de responsabilidade e de imputabilidade vigentes para os seres humanos?<sup>184</sup>

A propósito, o prof. Ceneviva afirma: “O direito de família, em face do clone, seria subvertido. Pensemos como seriam, por exemplo, as questões de alimentos, de herança, mas principalmente, de filiação. Voltando ao terra (à terra da vida), a clonagem, mais do que um problema ético ou religioso, constitui uma ameaça à própria natureza essencial do ser humano e, por essa razão, inaceitável”<sup>185</sup>.

O i. prof. Leme Machado afirma, textualmente, que é contra a realização do clone. Nós, entretanto, não dizemos o mesmo, porque não temos a capacidade de prognosticar o futuro; aliás, desde o início do nosso presente trabalho, porque já tinha razoável noção da biotecnologia e, em particular da engenharia genética, sempre nos vem a grande dúvida quanto a qualquer afirmação em tudo que diz respeito à genética. Será que essa dúvida é só nossa? Oxalá que sim.

---

<sup>184</sup> MACHADO, Paulo Affonso Leme. In: ep. Cit, p. 1014

<sup>185</sup> CENEVIVA, Walter. In: *Direito do clone*, Folha de São Paulo de 08/03/97, caderno n. 2, p. 2

Mesmo diante de interrogações, temos a consciência de que o clone tem alma; muito embora, quando os portugueses e espanhóis aportaram no Brasil levaram, para suas terras, a certeza de que os índios eram desprovidos de alma e, por isso, poderiam ser escravizados. Só depois de muito tempo é que desfizeram sua dúvida. Ainda bem.

Ainda sobre a clonagem, assim se expressa um cientista alemão: “Se a clonagem for legalizada os pais, antes do nascimento de seus filhos, terão a possibilidade e o direito de agir sobre algumas de suas características, disposições e aptidões monogenéticas. Nesse caso, prevemos a possibilidade de que o adolescente, vindo a tomar conhecimento da manipulação pré-natal, de que foi objeto, sentir-se-á limitado em sua liberdade ética. Poderá esse adolescente conceituar-se como único autor de sua biografia, quando ele vier a conhecer as intenções dos co-autores de seu perfil genético? Os pais desejam o melhor para seus filhos. Mas eles não podem saber que dote será melhor no contexto imprevisível de uma biografia, que não é a deles”.<sup>186</sup>

Disse, em certa ocasião, um médico e geneticista francês – ao conclamar por um impedimento universal da clonagem – que a

---

<sup>186</sup> HABERNAS, Jurgen. In: Direito do Clone. Folha de São Paulo, de 08/03/97, caderno n. 2, p. 2

decisão de clonar-se não é uma liberdade individual; há de ser, sim, colocada a questão de saber-se, se há liberdade para criar-se um indivíduo que corre o perigo de ser alienado, ao lado de sua predeterminação genética absoluta.

## CONCLUSÃO PARCIAL

Dedicamos boa parte do nosso trabalho de tese ao estudo da genética; e o fizemos com a consciência de que é, deveras, útil ao esclarecimento do que nos propusemos desenvolver, que são os transgênicos e que estão inseridos no contexto geral da engenharia genética.

Vimos muita coisa sobre o gênese e, até, nos causa certa apreensão o pouco cuidado que, autoridades de todo o mundo, dispensam a assunto tão sério.

Estamos quase no final da nossa exposição; tivemos oportunidade de conviver, ainda que, teoricamente, com as mais diversas cabeças pensantes do universo, não chegando a uma conclusão bem abalizada sobre a genética, porque é assunto de mega amplitude. Por exemplo, agora concluímos a nossa tarefa sobre a clonagem; vimos os prós, e os contras, mais contras do que prós; ficamos atônitos.

Há alguns anos, a Coréia do Sul vinha investindo maciçamente nos trabalhos da equipe do médico geneticista, Dr. Woo – Suk Hwang, cujo objetivo era o de clonar terapeuticamente – na Universidade Nacional de Seul – embrião humano, para a obtenção de células – tronco, o que, segundo o chefe da equipe, conseguiu.

Tal proeza foi publicada pela revista americana “science”, um dos periódicos mais conceituados do mundo, de março de 2004.

O fato é que o Dr. Woo passou a ser, no mundo da medicina, o mais famoso cientista da terra.

Quem diria que personagem tão carismático, verdadeiro herói da Coreia do Sul e, porque não dizer do mundo, era um tremendo charlatão, mentiroso e blefador.

Como se diz, “mentira tem perna curta”, pode-se enganar por um bom tempo, até; mas não para sempre. O Dr. Woo blefou, mas foi descoberto a tempo. Em estudos pretéritos, até já tínhamos conhecimento da maldade do citado médico; no entanto, deixamos para externar esse acontecimento no momento oportuno (agora).

A pseudo descoberta do médico coreano, da mesma forma que empolgou a imprensa de todo o mundo, também o fez em relação ao desfazimento da sua glória do passado.

O país gastou quase 100 milhões de dólares nessa brincadeira de mal gosto. Agora, como a Coreia do Sul irá ser reembolsada de tal prejuízo? Será que vai? Quando? Como? Só o tempo dirá.

Finalmente, aqui deixamos a nossa modesta contribuição aos dirigentes de todo o mundo; tenham cuidado com os falsos cientistas; que o diga o Presidente Bush, quando reafirma não querer saber de

clonagem, de Kioto, e de outros misteres que, em geral, não demonstram a eficiência e a eficácia de que todos esperamos.

## TÍTULO V

# DOS ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS OU TRANSGÊNICOS (OGMs)

### Epígrafe

“Querido Deus, precisas ver o que temos feito com esta Terra, na qual teu Pai criou vida – e vida inteligente! Nossa ambição de lucro polui rios e mares, queima florestas, exaure o solo, resseca mananciais, extingue espécies marítimas, aéreas e terrestres; altera os ciclos das estações, envenena nossos alimentos e a própria atmosfera. Gaia se vinga, cancerizando-nos, reduzindo as defesas de nosso organismo, castigando-nos com a fúria de seus tornados, tufões, furacões, terremotos, com frios e calor intensos” (Frei Beto, In: Folha de São Paulo, de 24/12/98, caderno n. 1, p. 3).

# CAPÍTULO I: DO DESENVOLVIMENTO DE ALIMENTOS TRANSGÊNICOS

## 1. Introdução

Faz-se necessário dizer que a biotecnologia é a ciência, cujo objetivo é o de desenvolver produtos e serviços através de processos biológicos, quase sempre utilizando a tecnologia do DNA recombinante ou, como queiram, a da engenharia genética.

Essa engenharia não desenvolve, apenas, alimentos transgênicos, o faz também, com grande amplitude, em relação aos processos de fermentação por microorganismos geneticamente modificados, de enorme uso na indústria, para a produção de alimentos ou ingredientes alimentares.

Os engenheiros genéticos constroem ou montam os genes. Na engenharia genética, ou tecnologia do DNA recombinante, a construção de genes e a sua transferência – para outros organismos, quando esses genes são, então, chamados de transgenes – podem ser obtidas em laboratório<sup>187</sup>.

---

<sup>187</sup> À disposição, In: e-mail: borem@ufv.br

As grandes descobertas atuais, verificadas em todo o mundo, deram azo ao surgimento da engenharia genética e resultaram, por certo, de pesquisas com bactérias, as quais apresentam muitas características que facilitam os estudos da genética.

As bactérias multiplicam-se com incrível rapidez; são de fácil preservação e desenvolvem-se em meios de cultura que, segundo alguns cientistas, não demanda grande grau de sabedoria ou inteligência para tal operação, e também, com a vantagem de ser barata.

A grande diversidade genética encontrada nas bactérias também constitui outro fator que favorece o seu uso em estudos genéticos. Chega ser assustador o quanto de bactérias existe na natureza e espalhadas em todos os ambientes, sendo que milhares delas sobrevivem nas mais extremas condições de temperatura, pressão e umidade.

O DNA das bactérias apresenta, também, uma importante característica; é bastante organizado. Esse DNA – nos seres “EUCARIOTOS (plantas, animais, fungos, etc) – encontra-se nos cromossomos dentro do núcleo das células.

Nos organismos “procariotos” ( bactérias ), ou seja, sem núcleo, o DNA se localiza em um único cromossomo circular, em que pese que algumas delas possuem outros pequenos cromossomos

circuladros, denominados “plasmídios”. É muito oportuno esclarecer que esses minúsculos seres, plasmídios, são portadores de genes que conferem resistência a antibióticos; são passados de uma bactéria para outra criando, assim, oportunidade de transferência de genes, o que é utilizado pelos engenheiros genéticos para transferir genes entre organismos, os quais podem ser de diferentes espécies. Em vista da habilidade que apresentam os plasmídios, são denominados ou classificados como vetores.

Hoje, no Brasil, são as normas de biossegurança que cuidam dos atos relacionados aos organismos geneticamente modificados (OGMs), bem assim da competência dos agentes públicos, a fim de implementarem e controlarem o direito sobre o tema.

Essa competência surge através de um conjunto normativo de certa amplitude, ou seja, que vai da Constituição Federal às simples instruções normativas emanadas da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) e, ainda, das normas internas dos Comitês Institucionais de Biossegurança (CIBio).

## **2. Organismo geneticamente modificado e organismo transgênico: a diferença semântica das expressões.**

A seguir, faremos um relato sucinto a respeito do que alguns cientistas entendem sobre as expressões: “organismo geneticamente modificado” e “organismo transgênico”.

Nos meios científicos, o termo geneticamente modificado tem sido amplamente empregado na descrição das aplicações da tecnologia do DNA recombinante ou da engenharia genética, em face da alteração genética de animais, plantas e microorganismos.

Permite essa moderna tecnologia - desenvolvida em 1973 – a transferência do material genético ( genoma ) de um organismo para outro, de modo efetivo e eficientemente.

Os mais afoitos cientistas sustentam que a obtenção de seres vivos através da técnica do DNA recombinante é mais segura do que a tradicional e, até, chegam a elucubrar a aplicação de tal técnica em confronto com o cruzamento original, chegando à conclusão de que as vantagens obtidas são incomparáveis<sup>188</sup>. Entendemos o exagero proferido pela multinacional Monsanto.

---

<sup>188</sup> Melhoramento convencional x Biotecnologia moderna. Monsanto do Brasil, 1997.

Dizem que – com as novas técnicas da engenharia genética - é possível isolar e transferir qualquer gene (pedaço de DNA) de qualquer organismo para o genoma (material genético) de qualquer outro ser vivo, por mais díspare ou distante que esteja na escala evolucionária.

Tendo-se em mente essa assertiva, pode-se entender a possibilidade da transferência – para plantas – por exemplo de qualquer gene de peixes, ratos, humanos, bactérias, vírus, etc, criando-se condições de ampliação dos recursos genéticos para o maior aperfeiçoamento de plantas e animais, redundando, assim, na obtenção de OGMs, também denominados, por alguns especialistas, de organismos transgênicos.

Mesmo estando nós perplexos com tantas metamorfoses criadas pela engenharia genética, não podemos – é verdade – andar na contramão do desenvolvimento tecnológico. É bom que convivamos juntos, a fim de reunirmos condições para criticar ou de aplaudir determinados inventos.

A biotecnologia e a engenharia genética encontram-se na vanguarda de tudo que diz respeito à genética; por exemplo, há tipos de substâncias ou produtos que têm sido produzidos por meio desses

engenhos genéticos, citando o interferon humano<sup>189</sup>, a insulina humana, os hormônios de crescimento humano, as plantas resistentes a vírus, a insetos e a herbicidas, plantas capazes de sintetizar substâncias de interesse farmacêutico, de resistir a condições climáticas adversas (seca/frio), bactérias geneticamente modificadas capazes de degradar resíduos oleosos da indústria do petróleo, de lixos tóxicos, etc.

Ressalte-se que é comum até nos meios clássicos e científicos empregar-se os termos “organismo geneticamente modificado” e “organismo transgênico” como sinônimos. Dizem alguns cientistas genéticos que “todo transgênico é um OGM; e que nem todo OGM é um transgênico”; e a explicação ( não sabemos se convence) é a seguinte:

Considera-se transgênico o organismo, cujo material genético (genoma) foi alterado, por meio da tecnologia do DNA recombinante ou engenharia genética, pela introdução de fragmentos de DNA (genes) exógenos, ou seja, genes provenientes de organismos de espécie diferente da espécie do organismo alvo. Esses genes exógenos (pedaços de DNA), são inseridos artificial e intencionalmente no genoma do organismo alvo; são denominados

---

<sup>189</sup> Interferon humano: substância natural sintetizada no organismo humano para defesa contra vírus

transgenes, e têm a capacidade de conferir ao organismo determinadas características de interesse.

Já, os organismos geneticamente modificados – por sua vez – podem ser transgênicos ou não. Assim, se o organismo alvo for modificado geneticamente por um ou mais pedaços de DNA (genes) provenientes de um organismo da mesma espécie do organismo alvo, este é considerado um OGM. Por exemplo, um OGM que não é transgênico é o tomate “Flavr Savr”. Este é um tomate GM que apresenta processo de maturação mais lento, de modo a permitir que os frutos possam permanecer na planta até ficarem vermelhos. O fato de não serem colhidos verdes melhora a qualidade dos frutos sem, no entanto, implicar perdas na colheita, no transporte e no armazenamento. Para obter a modificação, genética do tomate Flavr Savr, foi necessário isolar uma determinada seqüência gênica do próprio tomate e inseri-la – em sentido invertido – no genoma do fruto. Esse tomate é considerado um OGM porque o gene inserido provém de um organismo da mesma espécie do organismo alvo ( o tomate ).

É de salientar-se que as expressões “geneticamente modificado” e “organismo transgênico”, ainda não merecem a consideração unânime da sociedade mundial, das Organizações Não Governamentais ( ONGs), dos profissionais da mídia, dos cientistas, etc. Na verdade, o vocábulo “transgênico” foi usado pela primeira vez

em 1983, pelo cientista norte-americano Gordon e Rudie, exatamente no ano, meses antes, em que um outro lanque (Ralph Brinter), da Faculdade de Veterinária da Universidade da Pensilvânia, USA, inserira pedaços de DNA ( genes ) humanos de hormônio de crescimento em embriões de ratos, criando os chamados “super-ratos” transgênicos.

Até mesmo nos dicionários há grande divergência quanto à definição de “transgênicos”. Hoje, encontramos na Lei n. 11.105/05 (Lei de Biossegurança), no seu art. 3º, V, não a definição de “transgênico”, mas de “organismo geneticamente modificado”, assim, “in verbis”:

“organismo geneticamente modificado (OGM) é o organismo cujo material genético (ADN/ARN) tenha sido modificado por qualquer técnica de engenharia genética”.

Dessa forma, vê-se que a Lei é omissa no que tange ao termo; não deixa claro, portanto, se o gene introduzido no organismo a ser modificado, provém ou não de um organismo de espécie igual ou diferente da espécie do organismo – alvo.

Para o “Codex Alimentarius”,

“OGM é todo organismo, cujo material genético foi modificado por meio da tecnologia de genes, de uma maneira que não ocorre naturalmente por multiplicação e/ou por recombinação natural”<sup>190</sup>.

Por tratar-se de entidade de grande importância mundial, porque estuda os alimentos, permitimo-nos esclarecer ao leitor o que é o “Codex Alimentarius”: É um órgão internacional criado pela Organização das Nações Unidas (ONU), de especial referência à Organização Mundial da Saúde (OMS), para consumidores, processadores e produtores de alimentos, agências nacionais de fiscalização de alimentos e para o comércio internacional de alimentos. E é, também, importante ficar aqui registrado que tal código alimentar considera – indiretamente – todo OGM como sendo um organismo transgênico.

Fundado em 1962, para tratar da alimentação e da agricultura (FAO) e de assuntos atinentes à Organização Mundial de Saúde

---

<sup>190</sup> Cadernos de Biossegurança, 2000, p. 39

(OMS) – esse Codex Alimentarius estabelece recomendações de normas de identidade e qualidade para alimentos, por meio dos trabalhos de seus comitês específicos (rotulagem, aditivos químicos, higiene, leite e derivados, alimentos para dietas especiais, etc), contando, hoje, com 165 países – membros, que o apóiam e seguem-no.

Quando se diz da indefinição a respeito de OGM e de Organismo Transgênico, parece tratar-se de uma simples notícia; no entanto, é ledor engano aos que, assim, pensam; tal assunto, na verdade, tem bulido com a argúcia dos estudiosos do problema, porque tem causado grandes transtornos na elaboração de leis de rotulagem desses organismos – e de produtos deles derivados – bem como de patenteamento dos genes introduzidos nesses organismos por meio de engenharia genética.

### **3. Evolução biotecnológica e avanços trazidos pela engenharia genética.**

A Organização das Nações Unidas, através de órgão específico, escreveu um documento que se denominou “tabela número 1.1”, trazendo a cronologia dos principais marcos históricos, que influenciaram o desenvolvimento da Biotecnologia no mundo, desde

as primeiras práticas, utilizando organismos vivos na síntese de produtos de interesse, até os dias atuais, e contando com os fundamentais avanços da engenharia genética, à medicina, à agricultura, e a muitas outras ciências.

É, por certo, um tanto cansativo elencar tantas datas e eventos; disso sabemos; no entanto, parece-nos a nós que é de suma importância àqueles que desejam aprofundar-se no estudo da genética.

- \* 1750 a.C.: Produção de cerveja na Suméria, antigo país da Mesopotâmia (Ásia);
- \* 5000 a.C.: Chineses usam coalhos de soja mofada como antibiótico para tratamento de pequenos tumores (furúnculos).
- \* 1663: Robert Hooke descobre-na Inglaterra – as células vegetais.
- \* 1683: É fabricado – na Holanda – um microscópio com capacidade de ampliação de 270 vezes e descobre a bactéria.
- \* 1796: É descoberta – na Inglaterra – a vacina viral contra a varíola.
- \* 1830: São descobertas as proteínas.
- \* 1833: Na França, é isolada a primeira enzima, a diastase.

- \* 1855: Na Alemanha, é descoberta a bactéria *Escherichia Coli* que, mais tarde, se transforma em uma das ferramentas principais da Biotecnologia.
- \* 1865: Gregor Mendel – com seus estudos em ervilhas – descobre que os caracteres são transmissíveis dos pais para os progênies por meio de unidades, independentes denominadas, mas tarde, de genes.
- \* 1911: Nos Estados Unidos é descoberto o primeiro vírus causador do Câncer.
- \* 1914: Em Manchester – Inglaterra – é usada a bactéria pela primeira vez, para tratar esgoto.
- \* 1915: Na Inglaterra é descoberto o vírus da bactéria.
- \* 1919: A palavra biotecnologia é usada, pela primeira vez, por um engenheiro agrícola da Hungria.
- \* 1928: Na Inglaterra – pela primeira vez – é descoberto o primeiro antibiótico, a penicilina.
- \* 1944: Um cientista norte-americano comprova, pela primeira vez, que o DNA é a substância que constitui os genes.
- \* 1953: James Watson e Francis Crick, dois cientistas da Universidade de Cambridge ( Inglaterra), revelam a

estrutura tridimensional do DNA, na forma de hélice dupla ou duplex.

- \* 1973: Stanley Cohen e Herbert realizam – na Califórnia – o primeiro experimento de DNA recombinante, transferindo um gene de sapo africano para o genoma de uma bactéria.
- \* 1975: Conferência de Asilomar: Cientistas se reúnem – na Califórnia - preocupados com a biossegurança dos experimentos, envolvendo OGMs.
- \* 1976: Genes de levedura são expressos em bactéria. É fundada nos Estados Unidos a Genentech, a primeira empresa de engenharia genética.
- \* 1980: Primeiro organismo vivo patenteado no mundo (Estados Unidos): uma bactéria transgênica com a finalidade de digerir petróleo derramado na natureza.
- \* 1982: A insulina humana, produzida por engenharia genética, em bactéria, para tratamento de diabetes, torna-se o primeiro produto da biotecnologia moderna a ser aprovado pelos órgãos componentes dos Estados Unidos.
- \* 1983: Pesquisadores belgas e alemães produzem a primeira planta transgênica: tabaco resistente a

antibiótico. Produção, nos Estados Unidos, do primeiro animal GM: um camundongo.

- \* 1986: São conduzidos os primeiros testes de campo de plantas GMs, nos USA. A primeira vacina humana GM é aprovada pela Food And Drug Administration (FDA)<sup>191</sup>, para prevenção de hepatite B. O primeiro interferon, produzido por engenharia genética, é aprovado pela FDA no combate ao câncer. O Projeto Genoma Humano é anunciado na Inglaterra. Sua meta é seqüenciar todo o genoma e obter um catálogo completo de cada gene.
- \* 1989: Criação – nos Estados Unidos – da National Center for Human Genome Research, com o objetivo de mapear e seqüenciar todo o DNA humano, até 2005. Experimento, nos Estados Unidos, com as primeiras plantas GMs, para produzirem proteínas contra doenças humanas.
- \* 1990: O primeiro tratamento de terapia gênica é realizado, nos Estados Unidos, em uma criança de quatro

---

<sup>191</sup> FDA: órgão norte-americano responsável pela aprovação de gêneros alimentícios e medicamentos.

anos, que sofria de uma desordem no sistema imunológico. Nos EUA foi aprovado o primeiro produto alimentício derivado da engenharia genética: a quimosina, uma enzima empregada na fabricação de queijo e produzida por uma bactéria transgênica.

\* 1992: O tomate Flavr Savr da Calgene, GM, para ter seu amadurecimento retardado, é aprovado para plantio nos EUA.

\* 1994: O tomate Flavr Savr é o primeiro produto GM a ser comercializado nos Estados Unidos.

\* 1995: Craig Venter e Hamilton Smith – cientistas da empresa privada americana CELERA GENOMICS, anunciam a seqüência completa do primeiro genoma de um ser vivo, o da bactéria *Haemophilus Influenzae*, causadora de meningite.

A PPL Therapeutics, empresa escocesa associada aos cientistas que, em 1966, criaram a ovelha Dolly, anunciaram o nascimento da primeira ovelha transgênica – Tracy – que produz, em seu leite, uma proteína humana.

- 1996: Ian Wilmut e sua equipe do Scotland Roslin Institute criam a ovelha Dolly, a partir da clonagem de células de uma ovelha velha.
- 1998: Aprovado, no Brasil, o plano experimental de culturas GMs, em 48 áreas.
- 2000: Obtenção – pelo Instituto de Tecnologia da Suíça – do arroz GM (arroz dourado), com maior teor de Betacaroteno, precursor da vitamina A.
- Cientistas do Estado de São Paulo revelam o código genético completo da bactéria *Xylella fastidiosa*, isto é, a primeira bactéria patogênica a ter seu genoma decifrado.
- O projeto Genoma Humano e a Celera – empresa norte-americana voltada para o seqüenciamento e o mapeamento de genoma humano – anunciam o rascunho de cerca de 95% do DNA humano.
- No Canadá, países assinam o Protocolo de Biossegurança (ou Protocolo de Cartagena) que regula a movimentação transfronteiriça de OGMS.
- 2001: O projeto Genoma Humano e a CELERA publicam os resultados da pesquisa concluída, em 2000.

A Advanced Cell Technology, grupo de Biotecnologia de Massachusetts (EUA) anuncia a criação dos primeiros clones humanos.

2002: A ovelha clonada Dolly apresenta artrite precoce. A descoberta da doença aumenta o medo de que clonagem provoque defeitos genéticos.

2005: A partir de 24.03.2005 o Brasil pode contar com a Lei de Biossegurança (Lei n. 11.105/05), que regula os incisos II, IV, e V do § 1º do Art. 225, da CF/88.

#### **4. Desenvolvimento e aplicação dos OGMs, em face da ciência básica, da Engenharia Genética e da Biotecnologia.**

O desenvolvimento dos OGMs tem sido amplamente impulsionado pelo que representam ao estudo da ciência básica (pesquisas), da Engenharia Genética e da Biotecnologia aplicada.

Na pesquisa básica, os OGMs fornecem excelentes modelos para o estudo de processos celulares básicos, como a regulação de expressão gênica e a genética molecular do desenvolvimento e da diferenciação celular.

Por si só, o desenvolvimento tecnológico do DNA recombinante causou grande impacto no diagnóstico médico de doenças hereditárias, bem assim na oncologia.

Também, os defeitos genéticos em diversos genes que causam câncer foram identificados como sendo alterações ou mutações na seqüência de pesquisas de genes que codificam proteínas envolvidas no controle de crescimento e divisão celular.

É de salientar-se que a função desses genes e os efeitos das mutações têm sido avaliados em ratos transgênicos.

Ainda, não nos podemos olvidar que a engenharia genética, através de suas técnicas, pode – sobre maneira – ajudar na correção de inúmeras doenças hereditárias por meio de manipulação gênica: uma nova área de pesquisa denominada terapia gênica.

Quando da biotecnologia aplicada aos OGMs, como por exemplos: as bactérias, os vírus, os fungos, as plantas e os animais, podem estes ser fundamentais na produção de proteínas valiosas, ou para propósitos industriais.

#### **4.1. Aplicação dos organismos geneticamente modificados (OGMs) no reino vegetal: as sementes GMs**

Com aplicação do DNA recombinante surgiu a possibilidade de que plantas geneticamente modificadas fossem produzidas, a fim de expressarem determinadas características de interesse. Assim, nos vegetais, a modificação genética se dá por meio da inserção de um ou mais genes no genoma das sementes, de modo a fazer com que estas passem a produzir determinadas proteínas, responsáveis pela expressão de características de interesse no vegetal.

Para fins de facilitar o estudo das plantas OGMs, podem elas ser classificadas em três “gerações”:

- a) 1º geração:** Nesta, são reunidas as plantas GMs com características agronômicas de resistência à herbicida, a pestes ( insetos e fungos) e a vírus. Estas plantas foram as primeiras a serem desenvolvidas, tendo ocorrido os primeiros plantios na década de 80 e, hoje, a maioria das sementes GMs – aprovadas para comercialização no mundo – pertencem a essa geração;

- b) **2º geração:** Aqui, são verificadas as plantas GMs, cujas características nutricionais foram melhoradas qualitativas e / ou quantitativamente. Trata-se de uma geração mais recente, sendo poucas – até hoje – as plantas da 2ª geração autorizadas para comercialização, porém em fase de experimentação em plantios, em muitos países;
- c) **3º geração:** Finalmente, nesta geração estão as plantas destinadas a produtos especiais, como: vacinas, hormônios, anticorpos e plásticos. Todos, ainda, em fase de experimentação, com probabilidade de serem aprovados – para fins comerciais – somente a partir deste ano (2006).

#### **4.1.1. Técnicas empregadas na produção de plantas geneticamente modificadas.**

São muitas as técnicas desenvolvidas pela engenharia genética para a inserção de genes (pedaços de DNA) exógenos (gênese diferente do organismo alvo) no genoma (DNA) de plantas.

No que diz respeito às células vegetais, as mais eficientes técnicas para a transformação genética são:

- a) infecção por *agrobacterium tumefaciens*: trata-se de uma

bactéria de extrema importância para a biotecnologia de plantas, uma vez que detém a habilidade natural de transferir genes (RNA ou pedaços de DNA) presentes em suas células para células vegetais. Esta habilidade permitiu o surgimento de boa parte das sementes GMs plantada – hoje – em todo o mundo.

É oportuno trazer à baila que essa bactéria vem sendo estudada desde 1907, ano em que foi associada ao aparecimento de tumores em determinadas plantas, chamadas de gália da coroa. Nas décadas de 40 e 50, outros pesquisadores descobriram que os tumores podiam persistir nas plantas ainda que a bactéria fosse removida. Assim, demonstraram que a *agrobacterium tumefaciens* era capaz de transformar as células vegetais. Nas décadas de 70 e 80, foi comprovada a habilidade natural da bactéria em transferir parte do seu próprio DNA, para o DNA da planta. Ao ser inserido no genoma da planta, os genes da bactéria induzem a célula vegetal à produção de determinadas proteínas responsáveis pela formação do tumor – a gália da coroa – no caule do vegetal. A bactéria, conseqüentemente, permanece nas regiões próximas ao tumor, alimentando-se de substâncias por ele sintetizadas.

Já existem métodos empregados pela engenharia genética que removem esses gens maléficos no trato com as plantas. As mais

perseguidas por esse inimigo mortífero são: tabaco, algodão, laranja, tomate, canola, etc...;

b) bombardeamento: por esse método, surgem plantas GMs, dentre elas, o milho, o trigo e a soja.

#### **4.1.2. Principais culturas geneticamente modificadas.**

a) **algodão bollgard:** temos início com o algodão bollgard, modificado com técnicas de engenharia genética, cuja empresa que desenvolveu tal técnica foi a Monsanto (EUA), que recebeu sua primeira autorização para comercializar tal produto, em 1995, pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA: a maior empresa do mundo nessa atividade).

A partir de 1996, foi aprovado no Canadá e na Austrália; em 1997, no Japão; e a partir de 2003, na Argentina, na China, no México e na África do Sul.

No algodão Bollgard foi inserido, em seu genoma, o gene “cryIa” ( c ) da bactéria do solo bacillus thuringiensis (bt), que lhe confere a capacidade de produzir uma proteína tóxica a insetos bollgard predadores do algodão, da ordem lepidóptera.

Esclareça-se que, além desse gen cryla ( c ), foram introduzidos – no genoma do algodão bollgard genes de resistência a antibióticos, pela etapa de seleção das células, nas quais a modificação genética foi bem sucedida – o gene do vírus mosaico, que ataca a couve-flor, bem como o gene de uma variedade de soja, ambos responsáveis pela expressão do gene cryla (c) e dos genes de resistência a antibióticos<sup>192</sup>.

Dá-se o mecanismo de ação da proteína sintetizada pelo algodão transgênico, no intestino dos predadores (insetos), da seguinte forma: a proteína – que é tóxica - atua sobre receptores específicos no intestino médio dos insetos, causando a destruição do folículo intestinal desses insetos, por meio da abertura de poros na parede celular das células desse folículo. No caso do algodão Bollgard, foi provado que essa proteína não tem nenhum efeito em insetos benéficos para a agricultura, como: abelhas e joaninhas, nem em determinadas variedades de insetos predadores e aranhas, uma vez que lhes faltam os receptores específicos. Quem diz isso é a Monsanto; e como ficam os intestinos do ser humano - no futuro – ao ingerir esse alimento?

---

<sup>192</sup> USDA / APHIS, 1995.

Não obstante o acima referido diz, ainda, a Monsanto que, pela preferência dos agricultores dos Estados Unidos no plantio do algodão bollgard, já houve a redução em 1 milhão de litros na utilização de inseticidas sobre essa cultura, na safra de 1997 e, desde o início do cultivo de variedades transgênicas de algodão, os produtores norte-americanos já reduziram em 12% o uso de inseticidas;

**b) arroz dourado (golden rice)**

Cientistas norte-americanos e suíços afirmam que obtiveram o arroz dourado a partir de uma variedade japonesa de arroz (adaptado ao clima temperado da Europa) por intermédio da inserção de um pacote genético no genoma dessa variedade de arroz. Esse pacote genético tinha a seguinte composição: genes de ervilha, de bactéria, do vírus mosaico, que ataca a couve-flor, e genes marcadores de resistência aos antibióticos higromicina e kanamicina<sup>193</sup>.

Segundo informação procedente da Monsanto, o projeto de arroz dourado teve uma duração de 10 anos, tendo recebido 100 milhões de dólares de fundos públicos, oriundos da Fundação Rockefeller, do Instituto Federal de Tecnologia da Suíça, bem como do Programa de Biotecnologia da União Européia.

---

<sup>193</sup> MORAIS, 2000, p. 51

Em que pese a nobre intenção dos criadores do arroz dourado, a oposição a essa cultura GM existe, e está – ao nosso ponto de vista – bem fundamentada científica e socialmente.

O uso do arroz como uma panacéia (dizem alguns cientistas ) na solução contra doenças causadas por falta de Betacaroteno – um precursor da vitamina A – foi uma resposta aos informes do Fundo das Nações Unidas para a infância ( UNICEF ) e da Organização Mundial de Saúde (OMS), no início dos anos 90, sobre a alta incidência de insuficiência de vitamina A ( IVA ) nos países, onde o arroz integra a dieta básica. O dado alarmante divulgado mostrava que, no mundo, cerca de 2.8 milhões de crianças menores de 5 anos apresentavam sintomas clínicos severos de IVA, denominada Xeroftalmia, um grave problema de saúde pública em, pelo menos, 26 países da Ásia, África e América Latina.

Temos que não se trata, apenas, da falta da vitamina A, que está dilacerando com a saúde das pessoas de países subdesenvolvidos; também, pode-se pensar em outros nutrientes que só podem ser obtidos, em havendo uma biodiversidade agrícola; não nos moldes que pregava a Revolução Verde, de triste memória.

Uma agricultura sustentada, com bons propósitos por agricultores de todo o mundo, parece ser a solução. Não nos iludamos com multinacionais; elas não vêm para solucionar o problema do

pobre; sim, para mais e mais se enriquecerem, às vistas impassíveis e impotentes dos governos.

Muitos outros argumentos podem ser citados, no escopo de contrariar a proposta do “arroz dourado”, para suprir a carência da vitamina A. Por exemplo:

- existem alternativas mais baratas que poderiam ser empregadas como fonte de vitamina A ou de pró-vitamina A, tais como, vegetais verdes e arroz com casca, que contém outras vitaminas e minerais essenciais;

- como o betacaroteno e a vitamina A, são substâncias lipossolúveis, isto é, que demandam gordura na dieta, para que sejam absorvidas através das paredes do intestino, à conversão de betacaroteno em vitamina A, bem como o transporte dessa vitamina para os tecidos do corpo que utilizam a vitamina A, requereria dietas adequadas em gordura e proteína. Pessoas em cujas dietas faltam esses nutrientes, ou que tenham problemas de diarreia intestinal, comum em países em desenvolvimento, não serão capazes de obter vitamina A, a partir do arroz dourado;

- também, um dos argumentos contrários ao arroz geneticamente modificado se refere à ingestão diária necessária para que a cota de vitamina A seja atingida. Sabe-se que 100 gramas de arroz dourado seco contém 111 unidades internacionais de vitamina

A. Uma pessoa adulta necessita de uma ingestão diária em torno de 1.900µg de vitamina A. Para obter a dose diária, é preciso ingerir 1.7Kg de arroz cru, que equivale a 4,2Kg de grãos cozidos. Desta forma, torna-se inviável a proposta do “arroz dourado” de suprir a carência da vitamina A.

Como acabamos de ver, é complicado querer acreditar nas pegadas das multinacionais;

### **c) o milho Bt**

O milho Bt – GM – tem, em seu genoma, um gene extraído de uma bactéria do solo chamada *Bacillus Thuringiensis*. Na verdade, esta bactéria já é utilizada na agricultura orgânica há mais de 40 anos, como alternativa aos inseticidas convencionais. Uma solução contendo a bactéria, é pulverizada sobre a lavoura, e a proteína produzida por *Bacillus Thuringiensis* protege a plantação do ataque de insetos.

A inserção do gene da bactéria no código genético do milho, permite que ele passe a sintetizar uma proteína, que é tóxica a insetos predadores, da cultura, da ordem lepidóptera. Essa ordem inclui várias espécies de insetos que danificam o milho e também outras espécies não predadoras, como a borboleta monarca. O alvo principal do milho Bt é a lagarta europeia do colmo. As perdas de produção com essa praga chegam a 1 bilhão de dólares por ano.

É de salientar-se que o mecanismo de ação da proteína sintetizada pelo milho Bt sobre os insetos da ordem Lepidóptera, se dá na mesma forma descrita para o algodão Bollgard.

Várias marcas do milho Bt já receberam autorização para serem comercializados em vários países. O que varia de uma marca para outra é o gene de bacillus thuringiensi inserido no genoma do vegetal ou outros genes adicionados ao milho responsáveis pelo controle da expressão do gene Bt.

As maiores empresas que atuam na comercialização do milho Bt são: Monsanto, Syngenta (Novartis), Syngenta (Mycogen), Aventis (Agr Evo);

#### **d) o milho starlink**

Desenvolvido pela Aventis, é uma das marcas de milho Bt mais encontradas no mercado. Inserido o gene cry 9 ( c ) no genoma do milho, permite que ele sintetize essa proteína, que é tóxica à broca do milho, bem como a outros insetos da mesma família.

A revista Science noticiou que, em 1998, a Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (EPA), responsável pela aprovação e controle de OGMs no país, aprovou o milho “starlink” apenas para uso em ração animal e para a fabricação de etanol. Proibiu para uso na alimentação humana, por acreditar que a proteína codificadora pelo gene Cry 9 ( c ), poderia causar alergias e problemas respiratórios.

Vejam leitores que o ente que proibiu o uso do milho “Starlink” para humanos, não foi empresas multinacionais que atuam no ramo. É pra pensar;

### **e)a soja Roundup Ready**

Essa soja transgênica desenvolvida pela multinacional Monsanto ( USA ) teve a sua primeira autorização para fazer uso da mercancia de tal produto, a partir de 1994, através do departamento de Agricultura dos Estados Unidos – o USDA. Inicialmente, o propósito da empresa era o de produzir sementes de soja capazes de resistir à aplicação de glifosato, princípio ativo do herbicida Roundup, na etapa de pós-emergência.

Aqui e agora faremos uma pequena pausa ( em seguida retornaremos) na seqüência da nossa exposição, a fim de explicarmos ao leitor o princípio ativo do Roundup.

“Descoberto no início dos anos 70, por J. Franz, o Roundup começou a ser comercializado, em 1976, tornando-se, rapidamente a principal fonte de receitas da Monsanto, como herbicida mais vendido no mundo. Desde a década de 70, o herbicida Roundup ocupa o 1º lugar no ranking dos produtos mais vendidos pela empresa. O Roundup é um herbicida à base de glifosato, capaz de eliminar boa parte das plantas no campo, sejam elas ervas daninhas ou não. O mecanismo de ação deste herbicida ocorre por meio do

glifosato, que se liga a uma enzima, presente em plantas, responsável pela produção de proteínas essenciais ao crescimento do vegetal. Uma vez ligada ao glifosato, a enzima tem sua função inibida, de forma que as proteínas responsáveis pelo crescimento da planta não são produzidas e o vegetal acaba morrendo. Utilizado mundialmente pelos agricultores para limpeza dos campos antes do plantio, o Roundup – na verdade – nunca pôde ser aplicado na pós-emergência de culturas, pois além de eliminar as ervas daninhas à colheita, a eliminava junto”.

Em 1987, um grupo de pesquisadores da Monsanto decidiu adicionar genes de outras espécies à variedade de soja “glycinemax”. Começaram os trabalhos, procurando bactérias que pudessem ser, naturalmente, resistentes ao glifosato. Dois anos depois, com auxílio de equipamentos de grande capacidade analítico-processual, foi encontrada uma enzima bacteriana, essencial ao crescimento do microorganismo, que por apresentar estrutura química diferente das enzimas correspondentes em plantas, não era capaz de se ligar ao glifosato. Desta forma, o princípio ativo do herbicida Roundup, não seria capaz de anular a função da enzima responsável pelo crescimento bacteriano.

A princípio dava a entender que o problema se encontrava resolvido; no entanto, ganhava novas feições. A etapa seguinte

consistia em descobrir uma forma de fazer com que o gene da bactéria, responsável pela síntese da enzima de interesse, fosse capaz de expressar a mesma função na soja a ser modificada.

Finalmente, a solução final encontrada foi a inserção – no DNA da soja de um pacote genético, contendo DNA de quatro fontes diferentes.

O grupo de pesquisadores envolvidos na síntese da soja, ao deparar-se com as dificuldades inerentes à manipulação genética de células vegetais, precisou de alguns milhares de tentativas para chegar a poucas células GMs promissoras, que foram, em seguida, submetidas a testes de campo. Somente uma linhagem de soja mostrou-se capaz de resistir a doses elevadas do herbicida. Em seguida, esta única linhagem foi testada em campo e apresentou qualidade e produtividade muito próximas às da linhagem convencional;

#### **f) o tomate Flavr Savr**

O tomate geneticamente modificado denominado FLAVR SAVR foi desenvolvido pela empresa norte-americana Calgene e recebeu a sua primeira autorização para plantio comercial em 1992, através do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (o USDA). Em 1994, foi referido tomate aprovado para consumo humano nos EUA.

Era o objetivo da Calgene produzir um tomate que, durante a maturação, amolecesse vagarosamente. Assim, em vez de colher os frutos verdes, estes poderiam permanecer na planta para maturar até ficarem vermelhos; com isso, melhoraria a qualidade dos frutos sem que implicasse perdas na colheita, no transporte e no armazenamento, uma vez que os frutos vermelhos e firmes assemelham-se, em sua consistência, aos que são colhidos verdes.

Esclareça-se que o amolecimento do tomate durante a maturação é causado pela presença e ação de uma enzima denominada Poligalacturonase<sup>194</sup>. Essa enzima degrada a Pectina<sup>195</sup>. Durante a maturação, o amolecimento dos frutos é diretamente proporcional à presença e ação dessa enzima, de modo que o processo de amadurecimento pode ser retardado se a ação dessa enzima for reduzida.

#### **4.2. Aplicação dos organismos geneticamente modificados (OGMs) no reino animal.**

A aplicação dos OGMs em animais não é tão fácil como nos vegetais; que o digam os cientistas que militam nessa área; o melhor

---

<sup>194</sup> POLIGALACTURONASE: Enzima que degrada a pectina.

<sup>195</sup> Pectina: importante componente da parede celular de frutos não maduros.

exemplo é o da ovelha Dolly. Seu nascimento se deveu a inúmeras tentativas, quase todas infrutíferas.

Hoje, prevendo-se nascimentos normais com técnicas avançadas de engenharia genética, tentam os cientistas injetar DNA em embriões fertilizados, em animais, como por exemplo, vaca, carneiro, cabrito, rato, etc.

Em laboratórios de engenharia genética já se fazem experiências no sentido de tornar insetos, que transmitem doenças mortais, em inofensivos.

Exs. Mosquitos da dengue, da malária, e muitos outros.

Mais pesquisas; é o exemplo, com peixes, tornando-os mais nutritivos e com um rápido crescimento (25% mais rápido que os normais).

## **5. Aplicação dos organismos geneticamente modificados (OGMs) no reino monera: as bactérias geneticamente modificadas (GMs)<sup>196</sup>**

Há vários anos, já vêm sendo comercializadas bactérias, a fim de atender à demanda médica.

---

<sup>196</sup> GUERRANTE, Rafaela. In: *Produção de quimosina a partir de OGMs*, 2000, p. 14

A primeira – de uma série de outras aplicações – foi procedida comercialmente através do uso de uma bactéria transgênica, visando a produção de insulina humana no tratamento do diabetes. Essa insulina, há pouco tempo, era de origem suína, que tinha como fator negativo algumas reações de rejeição, muito embora fosse a insulina humana bem parecida com a suína.

Hoje, graças à intervenção da Biotecnologia e da Engenharia Genética, é possível obter-se a insulina a partir de bactérias. Assim, o gene humano, responsável pela produção da insulina, é isolado e transferido para bactérias. Essas bactérias crescem e multiplicam-se, em tanques de fermentação, produzindo insulina humana em grandes quantidades, sem o problema de rejeição.

Também, poderia ser citado o caso da bactéria **Escherichia Coli** geneticamente modificada, que produz uma enzima denominada quimosina, empregada no fabrico do coalho para a produção de queijos. Tanto é que, atualmente, 70% da produção de queijo norteamericana é obtida através dessa enzima.

E, para encerrar a serventia que oferece as bactérias ao ser humano, é de exemplificar a hipótese de uma nova geração desses entes geneticamente modificados, na conversão de materiais tóxicos, em substâncias menos tóxicas ou, até mesmo, benignas, sem contar do desenvolvimento que está sendo procedido por cientistas, no

sentido de fazer uso dessas bactérias como sistemas de bioissorção, para capturar metais poluentes, como mercúrio, cobre, cádmio, urânio e cobalto.

## **6. Aplicações dos organismos geneticamente modificados na espécie humana: o homem geneticamente modificado.**

Não temos conhecimento – pelo menos no Brasil – de que alterações genéticas em seres humanos tenham sido verificadas diferentemente das concebidas através de células somáticas, muito embora a tendência científica esteja às portas da correção de desordens genéticas no estado germinativo.

Enquanto que na terapia somática as mudanças genéticas afetam somente o paciente, individualmente, na intervenção germinativa os genes são transplantados para um esperma, ovo ou célula embrionária e as mudanças são passadas para as futuras gerações, afetando a evolução de toda a espécie humana<sup>197</sup>.

Esclareça-se que a terapia com o uso de células germinativas é, hoje, considerada como se fosse uma forma de eugenia<sup>198</sup>. É, pela modificação genética das células germinativas humanas, que

---

<sup>197</sup> RIFKIN, Jeremy. In: O século da biotecnologia: a valorização dos genes e a reconstrução do mundo, 1999, p. 290

<sup>198</sup> Melhoramento genético da espécie humana.

podem ser criados os – aqui chamados – homens geneticamente modificados.

A Unesco concebeu a eugenia como sendo de duas espécies díspares:

a) positiva: quando a modificação genética resulta na introdução de características novas ou na melhoria de caracteres já existentes, como por exemplo a alteração na coloração dos olhos na inteligência do indivíduo, no condicionamento físico, etc;

b) negativa: quando a modificação genética resulta na correção de determinados genes responsáveis pela expressão de doenças hereditárias, como o daltonismo, a esclerose múltipla, o mal de Parkinson, etc.

## **CAPÍTULO II: DOS EMINENTES BENEFÍCIOS E MALEFÍCIOS ORIUNDOS DA TECNOLOGIA DOS ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS.**

### Epígrafe

“A natureza funciona maravilhosamente bem. As alterações que ocorrem são, muitas vezes, fenômenos que o próprio homem provocou. A natureza não consente burlas; é sempre verdadeira como séria, sempre rigorosa; tem razão; os erros e os equívocos são sempre do homem. Ela se rende tão somente a quem é capaz, verdadeiro e puro, revelando os seus segredos. A natureza era o equilíbrio, a harmonia, a beleza até a chegada do homem que, com seu espírito egoísta devastou com tudo isso. A natureza é, finalmente, a prova máxima da existência de Deus (Santo Agostinho)

## **I. DOS BENEFÍCIOS**

### **1. Da biorremediação ou restauração**

Locais poderão ser descontaminados por técnicas de biorremediação ou restauração. Hoje, a biotecnologia em co-autoria com a Engenharia Genética já prevêem o emprego de microorganismos geneticamente modificados no tratamento de locais contaminados por produtos agroquímicos, por metais pesados, por resíduos oleosos da indústria do petróleo, entre outros<sup>199</sup>.

### **2. Melhor aproveitamento do solo e, conseqüentemente, menos agressão ao meio ambiente.**

O que corre mundo é referente às vantagens que oferecem as plantas OGMs, em comparação com as tradicionais. O fato é que quanto a essa assertiva, nada existe que comprove. Uns dizem que a utilização de cultivares resistentes a insetos e outras pragas podem ser a solução; no entanto, também, não existem fatos concretos; mais, ainda; o menor uso de agroquímicos nas lavouras, se for comparado com outros fabricados pela Monsanto, por exemplo, é fato

---

<sup>199</sup> Bioagro. Universidade de Viçosa/MG, 2000

questionável. O próprio Roundup Ready, para o qual pensam criar um herbicida de largo espectro ainda não chegou por aqui; o que se vê é a degeneração do solo, com o uso indevido de tantas drogas, bem como a agressão ao meio ambiente, de maneira criminosa.

Cientistas de todo o mundo buscam uma solução para o benefício das plantas, no que tange à seca, à salinidade, a acidez do solo, e outros misteres, fenômenos esses presentes em todos os recantos da terra.

Segundo publicação na revista Science, acha-se em fase de conclusão nos EUA um estudo que permite a modificação da produção de ácido linoleico na planta, com o intuito de tolerá-la ao frio e a geadas.

Por outro lado, no Canadá, cientistas daquela terra conseguiram o isolamento de um gene tolerante ao sal, o que poderá revolucionar a produção agrícola nas pradarias canadenses, bem como em outros lugares do mundo, onde o uso da água salgada compromete a irrigação. Esse gene carrega consigo informações para produzir – em células de plantas – uma nova proteína de transporte, cujas atividades permitem que plantas cresçam, mesmo em condições de alta salinidade.

O sal – como todos sabemos – é terrível para quase todas as plantas; impede a absorção de nutrientes e promove a perda de água,

causando a redução ( no tamanho das folhas ) e o crescimento, em geral e, posteriormente, a morte.

Plantas transgênicas são capazes de produzir ácido cítrico – para solos ácidos – nas raízes de plantas e propiciar melhor tolerância a alumínio nesses solos.

### **3. Colheitas mais promissoras em face dos produtos geneticamente modificados.**

Noticia a empresa Calgene que algumas colheitas geneticamente modificadas têm apresentado maior produtividade, por causa dos agroquímicos selecionados nas plantas aplicadas. É o exemplo da África do Sul e das Filipinas com relação ao milho Bt, apresentando um aumento de 40%. Quem afirma é empresa multinacional do ramo, a Calgene.

### **4. Delírio dos agricultores pela diminuição de custos no plantio.**

A diminuição dos custos de produção de culturas GMs é fato consumado, porque melhora o meio ambiente com a diminuição de produtos químicos, diminuem as doenças no trabalhador do campo, pois esse fica menos tempo exposto aos venenos; os gastos dos

agricultores são menores; a produção apresenta um aumento considerável; o trabalhador pode ocupar-se em outras atividades; o maquinário utilizado tem maior duração por ser menos solicitado, etc, etc, etc, isto além de outros benefícios, diz a Monsanto.

O produto algodão Bt é o que mais está presente nos campos da China.

Também, na Argentina, a Monsanto sustenta que a economia naquele país é evidente, principalmente com o plantio da soja Roundup Ready, mesmo considerando o pagamento de Royalties.

Como está visto na exposição acima, tudo se resume em “flores” para os agricultores do mundo que transacionam com as gigantes do ramo de organismos geneticamente modificados.

Será que tudo isso é verdade? O tempo dirá.

## **5. Presença de sementes melhoradas, quer qualitativa, quer quantitativamente.**

Dizem alguns cientistas que todos os vegetais oriundos de OGMs são bons, nutritivos, medicinais, etc, e, portanto, confiáveis.

A Calgene conseguiu melhorar a qualidade dos óleos vegetais de todo o mundo.

Por exemplo, relata que na fritura de batatas, a quantidade de óleo usado é bem menor, cujo sabor é maior e com menos perigo aos que sofrem de problemas cardiovasculares. Que, quanto ao arroz dourado, este apresenta indubitável eficiência e eficácia sobre o tradicional, que não apresenta grande quantidade de vitamina A, cuja deficiência já causou a morte de milhões de crianças na Índia, China, África, América Latina, além da cegueira a outros tantos, por falta, ainda, do betacaroteno.

Melhorou as sementes do brócolis, com amadurecimento mais lento e sem o risco de as flores não ficarem amareladas na geladeira. Também, o café apresenta menos cafeína e maior sabor. A chicória e a framboeza menos amargas; o girassol para fazer óleos mais nutritivo e com baixo nível de gorduras saturadas; trigo mais adequado ao pão; variedades de uva sem caroço e muitos outros produtos com qualidades insuperáveis. De fato, parece-nos que as grandes multinacionais transformaram este mundo, que era cheio de mazelas e de imperfeições, num céu, cuja população é de puros anjos.

## **6. Presença maciça de fármacos, bem como de vacinas com menor custo e em maior quantidade**

A engenharia genética de plantas está aparelhada a alterar a sua precípua finalidade, isto é, que elas ou suas células funcionem como biorreatores (reatores biológicos), tornando possível a produção de substâncias de valor farmacológico, como por exemplo, vacinas e biofármacos.

Entre esses biofármacos, os de mais importância são: o interferon – alfa – 2 b, o interferon – beta e o fator anti-hemofílico, empregado no tratamento de leucemia, esclerose múltipla e hemofilia A, respectivamente, o hormônio de crescimento humano, entre outros compostos utilizados no tratamento de doenças circulatórias e de muitos tipos de câncer.

Parece que a mais importante descoberta do século XX foi a da insulina. Era esse remédio obtido de suíno, apresentando grande probabilidade de rejeição; hoje, é obtido através de bactéria GM, muito mais seguro do que o produto anterior.

No Brasil, é usada a bactéria *Escherichia Coli* GM<sup>200</sup>.

---

<sup>200</sup> BIOBRAS S.A., disponível em: <http://www.biobras.com.br>

Quanto à doença de Chagas, a Fundação Oswaldo Cruz desenvolveu um kit diagnóstico obtido a partir da transformação genética de bactérias, contendo genes de *trypanosoma cruzi*, as quais passaram a expressar proteínas, que são antígenos desse parasita. Essas proteínas recombinantes são utilizadas no diagnóstico da doença.

## **7. As novas tendências do Direito**

As novas tendências do Direito-tão propaladas hodiernamente, em todo o planeta terra – consequência do avanço tecnológico, faz surgir questões polêmicas que refletem em todo o mundo jurídico.

Por que isto? Primeiro, pela óbvia sensação de experimentar “o novo”, uma vez que o homem teme o que é desconhecido (a capacidade da engenharia genética, por exemplo); segundo, porque tudo o que acontece na sociedade – de alguma forma – a quem primeiro atinge é o ser humano, em tudo que diz respeito aos direitos e deveres precípuos da própria convivência social.

O desenvolvimento científico, tecnológico e biotecnológico tem crescido de forma nunca dantes visto, sem que haja um efetivo controle ou fiscalização do que é praticado, isto porque a verificação da ocorrência desses avanços se dá sem que o próprio homem se dê

conta do que se passa a sua volta; e nem tão pouco o Direito acompanha tal progresso; aliás, a propósito dessa assertiva se manifesta um cientista:

“Se, realmente, for comprovado esse divórcio entre o conhecimento (no sentido moderno de Know-how) e o pensamento (do homem e do direito), então passaremos – sem dúvida, à condição de escravos indefesos, não apenas de nossas máquinas, mas também de nosso Know-how, criaturas desprovidas de raciocínio, à mercê de qualquer engenharia tecnicamente possível, por mais mortífera que se apresente”.<sup>201</sup>

O progresso é, de fato, uma faca de dois gumes – como se costuma dizer. Por um lado, apresenta solução para as nossas necessidades, como por exemplo, avançada tecnologia aplicada à agropecuária, etc, que pode solucionar o problema da fome que ronda às classes menos protegidas; o fax símile, a internet, o telefone celular, a antena parabólica, o computador, e muitos outros. Por outro, proporciona grande cisma (rachadura) na sociedade, uma vez que as pessoas de baixo poder aquisitivo – sem acesso à informação, a adequado alimento ou a qualquer tipo de desenvolvimento cultural e

---

<sup>201</sup> ARENDT, Hannah. In: a Condição Humana; Forense Universitária, 2000, p. 11

tecnológico-não conseguem integrar-se à evolução trazida por esses vetores sociais, provocando um verdadeiro “apartheid”<sup>202</sup> social.

É, em contrapartida, crível os que fazem uso indevido desses avanços científicos e tecnológicos. Eis alguns crimes praticados, em consequência desses avanços; escuta telefônica, pedofilia, estelionatos, etc, todos com auxílio da internet, abuso praticado ao meio ambiente, bem como o uso indiscriminado de técnicas científicas e biotecnológicas, como sejam, a prática da eutanásia, do eugenismo, do transplante de órgãos, a clonagem de animais e, até, de seres humanos, a transexualidade, os alimentos transgênicos e muitos outros. Em consequência dessas anomalias, faz-se necessário seja repensada a ética e a vida, fazendo com que surja a bioética, isto é, uma ciência eticamente desenvolvida, que vise o bem-estar de toda a forma de vida, como bem proclama o art. 3º, III, da Lei n. 6.938/81 (Lei de Política Nacional do Meio Ambiente).

Todos os assuntos acima referidos, ante a sua própria natureza peculiar e pela ausência de legislação adequada, deve forçar os cultores do Direito no sentido de pensarem e estudarem uma forma de

---

<sup>202</sup> Apartheid na língua africana: separação; em termos políticos: a manutenção da supremacia de uma aristocracia branca, baseada numa rígida hierarquia de castas raciais, para as quais existe uma correlação direta entre a cor da pele e as possibilidades de acesso aos direitos e ao poder social e político. Ver Norberto Bobbio, In: Dicionário de política

que a legislação brasileira possa acompanhar o progresso da tecnologia, porque o profissional – seja ele de qualquer área de atuação – nunca deve se acomodar diante das dificuldades surgidas, mas sim, deve fazer de sua vida uma eterna busca de soluções, para tanto, jamais devendo ceder às tentações de cessarem a sua produção de conhecimento, que deve ser eterna, enquanto resta-lhe um fio de vida, pois, a última etapa da aprendizagem humana se dá com o término da sua vida, porque nesse momento o ser humano aprende a morrer<sup>203</sup>.

A maior problemática, hoje, em todo o mundo recai, exatamente, no que há de mais precioso ao ser humano, que é a alimentação, pois sem ela se torna impossível a continuação da existência; e hoje se fala muito em organismos geneticamente modificados que, até agora, não se sabe se é uma panacéia na solução do problema da fome ou é mais um dos inúmeros engodos proporcionados à sociedade.

Os alimentos geneticamente modificados – uma vez definidos – e tendo a engenharia genética como objeto do presente esforço investigativo, foi realizado o levantamento cronológico destes, frente à sociedade, levantando-se em seguida os questionamentos com relação à sua utilização, tanto no que diz respeito ao seu plantio como no seu consumo humano, de forma contínua e sem observância

---

<sup>203</sup> ALBOM, Mitch. In: A derradeira lição; Paris, 1997, p. 97

acurada das conseqüências que possam vir a trazer, uma vez que ainda não foram testados suficientemente e, portanto, não se pode falar que estão afastados quaisquer efeitos malignos para os seres vivos.

A manipulação genética, tendo por base a Ciência Tecnológica, com relação às plantas, não se verificou o ponto de vista defendido por Malthus – no século XVIII: mais ou menos em 1900 – ou seja, afirmava o famoso cientista que a população do mundo cresce numa progressão geométrica, enquanto que a produção cresce numa progressão aritmética; como conseqüência, segundo Malthus<sup>204</sup>, chegar-se-ia a um caos alimentar; em poucos anos pereceria três quartos da população mundial. Pelos estudos procedidos a esse respeito, verificou-se que a teoria do cientista não merecia crédito.

Atualmente, a população mundial medeia em torno de 6 (seis) bilhões de habitantes e que os alimentos existentes são suficientes para alimentar uma população de, no mínimo 8 (oito) bilhões de pessoas. Nunca houve tanta comida no mundo atual, em que pese que mais de 800 milhões de pessoas estão passando fome, por culpa dos seus representantes, principalmente nos países

---

<sup>204</sup> MALTHUS, Thomaz Roberto. Economista Inglês – viveu de 1766 a 1834 e escreveu o Ensaio sobre o princípio da população

subdesenvolvidos, como, a África, a Ásia, a Índia, a China e a América Latina.

A ingestão dos produtos transgênicos – sem que hajam pesquisas detalhadas sobre os possíveis efeitos colaterais aos seres vivos – tem sido justificadas, principalmente, pela garantia de alimentos à toda a população, que estaria passando fome ante à insuficiência de alimentos produzidos, o que não corresponde com a verdade dos fatos.

Muito é discutido o problema da fome no mundo; chega-se à conclusão de que é causada pela falta de melhor distribuição de renda; cujo responsável direto é o capitalismo selvagem; tal tese não chega a ser majoritária; porém boa parte dos economistas do mundo, assim entendem<sup>205</sup>.

Com todo respeito a Bobbio e seus colegas de ministério, temos para nós, que a fome, principalmente nos países subdesenvolvidos, não é apenas pela sofrível distribuição de renda, nem tão pouco em virtude do capitalismo. Esqueceu-se Bobbio de analisar o não cumprimento das leis nos países citados. Parece ser o ponto crucial de grande parte da miséria, porque passam os povos dos países subdesenvolvidos, cujos dirigentes não têm nenhum interesse e

---

<sup>205</sup> BOBBIO, Norberto MATTEUCCI; PASQUINO, Giafranco. In: Dicionário de Política, 1997, p. 228

respeito pela dignidade da pessoa humana, pelo menos de seus súditos.

## **8. Os malefícios nos alimentos**

Não estranhe que uma pessoa que tenha vivido 75 anos tenha ingerido cerca de 40 toneladas de alimentos em 100 mil refeições. Em cada café da manhã, almoço, jantar e possível lanche, são diversas as preparações consumidas, compostas de vários ingredientes, os quais podem estar contaminados com agentes químicos, físicos ou biológicos capazes de causar uma série de doenças, de maior ou de menor gravidade.

Os cientistas apresentam, não uma solução para o problema, mas um paliativo; a solução para não correr o risco de contaminação seria não comer; como isso é impossível, resta procurar um tipo de proteção, ultimando medidas que permitam manter os riscos e os perigos sob controle. Para tanto, devem limpar bem os alimentos, levá-los ao calor para destruir certos microorganismos patogênicos e substâncias tóxicas; refrigerar ou congelar os alimentos, a fim de evitar a proliferação de bactérias e fungos, e, ainda, procurar zelar pela higiene ambiental e pessoal. Mesmo assim, não se consegue eliminar completamente os riscos, sempre iminentes.

Face às considerações retro citadas, está sempre o ser humano exposto às doenças de origem alimentar. O que, ainda, salva a população é que a grande maioria dessas enfermidades não é fatal; no entanto elas baqueiam bem às vítimas, principalmente as crianças e idosos.

Os brasileiros, em sua grande maioria, ainda não tiveram a capacidade de mensurar tal anomalia; mesmo nos Estados Unidos – maior potência do mundo – a doença que atinge em massa os habitantes de países do terceiro mundo, lá também já atinge grande parte da população.

Já no final do século XX é que surgiu uma melhorada no sistema alimentar. Parece que em boa hora apareceu a engenharia genética ou DNA recombinante, para gerar produtos e serviços mais confiáveis, segundo as grandes empresas biotecnológicas. Assistimos com certas restrições esse excesso de otimismo. O futuro dirá.

Em verdade, não apenas os alimentos tradicionais oferecem riscos e perigos aos que eles ingerem; também os transgênicos podem conter, entre outras doenças, substâncias tóxicas ou alergênicas; no entanto, as notícias alarmantes que chegam à população, dizem respeito somente a alimentos transgênicos (OGMs).

Acredite-se; mais de 200 (duzentas) síndromes afligem as pessoas; seus agentes são vários: bactérias, parasitas, fungos, vírus,

toxinas e, principalmente, os metais nos locais das grandes indústrias. Esses entes causaram terríveis enfermidades. Podemos dar um exemplo de substâncias radiotivas. Por essas razões, dizem os adeptos do DNA recombinante: Por que tanta desconfiança nos organismos geneticamente modificados (OGMs)? Parece um paradoxo.

## **9. Perigos e riscos associados a microorganismos e outros.**

Milhares de agentes microbianos: bactérias, fungos, vírus, protozoários ( apenas a título exemplificativo), quer sejam oriundos do solo, do ar, da água, de pessoas, de animais etc, podem contaminar os víveres ( alimentos ). Os alimentos – mesmo que sejam crus ou cozidos, de origem animal ou vegetal, transgênicos ou tradicionais – todos podem servir de veículos para a entrada desses agentes patógenos no organismo humano ou de animais.

### **a) Vírus**

De fato, o homem é o reservatório dos vírus. Dentre os vírus em que o alimento mais contribui para a sua proliferação no organismo são os das hepatites A e E, bem como os causadores de gastroenterites.

Os vírus, em sua grande maioria, não suportam grandes temperaturas. NO Brasil, 80% da população não dispõe de rede de esgoto e 70% não desfruta de água tratada. Sempre que possível, a água deve ser fervida;

### **b) Protozoários**

São grupos de microorganismos que infectam as pessoas por meio da ingestão de alimentos e água. Muito cuidado nas carnes mal cozidas. Ultimamente os Estados Unidos encontram-se atacados por um tipo estranho desses protozoários. A higiene pessoal e dos alimentos são fatores primordiais na prevenção desses viventes maléficos;

### **c) Fungos**

Alimentos também podem ser contaminados por fungos, os quais se multiplicam, sobremaneira, em grãos danificados;

### **d) Bactérias**

Um dos grandes problemas que deve ser levado a sério é a contaminação por bactérias; as patogênicas contaminam os alimentos com uma rapidez incrível; quem se alimenta com a presença desses viventes deverá ter, com certeza, o cuidado de procurar um profissional da saúde; do contrário, a doença, tornar-se-á crônica e a cura será por demais demorada.

Além dos cuidados normais que devemos ter contra os agentes microbianos, é de fundamental interesse à saúde o estudo dos resíduos que envolvem a agricultura, como por exemplo os inseticidas, herbicidas, fungicidas, e muitos outros, todos associados a diferentes formas de câncer e de outras doenças, agudas e crônicas, sempre encontradas em nossos alimentos.

Estudos procedidos pela Organização Mundial de Saúde (OMS) dão conta de que 90% do DDT detectado em tecidos humanos são provenientes dos alimentos, já que o uso desses inseticidas foi muito extenso, especialmente entre os anos de 1950 e 1970, ultrapassando níveis de tolerância aceitáveis. A tão comentada “revolução verde” não chegou a ser um inimigo da sociedade mundial, porque contribuiu para que o planeta não sofresse demais a escassez de alimentos, causada pelo constante ataque das pragas e insetos; no entanto, é bom que se esclareça ao leitor que o estrago causado por essa substância ( DDT ) à humanidade, até hoje são verificados os seus reflexos negativos. Segundo tese sustentada por cientistas e outros adeptos da transgenia, veio esta para desfazer os desacertos na saúde do povo, bem como criar condições favoráveis à dignidade da pessoa humana. Oxalá isso se verifique.

### 9.1. A tecnologia terminator

A tecnologia terminator foi desenvolvida nos Estados Unidos, tendo como precursores; de um lado, o departamento de agricultura do governo norte-americano ( USDA )<sup>206</sup>. E de outro, a empresa privada Delta & Pine Land, também ianque.

Mas como é que funciona essa tecnologia? Vejamos: são introduzidos 3 (três) genes de funções díspares no genoma de sementes de interesse. Um desses genes codifica para a síntese de uma substância tóxica, que elimina o embrião da planta. O outro, controla a produção dessa substância, fazendo com que ela seja liberada. E um terceiro gene – chamado de gene repressor – suprime o efeito do anterior, fazendo com que a toxina seja liberada somente até o ponto de impedir a reprodução, sem causar danos às outras funções vitais da planta.

O processo do terminator pode ser aplicado a qualquer tipo de semente e é totalmente independente dos outros processos de manipulação genética, que conferem à planta resistência a herbicidas e pragas.

Não nos esqueçamos de que a primordial função dos 3 ( três ) genes acima referidos é a de tornar estéril a segunda geração de

---

<sup>206</sup> USDA: A maior organização do mundo de interesse agrícola.

sementes desta planta. Essa técnica tem por objetivo, portanto, de impedir que o fruto ou o grão de uma variedade comercial se torne uma semente, exterminando, dessa maneira, o potencial reprodutivo da planta.

O governo americano, na pessoa do USDA, bem como a empresa particular a que anteriormente fizemos menção, já se empenharam em demonstrar ao povo norte-americanos de como funciona, na prática, tal técnica, usando como experiência o fumo e o algodão; e, tendo em mira, o arroz, o trigo, e a soja.

O projeto dessa invenção foi exibido aos ingleses, porém não teve o sucesso que era de esperar-se. Cientistas da Inglaterra e dos Estados Unidos, assim como a sociedade de ambos os países não foram unânimes em se convencerem de tal invenção e, por isso, até o presente não houve seqüência nos trabalhos rurais das plantas mencionadas.

É óbvio e ululante que a tecnologia terminator tem por escopo, primeiro, a patente da invenção; segundo, a garantia do retorno financeiro dos vultosos investimentos feitos no desenvolvimento de sementes transgênicas; terceiro, não permitir que os agricultores usem sementes de uma safra para o plantio da seguinte; quarto, a garantia do monopólio do mercado.

Os criadores desse projeto, que não deixa de ser odioso, estão indo de encontro com a forma tradicional, em que os agricultores de todo o planeta vêm desenvolvendo, há mais de 10 mil anos, com vantagens sobre a forma colocada pelas gigantes do ramo, pois, o número de agricultores que dependem do armazenamento de sementes de uma safra para outra e do melhoramento local ( no próprio campo) das espécies plantadas, já atinge 1.4 bilhões.

Mas, nada disso interessa às gigantes mundiais; elas não desejam o bem à sociedade; na verdade, querem elas que a sociedade de todo o mundo se lixe.

Para essas empresas agrícolas, na verdade, vêm apenas a monocultura. Mas a esse respeito temos uma experiência de triste memória. É a seguinte: A Irlanda do Norte, nos idos de, mais ou menos, 1850 passou a cultivar, em seu território, agricultura do tipo monocultura, fundamentalmente a “batatinha”. Exatamente, em 1865 grassou uma epidemia nesse tipo de plantação, dizimando-a por completo. E o que aconteceu? Pelo fato de a batatinha constituir-se à base da alimentação daquele povo do Norte do Planeta, mais da metade morreram de fome. A importância, também, desse episódio de triste memória é atribuída à emigração da família Kenedy para os Estados Unidos, vindo a estabelecer-se na cidade de Boston.

Contamos essa história ao prezado leitor, para dizer-lhe que a monocultura traz consigo o condão da perversidade e da desconfiança social; e é por isso que tudo que diz respeito a transgênico precisa ser estudado, estudado e estudado muito bem, com fiscalização e vigília diuturna, para evitar o pior, mormente no que tange à agricultura.

## **9.2. A tecnologia traidor.**

Tecnologia, também, oriunda dos Estados Unidos, tem por objetivo alterar geneticamente uma planta, para que a expressão de certas proteínas no vegetal esteja condicionada à aplicação de uma substância química capaz de ativar ou desativar características específicas da planta expressas pela atividade dessas proteínas. Entre as características de vegetais passíveis de serem controlados pela ação de um indutor químico externo estão: resistência a insetos, doenças e herbicidas; germinação, florescimento e amadurecimento; sabor e qualidade nutricionais da planta, bem como a esterilidade do vegetal.

Um dos benefícios que poderiam oferecer os agricultores às multinacionais, que exploram esse tipo de negócio, é que eles ficariam totalmente a mercê delas, porquanto as sementes geneticamente

modificadas, que são de propriedade exclusiva dessas empresas, teriam de ser adquiridas através das mesmas.

Desdobramentos negativos para o agricultor é que não faltam, tudo por conta da tecnologia traidor, que temos como exemplos:

- a) aumento dos custos de produção, devido à aquisição de sementes GMs, diretamente de multinacionais;
- b) desaparecimento dos pequenos agricultores, impossibilitados de arcar com os custos da aquisição de sementes adaptadas a condições ambientais menos favoráveis;
- c) bio-servidão, uma vez que os agricultores seriam obrigados a comprar, plantar e vender, segundo as determinações do contrato estabelecido pelo oligopólio do agronegócio;
- d) o uso da tecnologia traidor – por parte das empresas – para ativar ou desativar determinadas características de sementes, no momento de sua venda para agricultores, de acordo com a capacidade destes de efetuarem o pagamento referente à aquisição das sementes;
- e) associação do uso do indutor químico em conjunto com a aplicação de defensivos ou fertilizantes, aumentando a dependência química das sementes;
- f) redução da diversidade genética agrícola nos centros de origem das sementes mais importantes.

- g) Aumento da dependência em relação às potências mundiais detentoras da tecnologia.

### **9.3. Eliminação de insetos e de microorganismos do ecossistema**

Há estudos que comprovam o impacto ambiental de plantas geneticamente modificadas com referência à eliminação de insetos benéficos à agricultura e de bactérias do solo, devido à exposição desses insetos e microorganismos a substâncias tóxicas produzidas pelos vegetais GMs.

Nos meios científicos norte-americanos verificou-se certa animosidade quanto à polêmica em torno da eliminação de insetos e de microorganismos não predadores, causada por plantas geneticamente modificadas. Um dos entes vivos que mais chamou atenção foi o que envolveu a borboleta Monarca<sup>207</sup>. Foi provado que a borboleta Monarca estava prestes a desaparecer do cenário mundial pelo ataque fatal de que era vítima pelas plantas GMs, ou melhor

---

<sup>207</sup> A borboleta Monarca é uma das mais conhecidas nos Estados Unidos tem o condão de depredar insetos maléficos à agricultura.

dizendo pelo pólen do milho Bt, que fabrica uma proteína tóxica e elimina a referida borboleta.

A maioria dos cientistas estão de acordo com o mal que produz tal toxidade à majestosa borboleta; no entanto, uma minoria, porém, bastante atuante sustenta o contrário, ou seja, que o pólen do milho Bt em nada interfere na existência da borboleta Monarca. É de não muito acreditar nesse pequeno grupo, uma vez que um dos componentes é a empresa multinacional que detém a patente do desenvolvimento do milho Bt<sup>208</sup>; é a própria Monsanto.

Mas, os transgênicos não atacam apenas a borboleta Monarca; o fazem também com relação a muitas outras culturas.

Plantas naturais, que foram contaminadas por produtos transgênicos, também são transgênicas e ofendem – sobremaneira – ao ecossistema de seu entorno.

Estudos relatam que pássaros inimigos naturais de pulgões, foram afetados ao comerem esses insetos alimentados com batatas GMs, carregadas estas de substâncias tóxicas.

---

<sup>208</sup> Milho Bt é uma planta GM, que tem em seu genoma um gene extraído de uma bactéria do solo chamada *Bacillus Thuringiensis*.

#### **9.4. Contaminação de plantas convencionais por polinização: plantas geneticamente modificadas.**

Sempre existe o risco de que plantas geneticamente modificadas contaminem plantas convencionais, por meio da troca de pólen entre as culturas.

Aqui vai uma observação deveras necessária no sentido de que seja entendido que o termo “contaminação” não tem conotação negativa de culturas, por serem GMs ou coisa que o valha; apenas pelo fato de encerrarem naturezas diferentes.

As plantas apresentam duas classificações, segundo o seu mecanismo de reprodução; podem ser Autógamas e Alógamas; as autógamas se reproduzem por autofecundação ( é a grande maioria); as alógamas, por fecundação cruzada ( não é comum ), mas acontece, principalmente, por plantas GMs.

Às vezes, por distâncias consideráveis acontece a polinização alógama, cuja dispersão do pólen pode ocorrer por meio de ventos e insetos ( fecundação da planta fêmea pelo pólen da planta macho).

O milho é a planta mais propensa à polinização, muito embora outras encontrem-se na mira de tal operação.

Há relatos, na Inglaterra, de que campos inteiros ocupados pelo plantio de canola tradicional, foram contaminados por cultivos da mesma planta, porém geneticamente modificada<sup>209</sup>.

Também, no México, foram encontradas muitas roças de milho contaminadas por outro tipo desse produto, porém transgênico.

### **9.5. Transferência de material genético entre células e genomas de diferentes espécies.**

Essa transferência, que também pode ser denominada transferência horizontal de genes, não se verificaria na natureza por processos diferentes do reprodutivo, ou sexuada. A transferência horizontal de genes é entendida como assexuada.

Os genes são transferidos – verticalmente – dos pais para os descendentes por meio de reprodução; no entanto, as bactérias podem transferir material genético de um indivíduo para outro, de espécies diferentes.

---

<sup>209</sup> PESCH, Olavo. Paraná cauteloso com os transgênicos. Curitiba: 2001, p. 35

### **9.6. Geração de “superpragas”: os insetos e as plantas invasoras.**

Cultivares GMs e cultivares não GMs da mesma espécie ou de espécies próximas podem cruzar-se. Essa possibilidade – como já nos referimos no sub-item 9.5 – mais acontece com o milho, no México ( centro de diversidade dessa cultura); com a canola e a beterraba, na Europa Central; com a soja, na China; o arroz, na Tailândia; e a batata, na região dos Andes. Nessas hipóteses, o milho Bt, por exemplo, poderia transferir sua condição de transgênico à gama de outras variedades de milho.

Um cientista soviético – quando do estudo das espécies de vegetais, em todo o mundo – chegou à conclusão de que as maiores diversidades são encontradas nos seguintes países. China, Índia, Ásia Central, Oriente Próximo, Malásia, Indonésia, América do Sul ( Brasil, Chile, Paraguai, Colômbia, Bolívia, Venezuela)<sup>210</sup>.

Ainda, a contaminação pode ocorrer no arroz, em que o gene de resistência ao herbicida, inserida nesse produto, venha a ser transferido ao “arroz vermelho” – planta invasora da agricultura – tornando-o resistente ao herbicida que se utiliza para combatê-lo.

---

<sup>210</sup> Bioagro. Universidade de Viçosa: 2000.

É de esclarecer-se, todavia, que constituiria grande óbice a remoção total de plantas invasoras, visto que iria afetar o ecossistema e, assim, causar danos ecológicos locais e, talvez, regionais ou, mesmo nacionais; é o caso do herbicida de amplo espectro da Monsanto ( Glifosato ), aplicado às culturas Roundup Ready.

### **9.7. Ampliação de agroquímicos em culturas**

Diferentemente do que afirmam as multinacionais, sérios estudos dão conta de que algumas culturas GMs necessitam de mais defensivos agrícolas do que as próprias tradicionais.

Uma das causas desse fenômeno é, exatamente, o problema de as ervas daninhas se estarem tornando resistentes ao herbicida “Roundup” da Monsanto e, por isso, necessitarem as culturas de uma maior dose de defensivos, para obter-se o mesmo resultado.

À presente notícia, soma-se outra, porém não divulgada pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos ( o USDA), que prova que o uso de herbicidas na soja transgênica Roundup Ready, da Monsanto é, em média, 11.4% maior do que na soja convencional, podendo chegar até a 30%, como constatado em seis Estados norte-americanos, entre eles, o de Iowa<sup>211</sup>.

---

<sup>211</sup> BENBROOK, Charles. Disponível em : <http://www.biotechinfo.com.br>

Não existe mais dúvida de que o glifosato – princípio ativo do herbicida de amplo espectro Roundup – constitui um exemplo de substância tóxica ao meio ambiente e, terrivelmente, maléfica ao ser humano. Não são verdadeiros os comentários feitos pela Monsanto a respeito da eficácia – tão propalada – da substância glifosato. Esse produto não apenas destrói os insetos e ervas daninhas que atacam a planta; o faz, também, sim, em relação a tudo que encontra pela frente. Causa inequívoca toxicidade ao homem; lesa suas glândulas salivares; inflamações nas mucosas do estômago, danos em células sanguíneas do corpo humano; efeitos reprodutivos; irritação nos olhos e na pele, dor de cabeça, náuseas, elevação da pressão arterial e palpitação, e muitos outros males.

### **9.8. Diminuição da produtividade das colheitas transgênicas.**

As maiores organizações dos Estados Unidos e do mundo<sup>212</sup>, no que tange à proteção e a agricultura, já anunciaram – em certa ocasião – que as plantas geneticamente modificadas e que receberam

---

<sup>212</sup> EPA: Agência de Proteção Ambiental do Governo dos Estados Unidos  
USDA: Departamento de Agricultura do Governo e dos Estados Unidos

o glifosato da multinacional Monsanto, não apresentaram a mesma produtividade que as tradicionais; é o caso da soja Roundup Ready, que teve uma safra aquém do esperado ( 5 a 10% inferior à Convencional). Esses dados, longe de serem publicados pelas empresas que atuam no ramo.

### **9.9. Surgimento de novas substâncias químicas e o aumento nos níveis de concentração de substâncias já existentes.**

A Organização Mundial de Saúde (OMS), e a Organização Internacional do Trabalho ( OIT ), têm se preocupado nos últimos anos sobre o consumo de vegetais geneticamente modificados, bem como de produtos deles derivados, porque vêm apresentando uma série de efeitos indesejáveis à saúde humana, como sejam: alergênicos, tóxicos, e muitos outros, tudo isso em consequência do surgimento de novas substâncias – ainda não conhecidas – assim como das conhecidas, porém com o agravamento de maior concentração dessas substâncias nas plantas geneticamente modificadas, assertiva essa negada pelas gigantes da fabricação de tais “defensivos agrícolas”.

Uma última notícia publicada pela revista “Science”, dá conta de que a introdução de genes exógenos no genoma de vegetais, pode levá-los a produzir, não somente, as substâncias de interesse (codificadas pelos genes inseridos), como também outras substâncias desconhecidas ou substâncias já produzidas anteriormente, porém em maior quantidade.

O Departamento de Agricultura do governo dos Estados Unidos, bem como outros órgãos daquele país aprovaram – para uso alimentar do ser humano – a soja Roundup Ready, considerada “substancialmente equivalente” à soja tradicional, em que pese alguns estudos, inclusive de outros países concluírem que tal produto não deveria prestar-se ao uso humano e, mesmo animal, por conter substâncias absolutamente nocivas a qualquer ser vivo<sup>213</sup>.

Mais recente foi detectado – na Inglaterra – grande teor de substâncias alergênicas no feijão transgênico, pela inserção neste de genes da castanha-do-pará, produto contendo “metionina”, em princípio tratar-se de um dos aminoácidos essenciais à saúde humana, que depois foi colocado em xeque por muitos países.

---

<sup>213</sup> LOPES, Everaldo. In: Plantas Transgênicas. Curso de Agronomia da Universidade de Viçosa / MG, 1999

Grandes alterações foram verificadas no sistema imunológico em órgãos vitais de ratas, quando alimentadas com batata transgênica. Tal conclusão diz respeito a estudos programados pelo cientista húngaro – Arpad Pusztai – no Instituto Roswell de Aberdeen, (Escócia) ao prestar serviço para o governo daquele país. O fato é que o resultado apontado por Pusztai, foi motivo de comentário em toda a Comunidade Européia, havendo, por isso, a demissão do cientista do Instituto de pesquisas. Pusztai estava certo e, por essa razão, apoiado por cientistas de 16 países europeus.

Finalmente, qualquer produto que for nocivo ao uso animal, também o será ao homem, por exemplo, o milho transgênico, bem como os seus derivados: óleo, farinha, farelo, etc.

#### **9.10. Preponderância de macro empresas no comércio mundial de sementes.**

Aqui, não se trata de um risco tecnológico; mais diz respeito ao econômico, no entanto, decorrente do uso dessa tecnologia.

O alerta surge, todavia, da formação de um oligopólio no setor das sementes geneticamente modificadas, cujas megas empresas são: Syngenta, Monsanto, Dupont Aventis, Bayer e Agrosiences, também muito presentes nos setores farmacêuticos e agroquímicos,

sendo seu objetivo o de integrar todos os elos das cadeias produtivas de alimentos e de fármacos.

É, deveras, muito forte tal oligopólio, pois essas multinacionais vinculam as sementes GMs à venda de agroquímico; em outras palavras, o agricultor fica a mercê da imposição desse risco econômico, ou como poderia ser dito comércio ilícito.

Uma outra finalidade das empresas que compõem o complexo agroquímico – farmacêutico é a de desenvolver plantas GMs de 3<sup>o</sup> geração<sup>214</sup>; e são essas, apenas, que reúnem condições econômicas e financeiras para tal atividade.

Ainda, que teoricamente, existem normas internacionais que impõem condições de rotulagem para as sementes GMs e seus derivados; e assim, o custo do produto aumenta sobremaneira e, aí, é fácil de concluir que todos esses ônus recairão sobre o consumidor, o que sói acontecer.

### **9.11. Patenteamento técnico-genético de sementes geneticamente modificadas.**

É, até, uma questão de bom senso entender-se que as multinacionais, detentoras exclusivas de tecnologias avançadas, além

---

<sup>214</sup> Plantas GMs de 3<sup>a</sup> geração: para a fabricação de remédios ( vacinas, hormônios, anticorpos, plásticos, etc).

de outros setores, no de sementes OGMs, tentem suas invenções, para fins de garantia do emprego da mega soma de recursos gastos em tal atividade.

É, exatamente, através dessas patentes que as empresas – legalmente – comercializam seus produtos geneticamente modificados e, conseqüentemente, alcançam taxas exorbitantes, porque são as únicas detentoras da tecnologia em causa.

Não bastasse isso, os agricultores se acham obrigados a assinar contratos, por meio dos quais, comprometem-se a não guardar as sementes OGMs, de uma safra para o plantio da seguinte, apresentando concordância que a empresa retire amostras dos plantios – a cada compra de sementes – durante três anos. O entendimento geral é que, dessa forma agindo as multinacionais e os agricultores, poderá haver certa alteração da cadeia produtiva agrícola elevando, inexoravelmente, a dependência destes últimos, mormente os de menor poder aquisitivo, mais susceptíveis a pressões econômicas.

### **9.12. Princípio da livre iniciativa e do direito de os agricultores plantarem culturas não transgênicas.**

Como sói acontecer, os atuais debates sobre a biotecnologia moderna de alimentos e a regulamentação dos organismos geneticamente modificados (OGMs), têm-se caracterizado pela “guerra da desinformação”<sup>215</sup>. O fato é que a solução para desencontros ideológicos não se resume em estar de acordo com a teoria de Malthus, ou contra a ciência moderna. Quanto à teoria de Malthus<sup>216</sup>, já foi comprovado que ela, há muito, já perdeu sua credibilidade; por outro lado, os governos do mundo haverão de ter muito cuidado com o desenvolvimento exacerbado da nova ciência, porque poderá ser nociva à humanidade.

Havendo necessidade de acelerado estudo – a favor ou contra os OGMs – precisa ser feito, em observação a conceitos precisos, enunciados não apenas empíricos, mas efetivamente científicos, tudo com base – no caso do Brasil – no Estado Democrático de Direito (Art. 1º da Constituição Federal de 1988); nos princípios da prevenção e da precaução; no direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado (art. 225, CF/88); no incentivo ao desenvolvimento científico e na

---

<sup>215</sup> ODA, Leila. In: Transgênicos: a guerra da desinformação, p. 30.

<sup>216</sup> Para Malthus, a população do mundo cresce numa progressão geométrica, enquanto que a alimentação numa progressão aritmética.

pesquisa (art. 218, CF/88); no direito do consumidor (art. 5º, XXXII, CF/88); nos princípios da liberdade e igualdade ( art. 5º, caput, CF/88); e nos princípios de livre iniciativa e livre concorrência (art. 1º, IV e 170, IV, ambos da CF/88).

Um dos objetivos da nossa tese é de abordar a questão relativa à necessidade de regulamentação das normas fundamentais que dizem respeito ao trabalhador do campo, para que não fiquem expostos e indefesos a empresas exóticas que – em verdade – não têm nenhum interesse no bem-estar do agricultor brasileiro.

## **CAPÍTULO III: DOS ACONTECIMENTOS GEOPOLÍTICOS QUE DIZEM RESPEITO ÀS SEMENTES GENETICAMENTE MODIFICADAS.**

### Epígrafe

“O agricultor é um criador por vocação; imita a natureza, pois os bens que cria, diferentemente dos bens industriais, necessitam da colaboração de organismos vivos; resultam das atividades dos ecossistemas. O agricultor, diferentemente do industrial, não polui, pois recicla tudo; nada perde; enriquece o mundo, multiplicando sempre mais a qualidade de vida. Por isso, a agricultura é a profissão, por excelência, e todo homem é naturalmente agricultor. Neste agricultor, qualquer outra profissão que venha a exercer é acidental e secundária (Franco Montaro).

## 1. Considerações introdutórias

Não há dúvida de que a Biotecnologia e a Engenharia Genética estão revolucionando o mundo com suas novas técnicas, de grande importância para o desenvolvimento da ciência e, porque também não dizer, para o progresso econômico e social de todos os povos.

No caso do Brasil, essas técnicas, umas de grande utilidade ao ser humano, outras vistas com certas restrições – devem ser muito bem policiadas e fiscalizadas pelo Poder Público, principalmente, no que tange à tutela que deve ser dispensada à população e, aí, se inclui o agricultor, este sendo obrigado a aceitar imposições descabidas de multinacionais, como um dos muitos exemplos, o problema das sementes agrícolas, tendo eles a obrigação de adquiri-las dessas empresas detentoras da tecnologia, e do patenteamento, em forma de oligopólio.

Com vistas a coibir tais abusos, hoje contamos com a Lei de Biossegurança (11.105/05), que estabelece normas para o uso das técnicas de engenharia genética, mas que não deve ser encarada como uma panacéia na solução de todos os problemas relacionados ao meio ambiente e, em particular, à gênese, uma vez que as técnicas biotecnológicas encontram-se na vanguarda das leis, pelo menos as

brasileiras. Nossas leis são ótimas; é certo, porém, não bem aplicadas; até diria, as melhores do mundo sobre o meio ambiente.

Um dos problemas ainda cruciais em nossa sociedade, entretanto, é a exclusão social, em profundo desrespeito ao princípio democrático; e um dos exemplos pode ser observado no processo administrativo, que tramitou na CTNBio, em 1998, ocasião em que o Governo Federal liberou a soja Roundup Ready no meio ambiente, requerida pela multinacional Monsanto, mesmo com o desagrado de dezenas de entidades brasileiras, inclusive do Instituto de Defesa do do Consumidor (IDEC).

Essa empresa norte-americana desenvolveu uma soja resistente ao herbicida “glifosato”, cujo princípio ativo dessa substância química é o herbicida Roundup<sup>217</sup>, que destrói as plantas (todas do entorno da soja GM), através da inibição de uma enzima, responsável por sintetizar aminoácidos aromáticos essenciais para a biossíntese de proteínas.

---

<sup>217</sup> O herbicida denomina-se Roundup; e o pacote de genes (quimera), denomina-se Roundup Ready.

## **2. Do Cenário mundial em face das sementes geneticamente modificadas.**

Em 1983 foram desenvolvidas as primeiras plantas GMs, ocasião em que um gene codificante para resistência a um antibiótico foi inserido em plantas de fumo.

Em 1990 – na China – foram autorizados os primeiros plantios experimentais de culturas GMs, e se referiam ao tabaco e ao tomate resistentes a vírus. Só em 1992, no entanto, é que – nos Estados Unidos – foi autorizado o comércio de plantas GMs, com o tomate Flavr Savr<sup>218</sup> e, posteriormente, em 1994, com a soja Roundup Ready<sup>219</sup>.

Não nos olvidemos que, dos anos 86 a 95, 56 culturas diferentes já haviam sendo testadas em mais de 3.5 mil experimentos, realizados em 15 mil locais, em 34 países, enquanto que, entre os anos 96 e 97, o número de países que testaram plantas GMs, em campo, aumentou para 45, tendo sido conduzidos, somente nesses dois anos, mais de 10 mil experimentos.

Em 1996, a área global, que foi plantada com culturas geneticamente modificadas (GMs), era de 1,7 milhão de hectares,

---

<sup>218</sup> Geneticamente modificado, para ter seu amadurecimento desacelerado.

<sup>219</sup> Resistente ao herbicida Roundup

enquanto que, em 2003, portanto, num período de sete anos, aumentou para 67,7 milhões de hectares, correspondente, assim, a 4.000%. Desse quantum de hectares, 70% se concentraram em países industrializados (Estados Unidos e Canadá).

Estudos procedidos pelo International Service for Acquisition of Agri-biotech Applications (Isaa, Briefs), chegaram à conclusão de que, entre os países que plantam – comercialmente – sementes GMS, os dados de 2003 indicaram que 99% da área mundial, com essas culturas, estava concentrada em apenas seis países: EUA (63%); Argentina (21%); Canadá (6%); Brasil (4%); China (4%) e África do Sul (1%).

Quanto à Argentina, é de esclarecer que o aumento da área plantada em 400 mil hectares, entre 2002 e 2003, resultou do crescimento da área cultivada com milho, Bt<sup>220</sup>, que passou a ocupar 40% da área total com plantios desta cultura e do crescimento contínuo do espaço cultivado com soja tolerante ao herbicida. A soja transgênica na Argentina já atinge quase a totalidade da área plantada com essa semente<sup>221</sup>.

Nos Estados Unidos, onde 70% de todos os alimentos são transgênicos, o aumento de 3.8 milhões de hectares com sementes

---

<sup>220</sup> O milho geneticamente modificado, denominado Bt tem – em seu genoma – um gene extraído de uma bactéria do solo chamada *Bacillus Thuringiensis*.

<sup>221</sup> BRIEFS, Isaa. 2003, p. 26

GMs – entre 2002 e 2003 – se deve à expansão dos plantios de soja e milho geneticamente modificados (GMs) e à diminuição dos plantios de algodão e Canola GMs, em razão da queda no preço internacional desses dois produtos.

Dados recentes (2004) do Conselho de Informações, sobre Biotecnologia, dos Estados Unidos, dão-nos conta de que a área plantada com soja transgênica, naquele país, já representa 81% da área total com soja. No caso do algodão, as sementes GMs passaram a representar 68% da área total plantada.

Já, com relação ao milho, também transgênico, os plantios aumentaram bastante, passando a ocupar 46% da área total cultivada com essa cultura.

Apenas em 2003 é que o Brasil passou a fazer parte do grupo dos países produtores de sementes GMs. Isto se deve às Medidas Provisórias de números 113, de 26.06.2003 e 131, de 25.09.2003, editadas pelo Presidente Lula, liberando a comercialização de duas safras de soja Roundup Ready (RR), plantadas clandestinamente em várias regiões do país.

Na verdade, não se pode apenas crucificar o Presidente Lula por tal conduta; esse procedimento surgiu no governo do então Presidente Fernando Henrique Cardoso, com relação à soja RR, ao milho Bt, ao algodão Bt e à Canola, principalmente no Rio Grande do

Sul, em que pese que até o advento dessas MPs o plantio de soja RR, além de outras plantas, estava suspenso, por uma sentença da 6ª vara da Justiça Federal, em Brasília, com fulcro no art. 225 da Constituição Federal do Brasil / 1988, que vinculava a liberação do plantio comercial da soja transgênica (RR), à elaboração do estudo de impacto ambiental (EIA/RIMA) dessa variedade no Brasil.

Já dizíamos, em estudos anteriores (no número 1) que as nossas leis são vastas, porém “miudinhas” em termos de respeito que deveriam ter por elas; e é, por isso, que os norte-americanos denominam de “republiquetas”, as Repúblicas da América Latina. Para comprovar a nossa assertiva, mesmo com a proibição do plantio de soja RR no Brasil, antes das MPs acima referidas, já havia uso, nos campos agrícolas do território nacional, de plantio de aproximadamente 3 milhões de hectares, portanto, tudo ao arrepio da lei.

O fato é que, por notícias veiculadas nas mais categorizadas revistas do mundo, inclusive a “Science”, as principais culturas GMs comercializadas no planeta Terra são: soja, milho, algodão, canola, mamão papaia, batata, abóbora, e outras centenas, porém, de menor expressão (por enquanto).

Finalmente, ainda dentro do cenário mundial, há de ser esclarecido que, segundo o serviço internacional para a aquisição de

aplicação da Agrobiotecnologia (ISAA), ligado às indústrias dos Estados Unidos, o faturamento com a venda de sementes geneticamente modificadas (GMs) cresceu de 75 milhões de dólares, em 1995, para 4,5 bilhões em 2003, com a previsão de que esse mercado aumente, consideravelmente, isto é, de 10 bilhões de dólares em 2006, para 30 bilhões, em 2010. Aí está um dos motivos da ganância das macro-empresas internacionais, que atuam no campo do comércio das sementes geneticamente modificadas (GMs).

### **3. Dos indicadores sociais, econômicos e políticos, com relação às sementes transgênicas comercializadas no Brasil.**

Podemos afirmar que a Biotecnologia, a Engenharia Genética, bem como os OGMs não tiveram o mesmo desenvolvimento no Brasil como aconteceu, por exemplo, nos Estados Unidos e na Europa. Fatores vários contribuíram para essa negatividade, como sejam: falta de recursos para a criação de tecnologias de ponta, problema religioso, política sem perspectivas, governo corrupto, falta de legislação específica e o não cumprimento de outras, o desentrosamento entre empresas nacionais e estrangeiras, e muitos outros fatores.

Como vimos anteriormente, as empresas estrangeiras faturam quantias astronômicas no comércio de sementes; e o Brasil o que faz? Não poderia copiar esse tipo de vantagem para nossa economia? Na verdade, somos considerados macacos e papagaios em copiar coisas dos estrangeiros; no entanto, só coisas “banais” e “supérfluas”; o que é importante não está nas cogitações do Poder Público, talvez pelo fato de o resultado dessa empresa ser verificado a longo prazo; e aí demonstra o pouco interesse do governo pela sociedade de massa; jamais se interessou em aplicar no Brasil o princípio da sustentabilidade.

Mesmo contando com todas essas adversidades, somos o segundo produtor de soja, só perdendo para os Estados Unidos. Os dois países, mais a Argentina, detêm 90% da produção mundial.

Costumam os economistas do Brasil dividirem o mercado da soja transgênica e tradicional, em dois períodos; o que vai de 1995 a 2000; e o de 2001 a 2003, quando os plantios clandestinos de soja Roundup Ready (RR), tornaram-se mais expressivos e o governo Lula liberou, via edição de duas Medidas Provisórias (MPs), à comercialização dessa soja transgênica, plantada ilegalmente.

### **3.1. Do mercado de soja, no período 1995 a 2000**

De 1995 a 2000, o mundo presenciava o seguinte cenário: dos três maiores produtores de soja (EUA, Brasil e Argentina), o Brasil era o único que apenas comercializava com soja não transgênica; e, com isso, foi ganhando clientes estrangeiros para a compra de seus produtos, chegando a ultrapassar os Estados Unidos. O maior comprador de soja brasileira foi o europeu, tendo em vista a desconfiança que nele se abateu, em consequência da “doença da vaca louca”. Assim, o Brasil teve grande lucro com a venda de soja convencional. No entanto, grande esforço dispendeu os Estados Unidos para reverter essa situação, ao oferecer garantias, a todos os países do mundo, de que sua soja engenheirada não oferecia perigo algum ao ser humano e aos animais. E não é que o “papo” dos nossos “big brothers” do norte prevaleceu sobre o óbvio? Passaram a ser os maiores vendedores de soja, até hoje, tendo começado com a aderência da China.

O Brasil perdeu a hegemonia do comércio da soja, mas acabou ganhando a simpatia de alguns países da Europa, inclusive dos ingleses, no comércio de carnes de frango, suína e ovos, desde que garantisse que os animais e aves se alimentavam, apenas, de farelo de soja não-transgênica.

### **3.2. Do mercado de soja, no período 2001 a 2003**

A partir da segunda metade do ano de 2001 o plantio clandestino de soja aumentou, consideravelmente, no Rio Grande do Sul, atingindo, naquele ano, a quantia de mais de 6,5 milhões de toneladas, das quais, aproximadamente um terço do produto constituído de OGMs. E esse progresso deveu-se à infiltração de defensivos agrícolas à base de “Glifosato”, da multinacional Monsanto. Segundo os agricultores, com a aplicação desse defensivo, foram menores os gastos em relação a outros.

Tudo, até então era ilegal com referência à entrada de sementes transgênicas de soja, procedentes da Argentina e, conseqüentemente, toda a produção, defensivos e outros misteres delas oriundos. Porque a ilegalidade de tal plantio não estava afetando nenhum produtor, a expansão dessa atividade, em pouco tempo, se estendeu a outros Estados, como: Mato Grosso do Sul, Paraná, Santa Catarina, Mato Grosso, Maranhão, Bahia e, até, alguns Municípios de São Paulo.

O Brasil que, até então, não conhecia, no seu território, soja que não fosse a convencional, de uma hora para outra, viu-se invadido por grande quantidade de sementes GMs, vindas da Argentina, inicialmente para o Rio Grande do Sul.

Os compradores estrangeiros de tal produto, que eram bons clientes do Brasil, de repente desconfiaram da qualidade do nosso produto e fizeram certas exigências; uma delas era a garantia de que o produto não estava contaminado por OGMs. No entanto, o custo para separar a soja original da engenheirada era complexo e demandava boa soma de recursos, que os agricultores não tinham condição de arcar. E, ainda, até poderia que os compradores aceitassem a soja GM, mas exigiam um certificado de rotulagem, o que não poderia ser outorgado, uma vez que o produto era ilegal (plantio clandestino).

Conseqüentemente, o Brasil teve vultoso decréscimo no comércio com a soja, de um modo geral.

A situação era deveras insustentável. O Presidente Lula ao assumir o governo, deparou-se com essa gravidade, mas precisava apresentar uma solução; e esta, parcialmente, veio como se segue: algumas hipóteses foram cogitadas, a fim de decidir sobre o destino a ser dado a dois milhões de toneladas de soja transjênica pirata, já colhidas e ensacadas e em condições, portanto, de serem comercializadas.

A primeira alternativa pensada, mas rapidamente descartada, foi a queima dessa fração transgênica, referente à safra 2002/2003. Só no Rio Grande do Sul, o prejuízo orçaria em 1.7 bilhão de dólares.

A segunda opção do governo era doar soja transgênica pirata ao “Projeto Fome Zero”, o que causaria debates acalorados éticos sobre a doação, a populações carentes, de um produto à margem da lei e que, por isso, necessitaria de estudos profundos a respeito de possíveis impactos no meio ambiente e na saúde humana.

A terceira hipótese estudada para a comercialização da soja GM clandestina, apresentada ao governo e defendida pela ministra do Meio Ambiente – Marina Silva, foi a de regularizar tal produto e exportá-lo. Para tanto, foi editada a primeira Medida Provisória – a de n. 113 – liberando nos mercados interno e externo a comercialização da safra de soja de 2002/2003, tendo o cuidado de aumentar a fiscalização para as safras posteriores, com o fito de coibir novos plantios clandestinos do produto.

Não é de olvidar-se que, com o advento dessa primeira MP, mais se houveram outros agricultores no plantio clandestino de soja geneticamente modificada. Assim, a bagunça – que já era grande no Brasil, com tantos desmandos, não apenas dos agricultores, mas também por parte do governo – tornou-se insustentável. Nesse ínterin, foi editada a segunda MP de n. 131, com a finalidade de liberar o plantio de sementes de soja transgênica pirata, que tivessem sido guardadas da safra anterior, pelos agricultores, para uso próprio.

Esclareça-se que o surgimento da segunda Medida Provisória deu-se por imposição de agricultores do Rio Grande do Sul, com “ameaça” ao governo, de que no caso da não regularização da soja RR, eles continuariam com o plantio, ainda que clandestinamente.

Durou pouco a euforia dos plantadores de soja engenheirada, visto que logo apareceu a empresa Monsanto, exigindo royalties no produto final, isto é, R\$ 0,60 por saca de soja transgênica, valor que hoje é de R\$ 1,20 ( safra de 2004/2005).

Só no Rio Grande do Sul a Monsanto teve uma arrecadação de R\$ 44 milhões em royalties.

O fato é que o Brasil perdeu muito com a edição das duas MPs; gozava do conceito de todos os países compradores de soja convencional, por ser o primeiro do mundo nesse produto. Hoje, além de ter perdido grande parte do mercado, também não tem condições de competir com os Estados Unidos e com a Argentina no produto GM. Será que o governo não sabia dessa funesta consequência? É pra pensar.

É certo que hoje o Brasil está lentamente se recuperando da ingenuidade do passado. Por exemplo, já está exportando para a China; no entanto, não deixa de ser a sobra dos Estados Unidos, que é o maior exportador de soja transgênica para aquele país oriental, seguido da Argentina.

O Brasil também exporta para o Japão, mesmo que não seja grande quantidade; enquanto que a China exige do Brasil a garantia de qualidade do nosso produto transgênico, o Japão, por outro lado, quer que rotulemos tudo o que for para ele exportado; e aí é que perdemos “fôlego”, sem contar da exigência daquele país do “sol nascente” em que a soja seja rastreada, desde o seu nascedouro até a fase final. Tudo isso acontece somente com países não desenvolvidos; sem credibilidade internacional.

Até a Europa, que sempre teve preferência pela soja convencional, está sendo convencida pelo bom trabalho de marketing dos EUA. Apenas a Noruega teima contra os transgênicos (vendemos para ela, em 2003, o equivalente a 1 milhão de dólares), mas se prevê que logo passe para o lado dos ianques, da Itália, da França, da Inglaterra, e de outros países europeus que, não mais se apresentam, como em outrora contra os OGMs mas, ainda, um tanto indecisos, bem visível, no entanto, a sua aderência ao outro lado da “moeda”.

E, desse modo, acontece, não apenas com a soja; o faz também em relação ao milho, ao algodão e a uma dezena e, talvez, centena de outros produtos. Tudo que o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (o USDA) dita, faz norma para todos os países do mundo.

A distância que separa essa mega organização ianque das outras de outros países, é astronômica; logo, contra a força não há resistência; o que os EUA ditam, todos obedecem, com raríssimas exceções.

Contamos, agora com uma Lei de Biossegurança mas, como sói acontecer, será tragada pelas multinacionais, que não se incomodam com quaisquer decisões do governo, por mais drásticas que se apresentem contra elas.

## **CAPÍTULO IV: DA BIOTECNOLOGIA E DOS ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS EM FACE DA ÉTICA, DA SEGURANÇA E DO DIREITO.**

### Epígrafe

“O que defendemos não é a substituição da moderna tecnologia – dominadora e destruidora – pelo trabalho manual embrutecedor dos nossos distantes antepassados. Defendemos, sim, o desenvolvimento de algo novo; de uma tecnologia intermediária e racional, através da qual todos possamos ter parte e nos permita realizar as nossas mais elevadas potencialidades, ajudando-nos, ao mesmo tempo, a acalentar, a cuidar e a preservar a terra”. (Benjamin Franklin).

## 1. Introdução

Atualmente, presenciamos grandes avanços na Biotecnologia; além de outros, poderíamos citar a tecnologia dos organismos geneticamente modificados (OGMs), tudo tendo por fundamento a bioética, a biossegurança e o direito.

Nos campos jurídicos nacionais e internacionais têm-se verificado grandes mudanças, que dizem respeito a questões, que envolvem o acesso e a conservação da biodiversidade, dos direitos de propriedade intelectual sobre organismos vivos – sejam eles modificados ou não – dos direitos do consumidor à informação, da biossegurança de produtos e processos, e de outros fatores.

Toda essa gama de acontecimentos são decorrentes de mudanças sociais e tecnológicas, verificadas desde o início da década de oitenta e que vêm causando certo impacto à sociedade, como por exemplo, o aumento da preocupação com a conservação ambiental, com o desenvolvimento internacional e com o bem-estar das comunidades locais e dos povos indígenas. Também, o surgimento de novos organismos vivos manipulados pela engenharia genética e de produtos deles derivados e destinados ao consumo humano.

Para enfrentar todo esse contexto, novas leis foram criadas, a par das já existentes, bem assim de acordos e convenções internacionais.

A biossegurança, tem prestado serviços inestimáveis em face dos avanços biotecnológicos. Essa ciência, originária do século XX é, hoje, o principal suporte que o mundo pode contar para, se for o caso, frear determinadas atividades advindas da engenharia genética. Também, para diminuir as investidas com respeito a questionamentos morais e éticos, surgiu a bioética, último pilar fundamental na discussão e sustentação dos grupos e das tecnologias.

## **2. Das normas jurídico – internacionais atinentes aos organismos geneticamente modificados.**

Neste item veremos os tratados, os acordos, as convenções e as leis internacionais, que regem as negociações multilaterais, os direitos de propriedade intelectual sobre organismos vivos, as questões relacionadas ao acesso à biodiversidade e à preservação do meio ambiente, bem como os OGMs e seus derivados, e a rotulagem.

## **2.1. Da união internacional para a proteção das obtenções vegetais ( Upov).**

Essa união surgiu em 1961, com a finalidade de criar normas comuns para o reconhecimento e a proteção da propriedade das novas variedades de plantas obtidas pelos “melhoristas”( quem exerce atividade consciente e sistemática de selecionar indivíduos de uma variedade ou cruzar variedades ou espécies distintas).

Pela Convenção de 1961 ( original ), um melhorista podia utilizar livremente qualquer material genético protegido. Também, ao agricultor era permitido estocar sementes da colheita para seu próprio plantio na safra seguinte ( o chamado privilégio do agricultor).

Em 1991, entretanto, a união sofreu uma alteração quando, então, foram cassados os direitos dos melhoristas e dos agricultores. A partir dessa modificação, o agricultor deveria pagar royalties – a empresa detentora do patenteamento – pelo uso das sementes obtidas e usadas.

## **2.2. Convenção da União de Paris (1883) e Revisão de Estocolmo (1975)**

Essa Convenção deu origem ao, hoje, denominado sistema internacional de marcas, cujos princípios básicos são: “prioridade”, “independência” e “igualdade”. A prioridade estabelece que a permissão para que o requerente da patente – com base no primeiro pedido depositado num dos países membros – possa depositar, num prazo de 12 meses, um pedido de patente em qualquer outro país membro, considerando-se este como se tivesse sido depositado na mesma data daquele. O princípio da independência reza que as patentes requeridas durante 12 meses devam ser independentes, não só em relação às causas de nulidade e de caducidade, como também do ponto de vista de sua vigência.

O princípio da igualdade, finalmente, iguala o tratamento de nacionais e estrangeiros, segundo o qual, os estrangeiros naturais de países membros devem ter tratamento idêntico ao conferido aos nacionais do país onde for requerida a patente.

### **2.3. Convenção sobre a diversidade biológica ( 1992).**

A convenção sobre a diversidade biológica foi o primeiro acordo internacional com origem na Conferência da organização das Nações Unidas, verificada no Rio de Janeiro, em 1992. Teve por escopo reconhecer o direito de soberania de um país com relação a seus recursos genéticos, convenção esta assinada por 150 países durante a Conferência sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, contando hoje, com mais de 170 países.

### **2.4. Agenda 21 (1992)**

Trata-se de um dos mais sublimes documentos instituídos pela Organização das Nações Unidas, durante a Conferência verificada no Rio de Janeiro, em 1992. Reúne 40 capítulos, com extenso compromisso a todos os governantes de países do mundo, determinando que envidem esforços, a fim de que toda a sociedade mundial tenha melhoria na sua qualidade de vida, bem assim seja preservado o meio ambiente, objetivando o bem-estar às presentes e futuras gerações. Mais de 130 países ratificaram a Agenda.

## **2.5. Acordo geral de tarifas e comércio (Gatt:1994)**

O Gatt é um instrumento internacional de negociações comerciais multilaterais, com vários acordos firmados. Desses, o mais profícuo foi o realizado no Uruguai, que se denominou rodada Uruguai, cujo principal feito foi o de tornar evidente a matéria da propriedade industrial, além de conter disposições relativas ao acordo para o estabelecimento da Organização Mundial do Comércio.

## **2.6. Acordo sobre aspectos dos direitos de propriedade intelectual relacionados ao comércio (TRIPS: 1994)**

O TRIPS é um acordo comercial da Organização Mundial do Comércio ( OMC ), que foi concluído em 1994 e posto em vigor a partir de 1995. Este acordo estabelece parâmetros mínimos – para coibir abusos do comércio de mercadorias falsificadas – que devem ser adotados pelos países membros em suas legislações nacionais.

Por este acordo, todos os países membros da OMC podem excluir do direito de patentes plantas e animais distintos de microorganismos, assim como processos biológicos essenciais.

O TRIPS concita os países, a fim de que concedam patentes sobre produtos e sobre procedimentos em qualquer campo da

tecnologia, sempre que atendam aos três requisitos básicos de patenteabilidade: novidade, atividade inventiva e aplicação industrial, em que: novidade: é tudo aquilo que não está inserido no estado da técnica e que esteja suficientemente descrito, para que um técnico no assunto possa compreender. Os materiais encontrados na natureza não constituem novidade. Quanto à atividade inventiva, refere-se a tudo aquilo que não seja uma decorrência evidente do estado da técnica para um técnico no assunto. Uma invenção é considerada suscetível de aplicação industrial, quando puder ser utilizada ou produzida em qualquer tipo de indústria.

## **2.7. A rotulagem de OGMs e seus derivados**

Quer o direito à informação, quer o direito de escolha, ambos constituem direitos inalienáveis de quase toda a civilização mundial. No entanto, o assunto é, ainda, muito polêmico entre os governos.

As facções que admitem os OGMs, em geral, não admitem a rotulagem, alegando que esses OGMs são “substancialmente equivalentes” aos produtos convencionais. Por outro lado, o grupo contra os transgênicos defendem o direito do cidadão além de ter o direito de escolha, também o de saber claramente o que está consumindo; e um bom exemplo é do vegetal que recebeu um gene

de suíno, e foi consumido por um muçulmano, que não come carne de porco. Como é que fica?

Pesquisas realizadas em muitos países da Europa: França, Portugal, Itália, Alemanha, Inglaterra, Espanha, Holanda, Dinamarca, Finlândia, Suécia, Irlanda do Norte, e outros, revelam que a sua população (70 a 90%) gostaria de que todos os produtos GMs, bem como seus derivados, fossem rotulados.

Vários são os Estados soberanos que só aceitam produtos GMs, quando rotulados. Canadá, Estados Unidos e Argentina não obrigam a rotulagem; na Europa, em geral 0,9% ; no Japão, 5%, no Brasil, 4%.

Em vista do acima exposto, nota-se que a disparidade está difícil de uma solução. A maior dificuldade consiste em estabelecer uma forma operacional economicamente viável para a rotulagem de produtos engenheirados, tendo em vista a grande diversidade de produtos em cada cadeia agroalimentar, sendo que os elevados custos de segregação dos grãos e certificação das etapas destas cadeias, podem inviabilizar a implementação do sistema de rotulagem.

### **3. Das normas jurídico – brasileiras que regem os organismos geneticamente modificados.**

Face aos rápidos avanços da engenharia genética, o Brasil houve por bem proceder a um rigoroso controle em tudo que diz respeito à genética. Para enfrentar esse desiderato buscou, primeiramente, normas constitucionais que tratam da matéria; em seguida, a Lei de Biossegurança (11.105/05); a Lei de Política Nacional do Meio Ambiente (6.938/81); a Lei do Consumidor (8.078/90); o Decreto Federal n. 5.591/05, que regulamentou a Lei de Política Nacional do Meio Ambiente (LPNMA); o Código Penal Brasileiro; a Lei dos Crimes Ambientais (9.605/98); o Decreto n. 4.339/02, que institui princípios e diretrizes para a implementação da PNMA; a Lei da Propriedade Industrial; a Lei de Proteção de Cultivares; a Lei dos Agrotóxicos; e muitas outras.

Conforme o acima exposto, nota-se que não é por falta de instrumentos constitucionais e infraconstitucionais que o Brasil faz ou deixa de fazer o que é necessário ao meio ambiente (em lato sensu).

Quando começamos a desenvolver pesquisas, envolvendo novos avanços emanados da engenharia genética, entre elas a clonagem, os microorganismos e vírus, o mapeamento de genes do homem, e muitos outros engenhos genéticos, houve necessidade de

que, no Brasil, fossem aproveitadas algumas leis pré-existentes, naturalmente com certas adaptações, bem como criadas outras, que tratassem da matéria com especificidade.

### **3.1. Da Lei de Política Nacional do Meio Ambiente ( 6.938, de 31/08/1981).**

Todas as atividades que, de uma forma ou de outra, possam causar problemas ao meio ambiente (construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais), dependerão de prévio licenciamento de órgão estadual competente, integrante do sistema nacional do meio ambiente (SISNAMA) e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis ( IBAMA ), em caráter supletivo, sem prejuízo de outras licenças exigíveis (art. 10, da PNMA).

De conformidade com a Lei, o SISNAMA é o órgão específico para viabilizar o licenciamento ambiental e, a ele compete exigir ou dispensar o Estudo de Impacto Ambiental ( EIA / RIMA), após ser constatado ou não da existência de risco potencial de significativa degradação ambiental.

Do exposto, conclui-se que, para qualquer atividade que envolva engenharia genética, no Brasil, deve passar pelo crivo do órgão do SISNAMA, o qual decidirá quanto à necessidade, ou não, de elaboração do EIA/RIMA, para tal mister.

É uma pena, para não dizer uma heresia a conduta da Lei de Biossegurança, quando não atentou para a seriedade da Lei de Política Nacional do Meio Ambiente (recepcionada pela Constituição Federal), a respeito do Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA).

A Lei de Biossegurança, simplesmente, silenciou sobre esse importante instrumento de segurança nas atividades que possam prejudicar o meio ambiente.

### **3.2. Da Constituição Federal, de 5 de outubro de 1998.**

A Carta Magna, deste país, assegura ao Poder Público o dever de preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético, bem como fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético e controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente. Outrossim, a CF/88 incumbiu ao Poder Público exigir – na forma da lei – para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de

significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental. Conclui-se, portanto, que a exigibilidade ou dispensa do EIA/RIMA não é poder, mas sim um dever do Poder Público. O Estudo de Impacto Ambiental é um mecanismo essencial e imprescindível ao procedimento de licenciamento ambiental, quando estiver em jogo atividade que possa causar significativa degradação ambiental. Desta forma, somente a autoridade ambiental que licenciou a atividade é, sim, que tem a competência de dispensá-lo, porque é de sua produção o ato final de que depende a licença ambiental.

A CF/88, quando se refere à engenharia genética, impõe três deveres ao Estado. Primeiro: ao Poder Público, o de preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético nacional. Segundo: ainda, ao Poder Público, o dever de fiscalizar as pessoas públicas e privada – que pesquisam e manipulam material genético<sup>222</sup>. Terceiro: finalmente, a Constituição exige que o Estado controle as atividades de produção – sejam elas com fins lucrativos ou não – a comercialização e o emprego de qualquer técnica, método e substância que possam causar risco para a vida, para a qualidade de vida ou para o meio ambiente, incluindo-se, aí, naturalmente, a engenharia genética<sup>223</sup>.

---

<sup>222</sup> Art. 225, § 1º, II, da CF/88

<sup>223</sup> Idem, V

### **3.3. Da Lei dos agrotóxicos (7.802, de 11/07/89).**

A Lei dos agrotóxicos, não apenas dispõe sobre os agrotóxicos propriamente ditos, mas também o faz com relação aos seus afins, como por exemplo os organismos geneticamente modificados, que é o setor da engenharia genética.

A partir da Lei, é possível conceituar os agrotóxicos, externando da seguinte maneira:

“São os produtos e os agentes de processos físicos, químicos ou biológicos destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas nas pastagens, na proteção de florestas nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas e, também, de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora e da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos”.

Do acima exposto, há de entender-se que uma gama de OGMs – os destinados a preservar os produtos agrícolas, as pastagens e as florestas da ação danosa de seres vivos considerados nocivos – respondem, também, ao regime da Lei de Agrotóxicos, porque são considerados afins. Um dos exemplos de OGM que responde a esta

lei é o milho Bt, geneticamente modificado para ser resistente ao ataque de insetos predadores.

### **3.4 Do Código de Defesa do Consumidor (Lei n. 8.078, de 11/09/90)**

O consumidor tem prerrogativas constitucionais quanto ao direito a ele outorgado, de ter acesso à informação de tudo o que usa, conforme prescreve os arts. 6º, III, 8º, e 9º, todos do CDC.

Essa informação ao consumidor deve ser clara, precisa e concisa, inclusive a de informar o mal que certo produto poderá causar ao usuário, exigindo a Lei, ainda, que:

“O fornecedor de produtos e serviços potencialmente nocivos ou perigosos à saúde ou à segurança deverá informar, de maneira ostensiva e adequada, a respeito da sua nocividade ou periculosidade, sem prejuízo da adoção de outras medidas cabíveis em cada caso concreto”.

Assim, em que pese a grande polêmica a respeito da informação, mormente no que tange à rotulagem, está firme a Lei de Defesa do Consumidor em prol da causa do consumidor a respeito,

não apenas dos OGM, mas sobre qualquer produto, sendo punidos severamente quem não observa essa Lei Nacional, quer no campo penal, civil ou administrativo.

### **3.5. Da Lei de Biossegurança (Lei n. 11.105, de 24/03/05).**

Esta Lei Nacional regulamentada pelo Decreto n. 5.591, de 22/11/05, - regulamenta os incisos II, IV e V do § 1º do art. 225, da CF/88 e estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades, que envolvam OGMs e seus derivados. Cria o Conselho Nacional de Biossegurança ( CNBs), a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio), bem assim outros dispositivos que regem a genética, de forma geral.

É lei que demanda grandes controvérsias, porque não atende, in totum aos reclamos da sociedade, mas é o que dispomos no momento. Esperamos que outras normas possam aparecer no auxílio a essa Lei de Biossegurança.

Esta nova Lei criou o Conselho Nacional de Biossegurança (CNBS) – vinculado à Presidência da República – com o objetivo de formular e de implementar a Política Nacional de Biossegurança (PNB), sendo composto de 10 (dez) ministros de Estado, inclusive o

da Ciência e da Tecnologia, além de um Secretário Especial de Aqüicultura e Pesca, da Presidência da República.

A Lei reestruturou a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio).

Essa Comissão é composta de 27 membros titulares e mais 27 suplentes, todos de notória atuação no campo específico, além de comprovado saber científico, com grau acadêmico de doutor e com destacada atividade profissional nas áreas de biossegurança, biotecnologia, biologia, saúde humana e animal ou meio ambiente.

Bem; acabamos de tornar conhecido dos dois mais importantes órgãos da Lei de Biossegurança (CNBS e CTNBio).

Trata-se do mais refinado conjunto nacional, para solucionar a Segurança Genética, e outros misteres, do País. Não resta dúvida de que a CNBS é um ente de peso na política ambiental do Brasil, inclusive postando-se acima da CTNBio. No entanto, não há de comparar-se a importância dessa Comissão no que tange a sua atuação – com a da CNBS. A competência outorgada à CTNBio é tão ampla que chega a grandes discussões entre os doutrinadores e, mesmo ao Poder Judiciário, uma vez que chega a ferir muitas normas infraconstitucionais, inclusive, até, dispositivos da própria Constituição Federal. Mas, essa CTNBio sempre teve o seu importante papel em grandes decisões de segurança e, também, no meio ambiente. Teve o

seu surgimento em 1996 quando, então, foram publicadas uma série de Instruções Normativas, com o escopo de regulamentar diversos aspectos da Biotecnologia moderna, no país.

Do seu surgimento, até o presente, já autorizou e acompanhou centenas de processos de liberações de vários assuntos afetos ao meio ambiente. Um dos casos mais importantes é o que diz respeito à soja Roundup Ready, ao milho Bt, ao algodão, à cana de açúcar, etc. Foram estes os produtos que mais deferimentos houveram, para testes, desde 1997<sup>224</sup>, relacionados com campos de cultura, assim: resistência a glifosato, a insetos, a insetos e herbicidas, a vírus e muitos outros entes nocivos às plantas.

Para todos os misteres relacionados com experimentações, comércio, embalagens, concessão no fabrico, parecer técnico, e outros muitos atinentes a OGMs ou não, tudo deve passar pelo crivo da CTNBio; também, com 54 pessoas de “capacidade máxima”!

### **3.6. Da Lei da Propriedade Industrial (Lei n. 9.279 de 14/05/1996)**

A propriedade industrial é regulada pela Lei de Patentes. A lei que protege direitos relativos à propriedade industrial efetua-se

---

<sup>224</sup> GONÇALVEZ, José Alberto. Monsanto luta para liberar soja transgênica. Gazeta Mercantil de São Paulo, 2001, p. 19

mediante: concessão de patentes de invenção e de modelo de utilidade, concessão de registro de desenho industrial, concessão de registro de marcas, repressão às falsas indicações geográficas e repressão à concorrência desleal.

Os microorganismos modificados pelo ser humano e processos biotecnológicos não naturais, tornaram-se passíveis de proteção patentária – desde que atendidos os três requisitos básicos de patenteabilidade: novidade, atividade inventiva, aplicação industrial – através da lei.

A Lei da Propriedade Industrial tem estreita relação com o Acordo da Organização Mundial do Comércio ( OMC ), no que tange aos aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual atinentes ao Comércio – que corresponde, na sigla inglesa, TRIPS – tornando patenteáveis, no Brasil, determinadas categorias de inventos anteriormente excluídas da proteção como processos e produtos farmacêuticos e alimentícios, produtos químicos e ligas metálicas.

É de salientar-se que o art. 18 da Lei de Propriedade Industrial define microorganismos transgênicos como sendo:

“Organismos, exceto o todo ou parte de plantas ou de animais que expressem-mediante intervenção humana direta em sua composição genética – uma característica

normalmente não alcançável pela espécie em condições naturais”.

A lei define o prazo de vigência de uma patente de invenção, no Brasil, no máximo em 20 anos, prazo este contado a partir da data do depósito do pedido de patente, no Instituto da Propriedade Industrial (INPI).

Este prazo nunca será inferior a 10 anos, a menos que o INPI esteja impedido de proceder ao exame de mérito de pedido, por pendência judicial comprovada ou por motivo de força maior.

O patenteamento de organismos encontrados na natureza, de acordo com a Lei, e de outros seres vivos, como plantas e animais ou mesmo elementos do ser humano – sejam eles modificados ou não por engenharia genética. Não são patenteados, também, os produtos naturais, de materiais biológicos encontrados na natureza, inclusive genes, bem como o genoma de organismos vivos. Está, assim, eliminada a possibilidade de que produtos venham ser patenteados, desde que extraídos da biodiversidade biológica.

### **3.7. Da Lei de Proteção de Cultivares (Lei n. 9.456, de 25/04/1997).**

O Acordo sobre os aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio (o mesmo que TRIPS para o Brasil) e ratificado, pelo Brasil entendeu, também, ter determinada ingerência sobre a Proteção de Cultivares; entretanto, o governo entendeu que a criação de uma lei específica, traria maiores vantagens a tal proteção, e assim, o Congresso Nacional aprovou a Lei, em 1997, oferecendo condições a que o Brasil, a partir de 1999, aderisse ao convênio internacional que rege a matéria.

É, por esta lei, instituído o direito de proteção de cultivares e estabelece que este direito se efetive mediante a concessão do certificado de Proteção de Cultivares.

Por essa lei, ainda, pretende-se um amplo melhoramento genético vegetal, possibilitando a criação de novas cultivares com muito mais probabilidade de progresso, criando condições de adaptabilidade, ao solo, das plantas (edafoclimáticas: adaptabilidade ao solo e ao clima), tornando o Brasil mais competitivo no concerto das nações, quanto às suas plantações.

**3.8. Do Decreto que diz respeito à rotulagem de alimentos embalados, que contenham ou sejam produzidos com organismos geneticamente modificados (OGMs): Decreto n. 3.871, de 18/07/2001.**

No dia 31 de dezembro de 2001, o Brasil foi contemplado com o Decreto n. 3.871, com sua entrada em vigor, e que dizia respeito à rotulagem de alimentos transgênicos embalados.

Destinados esses alimentos ao consumo humano, eles deverão ser rotulados quando contiverem além de 4% de ingredientes GMs.

Para uns, tal decreto absolutamente perverso, enquanto para outros, não; o fato é que se estiverem presentes em um produto, por exemplo, quatro ingredientes, e cada um desses apresentar em seu bojo quantidade não superior a 4%, não necessita ser rotulado.

Ainda, muitos produtos poderão estar isentos de rotulagem: os produtos in natura, os grãos destinados à ração animal, além de outros que não foi detectada a presença de transgenes, o que acontece com alguns produtos de elevado grau de processamento, como óleos, massas, biscoitos, chocolates, etc.

A posição do governo, deveras, agradou à indústria de alimentos, uma vez que quase nenhum produto será rotulado,

trazendo ganho a ela, porque os custos com o produto rotulado será bem maior.

Por outro lado, em que pese ter sido bom tal conduta à indústria, foi péssima às organizações – que combatem a não rotulagem, bem como às organizações não governamentais ( ONGs), que já estavam prestes a ensaiar uma convivência mais pacífica com a CTNBio; e com essa decisão, os ânimos se exaltaram.

O Decreto da rotulagem pôs fim a uma polêmica que durou mais de um ano, tomando parte os então ministros José Gregori (Justiça), José Serra (Saúde) e Pratini de Moraes ( Agricultura ). Para Pratini, um porcentual, por exemplo, de 5% como no Japão, seria o ideal, porque atenderia mais aos direitos do consumidor e, também, evitaria onerar o custo de produção. Para outros, o ideal seria de 1% como na Europa; e aqui é importante frisar que o Professor Nelson Nery Junior não se opõe à rotulagem adotada pelo Decreto n. 3.871/01.

Entende o Instituto de Defesa do Consumidor (IDEC) que, com o advento do Decreto, a economia brasileira poderá sofrer grandes perdas, haja vista que o mercado, que vinha sendo privilegiado pelos europeus, com produtos não – transgênicos, agora poderá ser

perdido, sem contar com a decepção das empresas que trabalham com o ramo de alimentos convencionais<sup>225</sup>.

#### 4. Da biossegurança em face dos OGMs

Reafirmando estudos anteriores, diríamos que a biossegurança é uma designação genérica da segurança das atividades, emanadas da engenharia genética, que envolvem organismos vivos: bio (=vida) mais segurança. Logo, segurança à vida<sup>226</sup>.

“Biossegurança é o conjunto de ações voltadas para a prevenção, a precaução, a minimização ou eliminação de riscos inerentes às atividades de pesquisa, produção, ensino, desenvolvimento tecnológico e prestação de serviços, riscos que podem comprometer a saúde do homem, dos animais, do meio ambiente ou a qualidade dos trabalhos desenvolvidos”<sup>227</sup>

Assim, fazer uso da biossegurança significa adotar procedimentos específicos, a fim de evitar ou reduzir os riscos de atividades potencialmente perigosa, que envolvam organismos vivos.

---

<sup>225</sup> ALMEIDA, José Luiz Telles. In: *Estudo do Mercado de Transgênicos*, Rio de Janeiro: Escola Química, 2000, p. 136

<sup>226</sup> VALLE, Sílvio, *Biossegurança: O dilema dos transgênicos*: UFRJ, 2001, p. 18

<sup>227</sup> Idem, p. 21

Tais condutas são amplamente adotadas em hospitais e em laboratórios que pesquisam ou produzem patógenos ou outros organismos que apresentam potencial de dano à saúde pública, à vida humana e ao meio ambiente.

De fato, os OGMs têm causado, não apenas preocupação a toda a população do mundo, senão verdadeiro pânico pelo seu resultado futuro que poderá ser catastrófico.

A maior das preocupações reside no fato de a engenharia genética permitir a combinação, no genoma de plantas, animais e microorganismos, de genes de organismos muito distantes, que jamais se relacionariam naturalmente. Diante dessa probabilidade, verificou-se forte reação na comunidade científica norte-americana, que propôs, em 1973, ao governo dos Estados Unidos uma moratória com relação à manipulação genética de organismos altamente patogênicos ao homem; propôs, ainda, a criação – através da Academia de Ciências dos Estados Unidos – de um grupo de cientistas responsáveis para assessorar o governo norte-americano, com relação às possíveis conseqüências da tecnologia do DNA recombinante.

Em 1975, na Conferência de Asilomar, em San Diego, na Califórnia /USA, foi proposta – pela Academia de Ciências dos Estados Unidos – a elaboração de guias de biossegurança para o uso

da engenharia genética, em laboratórios. Esta conferência consistiu em uma reunião de 140 cientistas dos EUA e estrangeiros, em decorrência da proposta de moratória, nas pesquisas que envolvessem manipulação genética, feita em 1973, por um grupo de pesquisadores.

As diretrizes estabelecidas nessa conferência foram, rapidamente, aprovadas e adotadas em todo o mundo, inclusive no Brasil, garantindo um grau satisfatório de segurança laboratorial. Paralelamente, outros organismos, nos Estados Unidos e na Europa, estabeleceram mecanismos de avaliação e gerenciamento dos riscos envolvidos na liberação de organismos geneticamente modificados no ambiente.

Diretrizes de diversas conferências internacionais deram azo a que, na Conferência das Nações Unidas (ECO/92), mais material reunissem para uma melhor avaliação da Diversidade Biológica<sup>228</sup> e da Biossegurança.

Na cidade de Cartagena, na Colômbia, em 1999, foi desenvolvida uma reunião, na qual se tornou oficial o Protocolo de Biossegurança. Foi tão importante essa reunião que até agosto de 2002, o documento já tinha sido assinado por 117 países.

---

<sup>228</sup> PARKER, Janneth. In: Precaução quanto aos OGMs, Rio de Janeiro: 1998, p. 41

## **5. Da biotecnologia e dos organismos geneticamente modificados**

A Biotecnologia tem sido a responsável direta pelos avanços científicos e tecnológicos; vem causando uma série de impactos em todo o mundo pelas suas criações, muitas delas consideradas mirabolantes, em que pese outras absolutamente pertinentes à causa da seqüência da vida na Terra.

Essa moderna Biotecnologia chegou a romper as barreiras, até então, intransponíveis para o ser humano.

Manipulações de espécies têm sido procedidas no mundo da genética, inclusive no da própria espécie humana.

Os cientistas adquiriram – a partir da tecnologia do DNA recombinante – a habilidade de criar seqüências genéticas que jamais existiram, ou que, pelo menos, nunca foram detectadas nos seres vivos.

O avanço biotecnológico é inexorável, na medida em que o faz em busca do desconhecido, que aconselha aos cientistas a refletirem de forma ética e também bioética, visto que as conseqüências, nessa empresa, poderão ser imprevisíveis, mormente, porque têm se esquecido esses cientistas de que a sociedade poderá ajudar a dividir

as responsabilidades quanto ao rumo que deverá seguir, para a preservação da vida neste planeta.

### **5.1. Das presentes e futuras técnicas em face da genética**

Aos que não acompanham o desenvolvimento biotecnológico da atualidade, por certo, inquietam-se quando a mídia divulga algo, até então, estranho aos seus parcos conhecimentos científicos, como é o exemplo com os OGMs, cujo campo de aplicações envolve desde os alimentos até a medicina.

Hoje, são conhecidas muitas aplicações genéticas, como a produção de sementes resistentes a condições climáticas adversas, *verbi gratia*, seca/frio; alimentos enriquecidos qualitativa e quantitativamente<sup>229</sup> (2ª geração); microorganismos capazes de produzir vacinas para descontaminar o solo degradado através de compostos tóxicos ao meio ambiente; mamíferos alterados geneticamente, a fim de produzirem – em seu leite – substâncias de interesse farmacológico<sup>230</sup>; plantas produtoras de substâncias importantes no tratamento de várias doenças, e muitas outras.

---

<sup>229</sup> 2ª geração: geração mais recente da engenharia genética moderna.

<sup>230</sup> Parte da medicina que estuda os medicamentos

À primeira vista, trata-se de descobrimentos, deveras fenomenais; no entanto, somente o futuro é que se incumbirá de tais resultados, que podem ser imprevisíveis e irreversíveis.

No campo da imprevisibilidade porque, pela primeira vez, estão sendo criados organismos que nunca existiram na natureza (com a tecnologia do DNA recombinante, genes estão sendo transferidos entre espécies, que não se relacionariam naturalmente). Vegetais com genes de animais, plantas com genes de bactérias é, até, animais mamíferos com genes de humanos são alguns dos vários organismos que estão sendo geneticamente modificados.

Em vista do acima exposto, dizer que estas descobertas só trazem benefícios à humanidade, parece-nos a nós não tratar-se de resultado a curto ou médio prazo.

Outra hipótese de preocupação da imprevisibilidade da aplicação da tecnologia do DNA recombinante, é consequência do não respeito, pela engenharia genética, no que tange à natureza; em outras palavras, o pouco trato dispensado à integridade genética das presentes e futuras gerações<sup>231</sup>.

Quanto à irreversibilidade dos resultados maléficos que poderão advir ao ser humano, através dos OGMs, é motivo que acarreta

---

<sup>231</sup> SCHRAMM, Fermin. In: Interface entre bioética e biossegurança, Rio de Janeiro: 2000, p. 22

pânico à comunidade mundial que, não está nem um pouquinho, acreditando na façanha da engenharia genética, tão propalada pelos seus adeptos. Há notícia trazida por cientistas de renome internacional que, uma vez introduzidas novas espécies vivas transgênicas no meio ambiente, elas jamais poderão ser eliminadas por completo; e esta notícia, de fato, assusta.

Pelo aceleração dos OGMs no mundo, de responsabilidade da engenharia genética, não há como se possa assegurar na perfeição desses engenhos. Parece o fim da natureza e da tradição dos povos, num período até muito curto, que data de menos de 60 anos atrás.

Toda atividade é acompanhada de risco, chegando até a perigo. Hoje, mais do que nunca, esses fatores têm surgido de modo muito amplo; não é como outrora, que os riscos e os perigos aconteciam, mais comumente, causados por fenômenos da natureza, como terremoto, vulcão, etc. Hoje o risco e o perigo são fabricados pelo próprio homem, e o melhor exemplo é o dos organismos geneticamente modificados<sup>232</sup>.

---

<sup>232</sup> FREITAS, Roberto. In: Fórum de alimentos transgênicos. Salvador / BA, 2000, p. 19

É bom que se esclareça, tudo que se faz é passível da existência de riscos; mormente, com mais intensidade quando se pensa em engenharia genética; a insegurança é iminente.

Finalmente, cabe à sociedade avaliar o grau do risco ou perigo a que se expõe. Nos últimos anos tem-se verificado que a bioética constitui-se em baluarte no movimento social e acadêmico, a fim de encontrar uma solução que seja boa, não apenas para a ciência, mas também para o ser humano, cabendo, para tanto, sejam repensados os princípios da prevenção e da precaução.

## **CAPÍTULO V: DO OLIGOPÓLIO DE MULTINACIONAIS NO MERCADO DE SEMENTES GENETICAMENTE MODIFICADAS.**

### Epígrafe

“Os Estados devem cooperar para o estabelecimento de um sistema econômico internacional aberto e favorável, propício ao crescimento econômico e ao desenvolvimento sustentável em todos os países, de modo a possibilitar o tratamento mais adequado dos problemas da degradação ambiental. Medidas de política comercial para propósitos ambientais não devem constituir-se em meios para a imposição de discriminações arbitrárias e injustificáveis ou em barreiras disfarçadas ao comércio internacional. Devem ser evitadas ações unilaterais para o tratamento de questões ambientais fora da jurisdição do país importador. Medidas destinadas a tratar de problemas ambientais transfronteiriços ou globais devem, na medida do possível, basear-se em um consenso internacional”. (Princípio n. 12 da Conferência das Nações Unidas, no Rio de Janeiro / 1992).

## 1. Da concentração de empresas internacionais no mercado de sementes geneticamente modificadas

O mercado de sementes GMs – em todo o mundo – têm-se caracterizado por um número cada vez menor de empresas; daí, um perfeito oligopólio. Quando, em 1994, mais de doze empresas estrangeiras representavam o mercado mundial de sementes, em 2000, esse número se reduziu em apenas três.

Hoje, em face da grande ampliação agrícola, supõe-se que tal mercado gira em torno de mais de 100 bilhões de dólares, quase tudo nas mãos de um punhado de mega empresas, que manipulam as sementes geneticamente modificadas, em visível prejuízo aos agricultores.

Abaixo, elencaremos as 10 (dez) mais importantes empresas mundiais, nesse setor, com suas respectivas nacionalidades.

- DuPont → EUA
- Monsanto → EUA
- Syngenta → Suíça
- Group Limagrain → França
- Grupo Pulsar (Seminis) → México
- Astra Zeneca → Reino Unido / Holanda

- Dow Agrosience → EUA
- Kwsag → Alemanha
- Delta e Pine Land → EUA
- Aventis → França

Das 10 (dez) empresas acima referidas, 5 (cinco) dominam 95% do mercado mundial, considerando as principais sementes<sup>233</sup>:

- Monsanto:
  - algodão, batata, canola, milho, soja, tomate
- Syngenta:
  - milho, tomate
- Aventis:
  - arroz, canola, milho, soja, tomate
- DuPont:
  - algodão, canola, milho, soja
- Dow Agrosciences:
  - milho, soja

---

<sup>233</sup> BIOBIN. Base de dados das Nações Unidas, com site disponível: [www.oecd.org/ehs/biobin](http://www.oecd.org/ehs/biobin), jun. 2004

## **2. Das empresas multinacionais que compõem os ramos farmacêutico, químico e agroalimentar, no mercado de sementes geneticamente modificadas.**

A moderna biotecnologia teve seu surgimento em meados da década de 1980, principalmente no que diz respeito à recombinação genética, até então estranha em relação às antigas tradições, à engenharia genética e aos OGMs.

É de alvitre esclarecer que as novas tecnologias tiveram seu desenvolvimento, a partir das pequenas e médias empresas, quase sempre vinculadas a centros de pesquisas e a universidades.

No instante em que essas empresas vislumbraram um campo deveras promissor em tais atividades, ou seja, não apenas nas de sementes transgênicas, mas de outros mercados afetados pelos novos paradigmas biotecnológicos, saíram a “campo” em busca de recursos, pois eram patentes os bons resultados obtidos, até então.

E, qual foi a surpresa dessas pequenas e médias empresas que, nesse período apareciam na vanguarda da ciência tecnológica? Nada mais fizeram do que “futucar o cão com vara curta” (ditado popular nordestino, que quer dizer: acordar o diabo ou o satanás).

O fato é que algumas multinacionais – em forma de oligopólio – abalroaram a “isca” dessas menores empresas, transformando-se,

num pequeno espaço de tempo, em verdadeiras mega empresas, em vista dos lucros comerciais astronômicos. Foi assim que se deu a emergência, o crescimento e a internacionalização de grandes empresas sementeiras, bem como a penetração de grupos industriais procedentes dos setores farmacêutico, químico e agroalimentar.

Observa-se que, nestes três mercados, alternam-se 7 (sete) empresas, em vendas, assim:

a) Syngenta

- 1ª em agroquímicos,
- 3ª em sementes GMS,
- 4ª em fármacos;

b) Pharmacia (Monsanto)

- 2ª em agroquímicos,
- 2ª em sementes GMS,
- 8ª em fármacos;

c) Aventis

- 3ª em agroquímicos,
- 10ª em sementes,
- 5ª em fármacos;

## d) Basf

- 4ª em agroquímicos,
- 5ª em sementes,
- 12ª em fármacos;

## e) DuPont (Pioneer)

- 5ª em agroquímicos,
- 1ª em sementes GMs,
- 2ª em fármacos;

## f) Bayer

- 6ª em agroquímicos,
- 4ª em sementes,
- 18ª em fármacos;

## g) Dow Agrosiences

- 7ª em agroquímicos,
- 7ª em sementes GMs,
- 9ª em fármacos;

A forma de oligopólio, portanto, favoreceu as grandes empresas no comércio acima mencionado.

No Brasil, até meados de 1990, havia mais de 1000 empresas que exploravam o comércio de sementes melhoradas, quase todas de responsabilidade da EMBRAPA, de algumas outras estatais, bem como de várias universidades; também, como já dissemos, com relação a outras empresas pequenas, as multinacionais adquiriram os direitos das nossas empresas brasileiras que atuavam no ramo e passaram a tratar o comércio dos agroquímicos, sementes GMs e fármacos com grande rapidez, isto é, com a aplicação de tecnologias de ponta o que tornaria muito difícil as nossas nacionais.

## **2.1. Da apresentação sucinta do perfil das empresas multinacionais, já referidas.**

### **2.1.1.Monsanto**

A Monsanto é uma empresa norte-americana, fundada em 1901, com sede em St. Louis, Missouri, contendo filiais em muitos países do globo terrestre.

Sua primeira atividade estava voltada para o ramo do setor químico. No entanto, diante do surgimento de outras opções mais rentáveis e mais dinâmicas do ponto de vista inovador, as chamadas “Ciências da Vida” (biologia, botânica, zoologia), tiveram preferência.

Esclareça-se, todo o Know How adquirido pela empresa, no ramo da atividade química, foi o bastante para que ela não tivesse tantos gastos com outras atividades, pois aproveitou todo o seu conhecimento anterior nas novas e profícuas tarefas, com grande vantagem e, aí, incluem-se a engenharia genética, como fator complementar à agroquímica e, como um todo, à biotecnologia.

A Monsanto teve grande desenvoltura no que diz respeito à produção de sementes geneticamente modificadas, alcançando o primeiro lugar na América Latina, mormente na Argentina.

O maior interesse da empresa em investir no campo da engenharia genética foi, exatamente, o de aumentar o espectro de seu produto, o herbicida Roundup, cuja patente estava em vias de expirar-se; e, uma vez isso acontecendo, a tecnologia para a fabricação do Roundup poderia cair em domínio público e, conseqüentemente, nas mãos de empresas do complexo agroquímico e desenvolverem uma versão genética do defensivo; dessa forma, comprometer a empresa, quer econômico, quer financeiramente, considerando os anos em que criou e deteve tal tecnologia, considerada de ponta.

A Monsanto, em vista do acima exposto, não teve outra alternativa para salvar o seu patrimônio tecnológico, senão investir em mais pesquisas voltadas para o desenvolvimento de plantas GMs, que

fossem capazes de resistir a insetos, doenças e, principalmente, ao Roundup, também, garantir a venda do herbicida, a qual se encontrava em vias de desaparecer, face à patente do produto herbicida estar às portas da extinção.

Na verdade, o grande ardil ou estratégia da multinacional, em termos de comercialização do Roundup – antes mesmo da expiração de sua patente, que ocorreu em 2000 – baseou-se na valorização e difusão de sua marca, bem como em uma política de redução de seu preço de venda.

É bom que se diga que essa estratégia foi implementada - sobretudo – nos Estados Unidos, uma vez que nos demais países a patente do produto já se houvera expirado desde 1991. A redução do preço do herbicida, no mercado, tinha por escopo dificultar a entrada de concorrentes, que desejassem produzir a versão genética do Roundup. Tanto é que – na época – para cada redução de 1% no preço do herbicida, a Monsanto teve o volume de vendas acrescido de 2,5 a 3%, o que foi compensadora tal conduta da empresa. Segundo dados fornecidos pela própria Monsanto, de 1994 a 2000, o preço do Roundup foi reduzido em 45%, mas, em contrapartida, o lucro foi de 90%<sup>234</sup>.

---

<sup>234</sup> BARBOZA, David. In: *Estratégia da Monsanto, com relação ao herbicida Roundup*. The New York Times, Nova Iorque, 2004.

É de alvitre seja esclarecido que a Monsanto – inicialmente – desenvolveu variedades de tomate geneticamente modificadas e resistentes a insetos, doenças e, também, ao Roundup, cujas seguintes etapas envolveram a produção de sementes de soja, algodão, milho, canola – todos GMs e, ainda, resistentes ao Roundup.

Finalmente, o pacote tecnológico criado pela famosa empresa associava as vendas do Roundup à aquisição – pelos agricultores – de sementes GMs resistentes ao herbicida. Porque essas sementes só estariam imunes ao ataque de ervas daninhas mediante à aplicação do herbicida Roundup<sup>235</sup>, os agricultores, ao adquirirem da multinacional as sementes, também se obrigavam a adquirir o herbicida específico para a proteção de sua lavoura.

“Era como soia acontecer àquele que fosse à padaria do “português” comprar pão; era obrigado a, também, comprar o leite”. Este exemplo é, apenas para esclarecer ao leitor que os agricultores estão sendo ludibriados pela multinacional, sob as vistas passivas dos nossos governos inertes.

---

<sup>235</sup> Em, 2001, foi inaugurada uma filial da Monsanto, em São José dos Campos, destinada à produção do herbicida Roundup.

### 2.1.2. Syngenta

A empresa multinacional Syngenta, com sede em Basel, Suíça, surgiu da fusão entre duas empresas, Zeneca Agrícola e Novartis Agribusines / Novartis Seeds, ambas já atuantes no setor de Agroquímicos e fármacos, bem como na produção de sementes GMs e convencionais e, ainda, de defensivos agrícolas.

Por exemplo, a empresa Novartis teve seu surgimento, a partir da fusão das CIBA e SANDOZ ( Suíças ) que, apesar de terem suas origens no ramo farmacêutico, também atuavam no mercado de sementes e de defensivos agrícolas. Foi a CIBA a primeira empresa a comercializar sementes de milho GMs nos Estados Unidos.

A empresa Astra Zeneca – que até 2000 controlava a Zeneca Agrícola – seguiu trajetória semelhante a da Novartis. Teve seu surgimento, em 1998, como resultado da fusão das empresas Zeneca Group PLC ( inglesa ) e a Astra A.B. (sueca). A Astra Zeneca adquiriu – juntamente com a sementeira holandesa Royal Vander Have – a Advanta, empresa que ocupa a 6ª posição no ranking das maiores companhias de sementes do mundo.

Foi, em 1999, que um dos diretores da antiga Novartis Seeds do Brasil – hoje Syngenta – justificou a estratégia da companhia Syngenta em comprar as empresas sementeiras. Dizia a empresa: “o

que fazemos no setor agroquímicos, também é possível fazermos no de genética de plantas. A empresa que pretende continuar na área tem, em suma, que trabalhar com sementes<sup>236</sup>.

Nessa esteira de acontecimentos, os fatores preponderantes que culminaram com a entrada da Novartis e da Zeneca no mercado das sementes geneticamente modificadas, foram os mesmos da Monsanto. Assim, as duas empresas desenvolveram sementes GMs resistentes a herbicidas por elas produzidas; cujo exemplo é o da beterraba, resistente a um herbicida, que tem por base o glifosato, produzido pela Novartis Seeds.

### **2.1.3. Aventis**

A Aventis é uma empresa multinacional, com sede em Strasbourg-França, tendo surgido da fusão das empresas Rhône-Poulenc, ambas com atividades voltadas para a produção de sementes GMs e convencionais, bem assim, também, de defensivos agrícolas. Trata-se de uma das gigantes no setor farmacológico, de sementes e, também, de agroquímicos. Pretende desfazer-se de uma fração da empresa, cujos candidatos são: a Monsanto, a Dupont, a Dow, a Basf e a Bayer.

---

<sup>236</sup> GUIMARÃES, Odilon. In: Caça a sementes. Globo Rural, São Paulo: Globo S.A., 1999, p. 54

#### **2.1.4. DuPont**

A DuPont é uma empresa norte-americana, com sede em Wilmington, sendo considerada a maior empresa de sementes do mundo, muito embora atue, também, em outras áreas, como: produção de agroquímicos, de vidros resistentes a furacão e de fármacos, principalmente, no tratamento da Osteoporose.

Essa multinacional adquiriu várias empresas, tornando-se uma das maiores do mundo, com atuação maciça em todos os setores da vida humana: “Ciências da vida”: seja, milho, algodão, canola, etc. Destina, anualmente, mais de 2 bilhões de dólares em pesquisas<sup>237</sup>.

#### **2.1.5. Dow Agrosiences**

Empresa multinacional, está sediada em Indianópolis (USA), atuando na produção de agroquímicos e de produtos biotecnológicos, voltados para o melhoramento, quer qualitativo, quer quantitativo no setor dos alimentos dos Estados Unidos e do mundo, de forma geral. Surgiu da fusão de outras empresas, em 1998, e tem vasta atuação no setor do milho transgênico, com especialidade na linhagem do

---

<sup>237</sup> KNAPP, Laura. In: Mais eficiência para os transgênicos. Jornal do Brasil, de 16/12/04.

Bacillus Thuringiensis, com nada menos que 40 patentes em várias áreas, inclusive na de plantas resistentes a insetos, a herbicidas, e outros misteres.

Em linhas gerais, pudemos aquilatar como surgiram as grandes empresas do mundo, que atuam nas mais importantes áreas necessárias à existência do homem nesta Terra. Nenhuma delas já nasceu majestosa. Para que se tornassem evidentes, tiveram que fundir-se com outras de menor porte, tudo isto por aquisição ou por parceria; é o caso da Monsanto, da Aventis, enfim de todas as gigantes empresas.

### **3. Dos instrumentos adotados pelas multinacionais, em face da sua fixação no mercado das sementes geneticamente modificadas.**

O início com qualquer atividade sempre surgem alguns dissabores. Esta assertiva, também, abrange as mega empresas. Desta forma, os pequenos comerciantes são vítimas desses desacertos; os grandes comerciantes, também. As empresas que comercializam com produtos transgênicos, que o digam. A aceitação dos produtos geneticamente modificados ainda é crucial em todo o mundo, principalmente na Europa, onde a comunidade, que já passou

por muitas provações, não mais acredita em tantas vantagens oferecidas pelos criadores da tecnologia dos alimentos derivados da transgenia, mormente quando não se responsabilizam pelos males que esses produtos poderão – não se sabe quando – causar à humanidade.

Pela penumbra apresentada pelo povo, a nível de rejeição dos OGMs, as multinacionais se estão valendo de certos instrumentos, como sejam do “marketing”, dos direitos de propriedade intelectual, etc, como forma de garantia do monopólio tecnológico; e estão à frente desses acontecimentos as cinco mais credenciadas empresas, como: a Syngenta, a Monsanto, a Aventis, a DuPont e a Dow Agrosiences.

Infelizmente, a maior arma que existe para enganar o povo de todo o mundo é a mídia, o marketing, e outros muitos, inclusive o “slogan” de solucionar o problema da fome, da saúde e da cidadania, nos seguintes campos:

- farmacêutico;
- medicina botânica;
- sementes agrícolas;
- sementes GMs;
- plantas ornamentais;
- biodefensivos agrícolas;

- defensivos agrícolas;
- enzimas industriais, e muitos outros.

O fato é que o poder de fogo<sup>238</sup> de que dispõe as grandes empresas é notável, como por exemplo: o patenteamento, os contratos com os agricultores, as tecnologias *terminator e trator*, as estratégias de marketing.

Finalmente, um ditado sábio que atravessa séculos: “É possível enganar um, dois, dez, mil, até, por muito tempo; mas não se engana a todos, por toda a vida, e mais, todos os governos do mundo têm, pelo menos, uma parcela de compromisso com a sociedade; e aqui é de lembrar-se do ano 1215, na Inglaterra, com o rei “João Sem Terra...”<sup>239</sup>.

---

<sup>238</sup> Instrumentos todos já estudados nesta obra.

<sup>239</sup> Estratégias de la industria biotecnologica. Biodiversidade en America Latina, 2003

## CONCLUSÃO

Depois de percorrido um longo caminho – porque não dizer um tanto desgastante – eis que daremos início à respectiva conclusão, procedendo-se a uma síntese bastante apertada de tudo que, neste trabalho, foi desenvolvido.

Como externamos no Projeto, a obra é constituída de Partes, Títulos, Capítulos, Incisos e Alíneas.

O Capítulo I, Título I da Primeira Parte, diz respeito ao Direito que – nas palavras de Maria Helena Diniz, Paulo Dourado de Gusmão e, até de Franco Montoro – não poderia deixar de estar presente, uma vez que é ele (o Direito) o tronco de onde se agasalham todos os ramos da Ciência jurídica, inclusive do Direito Ambiental.

No Título II, dedicamos algumas folhas à uma introdução perfunctória atinente ao Direito Constitucional, por tratar-se de um dos ramos do Direito Público que expõe, interpreta e sistematiza os princípios e normas fundamentais do Estado. Vê-se nele, assim, um direito fundamental e, até, poder-se-ia dizer, um direito superior, porque acatado e respeitado por todos os ramos do Direito.

Quanto ao capítulo II, que trata da Constituição impõe-se, aqui, a sua presença, uma vez que o Direito Ambiental tem sua existência

nessa Carta Magna, pois ela dedicou um todo capítulo VI: do meio ambiente, art. 225) à tutela ambiental e a diretrizes suficientes e necessárias ao bem-servir a esse direito da natureza.

Ainda, na Primeira Parte, constam 11 (onze) capítulos, todos de conteúdo ambiental e com certa ligação, ora direta, ora indiretamente, com os misteres do patrimônio genético, como sejam: Direito Ambiental, Declarações de Estocolmo e do Rio de Janeiro, Desenvolvimento Sustentável, Agenda 21, Protocolo de Kioto, Responsabilidade e ônus da prova no Direito Ambiental, Competências ambientais, Estudo de Impacto Ambiental, Licenciamento e Licenças Ambientais e Crimes Ambientais na Lei Federal n. 9.605/98.

Esclareça-se, limitamo-nos a apenas registrar os títulos dos capítulos, para não ampliar muito esta Conclusão, em que pese tratar-se de matéria de magna importância ao estudo da natureza.

Da mesma forma procedemos com relação às disciplinas referidas no Título IV da Segunda Parte, que mais se aproximam do nosso estudo específico, que é o da área dos organismos geneticamente modificados. Assim, tais disciplinas são: Biodireito, Ética e Bioética, Biodiversidade, Biotecnologia, Biossegurança, Rotulagem de produtos transgênicos, Biopirataria, Patenteamento e Bioprostituição, Engenharia Genética e Clonagem.

Com certeza, lamentamos não ser possível uma explanação, mesmo em sentido estrito, dos citados capítulos, em que pese encerrarem motivos de debates técnico-científicos em todo o mundo, como por exemplo, os casos que dizem respeito à clonagem e à bioprostituição.

Para os transgênicos, entretanto, mais ampliaremos alguns considerandos, mesmo porque se trata de assunto específico do nosso trabalho monográfico, o que faremos na medida do que julgarmos mais oportuno e esclarecedor.

Não faz muito tempo, um livro que tratasse dos temas que abordamos neste trabalho, não seria colocado em estantes de ciências de uma livraria ou de uma biblioteca, por entender-se tratar-se de ficção científica; seria, sim, colocado em tais prateleiras que dicessem respeito à tal ficção.

Na verdade, a descoberta de que os alimentos transgênicos estavam prestes a surgir, pregou um susto incalculável, não apenas aos brasileiros, mas também a todos os povos da Terra, inclusive aos norte-americanos, local de onde surgiram esses entes desconhecidos.

Assim, a perspectiva de passar a ingerir produtos vegetais e animais geneticamente modificados despertou-nas pessoas – vários fantasmas: uma tecnologia incompreensível, fora de controle público

e capaz de por em circulação ameaças invisíveis contra o meio ambiente e a saúde humana.

Desta forma, a absoluta falta de informação, agravada pela própria ignorância do povo sobre a capacidade da tecnologia, viu-se este atemorizado com a rapidez com que era difundida essa técnica, inclusive já com ampla aplicação.

Todos queriam saber se os transgênicos faziam bem ou mal à saúde.

O que é certo, todavia, é que hoje – embora já passado algum tempo da descoberta dessa tecnologia – os cientistas de todo o mundo ainda não apresentaram uma resposta clara, muito menos definitiva, para essa pergunta.

Para maior apreensão da comunidade mundial, dizem – alguns expertos no assunto – que os transgênicos são apenas o aperitivo de uma dieta indigesta para quem não for capaz de acompanhar a marcha da tecnociência e, sobretudo, entender a revolução genética na biologia.

Não é de estranhar-se o surgimento de novas tendências do direito, uma vez que o avanço da moderna biotecnologia cria questões polêmicas que passam a refletir no mundo jurídico.

Primeiro, pela difícil sensação de experimentar o novo, pois a grande maioria das pessoas teme o que é desconhecido; e segundo,

porque tudo o que acontece na sociedade, de alguma maneira, atinge o ser humano, com relação aos direitos e deveres inerentes da própria vivência social.

Mas, o que é a biotecnologia?. É a ciência que visa ao desenvolvimento de produtos e serviços por processos biológicos, geralmente utilizando a tecnologia do DNA recombinante, também conhecida como engenharia genética.

A engenharia genética não desenvolve apenas alimentos transgênicos; também o faz em relação a processos de fermentação por microorganismos geneticamente modificados, amplamente utilizados pela indústria, para a produção de alimentos ou ingredientes alimentares tradicionais.

Enfim, o engenheiro genético constrói ou monta genes. Na engenharia genética, a construção de genes e a sua transferência para outros organismos – quando esses são, então, chamados transgenes – podem ser obtidas em laboratórios.

Mesmo diante das explicações dadas acima, para uma pergunta, qual seja, como teria surgido a genética. Tem esse ente a sua origem num jovem monge austríaco denominado Gregor Mendel, que desenvolveu seus estudos genéticos, em 1856, com o uso de ervilhas, sendo, por isso, conhecido como o “pai da genética”. Hoje, com o avanço extraordinário da Biotecnologia chegamos aos

organismos geneticamente modificados, cujas experiências se verificam em vegetais, animais e, em alguns países, em seres humanos.

O DNA, que é a base da vida dos seres vivos, foi descoberta a sua estrutura por dois jovens ingleses pesquisadores da Universidade de Cambridge, Inglaterra, denominados Francis Crick e James Watson, no ano de 1953. Duas semanas após, verificaram que essa estrutura nada mais era que uma dupla hélice – denominadas as hélices da vida – contendo degraus espirais, só podendo serem grudados, em existindo determinadas bases conhecidas como: adenina – timina (A – T) e Citosina – guanina (C – G). Os jovens cientistas, de posse de tais dados, escreveram na última linha de seu famoso artigo publicado na revista “NATURE”: “Não nos escapou que o emparelhamento ( das hélices ) específico postulado por nós, imediatamente sugere uma forma de duplicação do material genético”. Estava, assim, desvendado o segredo da transmissão dos genes, isto é, a chave da proliferação da vida, o que propiciou a Watson e CRICK condições de esclarecimentos a cientistas de todo o mundo de como funcionam as moléculas responsáveis pelos mecanismos da evolução humana; de que forma, por exemplo, os casais – ao terem filhos – recombina-se seu DNA (ou misturam seus genes), gerando novos seres com características similares às suas.

Os jovens britânicos, finalmente, criaram ferramentas científicas, até então, inimagináveis; sendo a mais conhecida delas a capacidade de misturar o DNA de dois seres diferentes – batizada de técnicas do DNA recombinante, ou transgenia ou, ainda, engenharia genética – posta em prática, pela primeira vez – em 1972 – pelo biólogo americano Paul Berg, e aperfeiçoada, mais tarde, pelos também americanos Herbert Boyer e Santely Cohen.

Toda essa Vigília teve conseqüências: a revolução na área que vai da criação de insulina – usando DNA recombinante – à produção de plantas resistentes a herbicidas, os chamados transgênicos. Um bom exemplo é o da soja transgênica desenvolvida pela multinacional norte-americana, Monsanto.

Atualmente, em todo o planeta Terra, 60% dos produtos usados por nós são oriundos de matéria – prima transgênica; chegam alguns estudiosos do assunto a afirmar que esses produtos na Argentina podem alcançar a porcentagem de 95%, muito mais que nos próprios Estados Unidos, que é de 75%, abrangendo a área da Saúde, do Comércio, da Alimentação, enfim, tudo que é consumido pelo povo.

Os alimentos mais consumidos são: soja, milho, canola, algodão, quase todas as frutas, carnes e leites, bem como seus derivados, arroz, feijão, amendoim, castanha-do-pará, café, trigo, a grande maioria dos hortifrutigranjeiros, etc, etc.

Como o nosso trabalho tem sua maior concentração em alimentos transgênicos, mormente a soja, é dela que iremos dar um maior enfoque, mesmo que seja bastante superficial.

A soja é um alimento que se aproxima da perfeição, no que tange aos inúmeros benefícios ao ser humano; previne doenças cardiovasculares, câncer, ameniza sintomas da menopausa, cuja composição química não encontra similar em todo o mundo; e, talvez, por esse fator é que as multinacionais investem, nessa área, com aplicação da transgenia, usando o “slogan” de que o fazem para prevenir a fome em todo o planeta. Já foi demonstrado, entretanto, que se trata de verdadeira mentira; que as plantas transgênicas não apresentam maior produtividade do que as tradicionais; pelo contrário, está provado que além de isso não acontecer, os gastos são maiores, tendo em vista que os agrotóxicos, além de caros, têm de ser obtidos das empresas que detêm a tecnologia e, assim, os agricultores têm de sujeitar-se às regras impostas por essas empresas, e nada fazem os governos para coibir tais atrocidades. Isso é válido para todas as plantações e muito mais de perto a soja, por ser o Brasil o segundo maior produtor mundial, sendo ultrapassado apenas pelos Estados Unidos.

Um esclarecimento que consideramos importante, também, para conhecimento geral, é quanto à origem da soja: é de origem

chinesa, onde seu cultivo começou por volta de 2.800 a.C. Sua semente era considerada sagrada pelo povo chinês, como o arroz, o trigo, a cevada, etc.

O livro, “Matéria Médica”, escrito na China, por volta do ano 2.600 a.C., já tratava da soja como alimento e remédio. Ali, a planta constava como criação do império de SHEN NUNG, soberano que teria promovido um desenvolvimento formidável na agricultura.

Esclareça-se, outrossim, que a soja, como planta silvestre, nunca existiu. Nasceu, como relatam esses escritos, do cruzamento de várias glicínias ( gênero de plantas herbáceas, da família das leguminosas, nativas da Ásia). A soja, portanto, “não nasceu soja”, como o fez, por exemplo, o feijão, o cacau, que tiveram sua existência definida. A soja, assim, é criação do homem e, neste aspecto, pode ser considerada um dos maiores inventos da História; da mesma forma, o milho, também, nasceu de vários cruzamentos; e é, por isto, que existem muitas variedades.

Há notícia de que a soja chegou ao Brasil, através dos colonos japoneses, lá pelos idos de 1920, com fixação em São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul; tanto é que os gaúchos, já nos anos 30, exportavam esse produto para a Alemanha; que, só a partir de 1951, é que surgiu o primeiro óleo de soja brasileiro, o Santa Rosa. Hoje é o primeiro em todas as prateleiras dos supermercados do

Brasil. Se fôssemos elencar as inúmeras receitas culinárias com o uso de soja, seria necessário escrever uma obra só a esse respeito.

As empresas gigantes – multinacionais, que exercem o comércio com alimentos transgênicos em todo o mundo são:

DuPont (EUA), Monsanto (EUA), Syngenta (Suíça), Group Limagrain (França), Grupo Pulsar (México), Advanta (Reino Unido/Holanda), Dow Agrosiences (EUA), KWSAG (Alemanha), Delta e Pine Land (EUA), Aventis (França), Bayer (Alemanha).

Vejam, prezados leitores que, de fato, tratam-se de pesos bastante pesados.

Giram, em torno dessas empresas, um capital nada menos que 1,5 trilhão de dólares. Como poderia, assim, uma empresa brasileira competir com tal fortuna? Devemos, inexoravelmente, ainda por muito tempo, “comer nas mãos” dessas poderosíssimas empresas.

Contamos, é certo, com a EMBRAPA que está começando a aparecer no mercado com certas criações, porém em parceria com outras multinacionais como, por exemplo, a Monsanto, e nada mais.

O que poderíamos, ainda, dizer sobre os transgênicos é que, pelo menos, por enquanto, não é concebível, pela maioria dos povos, inclusive por portenhos e ianques, países que mais militam com produtos geneticamente modificados.

Os países mais intransigentes com relação aos produtos GMs são os europeus, porque não acreditam em seus governos, haja vista precedentes históricos como: 1) em relação a sangue contaminado, que pacientes, submetidos a transfusões, o teriam recebido, contendo vírus da Aids; 2) a devastadora “síndrome de Creutzfeld – Jacob” em humanos ou “encefalopatia espongiiforme bovina”, em gado bovino também conhecida como “doença da vaca louca”, que é causada por uma proteína denominada Prion, que ataca o cérebro, quer de animais, quer de seres humanos, com morte infalível. Só a Inglaterra teve um prejuízo incalculável com o perecimento de milhares de gado bovino e, também, de centenas de seres humanos em toda a Europa; 3) o problema do amianto, que desenvolveu câncer em centenas de pessoas; o vazamento de substâncias da usina atômica de Chernobyl e, tantos outros eventos, causando desconfiança erga omnes de tudo que compete ao governo tutelar. Tem-se notícia, até, de que os Poderes Públicos tinham conhecimento de que esses desastres, hoje ou amanhã, seriam desencadeados e, no entanto, nenhuma procedência foi ultimada.

Foi comprovado que os transgênicos podem causar alergias, toxicidade, resistência a antibióticos e outros misteres. Tudo isto causa desconfiança ao povo; e, também, é um dos motivos que exigem a rotulagem nos alimentos, contando-se, inclusive no Brasil, com o

Código Brasileiro de Defesa do Consumidor que, no Capítulo III: “Dos Direitos Básicos do Consumidor”, consta os direitos que são outorgados aos consumidores, quanto à informação de produtos por eles consumidos. Mas, sabe-se que tudo isso é ineficaz; o governo não obriga ninguém a cumprir a lei; e quem é sacrificado? Sem dúvida, o povo.

O Brasil detém as melhores normas jurídicas, em todo o mundo, atinente ao Direito Ambiental, o que já não acontece em relação aos organismos geneticamente modificados; mas não é só o Brasil; todos os países. Nós, por exemplo, temos a Lei de Biossegurança (11.105, de 24/03/2005) mas, porque não dizer, muito deixa a desejar; necessita, com urgência, de, pelo menos, uma complementação.

Em geral, as legislações brasileiras - que regem o Direito Ambiental, bem como os transgênicos - são as seguintes:

- a) Constituição Federal / 1988;
- b) Lei de Política Nacional do Meio Ambiente (6.938, de 11/08/1981);
- c) Código de Defesa do Consumidor (Lei n. 8.078, de 11/09/1990);
- d) Lei Brasileira de Biossegurança (11.105, de 24/03/2005);
- e) Lei dos Crimes Ambientais (9.605, de 12/02/1998);
- f) Danos ao Meio Ambiente (Lei n. 7.802, de 11/07/1989);

- g) Códigos de Caça, de Pesca e Florestal, de Mineração);
- h) Lei de Educação Ambiental (9.795, de 27/04/1999);
- i) Lei da Ação Civil Pública (7.347, de 24/07/1985);
- j) Lei dos Agrotóxicos (7.802, de 11/07/1989)
- k) Algumas Medidas Provisórias e Resoluções CONAMA, e muitas outras.

Como visto, salvo raras exceções, o Brasil é detentor de boas legislações ambientais; se algumas não forem suficientes, temos a Constituição que poderá supri-las, inclusive a Lei de Biossegurança, com alguns retoques, ou adendos, o que precisa, por certo, é o Supremo Tribunal Federal, que é o guardião de todas as leis, envidar esforços no sentido de que todas sejam cumpridas, doa a quem doer, inclusive diante das poderosas empresas multinacionais.

Não há notícia de um só caso em que o Poder Público e as empresas multinacionais tenham dado cumprimento – no que tange aos OGMs – ao que prescreve a Constituição Federal no uso do Impacto Ambiental, quando necessário, bem como na observância dos princípios que regem a precaução. Por que será? Eis algumas dúvidas quanto a esse fator negativo, sem contar do Princípio n. 15 da Eco/92 sobre a precaução.

A maior rejeição dos produtos geneticamente modificados vem da França e, através dela, chega até o Brasil; o uso de tais produtos está sendo rejeitado pela humanidade, porém enfiadas goela abaixo, nesse mesmo povo, por imposição dos poderosos.

As plantas transgênicas, mormente a soja, encontram-se ainda nos primeiros estágios, é verdade; os próximos passos podem, quem sabe, reduzir seus riscos potenciais; é, porém, duvidoso; encerram esses produtos tendências negativas e, só o tempo poderá desfazer essa negatividade.

É bom esclarecer que não se trata de má vontade para com o progresso da ciência; não é; a capacidade humana de pensar e criar novas tecnologias é que a faz diferente e possibilita o seu desenvolvimento, o que, aliás, é comprovado pela nossa Carta Magna, quando reza em seu art. 1º, III, que a dignidade da pessoa humana é um dos princípios fundamentais do Estado Democrático de Direito; também a livre iniciativa.

De fato, tinha razão Karl Marx quando afirmava que “os educadores também precisam ser educados”. Necessário, ainda, seria dizer que houve tempo em que bastava saber ler para se tornar um cidadão pleno; cuja assertiva não encontra guarida, nos tempos hodiernos, isto é, no século XXI: será necessário, outrossim, entre outras habilidades e conhecimentos, serem esses educadores

capazes de discernir o que está escrito nas linhas e entrelinhas do “Código Genético”.

Finalmente, havemos de dizer que procedemos a muitas pesquisas e, entretanto, não conseguimos grandes progressos nos nossos passos, que nos aconselhasse a pender para determinado lado; se o fizéssemos não estaríamos sendo autênticos; preferimos sê-lo, em face das divergências em todos os Estamentos Sociais da vida humana. Com toda a honestidade, não é possível imaginar corretamente o que poderá acontecer com o futuro dos transgênicos; oxalá, possam trazer a felicidade e o bem-estar para toda a humanidade. Assim desejamos.

# TERCEIRA PARTE

## GLOSSÁRIO AMBIENTAL<sup>240</sup>

### Epígrafe

“Somos Terra, povos, plantas, animais, chuvas, oceanos, respiro das florestas, fluir dos mares. Honramos a Terra como abrigo de todos os seres vivos. Acalentamos a beleza, a diversidade da vida na Terra. Saudamos a capacidade de renovação de todos os viventes, como fundamento de toda a vida na Terra. Reconhecemos o espaço dos Povos Indígenas na Terra, seus territórios, costumes e sua singular relação com a Terra. Ficamos estarecidos perante o sofrimento humano, a pobreza e os desastros que os desequilíbrios, do poder, causam à Terra. Sentimo-nos partícipes na responsabilidade de proteger e reabilitar a terra e em assegurar um uso equitativo e sábio dos recursos, almejando um equilíbrio ecológico e nos valores sociais, econômicos e espirituais. Nessa ampla diversidade, nós configuramos uma unidade. Nosso lar comum está sempre mais ameaçado. Enfim, nossa fauna, nossa flora, nossos campos, nossos alimentos, nossa água, etc, encontram-se todos deteriorados e, por isso, ameaçados de não mais se prestarem às respectivas funções específicas”<sup>241</sup>.

---

<sup>240</sup> Verbetes extraídos de: dicionário, engenharia ambiental, ONGs, Ecologia, Biologia, etc.

<sup>241</sup> Presença de ONGs, na ECO/92.

Como já registrávamos, anteriormente, “Gaia se vinga”.

- Abiótico: Lugar ou processo sem a presença de seres vivos.

- Abissal: Refere-se a águas profundas.

- Ação Civil Pública: Instrumento que confere ao MP, a outras instituições públicas, bem como a privadas de tutelar o meio ambiente, o consumidor, etc.

- Ação Popular: Instrumento de caráter constitucional, que tem por escopo garantir a qualquer cidadão o direito de defender o patrimônio Federal, Estadual, Municipal e Distrital.

- Ácido Desorribonucleico (ADN ou DNA) e Ácido Ribonucleico (ARN): Material genético que contém informações determinantes dos caracteres hereditários transmissíveis à descendência; é a base da vida de todos os seres vivos.

- Aeróbico: São organismos que vivem em função do oxigênio.

- Aerossol: São pequenas partículas em suspensão – sólidas ou líquidas – no ar ou num gás.

- Agrotóxicos: São substâncias químicas empregadas na agricultura; são os conhecidos herbicidas, inseticidas, fungicidas, agroquímicas, etc.

- Água: Composto químico com duas partículas de hidrogênio e uma de oxigênio (  $H_2O$ ).

- Água Potável: É aquela que não precisa de tratamento para o seu uso.

- Água Subterrânea: É a que se encontra no subsolo da superfície terrestre.

- Alergênico: Relacionado a substâncias que causam reações alérgicas em determinados indivíduos.

- Alga: Ser vivo, cujo habitat reside na água doce ou salgada, desenvolvendo papel importante na fotossíntese.

- Aluvião: Sedimento depositado no solo por uma correnteza.

- Amazônia Legal: Abrange os Estados do Pará, Amapá, Amazonas, Roraima, Acre, Rondônia, Mato Grosso e partes de Tocantins, Goiás e Maranhão.

- Ambiente Biógeno: É o ambiente natural e propício à vida sobre a face da Terra.

- Ambientalismo: Defesa do ambiente natural e dos sistemas de suporte à vida: rios, lagos, oceanos, solos, fauna, flora, atmosfera, etc.

- Ambientalista: Indivíduo que tutela o meio ambiente.
  
- Ambiente: Conjunto de condições que envolvem e sustentam os seres vivos no interior da biosfera, incluindo clima, solo, recursos hídricos e outros organismos.
  
- Ambiente Halófito: Ambiente caracterizado pela presença de vegetação tolerante ao sal.
  
- Anticorpos: Proteínas produzidas pelo organismo, a fim de combater antígeno, destruindo-o.
  
- Antígeno: São substâncias que invadem o organismo dos indivíduos, causando-lhes estragos, quando não combatidas pelos anticorpos ou medicamentos específicos.
  
- Assoreamento: Processo de elevação de uma superfície por deposição de segmentos.
  
- Aterro: Disposição dos resíduos sólidos no solo e sua cobertura com terra, para não causar problema ao ambiente e a saúde pública.
  
- Aterro Energético: É uma forma de aterro sanitário em que são instalados drenos para captar e reunir o gás produzido pela decomposição da matéria orgânica.
  
- Aterro Sanitário: Sistema empregado para a disposição final dos resíduos sólidos sobre a terra.

- Atividade Poluidora: É a que causa degradação ao meio ambiente e à saúde ao ser vivo. É eminentemente antrópica, isto é, decorrente da atividade humana.

- Ativo Ambiental: São os bens ambientais de uma organização, como: mananciais de água, encostas, reservas, áreas de proteção ambiental, etc.

- Atrófico: Fase ou estágio de um organismo em que não ocorre alimentação.

- Audiência Pública: Consulta à sociedade, ou a grupos sociais, interessados a certo evento.

- Autopoiese: Termo criado pela nova biologia, a fim de designar, tanto a capacidade quanto o processo que tem os seres vivos de se autoconstruírem.

- Avaliação de Impacto Ambiental (AIA): São os estudos de avaliação, para verificar a viabilidade de determinado projeto.

- Bacia Hidrográfica: Área total de uma drenagem, que alimenta uma determinada rede hidrográfica.

- Bactérias: Organismos vegetais microscópicos, existentes em todos os recantos do planeta terra.

- Biocenose: São organismos vivos que habitam determinado lugar.

- Biocida: Substância tóxica de largo espectro, utilizada na matança de organismos nocivos ao homem.
- Biodegradação: Decomposição por processos biológicos naturais.
- Biodiversidade: Também denominada diversidade biológica, são seres vivos diversificados. Exs. Fauna, flora, invertebrados, algas, microorganismos, etc.
- Bioética: Ramo da ciência que discute ética da manipulação genética.
- Bioma: Amplo conjunto de ecossistemas terrestres.
- Biomassa: É a quantidade de matéria orgânica presente a um dado momento numa determinada área e que pode ser expressa em peso, volume, área ou número. Ex. Cana de açúcar.
- Biótipo: Grupo de indivíduos iguais, dentro de uma dada espécie de animal ou de vegetal.
- Biotecnologia: Qualquer aplicação tecnológica que utilize sistemas biológicos, organismos vivos, ou seres derivados. Ex. Engenharia genética, etc.
- Biossegurança: Manutenção de condições seguras nas atividades de pesquisa biológica, de modo a impedir danos aos trabalhadores, a organismos externos ao laboratório e ao ambiente.

- Blastócito: célula que se desenvolve no quarto dia da fecundação.

- Broca: Inseto nocivo à cultura, como milho, laranja, etc.

- Bt: Iniciais de bacillus thuringiensis: bactéria natural dos solos usada como inseticida, muito empregada em plantas como o milho, o algodão, a batata e outras.

- Célula: É a unidade básica dos seres vivos; é massa de protoplasma que contém um núcleo.

- Classe de Risco: Grau de risco associado ao organismo receptor ou hospedeiro, o qual originará o OGM a ser utilizado em trabalho de contenção.

- Clonagem: Processo de engenharia genética que utiliza vetores, para se obter múltiplas cópias de uma seqüência de nucleotídeos (gene).

- Clone: É um grupo de genes, células ou organismos, descendentes de um mesmo ancestral. Em engenharia genética, refere-se à inserção de seqüências de DNA num veículo de clonagem (plasmídeos ou vírus, por exemplo com a finalidade de gerar réplicas de DNA).

- Chuvas Ácidas: Precipitação pluviométrica, contendo ácidos decorrentes da combinação do vapor d'água com poluentes industriais, tais como os óxidos de enxofre (SO) e nitrogênio (NO).

Tais substâncias permanecem pouco tempo na atmosfera, já que se dissolvem prontamente na água, para se precipitarem, no caso do SO<sub>2</sub>, como ácido sulfúrico diluído. É um fenômeno que atravessa fronteiras e, assim, torna-se um problema internacional.

- Código Genético: Informação genética de um organismo resultante da organização dos códons.

- Coliformes Fecais: Bactéria de grupo coli, encontrada no intestino dos homens e animais, comumente utilizada como indicador de poluição por matéria orgânica de origem animal. Ex, na água.

- Compostagem: Método de tratamento dos resíduos sólidos (lixo), pela fermentação da matéria orgânica contida neles, conseguindo-se a sua estabilização, sob a forma de um adubo denominado “composto”.

- Composto Orgânico: É um produto homogêneo, obtido através de processo biológico pelo qual a matéria orgânica existente nos resíduos, é convertida em outra, mais estável, pela ação principalmente de microorganismos já presentes no próprio resíduo ou adicionado por meio de inoculantes.

- CIBio: Comissão Interna de Biossegurança. Cada instituição que trabalha com OGM, ao requerer o Certificado de Qualidade de Biossegurança (COB) deve nomear essa comissão reguladora de suas próprias atividades.

- CTNBio: Comissão Técnica Nacional de Biossegurança.
- CONAMA: Conselho Nacional de Meio Ambiente.
- Construção do Organismo: Construção de um novo ser vivo, através de atividade genética.
- Conservação In Situ: Conservação de seres vivos em seus habitats naturais.
- Consumidor (Ecologia): É o animal que se alimenta de outros seres vivos.
- Contaminação: É a introdução – no meio – de elementos em concentrações nocivas à saúde humana, tais como: organismos patogênicos, substâncias tóxicas ou radiativas, etc.
- Controle Ambiental: Conjunto de ações tomadas, visando a manter, em níveis satisfatórios, as condições do ambiente.
- Controle Biológico: Controle das pragas e parasitas pelo uso de outros organismos, sem a utilização de substâncias químicas.
- Cromossomo: Estrutura linear que, contém genes de um dado organismo. O homem tem 46 cromossomos (23 herdados da mãe e 23 do pai).
- Custo Ambiental: Conjunto de bens ambientais a serem perdidos, em consequência de um empreendimento econômico.

- Dano Ambiental: Lesão ao meio ambiente.
- DDT: Inseticida insolúvel na água e potencialmente cancerígena. Foi esse produto suspenso pelos EUA, em 1973.
- Decomposição: Em biologia, processo de conversão de organismos mortos, em substâncias orgânicas e inorgânicas.
- Decibel: Unidade de medida, da intensidade do ruído. O (zero) decibel é o mais adequado à audição, enquanto 120 decibéis é o ponto culminante, onde se começa sentir dor.
- Degradação Ambiental: Danos ao meio ambiente.
- Deontologia: Parte da filosofia que estuda a moral e a ética profissional.
- Desinfecção: Ação de retirar os germes e bactérias de uma área, por meio de processos físicos, fervura, ou químicos, cloro e outros.
- Detergente: Agente ativo usado para remover sujeira e gordura de diversos matérias.
- Detrito: Sedimentos ou fragmentos desagregados de uma rocha.
- Direito Ecológico: Conjunto de técnicas, regras e instrumentos jurídicos sistematizados e informados por princípios apropriados, que

tenham por fim a disciplina do comportamento relacionado ao meio ambiente.

- Disseminação: (de OGM): Introdução no ambiente de um organismo GM ou de uma combinação de OGM, sem medidas de confinamento.

- Diversidade Biológica: Variabilidade de seres vivos.

- DNA recombinante: É uma molécula de DNA, onde foi retirada parte de suas bases e, em seu lugar, foram acrescentadas outras bases, que possibilitam a codificação de outras proteínas.

- Dose Letal: Que provoca a morte.

- Ecologia: Estudo da inter-relação entre os organismos vivos e o seu ambiente.

- Ecossistema ou Sistema Ecológico: Qualquer unidade que inclua todos os organismos em uma determinada área.

- Ecoturismo: Atividade turística que utiliza – de forma sustentável – o patrimônio natural e cultural.

- Efluente: Qualquer tipo de água que flui de um sistema de coleta.

- El niño: Fenômeno oceanográfico e atmosférico caracterizado por uma corrente quente marítima, deslocando-se do Equador para os Trópicos.

- Endêmico: Nativo de uma área restrita dentro de sistemas amplos. Ex.: plantas, animais, doenças, microorganismos, etc.

- Engenharia Genética: Conjunto de técnicas de biologia molecular, ligadas ao material genético (ADN). Essas técnicas permitem identificar o ADN, isolá-lo, transferi-lo de um organismo para outro e, até modificá-lo.

- Estudo de impacto ambiental (EIA/RIMA): Trata-se da execução – por equipe multidisciplinar – de tarefas técnicas e científicas, destinadas a avaliar a viabilidade ou não de um projeto.

- Eugenia: Estudo e cultivo das condições e meios mais favoráveis de melhoramento físico e moral às gerações futuras.

- Fauna: Conjunto de animais que vivem em um determinado ambiente, região ou época.

- Fenótipo: Características observáveis de um organismo.

- Flora: A totalidade das espécies vegetais, que compreende a vegetação de uma certa região.

- Gaia: Era – na antiga mitologia grega – o nome da deusa que simbolizava a Terra.

- Gameto: Célula sexual, masculina ou feminina.

- Gases de Efeito Estufa: São os constituintes gasosos da atmosfera, naturais e antrópicos.

- Gêmeos 1: São os univitelinos provenientes de um único óvulo (gêmeos idênticos do mesmo sexo).

- Gêmeos 2: São os bivitelinos provenientes de dois óvulos ou mais, fertilizados simultaneamente.

- Genes: Pedacos de DNA, que contêm a informação necessária, para a realização de um caráter genético especial.

- Genoma: É todo o material genético contido no DNA de um organismo. O genoma humano contém aproximadamente cem mil genes.

- Gestão Ambiental: É a condução, a direção e o controle – pelo governo – do uso dos recursos naturais, através de determinados instrumentos, o que inclui medidas econômicas, regulamentos e normalização, investimentos públicos e financiamento, requisitos inter-institucionais e judiciais.

- Genótipo: É a constituição genética de um organismo.
- Germoplasma: Banco de armazenamento de gene de espécies naturais de animais, plantas e microorganismos.
- Habitat: É o lugar onde o animal ou a planta vive ou se desenvolve naturalmente.
- Herbicida: Substâncias usadas para matar plantas indesejáveis.
- Hibridação: Cruzamento entre indivíduos de espécies próximas.
- Hidrosfera: Parte líquida do planeta. A superfície líquida da Terra é 2/3.
- Homeostase: É o processo de auto-regulamentação, através do qual os sistemas biológicos tentam manter um equilíbrio, enquanto se ajustam às mudanças de condições ambientais para uma ótima sobrevivência.
- Hospedeiro: Organismo vivo, servindo de fonte de energia para outro.
- Ictiofauna: Totalidade das espécies de peixes de uma região.
- Ictiologia: Estudo dos peixes.

- Idiopatia: Doença de origem desconhecida. Predileção ou simpatia por alguma coisa.

- Idiossincrasia: A reação própria de cada pessoa, pela sua maneira pessoal de ver, agir, sentir.

- Impacto Ambiental: Qualquer alteração significativa no meio ambiente.

- Imunoglobina: Nome dado ao anticorpo.

- Inseminação Artificial: Processo de fecundação artificial.

- Inseto: Seqüência de DNA / RNA inserida no organismo através de técnica de engenharia genética.

- ISO: (International Organization for Standardization) Organização Internacional de Padronização, formada por representantes de 120 países. Organização fundada em 1947 e sediada em Genebra (Suíça). É responsável pela elaboração e difusão de normas internacionais em todos os domínios de atividades, exceto no campo eletroeletrônico, que é de responsabilidade da IEC (International Electro-technical Commission). Dentre as centenas de normas elaboradas pela ISO, de interesse para a área ambiental, estão a série ISO 9.000, de gestão de qualidade de produtos e serviços, e a série ISO 14.000, de sistemas de gestão ambiental.

- Laqueadura: Operação realizada no aparelho reprodutor da mulher, que impede a evolução do esperma.

- Larvicida: Substância usada para matar a larva de animais.
  
- Lençol Freático: Lençol de água subterrâneo que se encontra em profundidade relativamente pequena.
  
- Lêntico: Ambiente aquático em que a massa de água é parada, como em lagos ou tanques.
  
- Litosfera: Camada exterior e sólida, que se encontra na superfície da Terra.
  
- Manejo do solo: Soma total de todas as operações de cultivo, práticas culturais, fertilização, correção e outros tratamentos, conduzidos ou aplicados a um solo, que visam à produção de plantas.
  
- Manipulação Genética em Humano: Atividade que permite manipular o genoma humano, no todo ou em partes.
  
- Manipular: Qualquer atividade que utilize OGMs.
  
- Marcador: Gene suplementar que permite uma seleção precoce das plantas transgênicas, transferido ao mesmo tempo que o gene visado, de modo que os biólogos moleculares possam certificar-se de que este último foi, efetivamente, incorporado pela transgênese.
  
- Mecanismos Farmacológicos: Estudo da ação de um princípio ativo num organismo.

- Mecanismos Fisiopatológicos: Fisiologia de desenvolvimento da doença no organismo.

- Meio Ambiente: Conjunto das condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas (PNMA).

- Microbiota: São microorganismos parasitas, que podem surgir nos animais e nas plantas.

- Moléculas de DNA/RNA/Recombinantes: São as que, manipuladas fora das células vivas, mediante a multiplicação de pedaços de DNA/RNA, natural ou sintético, podem multiplicar-se em uma célula viva, ou ainda, as moléculas de DNA/RNA resultantes dessa multiplicação.

- Mutação: Qualquer mudança no genótipo de um organismo que ocorra no nível do gene, cromossomo ou genoma. Em outras palavras, é a alteração genética de caráter hereditário.

- Mutante: Organismos que sofreu mutação, ou seja, teve alteração em seu gene.

- Nascituro: Aquele que há de nascer.

- Natureza: Em ciências ambientais, tudo o que existe, exceto as obras humanas, mas incluindo os humanos.

- Nicho Ecológico: Ambiente que rodeia um organismo, numa área reduzida.

- Nidação: Implantação do óvulo na mucosa uterina.

- Nível de Biossegurança: Nível de contenção necessário para permitir o trabalho em laboratório com OGMs, de forma segura e com risco mínimo para o operador e para o ambiente.

- Nutriente: Qualquer substância do meio ambiente utilizada pelos seres vivos, seja macro ou micronutriente, por exemplo, nitrato e fosfato do solo.

- Ontologia: Parte da metafísica que trata do ser em geral e de suas propriedades transcendentais.

- Organismo: Toda entidade biológica capaz de reproduzir e/ou transferir material genético, incluindo vírus, príons e outras classes que venham a ser conhecidas.

- Organismo geneticamente modificado do (OGM): É o organismo, cujo material genético (DNA/RNA) tenha sido modificado por qualquer técnica de engenharia genética. (Lei n. 11.105/05).

- Ovário: São glândulas sexuais femininas.

- Ovogênese: Processo através do qual se originam os óvulos.

- Óvulo: Pequeno, ovo, célula sexual reprodutora feminina.

- Pesticida: Produto que destrói plantas ou animais daninhos.

- Plâncton: Conjunto de organismos e diminutos seres vivos (algas unicelulares, protozoários, larvas e outros), que vivem na água e, apesar de possuírem movimentos próprios, são incapazes de vencer correntes, sendo arrastados passivamente. Há os fitoplânctons (vegetais) e os zooplâncton (animais).

- Planticorpos: Anticorpos produzidos em plantas.

- Planejamento Ambiental: Identificação de objetivos adequados ao ambiente físico a que se destinam, incluindo objetivos sociais e econômicos, e a criação de procedimentos e programas administrativos para atingir aqueles objetivos.

- Plano de Manejo: Documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade.

- Plasma: Parte líquida e coagulável do sangue.

- PNMA: Política Nacional do Meio Ambiente.

- PNUMA: Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Estocolmo/72).

- Poluição: É a degradação da qualidade ambiental, resultante de atividades surgidas pela natureza e pelo homem.

- Poluidor: Pessoa física ou jurídica, particular ou pública que polui o meio ambiente.

- Qualidade Ambiental: É a qualidade em que se encontra o meio ambiente, considerando todos os fatores.

- Qualidade de vida: São os aspectos a que se referem as condições gerais da vida individual e coletiva.

- Recursos Ambientais: Todo recurso natural é ambiental; mas nem todo recursos ambiental é, necessariamente, natural, como é o caso das tecnologias ambientais. Exs. de recursos naturais: a atmosfera, as águas, o solo, o subsolo, os elementos da biosfera, a fauna, a flora.

- Recurso Não-Renovável: Qualquer recurso natural finito. Exs: Os combustíveis fósseis, os minerais, inclusive a água.

- Recursos Naturais: São os bióticos (floresta, fauna); e os abióticos (ar, água, solo, subsolo, etc).

- Recurso Renovável: Qualquer recurso que, uma vez consumido, ele se refaz. Ex: fauna, flora.

- Rede Alimentar: É o conjunto formado de várias cadeias alimentares.

- Rede Trófica: Ver rede alimentar.

- Relatório Ambiental Preliminar (RAP): É similar ao EIA, porém menos profundo. Pode-se proceder em primeiro lugar o RAP; e em segundo, o EIA/RIMA.

- Relatório de Impacto Ambiental (RIMA): É o documento que apresenta os resultados dos estudos técnicos e científicos de avaliação de impacto ambiental, com linguagem menos técnica.

- Resistência: Capacidade que têm as plantas de suportar ataques de organismos patógenos, predadores, ou condições ambientais adversas. Hoje, 65% das plantas transgênicas são resistentes a herbicidas ou pesticidas.

- Restauração: Restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada, o mais próximo possível da sua condição original.

- Risco: Relação existente entre a probabilidade de que uma ameaça de evento adverso ou acidente determinado se concretize.

- Royalties: Taxas pagas a empresas pelo uso de produtos produzidos e por elas patenteados.

- Sinergia: É o efeito ou força ou ação resultante da conjunção simultânea de dois ou mais fatores, de forma que o resultado é superior à ação dos fatores individualmente, sob as mesmas condições.

- Sistema Ambiental: É a análise do meio ambiente como um todo, inclusive os ecossistemas.

- Super-organismo: Associação de indivíduos, na qual o funcionamento de cada um promove o bem – estar do sistema inteiro.

- Teia Alimentar: Vide rede alimentar.

- Tecnologia Terminator: Técnica que permite controlar o funcionamento de um gene numa planta e, sobretudo, criar sementes que engendrem grãos estéreis. O agricultor não pode semear os grãos obtidos na sua colheita; há de valer-se daquele que detém o produto, porque é dono da patente.

- Teratogênese: Formação de um feto anormal, monstruoso.

- Tóxico: Substância química ou biológica, capaz de provocar envenenamento.

- Toxidez: Capacidade que têm toxinas ou substâncias venenosas, para produzirem danos a organismos animais.

- Transdução: É a passagem de material genético de um organismo para outro, através de vírus.

- Transgene: Gene estranho introduzido numa planta, mediante engenharia genética. A operação consiste em modificar, introduzir ou suprimir um gene num organismo. A planta, o animal ou a bactéria resultante, são denominados transgênicos.

- Transgênese: Formação espontânea de organismos transgênicos na natureza.

- Transmissibilidade: Capacidade de transmissão de algo, seja gene, seja doença.

- Zooplâncton: Vide Plâncton.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMSON, Stanley H. *Segurança ambiental das plantas GM<sub>s</sub>*. São Paulo: Associação brasileira das indústrias da alimentação, 2000.

ADORNO, Roberto. *La dignidad humana como noción en la Declaración de la Unesco sobre el genoma humano*. Madrid: Revista de Derecho y genoma humano, 2001.

ALMEIDA, Pedro José de. *Intoxicação por apotóxicos*. Santa Teresa/ES: Editora Andrei, 2002.

ALVAREZ, Anselmo Pietro; NOVAES FILHO, Wladimir. *A Constituição dos Estados Unidos*. São Paulo: Ltr, 2001.

ALVES, Sérgio Luis Mendonça. *Esperança Zero. A verdade sobre organismos geneticamente modificados / OGM<sub>s</sub>): Uma violação da ordem Constitucional, muito além do princípio da precaução*. In: Revista brasileira de direito ambiental. São Paulo: Fuíza, 2005.

ALVES, Wagner Antônio. *Princípios da precaução e da prevenção no Direito Ambiental Brasileiro*. São Paulo: Ed. Juarez de Oliveira, 2005.

ALVIM, Arruda. *Tratado do Direito Processual Civil*. 2ª ed, São Paulo: RT, 1990.

ALVIM, Eduardo Arruda. *Aspectos panorâmicos do processo coletivo*. Processo coletivo, São Paulo: Editora Quartier Latim do Brasil, 2005.

ALVIM, Teresa Arruda. *Noções Gerais sobre o Processo no Código de Defesa do Consumidor ( CDC )*, In: programa de pós graduação em Direito ( PUC / SP ): Revista de Direito, S.Paulo: Editora Max Limonad, 1995

AMORIM, João Alberto Alves. *O protocolo de Cartagena e a bio (In) Segurança brasileira*. São Paulo: In: Revista de D. Amb. Econômico, nº. 1, 2005.

ANTUNES, Paulo de Bessa. *Direito Ambiental*. 8ª Edição, Rio de Janeiro: Editora Lúmen Júris, 2005.

ARAGÃO, Francisco José Lima Aragão. *Organismos Transgênicos: Explicando e discutindo a tecnologia* – Barueri/SP: Editora Massole Ltda, 2003.

ARAÚJO, Luiz Alberto David. *Direito Constitucional e Meio Ambiente*. São Paulo: Revista do Advogado, 1992.

\_\_\_\_\_. *A defesa coletiva das pessoas portadoras de deficiência. Processo Civil Coletivo*. São Paulo: Quartier Latin, 2005.

\_\_\_\_\_. *Direito Constitucional e meio ambiente*. São Paulo: Revista do advogado / SP, 1992.

\_\_\_\_\_. *A proteção constitucional da própria imagem*. Coordenação: Profs. Nelson Nery e Fiorello, Belo Horizonte: Del Rey, 1996.

ARAÚJO, Luiz Alberto David; NUNES JÚNIOR, Vidal Serrano. *Curso de direito constitucional*. São Paulo: Saraiva, 2004.

Associação Brasileiro das Indústrias da Alimentação (Abia): *Biotechnology no Brasil: Uma abordagem jurídica*. São Paulo: 2002.

AZEVEDO, Cristina M. A.; LAURATTI, Paula Cerski; MOREIRA, Teresa C. *A convenção sobre diversidade biológica no Brasil: acesso ao patrimônio genético*, In: Revista de direito ambiental, São Paulo: RT, 2005.

BACALTCHUK, Benami. *Impacto do uso da biotecnologia na pesquisa agropecuária dos países da América Latina*. Belo Horizonte / MG: Associação Brasileira da Indústria da Alimentação ( ABIA ), 2001.

BANDEIRA DE MELLO, Celso Antonio. *Curso de direito administrativo*. São Paulo: Malheiros, 2005.

BARBIERI, José Carlos. *Desenvolvimento e meio ambiente: Agenda 21*. 6<sup>o</sup> edição, Petrópolis: Editora Vozes, 2003.

BARBOSA, Luiz Cláudio de Almeida. *As pesticidas, o homem e o meio ambiente*. Viçosa/MG: Editora UFV ( Universidade de Viçosa), 2004.

BARBOSA, Rui. *Oração aos Moços*. Rio de Janeiro: Casa de Rui Barbosa, Ediouro, 2000.

BARRETO, Roberto. *Florestas: A estética que a natureza não pediu*. Petrópolis/RJ: Ed. Vozes, 1998.

BASTOS, Celso Ribeiro. *Direito Administrativo*. São Paulo: Ed. Celso Bastos, 2002.

\_\_\_\_\_. A Tutela dos interesses difusos no Direito Constitucional Brasileiro. *Revista de processo*. São Paulo: RT, 1981.

\_\_\_\_\_. *Hermenêutica e Interpretação Constitucional*. 3ª edição, São Paulo: Celso Bastos, 2002.

BECHARA, Érika. *A proteção da fauna sob a ótica constitucional*. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2003.

BENJAMIN, Antonio Herman de Vasconcelos. *Responsabilidade Civil pelo dano ambiental*. *Revista de direito ambiental*. São Paulo: RT, 1998.

\_\_\_\_\_. *Os princípios do estudo de impacto ambiental*. São Paulo: Forense, 1992.

\_\_\_\_\_. *Introdução ao direito ambiental brasileiro*. São Paulo: IMESP, 1999.

\_\_\_\_\_. *O meio ambiente na CF/88*, In: *Desafios do direito ambiental no século XXI*, São Paulo: Malheiros, 2005.

BERTOLDI, Márcia Rodrigues. *Biossegurança: Uma análise do Protocolo de Cartagena*. São Paulo: *Revista de D. Ambiental*, 2005.

BITTAR, Eduardo C.B. *Curso de Ética Jurídica*. São Paulo: Saraiva, 2002.

BOBBIO, Norberto. *O positivismo jurídico*. São Paulo: Editora Ícone, 1995.

\_\_\_\_\_ ; MATTEUCCI, Nicola; PASQUINO, Gian-franco. *Dicionário de Política*. 10ª edição, Brasília : 1997.

\_\_\_\_\_ ; *A Era dos Direitos*. 7ª impressão, Rio de Janeiro: Editora Campos, 1992.

BONAVIDES, Paulo. *Curso de Direito Constitucional*, 14ª ed., São Paulo: Malheiros, 2004.

BRITO, Nágila Maria Sales. *Biotechnology e direito; as novas técnicas de reprodução e o direito do ser humano à família*. Doutorado, São Paulo: PUC, 2003.

CAMPANHOLE, Adriano. *Todas as Constituições do Brasil*. 2ª ed, São Paulo: Editora Atlas, 1976.

CAMPELO, C. Ramalho. *Pensamentos sobre a natureza*. Petrópolis/RJ: Editora Vozes Ltda, 1995.

CANOTILHO, J.J. Gomes. *Direito Constitucional*. 6ª edição, Coimbra: Almedina, 1998.

CAPPELLETTI, Mauro. GARTH, Bryant. *Acesso à Justiça*. Porto Alegre: Sérgio Antonio Fabris Editor, 1998.

CAPPELLETTI, Mauro. *Formações sociais e interesses coletivos diante da justiça civil*. RT de processo, São Paulo: RT, 1977.

\_\_\_\_\_. *Processo, Ideologias, Sociedad*. Buenos Aires: EJEJA, 1974.

CARMO, Aurélio Hipólito do. *Tutela ambiental da Mata Atlântica: com vistas principalmente, ao Estado de São Paulo*. 1ª Edição, São Paulo: Editora Juarez de Oliveira, 2003.

\_\_\_\_\_. *Um ensaio sobre Pontes de Miranda*. Guarulhos/SP: Revista de Faculdade de Direito, 2001.

\_\_\_\_\_. *Estudo de impacto ambiental*. Guarulhos/SP: Revista da Faculdade de Direito, 2002.

\_\_\_\_\_. *O Brasil em face do Mercosul*. São Paulo: Revista da Faculdade de Direito da Universidade Camilo Castelo Branco, 2003.

\_\_\_\_\_. *Uma introdução ao estudo dos delitos e das penas*. Monografia apresentada à Banca Examinadora da Faculdade de Direito de Guarulhos, para a obtenção do Título de pós-graduado em Direito Penal. Guarulhos: 1999.

CARNEIRO, Ricardo. *Direito Ambiental*. Rio de Janeiro: Forense, 2001.

CASABONA, Carlos Maria Romeo. *Do gene ao Direito*. São Paulo: Instituto Brasileiro de Ciências Criminais, 1999.

CASTRO, Luis Antônio Barreto de. *O futuro da biotecnologia no Brasil*. São Paulo: Associação Brasileira das Indústrias Alimentícias, digo da Alimentação, 2000.

CHAVES, Antonio. *Direito à vida e ao próprio corpo*. São Paulo: RT, 1994.

Código Brasileiro de Defesa do Consumidor. São Paulo: Editora Forense Universitária, 1999.

Código de Hamurabi, Código de Manu, Lei das XII Tábuas. Supervisão Editorial de Jair, Lot Vieira. Bauru: Edipro, 1994.

CHIMENTI, Ricardo Cunha; CAPEZ, Fernando; ROSA, Márcio Fernando Elias et al. *Curso de Direito Constitucional*. 2ª edição, São Paulo: Saraiva, 2005.

COELHO, Fábio Ulhôa. *Legalidade do Decreto n. 3.871, de 18.07.00, em face da rotulagem de alimentos transgênicos*. São Paulo: ABIA (Associação Brasileira das Indústrias de Alimentação), 2001. Coleção Saraiva de Legislação. Interesses difusos e coletivos. 2ª ed, São Paulo: Saraiva, 2000.

\_\_\_\_\_. *Biotecnologia no Brasil*. São Paulo: ABIA, 2002.

CHIOVENDA, Giuseppe. *Instituições de direito processual civil*. São Paulo: Saraiva, 1942.

Constituição da República Federativa do Brasil. Coleção Saraiva. São Paulo: Editora Saraiva, 2005.

Concílio Vaticano II: João Paulo II.

CORRÊA, Marcos Sá. Coleção “entenda e aprenda”. *Transgênicos e células – tronco ( duas revoluções científicas )*. São Paulo: Editora Bei, 2005.

CORDEIRO, Luiz Adriano Maia; REIS, Mário Silva; ALVARENGA, Eveline Mantovani. *A Cultura da Canola*. Vicosa / MG: Universidade Federal de Viçosa, Editora UFV, 1999.

COSTA, Helena Regina Lobo da. *A criminalização da liberação ou descarte de OGM<sub>s</sub>: Análise Crítica*. São Paulo: Revista de do D. Amb. Econômico, n. 1, 2005.

COSTA, Neuza Maria Brunaro; BOREM, Aluizio; ROSA, Carla O. Barbosa. *Alimentos Transgênicos: Saúde e Segurança*. Viçosa/MG: Editora Folha de Viçosa, 2005.

CRETELLA JÚNIOR, José. *Comentários à Constituição Brasileira de 1988*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1989.

COSTA JÚNIOR, Paulo José da. *Agressões à intimidade*. São Paulo: Malheiros, 1997.

\_\_\_\_\_. *Direito Penal Ecológico*. 1ª ed.; São Paulo: Forense, 1996.

\_\_\_\_\_. *Crimes contra o consumidor*. São Paulo: Jurídica Brasileira, 1999.

\_\_\_\_\_. MILARÉ, Édis. *Direito Penal Ambiental*. (Comentários à Lei n. 9.605/98). Campinas/SP: Milenium, 2002.

CHARLES SECONDAT, Baron de La Brède et de Montesquieu. *O espírito das leis*. São Paulo: Martins Fontes, 1996.

Declaração do Rio de Janeiro (ECO/92) – *Organização das Nações Unidas*.

Declaração do Meio Ambiente de Estocolmo / 72 – *Organização das Nações Unidas*.

DERANI, Cristiani. *O Confronto da Conservação do meio ambiente, com o uso privativo – dos recursos naturais*, In: Desafios do direito ambiental no século XXI.

\_\_\_\_\_. *Por que o Direito?* In: Direito Ambiental Econômico. São Paulo: Max Limonad, 1997.

\_\_\_\_\_. *Transgênicos no Brasil e Biosegurança*. In: Revista do D. Amb. Econômico, nº 1, Porto Alegre: Artes Gráficas, 2005.

\_\_\_\_\_. *Meio ambiente ecologicamente equilibrado: direito fundamental e princípio da atividade econômica*. Temas de direito ambiental e urbanístico. Instituto brasileiro de advocacia pública. São Paulo: Max Limonad, 1998.

DHINGRA, Onkar Dev; ACUÑA, Ramon Silva. *Patologia de semente de soja*. Viçosa/ MG: Editora UFV, 1997.

DIAFÉRIA, Adriana. *Clonagem: Aspectos Jurídicos e Bioéticas*. São Paulo: Edipro. Edições Profissionais Ltda, 1999.

\_\_\_\_\_. *Novas dimensões dos direitos direito à proteção do patrimônio genético humano – análise da clonagem humana e seus aspectos jurídicos e científicos*. Dissertação de mestrado. São Paulo: PUC/SP, 1998.

DIAFÉRIA, Adriana. FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. *Biodiversidade e Patrimônio Cromático no Direito Ambiental Brasileiro*. São Paulo: Max Limonad, 1999.

\_\_\_\_\_. *Direito ambiental e patrimônio genético*. Belo Horizonte: Del Rey, 1996.

DINAMARCO, Pedro da Silva. *A responsabilidade civil do promotor de justiça no inquérito civil*. Processo civil coletivo. São Paulo: Quartier Latim, 2005.

DINIZ, Maria Helena. *Compêndio de Introdução à Ciência do Direito*, 8º ed, São Paulo: Saraiva, 1995.

DINIZ, Maria Helena. *Lei de introdução ao Código Civil Brasileiro Interpretado*. São Paulo: Saraiva, 1994.

\_\_\_\_\_. *Conflito de Normas*. São Paulo: Saraiva, 1987.

\_\_\_\_\_. *Conceito de norma jurídica como problema de essência*. São Paulo: RT, 1985.

\_\_\_\_\_. *A ciência jurídica*. São Paulo: Resenha Universitária, 1982.

\_\_\_\_\_. *As lacunas no Direito*. 4ª ed; São Paulo: Saraiva, 1997.

\_\_\_\_\_. *Dicionário Jurídico*. São Paulo: Editora Saraiva, 1998.

DI PIETRO, Maria Sylvia Zanella. *Direito Administrativo*. São Paulo: Atlas, 2004.

\_\_\_\_\_. *Meio ambiente*. Rio de Janeiro: Forense, 1992.

DINIZ, Maria Helena. *Polícia do meio ambiente*. 2ª ed., Rio de Janeiro: Forense, 1992.

ECO, Umberto. *Como se faz uma tese*. 14º ed., São Paulo: Perspectiva, 1996.

EINSTEIN, Albert. *Como vejo o mundo*. 5ª ed., Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1953.

ENCÍCLICA papal Domun Vitae: Pio XII.

ENCÍCLICA papal Mater et Magistra: João XXIII.

ENTERRIA, Eduardo Garcia de. *Curso de direito administrativo*. 3ª ed, Editora Ariel, 1985.

\_\_\_\_\_. *La lucha contra las inmunidades del poder en el derecho administrativo*. Madrid: Revista de Administración pública, 1983.

ESPIEL, Hector Gross. *Clonación: Derechos Humanos e derecho internacional*. Madrid: Fundación de Ciências de la salud, 1998.

FERRAZ JUNIOR, Tércio Sampaio. *A ciência do direito*. São Paulo: Atlas, 1977.

FERREIRA, Aparecido Hernani. *Dano Moral*. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2000.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. *Dicionário da língua portuguesa*. 3ª edição, 5ª impressão, Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 2003.

FERREIRA FILHO, Manoel Gonçalves. *Questões jurídicas relacionadas à utilização de OGMs*. São Paulo: ABIA, 2001.

\_\_\_\_\_. *Curso de direito Constitucional*. 30ª ed., São Paulo: Saraiva, 2003.

\_\_\_\_\_. *Biotecnologia no Brasil*. São Paulo: Abia, 2002.

FIGUEIREDO, Lucia Valle. *Curso de direito administrativo*. São Paulo: Malheiros, 2003.

\_\_\_\_\_. *O devido processo legal*. São Paulo: Malheiros, 1998.

\_\_\_\_\_. *Direitos difusos e coletivos*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1989.

FILHO, Lauro Xavier; RODRIGUES, Sheyla Alves; CAVALCANTI, Sócrates. Cabral de Holanda; MATOS, Eduardo Lima de âmbito cultural. Edições Ltda, 2002.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. *O direito de Antena em face do direito ambiental brasileiro*. São Paulo: Editora Saraiva, 2000.

\_\_\_\_\_. *Projeto genoma e a proteção constitucional do DNA como parte integrante da imagem dos seres humanos no Brasil*. São Paulo:, 2001.

\_\_\_\_\_. *Estado e Preservação: A perspectiva ambiental no âmbito da legislação em vigor*. São Paulo: Programa de pós-graduação em Direito, Max Limonad, 1995.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco; RODRIGUES, Marcelo Abeltra. *Direito ambiental e patrimônio genético*. Belo Horizonte: Del Rey Editora, 1996.

\_\_\_\_\_. *Manual de Direito Ambiental e Legislação Aplicável*, 2ª edição, São Paulo: Editora Max Limonad, 1999.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. *Princípios do Processo ambiental*. São Paulo: Editora Saraiva, 2004.

\_\_\_\_\_. *Curso de direito ambiental brasileiro*. 4ª edição, São Paulo: Editora Saraiva, 2003.

\_\_\_\_\_. *Patrimônio genético e seu tratamento jurídico em face da CF/88 e da Política Nacional da Biossegurança ( Lei 11.105/05)*. São Paulo. In: Revista Brasileira de D.Amb. n. 02, 2005.

\_\_\_\_\_. *Estatuto da cidade comentado. Lei 10.257/01 – Lei do meio ambiente artificial*, 2ª ed., São Paulo: RT, 2004.

\_\_\_\_\_. *Direito de o empreendedor desenvolver sua atividade em face de EIA/RIMA favorável no âmbito do direito ambiental brasileiro*. São Paulo: [www.sarcivajur.com.br](http://www.sarcivajur.com.br), 2001.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. *Tutela jurídica dos alimentos transgênicos no direito brasileiro*. São Paulo: Saraiva, 2001.

\_\_\_\_\_; ANDRADE NERY, Rosa Maria; RODRIGUES, Marcelo Abelha. *Direito Processual Ambiental Brasileiro*. Belo Horizonte: Del Rey, 1996.

\_\_\_\_\_; DIAFÉRIA, Adriana.  
*Biodiversidade e Patrimônio Genético*. São Paulo: Max Limonad, 1999.

GARCIA, Basileu. *Instituições de Direito Penal*. São Paulo: Max Limonad, 1982.

GASPARINI, Diógenes. *Direito Administrativo*. São Paulo: Saraiva, 1995.

GORDILLO, Agustín. *Tratado de Derecho Administrativo*. Tomo 2. La defensa del usuário y del administrado. 3ª ed, Buenos Aires: Fundación de Derecho Administrativo, 1998.

GORGEN, Frei Sérgio Antonio. *Riscos dos Transgênicos*. Petrópolis/RJ: Editora Vozes, 2004.

GRAU, Eros Roberto. *Constituição e Cultura. Brasilidade deve ser protegida frente à globalização*. Artigo Publicado na revista eletrônica. Consultor Jurídico. São Paulo: [www.conjur.com.br](http://www.conjur.com.br)

GREGORY, Peter. *Segurança Ambiental das plantas GM<sub>s</sub>*. São Paulo: Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação, 2000.

GRINOVER, Ada Pellegrini. et al. *Código Brasileiro de Defesa do Consumidor*. Comentado pelos autores do ante-projeto. 4ª ed., Rio de Janeiro: Forense, 1995.

\_\_\_\_\_. *A Tutela Jurisdicional dos Interesses Difusos no Direito Comparado*. São Paulo: Max Limonad, 1984.

GUERRA, Isabella Franco. *Ação Civil Pública e Meio Ambiente*. São Paulo: Forense, 2000.

GUERRANTE, Rafaela. *Produção de quimosina a partir de OGMs*. Rio de Janeiro: Escola de Química, 2000.

GUIMARÃES, Adriana Esteves. *Clonagem Terapêutica: Seus enfoques bioéticos e biojurídicos, Mestrado em Direito*, São Paulo: PUC, 2005.

GUSMÃO, Paulo Dourado de. *Introdução à Ciência do Direito*. São Paulo: Forense, 1976.

HARLANDER, Susan. *Segurança dos alimentos derivados de Biotecnologia*. São Paulo: Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação, 2000.

HARRISON, Brian. *Segurança dos alimentos derivados da biotecnologia*. São Paulo: Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação, 2000.

HAURIUO, Maurice. *Derecho público y constitucional*. 2ª ed., Madrid: Réus, 1921.

*Interesses difusos e Coletivos*. Coleção Saraiva de Legislação. São Paulo: Saraiva, 2ª edição, 2000.

IHERING, Rudolf Von. *A luta pelo direito*. Rio de Janeiro: Forense, 1995.

JANUÁRIO, Adriana Okagawa. *Rotulagem dos alimentos transgênicos, à luz do Código de Defesa do Consumidor*. PUC/SP: Dissertação de Mestrado, 2002.

JUCOVSKY, Vera Lúcia R. S. *Responsabilidade Civil do Estado por danos ambientais*. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2000.

KANT, Immanuel. *Estudos da história da filosofia do direito*. Torino: Giappichelli, 1949.

KELSEN, Hans. *Teoria pura do direito*. 2ª ed., Coimbra: Editora Armênia Amado, 1962.

KISHI, Sandra Akemi Shimada; SILVA, Solange Telesda; SOARES, Inês Virgínia Prado. *Desafios do Direito Ambiental no Século XXI: estudos em homenagem a Paulo Affonso Leme Machado*: São Paulo, Malheiros, 2005.

Lei 4.717/65 – Ação Popular.

Lei 6.938/81: Política Nacional do Meio Ambiente.

Lei 7.347/85: Lei de Ação Civil Pública.

Lei 7.802/89: Lei dos Agrotóxicos.

Lei 8.078/90: Código de Defesa do Consumidor.

Lei 9.605/98: Lei dos Crimes Ambientais.

Lei 11.105/2005: Lei de Biossegurança.

LEITE, Marcelo. *Os alimentos transgênicos*. São Paulo: PubliFolha, 2000.

LEMOS, Patrícia Faga Islécios. *A Resp. Civil objetiva por danos causados ao A. por OGM<sub>s</sub>*. São Paulo: In: Revista de D. Amb. Econômico, nº 1, 2005.

LISBOA, Marijane. *Transgênicos no Brasil: O descarte da opinião pública*. São Paulo: Revista de D. Amb Econômico (n. 1). , 2005.

LOCOSELLI, Ana Paula. *A problemática dos produtos Ts, em face do Código de Defesa do Consumidor*. São Paulo: Dissertação de Mestrado, 2001.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito ambiental brasileiro*. 13ª edição, São Paulo: Malheiros, Editores, 2005.

\_\_\_\_\_. *Desafios do direito ambiental – no século XXI: estudos em homenagem a Paulo Affonso Leme Machado*. 1ª edição. São Paulo: Malheiros, Editores, 2005.

\_\_\_\_\_. *Estudos de direito ambiental*. São Paulo: Malheiros, Editores, 1994.

\_\_\_\_\_. *Princípios gerais de direito ambiental internacional e a política ambiental brasileira*. In: dano ambiental; previsão, reparação e repressão. São Paulo: RT, 1992.

MAGALHÃES, Juraci Perez. *A evolução do direito ambiental no Brasil*. 2ª edição. São Paulo: Editora Juarez de Oliveira, 2002.

MALUF, Edison. *Manipulação genética e o Direito Penal*. Mestrado em Direito, São Paulo: PUC, 2001.

MANCUSO, Rodolfo de Camargo. *Ação Civil Público: em defesa do meio ambiente do patrimônio cultural e dos consumidores*. 9ª ed. São Paulo: RT, 2004.

MANCUSO, Rodolfo de Camargo. *Interesses difusos: Conceito e Legitimação para agir..* 2ª ed. São Paulo: RT, 1991.

MANUS, Pedro Paulo Teixeira. *Direito do Trabalho.* 3ª ed., São Paulo: Atlas, 1993.

MAQUIAVEL, Nicolau. *O Príncipe.* 2ª edição, São Paulo: Edipro, 1999.

MARINONI, Luiz Guilherme. *Tutela Inibitória.* 3ª edição, São Paulo: Editora RT, 2000.

MARINONI, Luiz Guilherme. *Ações inibitórias de ressarcimento na formação específica no “Anteprojecto de Código Modelo de Processos Coletivos para Iberoamerica” ( Art. 7º).* São Paulo: Quartier Latin, 2005.

MARQUES, Sílvio Antônio. *Patenteamento de microorganismos.* São Paulo: Mestrado PUC/SP, 2001.

MATEO, Ramón Martín de. *Manual de derecho ambiental.* 2ª ed. , Madrid: Trivium, 1998.

MAXIMILIANO, Carlos. *Hermenêutica e aplicação de direito.* 9º ed., Rio de Janeiro: 1979.

MAZZILLI, Hugo Nigro. *A defesa dos interesses difusos em juízo.* 4ª ed., São Paulo: RT, 1992.

MAZZILLI, Hugo Nigro. *Interesses difusos e suas defesas.* 4ª ed., São Paulo: RT, 1987.

MEDAUAR, Odete. *Coletânea de legislação de direito ambiental.* 3º ed., São Paulo: RT, 2004.

MEDAUAR, Odete. *Coletânea de legislação administrativa.* 2º ed., São Paulo: RT, 2001.

\_\_\_\_\_. ALMEIDA, Fernando Dias Menezes de. *Estatuto da Cidadã.* 2º ed., São Paulo: RT, 2004.

\_\_\_\_\_. *Direito Administrativo Moderno*. 6º ed., São Paulo: RT, 2002.

\_\_\_\_\_. *Coleção de Legislação de Direito Ambiental*. 4º ed., São Paulo: RT, 2005.

MEGALE, Luiz Guilherme. *O planeta está de olho*. In: Revista Veja, São Paulo: abril / dezembro, 2002.

MEIRELLES, Hely Lopes. *Proteção Ambiental e Ação Civil Pública*. São Paulo: Revista Jurista, 1987.

MELO, Raimundo Simão de. *Direito ambiental do trabalho e a saúde do trabalhador*. São Paulo: Ltr, 2004.

\_\_\_\_\_. *Meio ambiente do trabalho*. São Paulo: Ltr, 1997.

MENEZES, Bianca Aidar. *Alimentos transgênicos no Brasil e no mundo: Variedade Transgênica da soja Round Up Ready*. São Paulo: Dissertação de Mestrado PUC/ SP, 2002.

MENDEL, Johann Gregor ( 1822-1884). Leis da hereditariedade. <http://www.biomania.com.br/textos/mendel.htm>(internet).

MICHI, Leny Nayra. *O princípio do livro eniciativo e o direito dos agricultores de plantas culturais não transgênicos: coexistência TR, Juridicionais e Orgânicos*. São Paulo.

MILARÉ, Édis. *Direito do ambiente*. 4º edição, S.Paulo: Editora TR, 2005.

MILARÉ, Édis; BENJAMIN, Antônio Herman. *Estudo Prévio de Impacto Ambiental – Teoria, Prática e Legislação*, vol. 1. São Paulo: RT, 1993.

MILARÉ, Édis. *Ação Civil Pública, Dez Anos de Aplicação*. São Paulo: RT, 1995.

MILARÉ, Édis; SETZER, Joana; CASTANHO, Renata. *Compromisso de ajustamento de conduta*, lei. 7.347/85. São Paulo: RT, 2005.

\_\_\_\_\_. *Tutela jurisdicional do ambiente*. São Paulo: Revista do advogado/SP, 1992.

\_\_\_\_\_; COSTA JÚNIOR, Paulo José da. *Direito penal ambiental*. Campinas/SP: Milenium, 2002.

\_\_\_\_\_. *Tutela penal do ambiente*. Florianópolis: Coleção Fundação Boiteaux, 2000.

\_\_\_\_\_; SETZER, Joana; CASTANHO, Renata. *Lei de ação civil pública (LACP), Compromisso de ajustamento de conduta e o Fundo de Defesa de Direitos Difusos*. São Paulo: RDA, 2005.

MILARÉ, Édis; BENJAMIN, Antônio Herman V. *Revista de Direito Ambiental*. São Paulo: RT, 2005.

MILARÉ, Édis; BENJAMIN, *A participação comunitária na tutela do ambiente*. Rio de Janeiro: Forense, 1992.

MONTORO, André Franco. *Introdução à Ciência do direito*. 4ª ed., São Paulo: Martins Editora, 1972.

MONTRESSOR, Romeu. *Reprodução humana assistida*. Mestrado, São Paulo: PUC, 2001.

MIRRA, Álvaro Luiz Valery. *Ação Civil Pública e a Reparação ao Meio Ambiente*. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2002.

MIRRA, Álvaro Luiz Valery. *Impacto Ambiental*. 2ª ed. , São Paulo: Juarez de Oliveira, 2002.

MIRRA, Álvaro Luiz Valery. *Princípios fundamentais do direito ambiental*. São Paulo: RT, 1996.

MORAES, Alexandre de. *Direito Constitucional*. 10ª ed. São Paulo: Atlas, 2004

MORAIS, Roberta Jardim de. *Segurança e Rotulagem de alimentos geneticamente modificados*. Rio de Janeiro: Forense, 2004.

MORAIS, Jamar. *Comida Frankeinstein*. São Paulo: Revista “Superinteressante”, 2000.

MOURA, Roldão Alves de. *Ética no meio ambiente do trabalho*. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2004.

MOURA, Shirlei Paci de Rossi. *Clonagem terapêutica. Uma nova visão para os transplantes de tecidos e órgãos*. Mestrado, São Paulo: PUC, 2004.

MUKAI, Toshio. *Responsabilidade solidária da administração por danos ao meio ambiente*. São Paulo: RT, 1988.

MUKAI, Toshio. *Direito administrativo sistematizado*. São Paulo: Saraiva, 1999.

MUKAI, Toshio. *Aspectos jurídicos da proteção ambiental no Brasil*. São Paulo: RT, 1985.

MUKAI, Toshio. *Regime Jurídico de Organismos Geneticamente modificados no Brasil*. São Paulo: Abia, 2005.

MUNRO, Ian Graig. *Protocolos de referencia para avaliação da segurança dos alimentos derivados de biotecnologia*. São Paulo: Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação, 2000.

NERY JUNIOR, Nelson; NERY, Rosa Maria Barreto Bosiello de Andrade. *Novo Código Civil Anotado*. São Paulo: RT, 2002.

\_\_\_\_\_. *Responsabilidade Civil, meio-ambiente e ação coletiva ambiental*. São Paulo: RT, 1993.

NERY JUNIOR, Nelson; NERY, Rosa Maria Barreto Bosiello de Andrade. *O ministério público e a responsabilidade civil por dano ambiental*. São Paulo: Revista Justitia, 1993.

\_\_\_\_\_. NERY, Rosa Maria Barreto Bosiello de Andrade. *Código Civil Comentado e Legislação Extravagante*. 3º ed. Revista e ampliada, São Paulo: RT, 2005.

NERY JUNIOR, Nelson; *Responsabilidade civil por danos ecológicos e a ação civil pública*. São Paulo: Revista Justitia, 1984.

\_\_\_\_\_; *Responsabilidade civil e meio ambiente*. São Paulo: Revista do advogado/SP, 1992.

\_\_\_\_\_ ; *Aspectos do processo civil no código de defesa do consumidor*. São Paulo: RT, 1992.

\_\_\_\_\_. *Código Brasileiro de Defesa do Consumidor*.. São Paulo: Forense Universitária, 1991.

\_\_\_\_\_. *Da proteção contratual e disposições finais*, In: *Código Brasileiro de Defesa do Consumidor*. 6º ed, São Paulo: Forense Universitária, 1999.

\_\_\_\_\_. *Rotulagem dos alimentos GM<sub>s</sub>*. São Paulo: Associação Brasileira das Indústrias de Alimentos (ABIA), 2001.

NERY JUNIOR, Nelson; *O regime da publicidade enganosa no Código Brasileiro de Defesa do Consumidor (CDC): programa de pós-graduação em Direito PUC-SP*. 1ª edição, São Paulo: Max Limonad, 1995.

\_\_\_\_\_ ; *Princípios do processo civil na CF/88*. São Paulo: RT, 1992.

\_\_\_\_\_ ; *Novo Código Civil e Legislação extravagante anotado*. São Paulo: RT, 2002.

\_\_\_\_\_ ; *Princípios fundamentais. Teoria Geral dos Recursos*. 6º ed, São Paulo: RT, 1992.

\_\_\_\_\_ ; *Código de processo civil na Constituição Federa*. 7ª ed., São Paulo: RT, 2002.

\_\_\_\_\_ ; *Alimentos transgênicos e o dever de informar o consumidor*, In: *Estudos em homenagem ao ministro Adhemar Ferreira Maciel*. São Paulo: Saraiva, 2001.

\_\_\_\_\_ ; *Os princípios gerais do Código de Difusão do Consumidor*, In: *Revista de Direito do Consumidor*. São Paulo: SET/D, 1992.

NERY, Rosa Maria Andrade. *Direito processual ambiental brasileiro*. Belo Horizonte, Del Rey, 1996.

NERY, Rosa Maria Barreto Bosiello de Andrade. *Indenização do dano ambiental e responsabilidade civil e ação civil pública*. Dissertação de Mestrado. São Paulo: PUC, 1993.

\_\_\_\_\_. *Pessoa Natural: Sujeito de Direito*: Tese de Doutorado. São Paulo: PUC, 1998.

\_\_\_\_\_. *Noções preliminares de Direito Civil*. São Paulo: RT, 2002.

\_\_\_\_\_. *Direito processual ambiental brasileiro*. Belo Horizonte: Del Rey, 1996.

\_\_\_\_\_. *Noções preliminares de direito civil*. São Paulo: RT, 2002.

\_\_\_\_\_; RODRIGUES, Marcelo Abelha; FIRILLO, Celso Antonio Pacheco. *Direito processual ambiental brasileiro*. Belo Horizonte: Del Rey, 1996.

NODARI, Rubens Onofre e GUERRA, Miguel Pedro. *Biossegurança de plantas transgênicas*. Petrópolis/RJ: Editora Vozes, 2004.

NORONHA, Edgard Magalhães. *Direito Penal*. São Paulo: Saraiva, 1979.

Novo Código Civil Brasileiro. 21<sup>o</sup> edição, São Paulo: Saraiva, 2002.

NUNES, Luiz Antonio Rizzatto. *Categorias de direitos ou interesses metaindividuais*. Processo Civil Coletivo. São Paulo: Quartier Latin, 2005.

NUNES, Luiz Antonio Rizzatto. *Manual da monografia jurídica*. 4<sup>o</sup> edição, São Paulo: Saraiva, 2002.

NUNES, Luiz Antonio Rizzatto. *Manual de Introdução ao Estudo do Direito*. 3<sup>o</sup> ed., São Paulo: Saraiva, 2000.

NUNES, Pedro. *Dicionário de tecnologia jurídica*. 3<sup>a</sup> ed., São Paulo: Saraiva, 1992.

NUSDEO, Maria de Oliveira. *Desenvolvimento sustentável do Brasil e o Protocolo de Kioto*, In: Revista de direito ambiental. São Paulo: TR, 2005.

NUTTI, Marília Regini. *Segurança alimentar dos alimentos GM<sub>s</sub>*, São Paulo: Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação, 2001.

PATERNIANI, Ernesto. *Segurança das plantas. GM<sub>s</sub>*. Belo Horizonte/MG, 2001.

PAVAN, Crodowaldo. *As preocupações e precauções com a biotecnologia*. São Paulo: Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação (ABIA), 2000.

PEREIRA, Conceição Angelina dos Santos. OLIVEIRA, Fernanda Botrel. *Soja: Alimento e Saúde*. Universidade Federal de Vicosa, Vicosa/MG, Editora UFV, 2004.

PEREIRA, Lygia da Veiga. *Clonagem: Fatos e Mitos*. São Paulo: Moderna, 2002.

PERRIÈRE, Robert Ali Brasc de La; SEVRET, Franck. *Plantas transgênicas: uma ameaça aos agricultores*. Petrópolis/RJ: Ed. Vozes, 2000.

PESSANHA, Lavínia; WILKINSON, John. *Transgênicos recursos genéticos e segurança alimentar*. Campinas/SP: Editora Autores Associados, 2005.

PESSINI, Léo; BARCHIFONTAINE, Christian de Paul. *Os problemas atuais da bioética*. 4ª edição, São Paulo: Edições Loyola, 1997.

PINHEIRO, Daniela. *Um mundo no século XIX: Nunca houve tanta alimentação como agora; no entanto, são de pessoas estão passando fome*. Internet:<http://www2.uol.com.br>.

PINHEIRO, Sebastião. *Transgênicos: qualidade ou contaminação?*. Petrópolis/RJ: Editora Vozes, 2004.

PICCARELLI, Durcineis Fumis. *A rotulagem de alimentos transgênicos no Código de Defesa do Consumidor*. Mestrado, São Paulo: PUC, 2003.

PIVA, Rui Carvalho. *Bem ambiental*. São Paulo: Editora Max Limonad, 2000.

PONTES DE MIRANDA, Francisco Cavalcante. *Comentários à Constituição de 1967*, Rio de Janeiro: Forense, 1987.

PORTO, Hermínio Alberto Marques. *Júri*. São Paulo: Malheiros, 1999.

PRIEUR, Michel. *Droit de P'environnement*, 2ª ed. , Paris: Dalloz, 1991.

\_\_\_\_\_. *Os estudos de impacto transfronteiriço na Europa*, In: Desafios do direito ambiental no século XXI.

RANGEL, Vicente Marotta. *Direito e relações internacionais*. 6ª ed., São Paulo: RT, 2000.

RÃO, Vicente. *O direito e a vida dos direitos*. São Paulo: Resenha Universitária, 1976.

REALE, Miguel. *O direito como experiência*. São Paulo: Saraiva, 1992.

REALE, Miguel. *Liberdade e democracia*. São Paulo: Saraiva, 1987.

REALE, Miguel. *Lições preliminares de direito*. 18º ed., São Paulo: Saraiva, 1991.

REALE, Miguel. *Biotecnologia no Brasil: Uma abordagem jurídica*. São Paulo: ABIA, 2002.

REALE, Miguel. *Da Constitucionalidade de alguns dispositivos da lei 8.974/95, revogada pela lei 11.105/05*. São Paulo: ABIA, 2001.

REALE, Miguel. *Teoria tridimensional do direito*. 5º ed. São Paulo: Saraiva, 1994.

REZEK, José Francisco. *Direito Internacional Público*. 9º ed., São Paulo: Saraiva, 2002.

Resoluções do Conama.

RIBAS, Luiz Cesar. *A problemática ambiental*. Leme/SP: Editora de Direito, 1999.

RIECHMANN, Jorge. *Cultivo e Alimentos Transgênicos um guia prático*. Petrópolis / RJ: Editora Vozes, 2002.

RIFKIN, Jeremy. *O século da biotecnologia: a valorização dos genes e a reconstrução do mundo*. São Paulo: Makrons Books, 1999.

ROCHMAN; Alexandre Ratner. *Da necessidade de avaliar Resp. dos Estados relativos ao cultivo de plantas GM<sub>s</sub>*. São Paulo: In Revista de D. Amb. Econômico, n. 1, 2005.

ROUSSEAU, Jean Jacques. *O Contrato Social*. São Paulo: Editora Cultrix, 1978.

RODRIGUES, Maria Rafaela Junqueira Bruno. *Biodireito: Alimentos transgênicos*. São Paulo: Lemos e Cruz/Livraria Editora, 2003.

RODRIGUES, Marcelo Abelha. *Instituições do direito ambiental*. São Paulo: Max Limonad, 2002.

RUBIALES, Iñigo Sanz. *El Derecho Ambiental*. Europeo y su aplicación em España, In: Revista brasileira de direito ambiental. São Paulo: Fiuza, 2005.

SANT'ANA, Lourival. *Biopiratas entram no país pelas portas da FUNAI*. São Paulo: "O Estado de São Paulo". Caderno Geral, 09.08.1998.

SANTILLI, Juliana. *Patrimônio genético. Acervo aos recursos genéticos e aos conhecimentos tradicionais associados à biodiversidades aspectos jurídicos*. In: Revista brasileira de direito ambiental. São Paulo: Fiuza, 2005.

SANTOS, Maria Celeste Cordeiro Leite. *Biodireito: Ciência da Vida*. São Paulo: RT, 2001.

SEVERINO, Antonio Joaquim. *Metodologia do Trabalho Científico*. 20ª ed, São Paulo: Cortez, 1996.

SIMÕES, Jair. *Os alimentos transgênicos e o direito penal ambiental*. Dissertação de Mestrado, OSASCO/SP: Unifieo, 2001.

SERRA, Silva Helena. *Caso Soja Roundup Ready: A violação do princípio da publicidade pela CTNBio*. São Paulo: In Revista de Direito Ambiental Econômico, 2005.

SHIMURA, Sérgio. *O papel da associação na ação civil pública*. Processo civil coletivo. São Paulo: Guntier Latin, 2005.

\_\_\_\_\_. *Título Executivo*. São Paulo: Saraiva, 1997.

SILVA, De Plácido e. *Vocabulário jurídico*. São Paulo: Forense, 1991.

\_\_\_\_\_. *Aplicabilidade das normas constitucionais*. 3ª ed. São Paulo: Malheiro, 1998.

\_\_\_\_\_. *Direito Ambiental Constitucional*. São Paulo: Forense, 2000.

SILVA, José Afonso da. *Curso de Direito Constitucional, Positivo*.

SILVA, José Afonso da. *Curso de direito constitucional positivo*. 5º ed., São Paulo: RT, 1989.

SILVA, Paulo Napoleão Nogueira da. *Breves comentários à Constituição Federal: Brasil/88*. Rio de Janeiro: Forense, 2003.

SIMPSON, Andrew John George. *Novas pesquisas e desenvolvimento da biotecnologia*. São Paulo: Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação, 2000.

SIRVINSKAS, Luís Paulo. *Manual de direito ambiental*. São Paulo: Saraiva, 2002.

SMANIO, Giampaolo Poggio. *Interesses Difusos e Coletivos*. 3ª ed, São Paulo: Atlas, 1999.

SIMÕES, Jair. *Tutela constitucional dos alimentos e a proteção da saúde como componente da dignidade da pessoa humana*. São Paulo: Defesa Mestrado – UNIFIEO, 2004.

SOARES, Guido Fernando Silva. *OGM, a legislação brasileira, e os princípios e normas do Direito Internacional do Meio Ambiente*, São Paulo: ABIA, 2002.

SOLIMENE, Roberto Caruso Costabile. *Rotulagem de alimentos transgênicos: responsabilidade da administração por deficiência na fiscalização*. Mestrado, São Paulo: PUC, 2004.

TELLES JUNIOR, Goffredo. *O direito quântico*. 5ª ed; São Paulo: Max Limonad, 1971.

TEMER, Michel. *Elementos de direito constitucional*. 19ª ed. São Paulo: Malheiros, 2004.

VARELLA, Marcelo Dias; BARROS – PLATIAU, Ana Flora. *Organismos geneticamente modificados*. Belo Horizonte: Del Rey, 2005.

\_\_\_\_\_. *Princípio da Precaução*. Belo Horizonte: Del Rey, 2004.

VELÁZQUEZ, José Luiz. *Del homo al em ón: ética y biología para el siglo XXI*. Barcelona.

VIEIRA, Tereza Rodrigues. *Bioética e Direito*. 2ª edição, São Paulo: Editora Jurídica Brasileira, 2003.

VITTA, Heraldo Garcia. *O meio ambiente*. São Paulo: Saraiva, 2000.

YOSHIDA, Consuelo Yatsuda Moromizato. *As novas tendências e os novos desafios do direito ambiental*, disponível em: [www.expressodanotícia.com.br](http://www.expressodanotícia.com.br).

\_\_\_\_\_. *O protocolo de Kioto e o princípio da responsabilidade comum, mas diferenciada. A experiência e a contribuição japonesa*. In: FIGUEIREDO, Guilherme José P. de (coord). *Direito ambiental em debate*, Rio de Janeiro: Esplanada, 2004.

YOSHIDA, Consuelo Yatsuda Moromizato. *Tutela constitucional deferida às populações indígenas*, In: *Revista brasileira de direito ambiental*. São Paulo: Editora Fiúza, 2005.

\_\_\_\_\_. *Direitos e interesses individuais homogêneos: a origem comum e a complexidade da causa de pedir. Implicações na legitimidade ad causam ativa e o interesse de agir do Ministério Público*. São Paulo: Revista PUC/SP, 2001.

\_\_\_\_\_. *Atuação do Ministério Público e do Poder Judiciário na tutela do meio ambiente. O inquérito civil e a Ação Civil Pública*. São Paulo: Revista do Direito da Universidade do Ibirapuera, 1998.

\_\_\_\_\_. *Poluição em face das cidades no direito ambiental brasileiro*. Tese de doutorado. São Paulo: PUC, 2001.

\_\_\_\_\_. *Licenciamento ambiental do rodovanel Mário Covas*. São Paulo: Tribunal Regional Federal da 3ª Região, Revista Brasileira de Direito Ambiental, 2005.

\_\_\_\_\_. *Tutela constitucional deferida às populações indígenas*. São Paulo: Revista brasileira do direito ambiental, 2005.

\_\_\_\_\_. *A efetividade da Proteção do Meio Ambiente e a participação do Judiciário*. In: Desafios do Direito Ambiental no século XXI. 1ª edição, São Paulo: Editoras, 2005.

\_\_\_\_\_. *Poluição em face das cidades no direito ambiental brasileiro: a relação entre degradação social e degradação ambiental*. Tese de Doutorado, São Paulo: PUC/SP, 2001.

\_\_\_\_\_. *A efetividade ambiental dos instrumentos econômicos financeiros e tributários. Ênfase na prevenção. A utilização e econômica dos bens ambientais e suas implicações*. IN: Iarr es, Helena Taveira. Direito Tributário Ambiental. São Paulo: Malheiros, 2005.

\_\_\_\_\_. *Eficácia das tutelas urgentes nas ações coletivas. Efeitos dos recursos. Suspensão de liminar e de sentença. Processo Civil Coletivo*. São Paulo: Quartier Latin, 2005.

\_\_\_\_\_. *Poluição e face das cidades no direito ambiental; a relação entre degradação social e de degradação ambiental*. Tese de doutorado em direito das relações sociais. São Paulo: PUC/SP, 2001.

ZANETTINI, Maria Helena Bodanese. *Segurança das plantas GM<sub>s</sub>*. São Paulo: Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação, 2001.

ZATZ, Mayana. *Células-tronco adultas e embrionárias*. São Paulo: Revista Brasileira de D. Ambiental, 2005.