

DOCTRINA

BREVES CONSIDERAÇÕES A RESPEITO DA TUTELA PENAL DAS ATIVIDADES NUCLEARES E RADIOATIVAS*

*Carla Liliane Waldow Pelegrini**

SUMÁRIO: 1 Introdução. 2 Tutela penal das atividades nucleares e radioativas - apontamentos a respeito das Leis ns. 6.453/1977 e 9.605/199; 2.1 Dignidade penal do bem; 2.2 Tratamento penal das atividades nucleares e radioativas; 2.3 Poluição nuclear e radioativa. 3 Conclusão.

Palavras-chaves: Poluição - Crime - Ambiente - Nuclear - Radioativa.

1 INTRODUÇÃO

Certo é que o Direito Penal vige para proteger bens jurídicos, assim considerados os essenciais ao indivíduo e à comunidade.

Dentro desses bens considerados fundamentais, encontra-se o ambiente, que alcançou esse *status*, no contexto brasileiro, sobretudo a partir da Carta Política de 1988. Através do texto constitucional, ressaí o dever, por parte do legislador infraconstitucional, em atribuir, inclusive, sanções de natureza criminal às condutas lesivas ao ambiente.

Muitas condutas perigosas ou efetivamente lesivas podem ser vislumbradas, especialmente, a partir do advento da Revolução Industrial e da instalação da chamada 'sociedade de risco'.

Com o desenvolvimento tecnológico e científico que marca esse período, surge a energia nuclear e com ela, a necessidade de sua tutela. Num primeiro momento, essa tutela se deu, com vistas à proteção das instalações e materiais nucleares, especificamente (Lei nº 6.453/1977).

É, entretanto, a partir da Lei dos Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/1998) que as condutas decorrentes de atividades nucleares e radioativas e que causem ou possam causar danos significativos ao ambiente, passam a ser incriminadas, continuando a vigorar a maioria das disposições penais da Lei de 1977.

* Trabalho apresentado na disciplina "Tutela penal do ambiente", sob orientação do Professor Dr. Luiz Regis Prado, no curso de Mestrado em Direito da Universidade Estadual de Maringá.

* Mestranda em Direito Supra-Individual pela Universidade Estadual de Maringá - Paraná.

No presente trabalho, as características dos institutos em referência, o bem jurídico tutelado, algumas condutas por eles incriminadas, particularmente, a poluição decorrente das atividades nucleares e radioativas, serão objeto de análise a seguir.

2 TUTELA PENAL DAS ATIVIDADES NUCLEARES E RADIOATIVAS - APONTAMENTOS A RESPEITO DAS LEIS NS. 6.453/1977 E 9.605/1998 E DA POLUIÇÃO NUCLEAR E RADIOATIVA

2.1 Dignidade Penal do Bem

Consoante o magistério do professor Luiz Regis Prado, o escopo do Direito Penal é a proteção de bens jurídicos, assim considerados os imprescindíveis ao homem e à sua convivência pacífica na sociedade.^{1 2 3 4}

Esses bens, entretanto, não surgem do arbítrio do legislador, que deve levar em consideração as diretivas contidas na Constituição e os valores nela consagrados, critérios esses a serem observados, inclusive, para a formulação do injusto penal.

¹ PRADO, Luiz Regis. *Bem Jurídico-penal e Constituição*. 3. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2003, p. 68.

² Para Maurício Antonio Ribeiro Lopes, citando Von Liszt, os bens jurídicos são interesses vitais do indivíduo ou da comunidade. O ordenamento jurídico não cria o interesse; cria-o a vida; mas a proteção do Direito eleva o interesse vital a bem jurídico. De acordo com o mesmo autor “[...] bem jurídico denota idéia de valor, mais especialmente, valores constitucionais como “modelos” do sistema penal que seleciona os bens jurídicos a serem considerados penalmente relevantes por força de critérios constitucionais”. Explica ele que a Carta Magna fornece os fundamentos de validade e limites de intervenção do Direito Penal, já que é ela que, igualmente, exprime o tipo de Estado e seus fins, bem assim os fins da tutela penal”. (*Teoria Constitucional do Direito Penal*, p. 100 e 329).

³ José de Figueiredo Dias leciona que o bem jurídico nada mais é do que “a expressão de um interesse, da pessoa ou da comunidade, na manutenção ou integridade de um certo estado, objeto ou bem em si mesmo socialmente relevante, e por isso, juridicamente reconhecido como valioso”. Esclarece o autor que, que um bem jurídico político-criminalmente vinculante existe onde se encontre refletido um valor jurídico-constitucionalmente reconhecido em nome do sistema social total e que, deste modo, se pode afirmar que preexiste ao ordenamento jurídico-penal. É nesta acepção, e só nela, que os bens jurídicos protegidos pelo direito penal se devem considerar concretizações dos valores constitucionais expressa ou implicitamente ligados aos direitos e deveres fundamentais. É por esta via que os bens jurídicos se transformam em bens jurídicos dignos de tutela penal ou com dignidade jurídico-penal. (*Questões Fundamentais de Direito Penal Revisadas*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1999, p. 66-67).

⁴ Francisco de Assis Toledo define bem como “[...] tudo que é digno, útil, necessário e valioso. São coisas reais dotadas de valor, razão pela qual são disputados, defendidos e pela mesma razão, expostos a certos perigos e ataques ou sujeitos a determinadas lesões”. (*Princípios Básicos de Direito Penal*. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 1994, p. 17).

Cumprido destacar que tratando-se de um Estado de Direito Democrático e Social a noção de bem jurídico está vinculada à necessidade de intervenção penal para assegurar às condições de vida, o desenvolvimento e a paz social, tendo em vista o postulado maior da liberdade e da dignidade da pessoa humana.⁵ Desse modo, o Direito Penal apresenta-se como *ultima ratio*, ou seja, só tutelará determinado bem jurídico, quando os outros ramos do Direito forem insuficientes ou impotentes para fazê-lo. Assim, e tendo em vista utilizar-se o Direito Repressivo de sanções graves em face de outros direitos e garantias individuais, deve ser empregado somente quando absolutamente imprescindível.^{6 7}

Dentro do rol de bens imprescindíveis ao homem encontra-se o ambiente, cuja importância foi expressamente reconhecida pela Carta Constitucional, ao consignar, no art. 225, tratar-se de bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida.⁸ Acresça-se a tanto que em face de sua relevância, merece ser tutelado pelo direito penal, o que, igualmente, foi destacado pelo legislador de 1988.⁹ Contudo, essa tutela há de ser feita à vista de todos os demais valores inscritos na Carta Política, tais como os princípios da intervenção mínima¹⁰, da

⁵ PRADO, Luiz Regis, op. cit., p. 51, 59-60.

⁶ COPETI, André, op. cit., p. 88. "Sendo o Direito Penal o mais violento instrumento normativo de regulação social, particularmente por atingir, pela aplicação das penas privativas de liberdade, o direito de ir e vir dos cidadãos, deve ser ele minimamente utilizado. Numa perspectiva político-jurídica deve-se dar preferência a todos os modos extrapenais de solução de conflitos. A repressão penal deve ser o último instrumento utilizado, quando já não houver mais alternativas disponíveis [...]. A realização do Estado Social depende muito mais do aporte de recursos para implementação de uma série de direitos, do que propriamente a repressão à liberdade individual [...]. Evidentemente quando o Estado não lograr êxito no campo extrapenal, deve ele utilizar, em última instância, a aplicação da lei penal."

⁷ De acordo com o magistério de Maurício Antonio Ribeiro Lopes a pena criminal é uma solução imperfeita - não repara a situação jurídica ou fática anterior, não iguala o valor dos bens jurídicos postos em confronto e impõe um novo sacrifício social -, assim, deve ser guardada como instrumento de *ultima ratio*. (Op. cit., p. 318.)

⁸ De acordo com o professor Luiz Regis Prado, o legislador de 1988 elegeu, expressamente, o ambiente como bem jurídico fundamental, nos moldes das Constituições Grega, Espanhola e Portuguesa. (*Crimes contra o Ambiente*. 2 ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2001, p. 22-23).

⁹ Segundo o magistério do professor Luiz Regis Prado o legislador afastou toda e qualquer dúvida a respeito da indispensabilidade na proteção penal do ambiente quando determinou, no art. 225, § 3º, sanções penais em caso de lesão ou perigo de lesão ao bem ambiente (mandato expresso de criminalização). (Ibidem, p.27).

¹⁰ De acordo com esse princípio "o Direito Penal só deve atuar na defesa dos bens jurídicos imprescindíveis à coexistência pacífica dos bens jurídicos imprescindíveis à coexistência pacífica dos homens, e que não podem ser eficazmente protegidos de outra forma". (PRADO, Luiz Regis. *Bem jurídico-penal e Constituição*. 3. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2003, p. 68).

fragmentariedade¹¹, da exclusiva proteção de bens jurídicos¹², entre outros.

De acordo com o mencionado supra, condutas efetivamente perigosas ou lesivas dirigidas contra o ambiente, merecem sanção de natureza criminal, ainda que como *ultima ratio*. Sem dúvida nenhuma, são extremamente significativas as agressões ao meio ambiente, decorrentes de atividades nucleares ou radioativas.^{13 14} Contudo, ainda que reconhecida a potencialidade lesiva de referidas atividades, há quem questione a intervenção penal nesse âmbito. Apesar disso, defende-se que a tutela penal dessas atividades não só é necessária como imprescindível porque atinge um número indeterminado de indivíduos, sua saúde e qualidade de vida.¹⁵

¹¹ Este postulado “prescreve que a função maior de proteção de bens jurídicos atribuída à lei penal não é absoluta. O bem jurídico é defendido penalmente, só perante certas formas de agressão ou ataque, consideradas socialmente intoleráveis. Isso explica que apenas as ações mais graves dirigidas contra bens fundamentais podem ser criminalizadas.” (PRADO, Luiz Regis, op. cit., p. 69)

¹² De acordo com esse princípio, reconhece-se que “o escopo imediato e primordial do Direito Penal reside na proteção de bens jurídicos - essenciais ao indivíduo e à comunidade -, dentro do quadro axiológico constitucional ou decorrente da concepção de Estado de Direito democrático”. (PRADO, Luiz Regis. *Curso de Direito Penal Brasileiro*. 4. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2004. v. 1, p. 139).

¹³ Carlos Emani Constantino explica que nuclear é o que se refere ao núcleo do átomo e à energia que dele se origina, bem como às técnicas de utilização dessa energia. Radioativo é o material dotado de radioatividade. Radioatividade é a propriedade dos núcleos instáveis de perder espontaneamente sua massa, com a emissão de partículas ou radiações eletromagnéticas. Núcleos são de isótopos, ou seja, aqueles que possuem o mesmo número de prótons, mas um número diferente de nêutrons. (*Delitos Ecológicos: a lei ambiental comentada artigo por artigo - aspectos penais e processuais*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002, p. 192).

¹⁴ Explica Viviane Martins Ribeiro que uma das mais importantes distinções entre a energia nuclear e radioativa reside na chamada ‘meia-vida’ dos isótopos. Os isótopos radioativos possuem meias-vidas longa, média e curta. Na utilização pacífica, com exceção das instalações nucleares, os radionúcleos são, regra geral, artificiais e, propositadamente, têm meias-vidas média e curta. Logo, o seu decaimento é rápido. O material utilizado nessas aplicações perde a sua propriedade radioativa em um lapso temporal relativamente curto, transformando-se em lixo comum e pode ser restituído ao meio ambiente sem qualquer problema. A sua destinação ou eliminação é igual aos demais tipos de lixo. A situação é diferente quando se trata de instalações nucleares. Nelas são utilizados radionúcleos de meia-vida longa. Existem radionúcleos de meia-vida tão longa que acabam se tornando perenes. Como exemplo, tem-se o plutônio-239, cuja meia-vida é de 24.000 anos. É preciso 500.000 anos para que uma amostra desse elemento deixe de ser radioativa. (*Problemas fundamentais da tutela penal das atividades nucleares*. 2002. Dissertação (Mestrado em Direito) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, p. 46).

¹⁵ Sua importância foi igualmente reconhecida no texto constitucional, tratada nos artigos 225, § 6º, 21 e 49 da Carta Política.

2.2 Tratamento Penal das Atividades Nucleares e Radioativas

Importa esclarecer que a nível infraconstitucional, a primeira legislação a disciplinar a matéria nuclear - responsabilidade civil e criminal -, foi a Lei nº 6.453/1977. Ao depois, surgiu a Lei nº 9.605/1998, regulando a matéria, particularmente no artigo 56, § 2º, onde se faz alusão à causa de aumento de pena, quando a produção, processamento, importação e exportação, comercialização, fornecimento, transporte, guarda, depósito ou uso for de substância ou produto nuclear ou radioativo. Encontram-se, atualmente, em vigor os artigos 21, 23, 26 e 27 daquela Lei e os artigos 54, 55, 56 e 60 dessa última. As demais disposições - artigos 20, 22, 24 e 25 da Lei de 1977 - foram revogadas pela Lei dos Crimes Ambientais.

No que se refere à formulação desses diplomas, bem como sua estrutura e os objetivos do legislador infraconstitucional ao elaborá-los, cumpre fazer algumas considerações.

Em primeiro lugar, deve-se destacar que a Lei nº 6.453/1977 foi formulada para proteger instalações e materiais nucleares, não alcançando instalações e materiais de natureza radioativa.¹⁶ Em decorrência da limitação da lei à matéria nuclear, não foi possível dar resposta penal, até o advento da Lei dos Crimes Ambientais, às infrações decorrentes dessas atividades, exemplo típico do que ocorreu em Goiânia (Césio-137), onde os responsáveis foram julgados por homicídio e lesão corporal culposa.¹⁷

¹⁶ Explica Viviane Martins que instalação nuclear aquela na qual o material nuclear é produzido, processado, reprocessado, utilizado, manuseado ou estocado em quantidades relevantes a juízo da Comissão Nacional de Energia Nuclear. A instalação só funciona com reator nuclear, este que funciona a partir de combustível nuclear. Já a instalação radioativa é o estabelecimento ou instalação onde se produzem, utilizam, transportam ou armazenam fontes de radiação. O acidente em Goiânia foi de natureza radioativa, enquanto foi nuclear Chernobyl, que ocorreu, em 1986, no interior de uma usina nuclear, originado por falhas humanas, foi de natureza nuclear. A poluição alcançou Estados transfronteiriços. Não havia estrutura de controle da radioatividade liberada e o sistema de emergência era rudimentar. Em Three Mile Island, em 1979, na Pensilvânia, o acidente nuclear decorreu do mal funcionamento mecânico, agravando-se pelos erros humanos. (Op. cit., p. 20-23).

¹⁷ POLUIÇÃO - ABANDONO DE SUBSTÂNCIA RADIOATIVA - CÉSIO-137 - NEGLIGÊNCIA DA CLÍNICA - CRIME CARACTERIZADO. É responsabilizado penalmente, a título de crime culposo, o profissional (médico e físico hospitalar) que, atuando no ramo da medicina nuclear, e ciente dos riscos dos equipamentos operados nessa atividade (clínica de radioterapia), resolve deixar equipamento radiológico em prédio abandonado, sem comunicação aos órgãos competentes, com isso ensejando a sua manipulação por pessoas do povo (comerciantes de ferro-velho) e contaminação por material radioativo (césio 137), causando-lhes graves danos - mortes e lesões corporais. (TRF, 1ª Reg., 3ª T., Acrim 93.01.03115-9-GO, rel. Juiz Olindo Menezes). Fonte SIRVINSKAS, Luis Paulo. *Tutela penal do meio ambiente: breves considerações atinentes à Lei nº 9.605/1998*. São Paulo: Saraiva, 2002, p. 318.

Desse modo, outras formas de utilização não foram alcançadas pela lei, como a utilização de radioisótopos pela medicina.¹⁸ Errou o legislador de 1977 porque essas instalações estão mais próximas da população em geral.¹⁹

Outro problema que pode ser detectado é a técnica legislativa empregada pelo legislador de 1977, definindo no próprio texto os termos utilizados. A crítica tem razão de ser, especialmente, porque em matéria nuclear, pesquisas continuam sendo feitas e novas descobertas nesse campo são constantemente realizadas, de forma que a lei não poderia definir termos de forma estanque. Dentre essas definições estão, por exemplo, as expressões reator, fábrica, local de armazenamento de material nuclear, combustível nuclear e rejeito nuclear, que não são compatíveis com as definições do Conselho Nacional de Energia Nuclear - CNEN - o órgão competente para, entre outras atribuições, defini-los -, ensejando dúvidas e até mesmo dificuldades no momento da aplicação da lei.²⁰

¹⁸ Para Viviane Martins Ribeiro, além das finalidades bélicas, a energia nuclear traz benefícios ao homem como a produção de energia elétrica através dos reatores. Ademais, através do emprego de radioisótopos é possível sua utilização pela medicina, odontologia, agricultura, indústria e pesquisas científicas. Assim, pode ser citado o emprego da técnica de datação, em que é possível determinar a idade de um objeto pela medida da atividade de um nuclídeo. Na área médica, é possível o diagnóstico e tratamento de doenças metabólicas, circulatórias e até mesmo o câncer. Quanto a esse, é ainda possível o emprego de radioterapia para destruição de tumores pela absorção de energia da radiação incidente. Os lasers são empregados na odontologia e em inúmeras cirurgias para tratamento do coração, ouvido, próstata, etc. Seu emprego é ainda especialmente importante na agricultura e agropecuária, de modo a possibilitar as mutações genéticas e a destruição de pragas ou diminuição de parasitas. Pode ser empregado, inclusive, com fim de segurança e combate de criminalidade, quando, através de seu emprego em rodoviárias e aeroportos é possível detectar a presença de cocaína e explosivos plásticos em bagagens (op. cit., p. 33-42).

¹⁹ NALINI, Renato. *Ética Ambiental*. 2. ed. rev., atual. e ampl. Campinas: Millenium, 2003, p. 132.

²⁰ A propósito, para o Conselho Nacional de Energia Nuclear, material nuclear é o urânio, plutônio e tório, sob qualquer forma e qualquer material que os contenha e ainda qualquer outro material que o CNEN venha a determinar no futuro. Não é possível encerrar os conceitos em materiais nucleares. Reator nuclear, por sua vez, é onde se processam as fases de obtenção da energia nuclear, é a parte central de uma estação geradora nuclear. Para funcionar precisa de combustível nuclear. Para obter-se este combustível, passa-se por um processo, com várias etapas, longo e de elevado custo". O processo é iniciado com a extração de minérios nucleares e posterior processamento a fim de que haja sua concentração. Tem-se daí o óxido de urânio e depois sua conversão em hexafluoreto de urânio na forma gasosa, permitindo seu enriquecimento que tem por fim aumentar o número de radioisótopos finais, e finalmente, a reconversão em óxido de urânio (sólido) a partir dos quais se fabricam os combustíveis propriamente ditos. O urânio e o tório (naturais) são elementos nucleares férteis, matérias-primas das instalações nucleares. Através da reação nuclear, estes podem se transformar em radionuclídeos físséis. Com a utilização do combustível, procede-se à liberação de energia sob a forma de calor, havendo a sua conversão em energia elétrica. Ou, de outra forma, sob altíssimas pressões, a água não ferve, sendo conduzida a um sistema

Algumas falhas, igualmente, podem ser vislumbradas na Lei dos Crimes Ambientais, especialmente, em matéria nuclear e radioativa. Assim, não obstante alcançar a atividade radioativa, o que importa significativa alteração, trouxe a matéria nuclear para a esfera ambiental sem pelo menos tratá-la em capítulo apartado. O correto, na verdade, seria separar a matéria nuclear em lei específica, em face da relevância do assunto, como fez o legislador espanhol, ou no mínimo em capítulo distinto, a fim de evitar confusões entre as duas e o surgimento de dúvidas e obscuridades.²¹

Demais disso, a Lei nº 9.605/1998 tratou em apenas um único artigo a matéria nuclear e radioativa. Paulo Affonso Leme Machado leciona que “não foi feliz a Lei nº 9.605/98 ao inserir a questão nuclear em um pequeno parágrafo, semeando confusão ao tratar da matéria, como abordando-a de forma insignificante. Os assuntos envolvendo a produção nuclear, em seus aspectos criminais, na sua quase totalidade”, continuam regidos pela Lei de 1977.²²

Insta salientar que o legislador, ao formular as disposições da Lei nº 6.453/1977, não objetivou tutelar o meio ambiente. No que se refere ao objeto de proteção legislativa, leciona o professor Luiz Regis Prado que o processo de criminalização subordina-se às regras axiológicas imperantes em cada momento histórico. Significa dizer que a incriminação de determinadas condutas “reflete o espírito de cada época”.²³

Na verdade, o legislador de 1977 elaborou a Lei em atendimento ao compromisso firmado com a Alemanha. As luzes, nessa época, estavam voltadas aos materiais e atividades nucleares unicamente, sem levar em consideração os prejuízos dessa energia ao homem e ao ambiente. Assim procedendo, também não alcançou usina nuclear que utilize combustível para a produção de energia térmica ou elétrica para

de gerador de vapor, onde faz a água ferver e produz vapor necessário ao movimento de turbinas. Combustível usado, irradiado ou queimado é retirado do reator e depositado em piscina de refrigeração, igualmente a água, tendo em vista que o material é ainda muito radioativo (RIBEIRO, Viviane Martins, op. cit., p. 108).

²¹ ANTUNES, Paulo de Bessa. *Direito Ambiental*. 7. ed. rev., ampl. e atual. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2004, p. 993. Ademais, explica referido autor a respeito da legislação nuclear específica e ambiental que “O potencial de agressão dos delitos nucleares é imenso e, no entanto, eles não mereceram até hoje, uma legislação que não diga respeito, apenas, às instalações nucleares. O que acontece é que crimes e imensas repercussões sociais são punidos pela legislação penal comum que, como se sabe, não é vocacionada para a delinquência tecnológica. No Brasil, infelizmente, existe um exemplo claro desta situação que nos é dado pelo processo crime contra os causadores da catástrofe de Goiânia, afinal condenados por homicídio culposo” (op. cit., p. 993).

²² MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito Ambiental brasileiro*. 11. ed. São Paulo: Malheiros, 2003, p. 691.

²³ PRADO, Luiz Regis. *Bem Jurídico-penal e Constituição*. 3. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2003, p. 96.

fins industriais ou quaisquer outras atividades radioativas, de modo que seu texto ficou lacunoso.²⁴

Outrossim, interessante notar que à época da confecção da Lei nº 6.453/1977, a degradação ambiental ainda não preocupava o legislador brasileiro. A propósito, as primeiras manifestações nesse sentido datam de 1972, da Conferência de Estocolmo, de modo que em 1977, as discussões sobre o meio ambiente eram ainda incipientes e por essa razão, através dos artigos 21, 23, 26 e 27 tutelou-se a segurança, as instalações nucleares, os materiais nucleares e a segurança do controle das atividades nucleares pelo Poder Público.²⁵ Somente o artigo 26 tutela, efetivamente, a vida, a integridade física e o patrimônio.^{26 27}

Assim, percebe-se, na referida lei, a incriminação da divulgação de segredo, porque no tempo em que foi editada, a energia nuclear estava envolta num clima de segredo, além de representar a principal fonte energética para os problemas econômicos e bélicos, razão da incriminação. Desse modo, na época em que foi confeccionada, a tecnologia nuclear não havia sido difundida e todos os Estados que a detinham queriam resguardá-la, visando segurança e desenvolvimento econômico, o que hodiernamente é dispiciendo.²⁸

Repise-se que os bens jurídicos não podem ser confundidos com os objetos da conduta.²⁹ Dessa maneira, os objetos sobre os quais recaem as condutas dos agentes dizem respeito às instalações e materiais nucleares. Ademais, podem ser apontados além das instalações e

²⁴ RIBEIRO, Viviane Martins, op. cit., p. 82, 90.

²⁵ PRADO, Luiz Regis. *Crimes contra o ambiente*. 2. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2001, p. 16.

²⁶ ANTUNES, Paulo de Bessa, op. cit., p. 994.

²⁷ Paulo de Bessa Antunes explica que a ideologia que fundamentou o programa nuclear brasileiro estava calcada na falsa premissa de que a energia nuclear é absolutamente limpa e que a proteção a ser dada ao programa nuclear brasileiro era, fundamentalmente, a proteção das instalações nucleares contra atentados ou atos terroristas. A proteção da população ante os perigos e riscos trazidos pelas usinas nucleares. A partir desta premissa básica, todo o sistema de segurança foi elaborado equivocadamente. A proteção da população, neste contexto, era absolutamente secundária. Atualmente, inicia-se um lento processo de revisão de conceitos relativos à segurança nuclear e, paulatinamente, a proteção da população civil contra eventuais acidentes nucleares começa a se tornar o elemento fundamental do sistema de segurança. Os fundamentos ideológicos que marcaram o início da atividade nuclear no Brasil, implicaram que, ainda hoje, o gravíssimo problema dos rejeitos nucleares não tenha qualquer solução minimamente aceitável (Ibidem, p. 1004).

²⁸ RIBEIRO, Viviane Martins, op. cit., p. 90.

²⁹ PRADO, Luiz Regis. *Bem jurídico-penal e Constituição*. 3. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2003, p. 50.

materiais nucleares as informações sigilosas, a pessoa humana e o patrimônio alheio.³⁰

No que se refere aos agentes dos delitos elencados na Lei nº 6.453/1977 são crimes comuns (à exceção dos artigos 21 e 26). E em que pese a Lei nº 6.453/1977 incluir a pessoa jurídica como pessoa que cuida da instalação nuclear (art. 21), esta não pode ser criminalizada, porque referida responsabilidade choca-se frontalmente com os princípios basilares do Direito brasileiro, como a culpabilidade, pessoalidade da pena, da intervenção mínima, entre outros que regulam o sistema jurídico penal.^{31 32 33}

Diante disso, a responsabilidade penal prevista pelo legislador de 1977 recai unicamente sobre as pessoas físicas, restando às pessoas jurídicas sanções de natureza civil.

Em relação às condutas incriminadas pela Lei nº 6.453/1977, estas atingem toda a coletividade.

Os tipos penais inculpidos na referida lei alcançam a permissão, por parte do responsável pela instalação nuclear, para sua operação, sem a necessária autorização (art. 21); transmissão ilícita de informações sigilosas referentes à energia nuclear (art. 23); inobservância das normas de segurança ou proteção relativas à instalação nuclear ou ao uso, transporte, posse e guarda de material nuclear, expondo a perigo a vida, integridade física ou patrimônio de outrem (art. 26) e por fim, penaliza-se aquele que impedir ou dificultar o funcionamento de instalação nuclear ou o transporte de material nuclear (art. 27).

Cumprido deixar claro que o artigo 24 da aludida lei, que criminalizava a conduta de 'extrair, beneficiar ou comerciar ilegalmente minério nuclear', foi revogado pelos artigos 55³⁴ e 56³⁵ da Lei dos Crimes

³⁰ PRADO, Luiz Regis, op. cit., p. 51-52.

³¹ Idem. Responsabilidade penal da pessoa jurídica: fundamentos e implicações. In: PRADO, Luiz Regis (Coord.). *Responsabilidade penal da pessoa jurídica: em defesa do princípio da imputação penal subjetiva*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2001, p. 103.

³² DOTTI, René Ariel. A incapacidade criminal da pessoa jurídica (uma perspectiva do direito brasileiro). *Revista Brasileira de Ciências Criminais*, São Paulo, n. 11, 1995, p. 149.

³³ PRADO, Luiz Regis, op. cit., p. 104-109.

³⁴ Lei nº 9.605/1998, art. 55. Executar pesquisa, lavra ou extração de recursos minerais sem a competente autorização, permissão, concessão ou licença, ou em desacordo com a obtida. Parágrafo único: nas mesmas penas incorre quem deixa de recuperar a área pesquisada ou explorada, nos termos da autorização, permissão, licença, concessão ou determinação do órgão competente.

³⁵ Produzir, processar, embalar, importar, exportar, comercializar, fornecer, transportar, armazenar, guardar, ter em depósito ou usar produto ou substância tóxica, perigosa ou nociva à saúde humana ou ao meio ambiente, em desacordo com as exigências estabelecidas em lei ou nos seus regulamentos. § 1º. Nas mesmas penas incorrer quem abandona os produtos ou substâncias referidos no caput ou os utiliza em desacordo com as normas de segurança. § 2º se o produto ou a substância for nuclear ou radioativa, a pena é aumentada de um sexto a um terço. § 3º. Se o crime é culposos.

Ambientais, por alcançarem as mesmas condutas típicas ou outras não previstas no artigo revogado, sendo, portanto, mais amplos. Outrossim, justamente em face da amplitude do artigo 56 da Lei nº 9.605/1998, pode-se afirmar que foram igualmente revogados os artigos 20, 22 e 25 da Lei nº 6.453/1977, que incriminavam, separadamente, as condutas previstas alternativamente pelo artigo revogador. Demais disso, aplica-se aquele dispositivo e não esses porque a pena apresenta-se mais favorável.³⁶

Todos os tipos penais consignados na Lei nº 6.453/1977 e apontados supra, são apenados, unicamente, a título de dolo, porque a modalidade culposa não foi prevista.

Importa ressaltar que enquanto o legislador de 1977 tutelou a atividade nuclear, embora de forma deficiente, a Lei nº 9.605/1998 simplificou muito a questão, tendo em vista que apenas um deles (o artigo 56 § 2º) tratou, especificamente, da matéria nuclear e radioativa. Os demais (artigos 54, 55 e 60) expressam-se em termos gerais.³⁷

No que se refere às disposições da Lei dos Crimes Ambientais, verifica-se que o legislador de 1998 teve como principal objetivo a proteção do ambiente, na sua acepção ampla.^{38 39 40} Nesse sentido, leciona magistralmente o professor Luiz Regis Prado, para quem tal noção inclui, além dos recursos naturais existentes na biosfera (ar, água, solo, fauna e flora), a relação do homem com esses elementos, visando permitir-lhe condições de vida satisfatória (conceito ontológico ou natural de ambiente).⁴¹

Ademais, protegendo o ambiente, não deixou de tutelar, igualmente, a saúde pública e a qualidade de vida do homem, imediatamente atingidos pelas lesões a ele dirigidas. Demais disso, protegendo um ou outro elemento, não deixou de tutelar os demais e o meio ambiente como um todo.

Conforme destacado anteriormente, a Lei nº 9.605/1998 teve como grande vantagem alcançar, não só as atividades nucleares, como

³⁶ Lei nº 6.453/1977, art. 20: Produzir, processar, fornecer ou usar material nuclear sem a necessária autorização ou para fim diverso do permitido em lei; art. 22: Possuir, adquirir, transferir, transportar, guardar ou trazer consigo material nuclear sem a necessária autorização; art. 25: Exportar ou importar, sem a necessária licença, material nuclear, minérios nucleares e seus concentrados, minérios de interesse para a energia nuclear, minérios e concentrados que contenham elementos nucleares.

³⁷ RIBEIRO, Viviane Martins, op. cit., p. 109.

³⁸ MILARÉ, Edis. *Direito Ambiental: doutrina, prática, jurisprudência, glossário*. 2. ed. rev., atual e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2001, p. 446.

³⁹ FREITAS, Gilberto Passos(Org.). *Direito Ambiental em Evolução*. Curitiba: Juruá, 1998, p. 108.

⁴⁰ PRADO, Luiz Regis. *Crimes contra o ambiente*. 2. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2001, p. 25.

⁴¹ *Ibidem*, p. 23.

também as radioativas. No entanto, regulou, especificamente, a matéria em uma única oportunidade (art. 56, § 2º).

Acresça-se a tanto que o legislador de 1998 incorreu em inúmeras imperfeições, dentre as quais calha mencionar a intensa criminalização de condutas, as quais mereceriam, unicamente, sanções de natureza administrativa, quando muito. Igualmente utilizou-se, com freqüência de conceitos amplos e indeterminados - muitas vezes eivados de impropriedades técnicas, lingüísticas e lógicas -, permeados por cláusulas valorativas^{42 43} e, freqüentemente, vazados em normas penais em branco.^{44 45 46}

Contudo, no que se refere às normas penais em branco e em que pese a diretiva de que o Direito Penal, à vista do princípio da legalidade, sobretudo da taxatividade e determinação dos crimes e das penas, deve definir, de forma mais exata possível, os seus termos, evitando a remissão a outras regras do ordenamento jurídico, o recurso à técnica não torna as referidas disposições inconstitucionais. Porém, para não incorrer na aludida inconstitucionalidade, deve empregar a técnica somente quando

⁴² Constam nas disposições ambientais com freqüência os chamados elementos normativos, assim definidos como "aqueles que exigem um juízo de valor para o seu conhecimento. Dizem respeito a um certo dado ou realidade de ordem jurídica ou não". Podem ser de valoração jurídica (conceitos jurídicos ou referentes à norma jurídica) e extrajurídica ou empírico-culturais (juízos de valor fundados na experiência, na sociedade ou na cultura) (PRADO, Luiz Regis. *Curso de Direito Penal Brasileiro*. 4. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2004. v. 1, p. 344).

⁴³ Carlos Ernani Constantino aponta inúmeras expressões imprecisas no art. 54 e em seus incisos que denomina de "elementos normativos do tipo", quais sejam: "no *caput* estão contidos nas expressões 'de qualquer natureza' e 'em níveis tais' (no tocante à poluição), bem como o adjetivo 'significativa' (de destruição); no § 2º, encontram-se as seguintes expressões: no inc. I, 'imprópria'; no inc. II, 'ainda que momentânea'; no incs. I e IV, o adjetivo 'público'; no inc. V, 'em desacordo com as exigências estabelecidas em lei ou regulamentos'; § 3º, estão contidas as expressões 'quando assim o exigir a autoridade competente', 'medidas de precaução' e 'dano ambiental grave e irreversível'. (*Delitos Ecológicos: a lei ambiental comentada artigo por artigo - aspectos penais e processuais*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002, p. 179).

⁴⁴ Segundo a lição do Mestre Luiz Regis Prado pode-se definir a norma penal em branco "como aquela em que a descrição da conduta punível se mostra incompleta ou lacunosa, necessitando de outro dispositivo legal para a sua integração ou complementação". Nessa situação, "o comportamento prescrito (ação ou omissão) vem apenas enunciado ou indicado (só parcialmente descrito), sendo a parte integradora elemento indispensável à conformação da tipicidade penal". Desse modo, procede-se ao chamado reenvio ou remissão a outra espécie normativa, em regra de cunho extrapenal, para completar a descrição da conduta punível, não da consequência jurídica. Ainda no que se refere à definição de norma penal em branco, podem ser classificadas em próprias - em que o complemento se encontra em lei emanada de outra instância legislativa - e impróprias - onde o referido complemento encontra-se na mesma lei ou em outra, emanada da mesma instância legislativa. (Op. cit., p. 172-3).

⁴⁵ FREITAS, Gilberto Passos, op. cit., p. 108.

⁴⁶ MILARÉ, Edis, op. cit. p. 444.

houver estrita necessidade, “devendo fixar com transparência os precisos limites - marco penal - de sua integração por outro diploma”.^{47 48}

No que se refere aos sujeitos dos delitos apontados na Lei nº 9.605/1998 (especialmente os artigos 54, 55, 56 e 60), pode-se afirmar que não se requer nenhuma qualidade especial do agente, podendo a conduta ser realizada por qualquer pessoa.

Importa ressaltar que o art. 3º da Lei em comento prevê a responsabilidade penal da pessoa jurídica. Os adeptos desse tipo de responsabilidade justificam-na no próprio texto constitucional (arts. 225, § 3º e 173, § 3º). Sabe-se, entretanto, que a defesa pela responsabilidade penal da pessoa jurídica tem objetivado, na maioria das vezes, ocultar os reais responsáveis das práticas delitivas, acabando por estimular a impunidade destes.

Por outro lado, além de ter sido o artigo confeccionado à vista do modelo francês, não procedeu como aquele, de forma a fazer previsão específica de quais delitos poderiam ser realizados pela ‘condição de pessoa jurídica’, como as respectivas penas, além de outras disposições que tornaram a legislação francesa aplicável. Acrescente-se a isso que, não obstante o disposto nos arts. 225 e 173 da Carta Política, a admissão da responsabilidade penal da pessoa jurídica dissoa de todos os princípios que regulam a ordem jurídica, sobretudo o sistema penal, tais como o princípio da culpabilidade, da pessoalidade da pena, da intervenção mínima, entre outros valores fundamentais do Estado Democrático de Direito.⁴⁹

A despeito da disposição em comento, continua vigendo entre nós o princípio da irresponsabilidade penal da pessoa jurídica (*societas*

⁴⁷ PRADO, Luiz Regis. *Direito Penal Ambiental: problemas fundamentais*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1992, p. 44-45.

⁴⁸ Nesse sentido, Ivete Senise Ferreira leciona que “uma questão de grande relevância na estruturação do tipo penal ambiental é o da sua amplitude ou indeterminação da conduta incriminada, caracterizando o chamado ‘tipo aberto’, que também pode levar à incerteza jurídica, beirando os limites da infringência ao princípio da legalidade”. Aduz a autora que essa opinião é compartilhada pela unanimidade da doutrina, no sentido de considerar esse modelo inadequado às funções de garantia do tipo (*Tutela Penal do Patrimônio Cultural*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1995, p. 94).

⁴⁹ Nesse sentido PRADO, Luiz Regis. Responsabilidade penal da pessoa jurídica: fundamentos e implicações. In: PRADO, Luiz Regis (Coord.). *Responsabilidade penal da pessoa jurídica: em defesa do princípio da imputação penal subjetiva*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2001, p. 103, 104-109; LUISI, Luiz. Notas sobre a responsabilidade penal das pessoas jurídicas. In: PRADO, Luiz Regis (Coord.). *Responsabilidade penal da pessoa jurídica: em defesa do princípio da imputação penal subjetiva*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2001, p. 88; RIOS, Rodrigo Sanches. Indagações sobre a possibilidade da imputação penal à pessoa jurídica no âmbito dos delitos econômicos. In: PRADO, Luiz Regis (Coord.). *Responsabilidade penal da pessoa jurídica: em defesa do princípio da imputação penal subjetiva*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2001, p. 184.

delinquere non potest), tendo em vista que essa não tem consciência e vontade própria, nem capacidade para agir ou deixar de agir, sendo, igualmente incapaz de sanção penal, por serem essas medidas destinadas às pessoas físicas. Além disso, somente as pessoas físicas podem sofrer 'os efeitos' das sanções penais, tais como a intimidação e ressocialização. Às pessoas jurídicas aplicam-se, unicamente, sanções de natureza civil, pois essas são efetivamente compatíveis com sua natureza, como aduz o texto constitucional.

De observar-se que entre as particulares características dos bens difusos, dentro dos quais insere-se o meio ambiente - especialmente originadas de uma sociedade cujo desenvolvimento ocorre às custas dos recursos naturais, sobrepondo-se ao próprio bem estar e saúde das pessoas - atingem um número indeterminado de pessoas. Estas lesões praticadas contra o meio ambiente não atingem uma única pessoa em particular, mas toda a coletividade.⁵⁰

Desse modo, no pólo passivo dos crimes ambientais não está a pessoa individualmente considerada, mas toda a coletividade, sua saúde e qualidade de vida.⁵¹ Essa é, a propósito, uma das principais características da chamada criminalidade difusa ou macrocriminalidade.^{52 53}

Entre outras condutas, sobretudo as que estão de alguma maneira relacionadas aos materiais e instalações, ou de qualquer modo às atividades nucleares e radioativas, constam os artigos 54 (crime de poluição de qualquer natureza), 55 (extração de recursos minerais), 56 (produção e transporte, entre outras condutas alternativamente consideradas, produto ou substância tóxica, perigosa ou nociva à saúde humana ou ao meio ambiente, aí incluídos os produtos ou substâncias nucleares e radioativas) e 60 (construção, reforma, ampliação, instalação ou funcionamento de estabelecimentos ou serviços potencialmente poluidores, igualmente abarcados os estabelecimentos ou serviços de natureza radioativa ou nuclear).

⁵⁰ SILVEIRA, Renato de Mello Jorge. *Direito Penal Supra-individual: interesses difusos*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2003, p. 61.

⁵¹ *Ibidem, loc. cit.*

⁵² PRADO, Luiz Regis. *Crimes contra o ambiente*. 2. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2001, p. 26.

⁵³ Apresenta-se, desse modo, o ambiente como um bem jurídico autônomo, de natureza meta-individual, macrossocial, difusa, que se direciona ao coletivo ou social, apresentando-se de modo informal em certos setores sociais, com sujeitos indeterminados e cuja lesão tem natureza extensiva ou disseminada. Admite como titular vários indivíduos que formam um grupo social e tem por objeto um bem coletivo, indivisível. Sua principal característica radica na descoincidência com o interesse de uma determinada pessoa. Ele abrange, na verdade, toda categoria de indivíduos, unificados por possuírem um denominador fático qualquer em comum (*Ibidem, loc. cit.*).

Particularmente no que se refere ao artigo 56, *caput*, é incriminada a conduta de produzir, processar, embalar, importar, exportar, comercializar, fornecer, transportar, armazenar, guardar, ter em depósito ou usar produto ou substância tóxica, perigosa ou nociva à saúde humana ou ao meio ambiente, ou em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou nos regulamentos. Em seu § 2º, é prevista uma causa de aumento de pena para as hipóteses previstas no *caput* ou § 1º, se o produto ou a substância for nuclear ou radioativa.

De acordo com Viviane Martins Ribeiro, melhor teria andado o legislador se tivesse empregado a expressão 'material nuclear ou radioativo', apesar de não existir diferença. Trata-se, unicamente, de uma questão de precisão terminológica para evitar problemas de interpretação. Apesar da imprecisão, foi coerente ao arrolar também material radioativo, não apenas nuclear como fez o legislador de 1977 que teve a aplicação daquela lei limitada à matéria nuclear.⁵⁴

Frise-se que essa disposição não trata da poluição radioativa. A definição de poluição, sobretudo a nuclear ou radioativa, encontra-se abarcada pelo artigo 54 da Lei de Crimes Ambientais, objeto de análise a seguir. Significa dizer que o artigo 56 incrimina as condutas especificamente consignadas no tipo penal, de modo que podem ocorrer, sem que seja causada poluição. Desse modo, aquele que tem em depósito a substância nuclear ou radioativa sem causar nenhuma poluição, responderá pelo artigo 56. Contudo, se possui substância ou produto nuclear ou radioativo em depósito e causa poluição em níveis tais que possam resultar em danos à saúde humana, ou provocar a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora, responderá por ambas condutas, em concurso formal.⁵⁵

Nos delitos previstos nos artigos 54, 55, 56 e 60 da Lei nº 9.605/1998 há em regra a responsabilização a título de dolo. No entanto, nos artigos 54, § 1º e 56 § 3º, vislumbra-se, igualmente, a forma culposa, o que para Gilberto Passos Freitas representa avanço significativo. A propósito, na legislação ambiental anterior, poucas eram as figuras em que era prevista a responsabilidade penal em sua modalidade culposa. "Como os delitos culposos só serão punidos, quando expressamente previstos, o que se observava era uma absoluta impunidade. Grande número de agressões ao meio ambiente, cometidos sem dolo, mas com culpa, nas suas modalidades imprudência, imperícia e negligência, deixavam de ser punidas".⁵⁶

⁵⁴ RIBEIRO, Viviane Martins, op. cit., p. 115.

⁵⁵ RIBEIRO, Viviane Martins, op. cit., p. 115.

⁵⁶ FREITAS, Gilberto Passos, op. cit., p. 112.

2.3 Da Poluição Nuclear e Radioativa

O artigo 54 da Lei dos Crimes Ambientais incrimina a poluição de qualquer natureza.⁵⁷

Pode-se definir a poluição como “toda a modificação das propriedades naturais capaz de afetar o equilíbrio do ambiente e dos seres vivos que nele habitam.”⁵⁸ Nessa mesma linha de pensamento, leciona José Afonso da Silva que poluição é “qualquer modificação das características do meio ambiente de modo a torná-lo impróprio às formas de vida que ele normalmente abriga”, caracterizando-se por ser o “modo mais pernicioso de degradação do meio ambiente natural.”⁵⁹ Desse modo, haverá a poluição, quando ocorrer qualquer alteração adversa das características do meio ambiente e que afete a qualidade de vida das pessoas.⁶⁰

A Lei da Política Nacional do Meio Ambiente (L. 6.938/81) foi a primeira a tratar as questões ambientais de forma abrangente e sob uma ótica moderna⁶¹, prevendo o crime de poluição em seu artigo 15. Atualmente, o conceito legal de poluição encontra-se no artigo 3º Inciso III, da mencionada lei, que a define como a degradação da qualidade

⁵⁷ Art. 54. Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora:

Pena - reclusão, de um a quatro anos, e multa.

§ 1º Se o crime é culposo:

Pena - detenção, de seis meses a um ano, e multa.

§ 2º Se o crime:

I - tornar uma área, urbana ou rural, imprópria para a ocupação humana;

II - causar poluição atmosférica que provoque a retirada, ainda que momentânea, dos habitantes das áreas afetadas, ou que cause danos diretos à saúde da população;

III - causar poluição hídrica que torne necessária a interrupção do abastecimento público de água de uma comunidade;

IV - dificultar ou impedir o uso público das praias;

V - ocorrer por lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, ou detritos, óleos ou substâncias oleosas, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos:

Pena - reclusão, de um a cinco anos.

§ 3º Incorre nas mesmas penas previstas no parágrafo anterior quem deixar de adotar, quando assim o exigir a autoridade competente, medidas de precaução em caso de risco de dano ambiental grave ou irreversível.

⁵⁸ SILVA, Luciana Caetano da. *Fauna terrestre no Direito Penal brasileiro*. Belo Horizonte: Mandamentos, 2001, p. 48.

⁵⁹ SILVA, José Afonso da. *Direito Ambiental Constitucional*. 4. ed. São Paulo: Malheiros, 2003, p. 10, 30-31.

⁶⁰ FIORILLO, Celso Pacheco; RODRIGUES, Marcelo Abelha. *Manual de Direito Ambiental e legislação aplicada*. São Paulo: Max Limonad, 1997, p. 130.

⁶¹ ANTUNES, P. B. *Direito Ambiental*. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 1999, p. 426.

ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente: a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem estar da população; b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas; c) afetem desfavoravelmente a biota; d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente; e) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos.

Consoante mencionado supra, o artigo 54 em análise, tipifica o crime de poluição de qualquer natureza. Trata-se de norma extremamente abrangente, de forma a alcançar várias espécies de poluição.^{62 63} No entanto, não é qualquer tipo de poluição, mas aquela, efetivamente danosa ou perigosa à saúde ou que provoque matança de animais ou destruição da flora, excluindo-se desse campo as condutas escassamente lesivas ou de pouca relevância para o bem jurídico.⁶⁴

Assim, com a expressão 'poluição de qualquer natureza', passou o legislador a alcançar todo e qualquer tipo de poluição (atmosférica, hídrica, sonora, etc.), inclusive a poluição radioativa e nuclear, esquecendo-se que esta é, qualitativamente, diferente das demais.^{65 66}

Apesar da falha do legislador em não ter consignado um tipo específico de poluição nuclear e radioativa, essa poluição é alcançada pela definição da Lei nº 6.938/1981 e pelo artigo 54 da Lei dos Crimes Ambientais.

A poluição nuclear ou radioativa pode ter causas naturais - provenientes do solo (principalmente sobre terrenos graníticos) ou do espaço (raios cósmicos) - e artificiais - aquelas decorrentes de explosões nucleares, como ocorreu em Chernobyl.⁶⁷

⁶² Na lição do professor Luiz Regis Prado, O tipo legal é extremamente amplo e vago, com cláusulas normativas, de cunho valorativo, que estão muito aquém das exigências do princípio da legalidade em sua vertente de taxatividade-determinação da lei penal. A expressão de qualquer natureza, reveladora de um objeto indeterminado, abrange seja qual for a espécie e a forma de poluição, independentemente de seus elementos constitutivos (atmosférica, hídrica, sonora, térmica, por resíduos sólidos, etc.). (*Crimes contra o Ambiente*. 2. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2001, p. 171-172). Em sentido contrário, Paulo Affonso Leme Machado (op. cit., p. 681).

⁶³ De acordo com Paulo Affonso Leme Machado, "o crime de poluição abrange a poluição das águas interiores e do mar; da atmosfera; do solo; através de resíduos perigosos; a poluição sonora; a poluição mineral". (Op. cit., p. 680).

⁶⁴ PRADO, Luiz Regis, op. cit., p. 147-148.

⁶⁵ De acordo com Paulo Affonso Leme Machado, "o crime de poluição abrange a poluição das águas interiores e do mar; da atmosfera; do solo; através de resíduos perigosos; a poluição sonora; a poluição mineral". (Op. cit., p. 680).

⁶⁶ RIBEIRO, Viviane Martins, op. cit., p. 111-2.

⁶⁷ VERNIER, Jacques. *O Meio Ambiente*. Trad. Marina Appenzeller. São Paulo: Papirus, 1998, p. 39. Explica o autor que o acidente de Chernobyl, ocorrido a 26 de abril de 1986 na Ucrânia, a apenas 2 mil quilômetros da França, ocasionou durante cinco dias um pico importante de radioatividade, mas que permaneceu muito inferior aos limites

No tipo objetivo consta a conduta 'causar' (originar, produzir, provocar, ocasionar, dar ensejo) 'poluição'- elemento normativo de valoração extrajurídica, cuja definição já foi delineada acima.

Trata-se de conduta comissiva, mas nada impede que seja realizada na forma omissiva (delito omissivo impróprio), quando o agente deixa de praticar ato a que estava obrigado, com a intenção de praticar o ato delituoso.⁶⁸

Consuma-se o delito, quando se verificar o perigo ou o dano à saúde humana, a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora, sendo perfeitamente possível a tentativa em sua forma comissiva.⁶⁹

O crime de poluição é punido a título de dolo, podendo igualmente ser causada através de um comportamento culposos, por expressa determinação do artigo 54, § 1º da Lei dos Crimes Ambientais.

Em razão da abrangência do artigo 54, abarcou, consoante mencionado anteriormente, a poluição radioativa e nuclear, que pode alcançar - de maneira particular - o ar, as águas e eventualmente o solo - elementos que facilitam a propagação da poluição.⁷⁰

Quanto às espécies de poluição em questão, importa fazer algumas considerações.

A **poluição do solo** pode ser definida como "forma de contaminação que importa alteração adversa de suas qualidade, ou, mais especificamente, [...] consiste na deposição, disposição, descarga, infiltração, acumulação, injeção ou enterramento no solo ou no subsolo de substâncias ou produtos poluentes, em estado sólido, líquido ou gasoso". Essa espécie de poluição se dá através de lixo, refugo, lodos, lamas e borras resultantes de atividades doméstica, profissional, agrícola, industrial, nuclear ou de serviço.⁷¹

São nas usinas nucleares que se produzem os rejeitos nucleares. Paulo de Bessa Antunes define os rejeitos nucleares ou o lixo nuclear como "todo material contaminado cuja produção seja resultado da atividade desenvolvida em uma instalação nuclear", podendo a radioatividade ser baixa, média ou alta.⁷²

Rejeitos radioativos são definidos pelo Conselho Nacional de Energia Nuclear como qualquer material resultante das atividades

regulamentares. A partir de 1987, voltou-se, no ar e nas águas da chuva ao nível de antes de Chernobyl.

⁶⁸ FREITAS, Gilberto Passos de, op. cit., p. 125.

⁶⁹ MILARÉ, Edís; COSTA JÚNIOR, Paulo José. *Direito Penal Ambiental: comentários à Lei nº 9.605/1998*. Campinas: Millennium, 2002, p. 150.

⁷⁰ RIBEIRO, Viviane Martins, op. cit., p. 113.

⁷¹ SILVA, José Afonso, op. cit., p. 98.

⁷² ANTUNES, Paulo de Bessa, op. cit., p.1001.

humanas, que contenha radionuclídeos em quantidade superior aos limites de isenção, e pelo qual a reutilização é imprópria ou não previsível.⁷³

Por suas características de reatividade, toxicidade, entre outras, e os danos que podem causar ao ser humano e ao meio ambiente, deverão sofrer tratamento ou acondicionamento adequado.^{74 75}

A grande problemática recai, justamente, sobre o descarte dos rejeitos nucleares. A solução provisória para os rejeitos de alto nível de radiação, é seu acondicionamento nas piscinas, próximas aos reatores. Viviane Martins Ribeiro lembra de algumas possíveis soluções para o problema do lixo nuclear e radioativo, sem prejudicar a natureza e as gerações futuras, como o isolamento do material com blindagem no fundo do mar, enterrá-los em desertos, ou enviá-los por foguetes ao espaço. Todas essas hipóteses são questionadas. Assim, se acondicionadas no fundo do mar, poderiam os recipientes ser rompidos pelo movimento das águas. No que se refere ao soterramento em desertos, a dúvida recai sobre a possibilidade de seu povoamento em algumas dezenas ou centenas de anos. Ademais, o envio do material ao espaço não poderia deixar de carregar riscos quanto a falhas no momento de sua subida ao céu.^{76 77}

⁷³ Paulo Affonso Leme Machado define-os como os materiais radioativos obtidos durante o processo de produção ou de utilização dos combustíveis nucleares, ou cuja radioatividade se tenha originado da exposição às irradiações inerentes a tal processo (op. cit., p. 690).

⁷⁴ José Afonso da Silva lembra que a classificação de resíduos sólidos é dada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, que inclui na classe dos resíduos perigosos os nucleares, que apresentam periculosidade em suas características de "inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogeneidade. Requerem, por isso, cuidados especiais em qualquer das fases de coleta, transporte, destinação e disposição finais, visando a evitar possíveis danos ao ser humano e ao meio ambiente." Por essa razão, deverão sofrer tratamento ou acondicionamento adequados, no próprio local de produção e nas condições estabelecidas pelo órgão estadual de controle da poluição e de preservação ambiental. (Op. cit., p. 99).

⁷⁵ Renato Nalini leciona que "os materiais radioativos encontram-se mais próximos dos brasileiros do que estes podem imaginar. Chegam ao Brasil, rotineiramente, e se destinam a hospitais, centros de pesquisa e indústrias de todo o país [...]. O material radioativo tem sua utilidade condicionada ao conceito meia-vida - lapso temporal necessário à redução da radioatividade pela metade. Os rejeitos de combustível nuclear e de radioisótopos de uso industrial podem permanecer radioativos por centenas e até milhões de anos. Como o Brasil não possui depósito permanente para tais resíduos, eles necessitam ser devolvidos ao exterior." (Op. cit., p. 132).

⁷⁶ RIBEIRO, Viviane Martins, op. cit., p. 47.

⁷⁷ ANTUNES, Paulo de Bessa, op. cit., p. 1002.

Essa preocupação não ocorre com rejeitos de baixo e médio níveis de radiação, pois é possível seu tratamento e armazenamento em depósitos em locais previamente selecionados.⁷⁸

No Brasil, os problemas mais significativos que puderam ser vislumbrados a respeito dos rejeitos radioativos foram os decorrentes do abandono de uma cápsula de Césio 137, na cidade de Goiânia, pelos rejeitos da usina nuclear de Angra dos Reis e pelas mineradoras que trabalham com material radioativo na extração mineral e que, simplesmente, deixam o rejeito decorrente de sua atividade para a sociedade e o Poder Público o tratarem.⁷⁹

O fato é que para o problema do lixo nuclear ou radioativo ainda não existe solução, nem mesmo em países mais desenvolvidos. Enquanto isso, através dele é possível a contaminação do solo e no subsolo, e o conseqüente prejuízo “à qualidade do meio ambiente e até da qualidade das águas, por sua penetração nos lençóis freáticos em conseqüência, especialmente, das chuvas que arrastam consigo para o interior da terra os elementos daninhos desses rejeitos”.⁸⁰

Nesse caso, estamos diante não só da poluição do solo como também da **poluição hídrica**. Essa ocorre, quando se causa a poluição da água, ou seja, através da alteração “das propriedades físicas, químicas e biológicas originais do ambiente aquático pela liberação de substâncias poluentes”. E a alteração dessas propriedades pode resultar do lançamento, descarga ou emissão de substâncias líquidas, gasosas ou sólidas que contaminam ou destroem essas propriedades.⁸¹ Pode, portanto, ser definida como “qualquer alteração de suas propriedades físicas, químicas ou biológicas que possa importar prejuízo à saúde, à segurança e ao bem-estar das populações, causar dano à flora e à fauna ou comprometer seu uso para fins sociais e econômicos”.⁸²

Não há necessidade de que a poluição tenha, efetivamente, causado danos à saúde, mas que a alteração das propriedades da água decorram ou possam decorrer dano à saúde do homem, ou morte em grande número de animais ou devastação grave da flora e se em razão da poluição, tenha sido suspenso o abastecimento, incidirá na causa de aumento de pena.⁸³

⁷⁸ RIBEIRO, Viviane Martins, op. cit., p. 46.

⁷⁹ ANTUNES, Paulo de Bessa, op. cit., p. 1003.

⁸⁰ SILVA, José Afonso, op. cit., p. 99.

⁸¹ PRADO, Luiz Regis. *Crimes contra o ambiente*. 2 ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2001, p. 174.

⁸² SILVA, José Afonso, op. cit., p. 124.

⁸³ PRADO, Luiz Regis, op. cit., p. 174.

Assim, consoante se falou acima, é perfeitamente possível a poluição hídrica através dos rejeitos nucleares e radioativos que alcançam as águas superficiais ou subterrâneas, ou internas e externas.^{84 85}

Poluição atmosférica, por sua vez, é aquela que resulta da alteração das características físicas, químicas ou biológicas normais da atmosfera, de forma a causar danos ao ser humano, à fauna, à flora e aos materiais. Através dela, restringe-se o pleno uso e gozo da propriedade, além de afetar, negativamente, o bem-estar da população.^{86 87 88} A conduta incriminada consiste em causar poluição atmosférica, definida como o lançamento, num ecossistema, “de agentes poluidores, como gases, fumaça, poeira, provocando sérios problemas para o equilíbrio ecológico e, conseqüentemente, para a vida humana”, entre os quais pode ser citado o efeito estufa, as chuvas ácidas, buraco na camada de ozônio, alterações meteorológicas, inversão térmica, entre outros efeitos.⁸⁹

Na perfeita lição do Professor Luiz Regis Prado “vem a ser a introdução na atmosfera de substâncias ou de energia, tendo uma ação nociva, de modo a colocar em perigo a saúde do homem e danificar os recursos biológicos e os ecossistemas”. Para o Mestre a poluição atmosférica pode ocorrer com o lançamento de gases ou partículas poluentes, como substâncias ácidas, tóxicas, e especialmente, radioativas.^{90 91}

⁸⁴ Cf. Classificação de José Afonso da Silva (op. cit., p. 120).

⁸⁵ Paulo de Bessa Antunes cita a contaminação radioativa em centros de produção de armamentos nos EUA. Reserva Hanford, Washington onde desde 1944, 760 bilhões de litros de água contaminada penetraram na água subterrânea e no rio Columbia; 4,5 milhões de litros de resíduos de alta radioatividade vazaram de tanques subterrâneos. Reserva Oak Ridge - Desde 1943, milhares de libras de urânio foram liberadas para a atmosfera. Resíduos radioativos e perigosos poluíram gravemente riachos locais que fluem para o rio Clinch. O Reservatório Watts Bar, um lago utilizado pela população para finalidades recreativas, está contaminado com pelo menos 175.000 toneladas de mercúrio e cério. (Op. cit., p. 601).

⁸⁶ MILARÉ, Edis. *Direito Ambiental: doutrina, prática, jurisprudência, glossário*. 2. ed. rev., atual e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2001, p. 135.

⁸⁷ De acordo com a OCDE - Organisation de Cooperation et de Développement Économiques, pode ser definida como “a introdução, direta ou indiretamente, pelo homem na atmosfera, de substâncias ou energias que ocasionem conseqüências prejudiciais, de natureza a colocar em perigo a saúde humana, a causar danos aos recursos biológicos e aos sistemas ecológicos, a ofender as convenções ou perturbar as outras utilizações legítimas do meio ambiente”.

⁸⁸ Para José Afonso da Silva há poluição atmosférica “quando a presença de uma substância estranha ou uma variação importante na proporção de seus constituintes é suscetível de provocar um efeito prejudicial ou de criar uma moléstia, tendo em conta os conhecimentos científicos do momento”. O mesmo autor traz registros de poluição atmosférica radioativa. (Op. cit., p. 111)

⁸⁹ FREITAS, Gilberto Passos, op. cit., p. 128.

⁹⁰ PRADO, Luiz Regis, op. cit., p. 174.

⁹¹ Nesse sentido, Edis Milaré, op. cit., p.134-135; Luis Paulo Sirvinskas, op. cit., p. 124.

No que toca, particularmente, à poluição radioativa ou de “liberação de radionuclídeos na atmosfera” pode ocorrer através de acidentes nucleares ou radiológicos - explosões e até de guerra, além do uso excessivo, inapropriado ou sem observância de normas de segurança de produtos radioativos, sendo seus efeitos disseminados, cumulativos, crônicos e transfronteiriços.

De observar-se, portanto, que a poluição radioativa ou nuclear, embora não prevista, taxativamente, no texto do artigo 54 ou em outra disposição específica - o que deveria ter ocorrido em face de sua potencialidade - está incluído no referido dispositivo tendo em vista a abrangência analisada acima.

O § 3º do artigo 54 traz uma forma omissiva própria. Atribui a disposição a mesma sanção da forma qualificada se o agente se omitir, ou seja, “deixar de adotar, quando assim o exigir a autoridade competente, medidas de precaução em caso de risco de dano ambiental grave ou irreversível”. Consuma-se esse delito com o descumprimento das medidas preventivas ordenadas pela Autoridade, não sendo possível a tentativa.⁹²

De todo o exposto, infere-se que a Lei dos Crimes Ambientais representa um avanço significativo em relação à Lei nº 6.453/1977 no tratamento da matéria nuclear e radioativa.

Teve o legislador de 1988 o escopo imediato de resguardar o ambiente, tipificando, por essa razão, as condutas indicadas no texto legal. Assim, uma das condutas mais expressivas da Lei está descrita no art. 54 (crime de poluição), que consoante analisado, abrange todo e qualquer tipo de poluição.

Dessarte, a poluição radioativa e nuclear enquadra-se nos ‘corretivos típicos’⁹³ indicados no preceito legal. É dizer, ao mencionar poluição de ‘qualquer natureza’ e ‘em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora’, alcançou a poluição decorrente das atividades nucleares e radioativas.

3 CONCLUSÃO

É possível concluir que, de fato, a tutela penal do ambiente é necessária, contudo, deve ser efetivada com observância das regras e princípios afetos ao Direito Penal.

⁹² MACHADO, Paulo Affonso Leme, op. cit., p. 685.

⁹³ PRADO, Luiz Regis, op. cit., p. 172.

Tratando-se de condutas, efetivamente, perigosas ou danosas ao ambiente, de forma a colocar em risco a qualidade de vida das pessoas, a intervenção penal não só é legítima, como imprescindível.

Sem dúvida nenhuma, pode-se afirmar que as atividades nucleares e radioativas podem trazer danos significativos, sobretudo ao meio ambiente e em consequência a toda a coletividade.

Verifica-se da exposição supra, que a preocupação em regular as atividades nucleares não é recente.

A primeira legislação a dar tratamento específico à matéria nuclear foi a Lei nº 6.453/1977. Demais de ter sido elaborada apressadamente, razão pela qual carrega inúmeras imperfeições, não teve qualquer preocupação com o ambiente. Isso se deve ao fato de que as questões ambientais eram, a esse tempo, incipientes. Objetivava-se resguardar a segurança dos materiais e instalações nucleares, bem como as informações a respeito da atividade nuclear. Em uma única disposição - artigo 26 -, buscou tutelar, igualmente, o patrimônio alheio, a saúde e integridade física das pessoas.

Ademais, um dos seus principais defeitos foi de ter regulado, unicamente, a atividade nuclear e não a radioativa, que segundo se afirmou, está muito mais próxima das pessoas do que a energia nuclear.

Nessa falha não incorreu o legislador de 1998. Na Lei dos Crimes Ambientais, particularmente no artigo 56, § 2º, houve a menção expressa do legislador a respeito dos 'produtos ou substâncias tóxicas, perigosas ou nocivas à saúde ou ao meio ambiente', aí incluídos, necessariamente, produtos ou substâncias nucleares e radioativas (§ 2º). Entretanto, em que pese ter procedido dessa forma, foi o único momento em que o legislador considerou a matéria nuclear e radioativa.

Acresça-se a esse tratamento 'simplista' à matéria, a sua inclusão na Lei dos Crimes Ambientais, quando deveria ter sido tratada em legislação especial ou, no mínimo, em capítulo separado.

Uma das disposições mais expressivas do legislador de 1998, foi a prevista no artigo 54. Apesar de tratar-se de tipo penal carregado com inúmeras imperfeições, passou a alcançar todo e qualquer tipo de poluição (hídrica, atmosférica, sonora, entre outras), em face da inscrição 'poluição de qualquer natureza'. Esclareça-se, entretanto, que a poluição deve ser significativa para ser alcançada pelo tipo penal em comento.

No que se refere à 'poluição nuclear e radioativa', a única disposição a respeito da matéria (art. 56, § 2º), não a alcançou. A propósito, as condutas descritas no tipo penal não causam, necessariamente, poluição dessa natureza. Contudo, se houver esse resultado, haverá concurso formal de crimes (art. 70), entre a conduta prevista no art. 56 e 54.

É dizer que a poluição decorrente de atividades nucleares e radioativas é alcançada pelo art. 54 da Lei nº 9.605/1998 porque em face de sua abrangência (qualquer natureza), passou a abarcar, igualmente, a poluição nuclear e radioativa, que sem sombra de dúvida, causa ou pode causar danos significativos ao ambiente e à toda a coletividade.

Conforme se vê, não existe um tipo específico de poluição nuclear e radioativa, nada obstante a importância da matéria exigí-lo.

De observar-se assim que, tratando-se de condutas (alternativamente consideradas no tipo penal) que refira-se a material ou substância nuclear ou radioativa, aplica-se o disposto no art. 56 § 2º da Lei dos Crimes Ambientais. Tratando-se de poluição oriunda do meio radioativo ou nuclear, aplica-se o disposto no art. 54 da mesma lei.