

# **TUTELA PENAL DA BIOSSEGURANÇA E SUA EFETIVIDADE NO ESTADO DE MINAS GERAIS**

Miriam Cabral Pedrosa<sup>1</sup>

Luiz Gustavo Gonçalves Ribeiro<sup>2</sup>.

## **RESUMO**

Os progressos científicos e técnicos ensejaram um fantástico domínio humano sobre processos biológicos, culminando com o surgimento de novas formas de interferência do homem no ambiente, podendo-se destacar, nesse aspecto, os estudos acerca da engenharia genética desenvolvidos no âmbito da Biotecnologia. Tal fato tem ocasionado a necessidade de recrudescimento da atuação da Biossegurança que se apresenta como a atividade de gestão dos riscos que afetam a vida do homem, de animais, vegetais e do meio ambiente. Desde a Lei nº 8.974/95, a legislação brasileira optou por recorrer ao direito penal como instrumento de ação da Biossegurança no controle de riscos, sendo esta a mesma opção legislativa adotada na vigente Lei nº 11.105/2005. Todavia, é imprescindível a avaliação da efetividade dos tipos penais da referida lei para assegurar a tão almejada saudável qualidade de vida. No Estado de Minas Gerais, embora vigente o comando legislativo nacional, o estudo de caso demonstrou que as ações governamentais encontram-se ainda bastante incipientes.

**PALAVRAS-CHAVE: Biotecnologia; Biossegurança; Direito Penal; Engenharia Genética; Efetividade.**

## **CRIMINAL PROTECTION OF BIOSAFETY AND ITS EFFECTIVENESS IN THE STATE OF MINAS GERAIS**

## **ABSTRACT**

The scientific and technical progress gave rise to a fantastic human dominion over biological processes, culminating in the emergence of new forms of human interference in the environment, may be noted in this regard, studies on genetic engineering

---

<sup>1</sup> Especialista em Direito Público pelo Centro Universitário Newton Paiva.

<sup>2</sup> Mestre e Doutor em Ciências Penais pela UFMG. Professor dos Cursos de Graduação e Mestrado em Direito da Escola Superior Dom Helder Câmara (ESDHC). Promotor de Justiça em Belo Horizonte/MG.

developed in the context of Biotechnology. This fact has led to the need for intensification of the activities of Biosafety which presents itself as the activity of managing risks that affect the life of man, animals, plants and the environment. Since Law no. 8.974/95, the Brazilian legislation opted to use the criminal law as an instrument of action in Biosecurity risk control, this being the same legislative option adopted in the current Biosafety Law. However, it is essential to assess the effectiveness of the types of criminal law to ensure that the coveted healthy quality of life. In the State of Minas Gerais, although the current national legislative command, the case study demonstrated that government actions are still incipient.

**KEYWORDS: Biotechnology; Biosafety; Criminal Law; Genetic Engineering; Effectiveness.**

## **1 INTRODUÇÃO**

As práticas sociais inseridas no contexto de desenfreado desenvolvimento científico-tecnológico e de atitudes cada vez mais narcisistas que condicionam o comportamento humano à tendência de dominação da natureza para a satisfação de suas próprias necessidades<sup>3</sup>, fazem com que o Poder Público deva dedicar atenção para os riscos em torno da engenharia genética no âmbito da biotecnologia.

Por conta dessa preocupação, foi editada no Brasil, em 1995, a Lei 8974, posteriormente sucedida pela Lei 11105/2005 que, em linhas gerais, estabelece normas de segurança e fiscalização de atividades que envolvam organismos geneticamente modificados, procedimentos esses que, outrora, eram regulamentados, no Brasil, apenas por regras deontológicas no âmbito dos Conselhos de Ética.

Contudo, a alvissareira atitude do legislador trouxe a reboque a necessidade de implementação de políticas públicas tendentes a consagrar o avanço tecnológico, sem prejuízo, todavia, da proteção à vida e à saúde humana, animal e vegetal. E, nesse contexto, por entender ser de grande importância a efetiva tutela dos bens jurídicos assinalados, foram criminalizadas condutas desautorizadas de manipulação e

---

<sup>3</sup> Há muito já dizia BAUMAN (1999, P. 48) que “a ciência moderna nasceu da esmagadora ambição de conquistar a Natureza e subordiná-la às necessidades humanas. A louvada curiosidade científica que teria levado os cientistas ‘aonde nenhum homem ousou ir ainda’ nunca foi isenta da estimulante visão de controle e administração, de fazer as coisas melhores do que são (isto é, mais flexíveis, obedientes, desejosas de servir)”

transformação das mais elementares características dos seres vivos, a exemplo da clonagem reprodutiva humana e da utilização indevida de tecnologias genéticas de restrição do uso.

Passados, no entanto, quase vinte anos da primeira iniciativa legislativa, a pergunta sobre efetividade da tutela da biossegurança, em especial na seara penal, despertou a curiosidade dos autores no sentido da busca por respostas acerca de iniciativas dos diversos órgãos de governo, no âmbito do Estado de Minas Gerais, o que motivou, durante o primeiro semestre do ano em curso (2014), a provocação por demandas de biossegurança constantes no banco de dados dos referidos órgãos, em verdadeiro estudo de caso com vistas à descrição, numérica e qualitativa, das ações tutelares, mais precisamente expedientes criminais, empreendidas no âmbito do Estado de Minas Gerais.

A hipótese vestibular no sentido de que, ainda que parcas, haveria ocorrências no sentido de instauração de procedimentos tendentes à tutela da biotecnologia ficou, no entanto, frustrada, já que o que se viu foi o despreparo do aparato estatal e a inexistência de ocorrências sobre o assunto, embora há muito vigentes leis incriminadoras a respeito.

As premissas teóricas que antecederam o tópico específico sobre a efetividade da tutela penal da biossegurança no Estado de Minas Gerais, focaram a atual conjuntura social, a biossegurança no contexto dos novos bens jurídicos de tutela reclamada no âmbito do direito penal e a vigente legislação brasileira sobre biossegurança e seus tipos penais.

O texto, de cunho multidisciplinar<sup>4</sup>, conclui que o Poder Público estadual de Minas Gerais, malgrado a existência de legislação nacional em vigor desde 1995, tem envidado poucos esforços na lida com o tema e que, portanto, o controle prospectivo das atividades relacionadas à biotecnologia e à biossegurança ainda é muito incipiente.

## **2 CONSIDERAÇÕES ACERCA DO CONJUNTURA SOCIAL NA ATUALIDADE**

Ao observarmos os diversos modos de cultura ao longo da história, constatamos que os sistemas sociais pré-modernos (expressão utilizada por GIDDENS, 2002, p. 24),

---

<sup>4</sup> Como a pesquisa foi direcionada à efetividade da tutela penal da biossegurança no Estado de Minas Gerais, optou-se pela remessa do texto à apreciação dos avaliadores do Grupo Temático de Biodireito, haja vista que a ementa a ele relacionada refere-se, especificamente, à biotecnologia e à biossegurança.

existentes até o fim do período feudal, eram formados por unidades autônomas, que viviam em relativo isolamento quando analisados em um contexto global e, dessa forma, os costumes locais é que determinavam, de maneira predominante, as práticas sociais na convivência comunitária.

Todo esse cenário era proporcionado pela delimitação das dimensões de tempo e espaço, já que os recursos tecnológicos existentes à época não propiciavam a interação entre os povos. Então, os fatos cotidianos ocorridos em determinado tempo e lugar apenas ali exerciam uma influência direta.

Essa forma de organização social sofreu gradativas alterações ao longo da história da humanidade e, a partir do marco histórico da Revolução Industrial, percebeu-se com a maior nitidez o início de uma vertiginosa transformação no modelo de organização social em nível mundial. Ora, a economia, antes baseada no processo de produção manual, artesanal, com a utilização de técnicas singulares, passou a se basear em produção mecânica, padronizada, capaz de gerar produtos homogêneos em grande quantidade.

Exatamente esse potencial de produzir maiores quantidades de mercadorias em pouco tempo impulsionou, como nunca, o sistema econômico capitalista e estabeleceu a concorrência no mercado de consumo, o que ocasionou a necessidade constante de inovação tecnológica.

Cabe aqui destacar, por sua importância na atual conformação social, o desenvolvimento das telecomunicações, da telemática, da indústria da informação e dos meios de transporte. Tais transformações, dentre outras, introduziram um dinamismo elementar no convívio social, que alterou nossa percepção de tempo e espaço, de modo que um fato que tenha ocorrido recentemente em um lugar distante tem o poder de influenciar as comunidades mais remotas. Isso demonstra a necessidade de reorganização das instituições sociais para se adequar a essa realidade.

Os progressos científicos e técnicos também ensejaram um fantástico domínio dos processos biológicos, em âmbitos nunca imaginados, dando origem a novos conceitos como organismo geneticamente modificado e clonagem humana.

Vê-se que esses horizontes desvelados pelos sucessivos avanços tecnológicos possibilitaram ao homem não somente interferir no ambiente, mas também manipulá-lo geneticamente.

Todavia, a ciência não se desenvolveu com a mesma velocidade para verificar as consequências que poderão advir da utilização dessas novas técnicas. Some-se a isso

a constatação obtida pela física quântica, que estuda a matéria em níveis próximos à escala atômica (moléculas, átomos, elétrons, etc.), no sentido de que os processos naturais não seguem uma lógica causal estável.

Como ensina Pierpaolo Cruz Bottini, desse descompasso entre o avanço das inovações tecnológicas e o conhecimento dos potenciais efeitos de seu uso surge a incerteza, que vem acompanhada pela sensação de insegurança coletiva que, por sua vez, é potencializada pelos meios de comunicação (BOTTINI, 2010, p. 45-46). Exatamente essa ausência de certeza científica acerca dos cursos causais insere a ideia de risco em nosso cotidiano. Dessa forma, quanto maior a utilização de tecnologias com consequências desconhecidas, maior será a exposição da sociedade ao risco.

Por outro lado, o citado autor afirma que o termo sociedade de risco implica o reconhecimento de que as novas técnicas não se apresentam, imediatamente, como lesivas ou prejudiciais, pois se assim não fosse estaríamos em uma sociedade de perigo, e não de risco. A dificuldade em reconhecer uma ameaça evidente nas atividades inovadoras, que decorre da incapacidade da ciência em estabelecer relações de causalidade claras nestes espaços, acarreta uma sensação de risco constante, mas não de perigo constante. As tecnologias das quais tratamos e sua utilização não criam um estado imediato de crise, mas potencializam sua probabilidade. Esse estado de coisas, que exige atenção a medidas de prevenção e precaução antes da restauração, é um estado de risco, já definido como expectativa de perigo, e não como um estado de perigo, caracterizado por um contexto real de submissão de bens à ameaça concreta (BOTTINI, 2010, p. 35-37).

Não obstante o desconhecimento das possíveis alterações ambientais ocasionadas pelas descobertas científicas, o risco assumiu o papel de protagonista nas relações sociais, pois é o propulsor do sistema de produção contemporâneo, que demanda constante sobreposição de inovações tecnológicas e rápida obsolescência das anteriores, a fim propiciar melhor qualidade de vida à coletividade e atender a um mercado de consumo extremamente dinâmico e ávido por novidades.

Essa paradoxal atuação do risco na sociedade denota a necessidade de sua gestão. Qual o limite máximo de risco que a sociedade está disposta a suportar para obter os benefícios advindos das modernas técnicas? A resposta dessa pergunta traz consigo as noções tão propaladas de risco permitido e risco proibido.

Antes, porém, de adentrarmos as questões inerentes à gestão dos riscos, cabe destacar ainda que, diferentemente do que ocorria nas sociedades pré-modernas

(expressão utilizada por GIDDENS, 2002, p. 24), o risco assumiu características próprias nos tempos modernos, com grande espectro de influência. Neste ponto, FERNANDES (2001, p. 54-69) bem sintetiza os elementos próprios da atuação do risco na atualidade: a) o peso dos novos riscos é insustentável: efetivamente esses riscos são, *per natura*, inseguráveis. Não existem seguros de proteção perante projetos industriais e técnico-científicos, dada a falácia da lógica custos-benefícios, ou calculadora, utilizadas pelas seguradoras, inoportável neste contexto. Os cenários de imprevisibilidade em que a decisão é tomada, produzem insegurança e incerteza sociais. Basta termos em conta que ainda nem sequer nasceram todos os seres humanos afetados por Chernobyl; b) incapacidade operativa das categorias Espaço e Tempo: os efeitos destes riscos arrastam-se por períodos de tempo por vezes muito longos, chegando mesmo a repercutir-se transgeracionalmente. Também é afetada a noção de espaço, que se encurta, ou se funde em um só conceito, que se pode definir como de glocalidade (ROBERTSON, 1992), isto é, os novos riscos são simultaneamente locais e globais; c) indetectabilidade (pelo menos *ex ante*) e invisibilidade: os novos riscos são indetectáveis e invisíveis à percepção comum; d) confusão entre autor e vítima (efeito boomerang, de que fala BECK): o provérbio português, tão antigo, “conforme fizeres, assim acharás”, poder-se-ia aqui referir com propriedade... já que todos somos, v.g., potenciais agressores do meio ambiente, poderemos vir a ser – e somos – confrontados com os resultados das nossas próprias ações e, assim, corresponsáveis e, também, covítimas de todo um processo de degradação ambiental.

Percebe-se que no atual contexto a disputa entre os discursos de defesa do risco como propulsor do desenvolvimento e, em outra perspectiva, a afirmação do risco como ameaça em razão da extensão de seus efeitos e a dificuldade científica de reconhecer os cursos causais arriscados têm conferido relevância cada vez maior à atividade de gestão de riscos que lida com a dificuldade em estabelecer sua medida ou grau de tolerância.

Esclarece BOTTINI (2010, p. 53-54) que o termo gerente de risco indica qualquer pessoa encarregada de avaliar riscos e tomar decisões de acordo com esta avaliação, que, no âmbito público, pode ser o legislador ao fixar limites para a execução de determinadas atividades, o administrador público nos espaços discricionários conferidos à sua avaliação, e a própria autoridade judicial, ao se deparar com um conflito concreto. E complementa: no âmbito não governamental a atividade de gerenciamento se faz presente. O desenvolvimento do mercado de seguros, a consolidação de modalidades negociais de prevenção de riscos, como os contratos a

prazo, a negociação de títulos e bens a preço futuro e outros, revestem de importância a atividade de análise e de cálculo de riscos. Os investimentos financeiros são pautados por estudos variados sobre os riscos de aportar capital a determinada instituição ou a determinado país. A avaliação e a elaboração de estratégias de enfrentamento de riscos ganham terreno e importância nos espaços empresariais. Instrumentos de autorregulamentação, de incentivo ao controle de riscos e de desenvolvimento sustentável pautam a atuação de organizações privadas.

O direito penal, como manifestação da função legislativa do Estado, é chamado a cumprir seu papel no controle dos riscos em vista da sua vocação primordial de proteção dos bens jurídicos, com o fim de garantir a pacífica convivência social.

Nesse sentido, afirma Figueiredo Dias ser indiscutível que a força conformadora dos comportamentos do direito civil e do direito administrativo é menor do que a do direito penal, como menor é, por isso, a força estabilizadora das expectativas comunitárias na manutenção da validade da norma violada, neste sentido, a sua força preventiva ou, mais especificamente, de prevenção geral positiva ou de integração (DIAS, 2003, p. 1128).

Entretanto, salienta PRADO (2013, p. 368) que a ingerência penal só se faz necessária quando indispensável para a manutenção das condições de vida, do desenvolvimento e da paz social, considerados os princípios superiores da dignidade e da liberdade da pessoa humana. Nisso radica o princípio da exclusiva proteção de bens jurídicos, desenvolvido para atuar como limitador da atuação do *jus puniendi* estatal.

No contexto dos novos riscos e seus complexos cursos causais, os bens jurídicos, desenvolvidos pela doutrina clássica sob um cariz individual, assumem uma configuração marcadamente transindividual, o que demanda uma análise mais detida acerca do tema.

### **3 BEM JURÍDICO PENAL NA SOCIEDADE DE RISCO**

Na conjuntura atual da dogmática penal, a ideia de bem jurídico como fundamento legitimador da atuação do direito penal e informador da construção dos tipos penais, ressalta sua função de limitação do *jus puniendi* estatal.

Para ROXIN (1997, p. 56), bens jurídicos são circunstâncias dadas ou finalidades que são úteis para o indivíduo e seu livre desenvolvimento no contexto de

um sistema social global estruturado sobre a base dessa concepção dos fins ou para o funcionamento do próprio sistema.

Esta ampla concepção do termo possibilita a ascensão de quaisquer interesses à categoria de bem jurídico penal, o que acaba por distorcer sua função limitadora. Assim, diante da necessidade de maior delimitação da sua abrangência, assevera BOTTINI:

O direito penal funcional de um Estado Democrático de Direito tem por missão, em primeiro lugar, proteger a dignidade humana, consubstanciada na tutela de bens e interesses essenciais para sua materialização. Sua legitimidade e seus limites decorrem da atividade de garantir a existência segura de bens jurídicos. Logo, o conceito de bem jurídico está atrelado ao conceito de dignidade humana, ou seja, bem jurídico será todo elemento indispensável ao livre desenvolvimento do indivíduo dentro de um sistema social orientado para autodeterminação, para garantia da pluralidade e da liberdade democrática. (BOTTINI, 2010, p. 177-178).

Observa-se que a construção do conceito de bem jurídico, em princípio, desenvolveu-se sob a ótica de afetação da esfera individual do ser humano. Porém, com o advento das modernas tecnologias e as características que lhe são próprias, como, por exemplo, a incapacidade operativa das categorias Espaço e Tempo, restou evidenciada, como nunca, a proliferação de agressões a bens jurídicos em larga escala. Esse fenômeno propiciou o aprofundamento da dogmática penal nos estudos acerca dos denominados bens jurídicos transindividuais, que são assim definidos por BOTTINI:

Os bens jurídicos transindividuais refletem, em última análise, as condições necessárias ou o meio seguro para o livre exercício dos interesses individuais. O respeito à dignidade humana, espinha dorsal do modelo de organização da sociedade brasileira, exige que o direito penal se ocupe, exclusivamente, de atos que interfiram nas condições de livre desenvolvimento do indivíduo. Estas condições podem ser particulares (vida, integridade física) ou coletivas (meio ambiente, segurança no trânsito), mas sempre relacionadas com o mundo de vida e a liberdade de determinação da pessoa. Os bens jurídicos universais serão legítimos desde que sejam referentes dos interesses dos indivíduos e assegurem as possibilidades vitais do ser humano. (BOTTINI, 2010, p. 185-187).

Já Figueiredo Dias esclarece:

A minha convicção profunda e já antiga é a de que o direito penal serve a tutela subsidiária, a par de bens jurídicos individuais, de bens jurídicos colectivos como tais. [...] A relevância dos bens jurídicos colectivos – generosos, em nada egoístas – provirá precisamente da potencial multiplicação indeterminada de interesses de toda e qualquer pessoa, se bem que não individualizáveis em concreto. (DIAS, 2013, p. 1130).



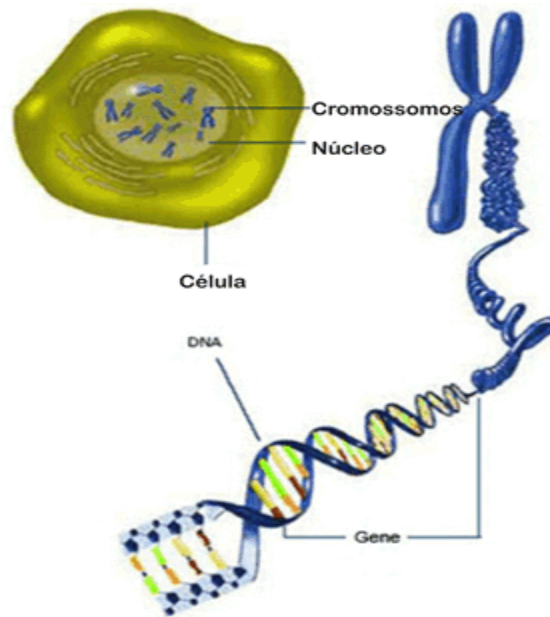
Como exemplo marcante do surgimento de novas formas de interferência do homem com largo alcance sobre o ambiente, podemos citar a possibilidade de manipulação e a transformação das mais elementares características dos seres vivos, por meio da engenharia genética, cujo desenvolvimento tem despertado grandes questionamentos, como veremos a seguir.

#### **4 BIOSSEGURANÇA NO CONTEXTO DOS NOVOS BENS JURÍDICOS**

O exuberante progresso da ciência e tecnologia ocorrido nas últimas décadas permite à humanidade um domínio cada vez maior sobre os processos biológicos que regem a vida. Em razão disso, várias áreas do conhecimento científico se destacaram no estudo destes fenômenos, com especial ênfase para Biotecnologia.

Segundo Maria Marljovich, citada por Alessandro Octaviani (2013, p. 106 e ss), as definições de biotecnologia são necessariamente históricas e provisórias e considerando afastada a possibilidade de naturalização e eternização dos conceitos pelo poder de nomeação que teria o cientista, técnico, órgãos de regulação ou indústrias, a autora conclui pelo que chama de definição simples da biotecnologia: “atividade baseada em conhecimentos multidisciplinares, que utiliza agentes biológicos para fazer produtos úteis ou resolver problemas”. Enfatiza, porém, que mais do que trazer definições, importa traçar o percurso que cinge a “biotecnologia tradicional”, que englobaria cultivar vegetais, domesticar animais, transformar os alimentos, ou aproveitar as propriedades curativas de algumas plantas, da “biotecnologia moderna”, evidenciada em um duplo momento: a) em 1953, com a descoberta da estrutura em dupla hélice do DNA (em inglês, deoxyribonucleic acid - DNA / em português, ácido desoxirribonucleico - ADN), por Francis Crick e James Watson; e b) a partir daí, os diversos aprofundamentos das pesquisas técnicas culminaram com a transferência de um gene de sapo a uma bactéria em 1973, por Hebert Boyer e Stanley Cohen, o que abriu espaço para entrada em cena da genômica.

O modelo helicoidal para a molécula de DNA proposta por James Watson e Francis Crick (1953) é, sem dúvida, um marco fundamental na história da biotecnologia. Segundo esses pesquisadores, a estrutura da molécula de DNA composta, principalmente, por fosfato e açúcar, pode ser assim representada:



Mas a linha divisória entre a biotecnologia tradicional e a moderna foi, de fato, a série de experiências de Hebert Boyer e Stanley Cohen (1973), que obtiveram êxito na transferência do gene de um ser vivo para outro, pois, a partir deste momento, tornou-se possível alterar o programa genético de um organismo, transferindo-lhe gene de outra espécie.

Na esfera da Biotecnologia, outro fato histórico relevante, de repercussão internacional, que convém ser mencionado é o nascimento da ovelha Dolly, primeiro mamífero a ser clonado com sucesso, ocorrido na Universidade de Edimburgo, na Escócia, em julho de 1996. Não obstante as controvérsias que cercam o acontecimento, certo é que os estudos com clonagem já representam uma grande revolução nas ciências de reprodução e o método de transferência nuclear utilizado na clonagem está sendo associado às pesquisas para a produção de animais geneticamente modificados, os chamados animais transgênicos.

Em nível de especulação, podemos considerar duas ordens de abrangência dessas atividades: i) esfera individual do organismo que foi objeto da intervenção, conduzindo a alterações genéticas nem sempre desejadas; ii) esfera transindividual, com a possibilidade de alteração do patrimônio genético atualmente disponível para a humanidade.

Sobre o tema, PRADO (2013, p. 370) observa que diante dos avanços da biotecnologia, não só tiveram lugar novas formas de agressão a bens jurídicos

tradicionais, como também outros interesses foram erigidos à categoria de bem jurídico, citando como exemplo o patrimônio genético da humanidade.

Conjectura-se que a replicação de indivíduos geneticamente idênticos, obtidos pela utilização do procedimento de clonagem induzida, poderia ocasionar drástica diminuição da diversidade de características genéticas hoje encontradas na natureza. Ademais, setores da comunidade científica afirmam que a disseminação no meio ambiente de superalimentos programados geneticamente para resistir às pragas da lavoura, proporcionará o surgimento das superpragas, o que afetaria a produção mundial de alimentos.

A moderna biotecnologia fez com que a atuação do homem atingisse espaços antes inacessíveis como o código genético dos seres vivos que contém as informações determinantes dos caracteres hereditários transmitidos à descendência. Todavia, atualmente, ainda permanecem indecifráveis as alterações que poderão daí advir com relação à diversidade genética, o genoma humano, a individualidade gênica de cada pessoa e o ecossistema como um todo.

Mesmo diante das incertezas projetadas para o porvir, assumimos os riscos da manipulação genética, em vista dos benefícios que nos tem proporcionado, como imediato aumento da produção de alimentos, curas para doenças antes incuráveis, etc.

Justamente a ponderação entre a quantidade de risco que se assume e os benefícios que tal risco poderá ensejar é o objeto de estudo da área do conhecimento denominada biossegurança, que deve atuar sob a ótica do Princípio da Precaução, conforme estabelece expressamente o art. 1º da Lei nº 11.105/2005:

Art. 1º Esta Lei estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização sobre a construção, o cultivo, a produção, a manipulação, o transporte, a transferência, a importação, a exportação, o armazenamento, a pesquisa, a comercialização, o consumo, a liberação no meio ambiente e o descarte de organismos geneticamente modificados – OGM e seus derivados, tendo como diretrizes o estímulo ao avanço científico na área de biossegurança e biotecnologia, a proteção à vida e à saúde humana, animal e vegetal, e a **observância do princípio da precaução** para a proteção do meio ambiente. (Grifo nosso).

Em âmbito internacional, as inovações da biotecnologia têm provocado a necessidade do recrudescimento da atuação da biossegurança que, como visto, apresenta-se como a atividade de gestão dos riscos que afetam a vida do homem, animais e meio ambiente, ou seja, visa à proteção da vida em sua máxima amplitude,

abrangendo a diversidade genética, o genoma humano, a individualidade gênica de cada pessoa e o ecossistema, dentre outros aspectos.

Por isso, a atuação mais adequada e eficaz da biossegurança ante os avanços da biotecnologia tem sido objeto de diversos acordos e convenções internacionais, como a Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada durante a ECO-92, no Rio de Janeiro. Essa convenção abarca a temática da biodiversidade e funciona como arcabouço político e legal para diversas outras convenções e acordos ambientais mais específicos, como o Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança, do ano 2000, que disciplina questões envolvendo o estudo, a manipulação e o transporte de organismos geneticamente modificados (OGM), abraçado pelo Brasil por meio do Decreto nº 5.705, de 16 de fevereiro de 2006.

No que se refere à legislação interna, cabe destacar que a Constituição Federal de 1988, em seu art. 225, assegura:

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 as presentes e futuras gerações.

§ 1º - Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

II - **preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;**

III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;

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;**

VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;

VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade. (Grifo nosso).

Com o fim de regulamentar os incisos II, IV e V do § 1º do art. 225 da Constituição Federal, entrou em vigor, em 1995, a Lei nº 8.974/95, que conferiu dignidade penal aos bens jurídicos relacionados à biossegurança, sucedida que foi pela vigente Lei nº 11.105/2005.

## **5 LEGISLAÇÃO BRASILEIRA SOBRE BIOSSEGURANÇA: ATUAL LEI Nº 11.105/2005**

O progresso extraordinário da biotecnologia em todo mundo alcançou o Brasil. Na década de 90, iniciou-se a utilização em grande escala de sementes transgênicas em nossas lavouras, com a soja geneticamente modificada para adquirir resistência ao agrotóxico glifosato, comercializado pela empresa multinacional Monsanto sob a marca registrada Roundup<sup>®</sup>. Mesmo sendo uma tecnologia de uso comercial então proibido, em pouco tempo, o plantio dessa soja se difundiu pela maior parte das áreas produtoras do país.

A Lei nº 8.974/95 que tratava do tema à época, dentre outras falhas, “esqueceu” de estabelecer a constituição da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio -, a quem caberia autorizar a manipulação e uso desses organismos geneticamente modificados. Para sanar esta lacuna, foi editada a Medida Provisória nº 2.191/2001 que acabou por alterar consideravelmente toda redação original da lei.

Para estabelecer um tratamento mais adequado à matéria, entrou em vigor, em março de 2005, a Lei nº 11.105/2005. Nela estão regulamentadas a Política Nacional de Biossegurança, as normas de segurança e os mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam organismos (animais, vegetais ou microrganismos) geneticamente modificados.

Após criar o Conselho Nacional de Biossegurança – CNBS - e reestruturar a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio -, a lei identifica os órgãos e entidade de registro e fiscalização das atividades relacionadas aos organismos geneticamente modificados, regulamenta o Sistema de Informações em Biossegurança – SIB -, descreve as responsabilidades civil e administrativa decorrentes de condutas que violem as normas previstas na lei, e, por fim, no capítulo VIII, estabelece os crimes e penas relativos a atividades empreendidas com organismos geneticamente modificados.

Desde a Lei nº 8.974/95, a legislação brasileira optou por recorrer ao direito penal como instrumento de controle de risco, sendo a mesma opção legislativa adotada na vigente Lei de Biossegurança (Lei nº 11.105/2005).

## 6 ASPECTOS PENAIIS RELATIVOS À BIOSSEGURANÇA

O prognóstico propagado pela doutrina filosófica positivista segundo o qual o conhecimento científico responderia a todas as questões humanas não se tem confirmado. No presente momento histórico, há a constatação de que quando a ciência acredita que desvendou determinado fenômeno natural, inúmeros outros questionamentos decorrentes são evidenciados. O conhecimento científico não é nunca finalizado, mas está diuturnamente sujeito à modificação e evolução.

E diante do contexto de incertezas, em que se apresenta verossímil uma ameaça global, causada por novos e grandes riscos, sem que, para tanto, haja uma resposta científica adequada, evidente a vulnerabilidade dos bens jurídicos mais caros à humanidade, como a diversidade dos recursos genéticos.

Essa questão tem singular importância no Brasil, diante de sua megabiodiversidade. Para melhor ilustrar, vale conferir a tabela abaixo, em que constam os grupos taxonômicos que se supõe existir no país:

<b>táxon</b>	<b>Brasil</b>	<b>Mundo</b>	<b>%</b>
Chondrichthyes	150	960	15,63
Amphibia	600	4.220	14,22
Reptilia	468	6.458	7,25
Aves	1.677	9.700	17,29
Mammalia	524	4.650	11,27
Mollusca. Cephalopoda	45	650	6,92
Arachnida: Opiliones	951	5.500	17,29
Borboletas	3.268	19.238	16,39
Odonata	670	5.360	12,50
Angiospermas	43.000	235.000	18,30
Pteridophyta	1.300	10.500	12,38
<b>Média das percentagens</b>			<b>13,64</b>

Segundo OCTAVIANI (2013, p. 90), a referida tabela demonstra a potência megabiodiversa que é o Brasil, ao registrar que, em relação a todos os países do mundo, nosso país possui, por exemplo, 14,22% dos anfíbios, 7,25% dos répteis, 17,29% das

<sup>5</sup> Tabela: Grupos taxonômicos, considerados razoavelmente bem conhecidos, usados para estimar a fração da biota mundial que se supõe ocorrer no Brasil. São apresentados os números de espécies atualmente conhecidas, e o percentual brasileiro em relação ao mundo (OCTAVIANI, 2013, p.89).

aves, 11,27% dos mamíferos, 6,92% dos moluscos, 17,29% das aranhas, 16,99% das borboletas, 18,30% dos angiospermas. São números inigualáveis, que nos colocam na condição de país mais megabiодiverso do mundo.

O mesmo autor aponta que uma das causas dessa megabiодiversidade pode ser atribuída ao fato de que a ação humana no Brasil (e na América do Sul de maneira geral) não ocasionou, ainda, o que já ocasionou em outros continentes, como se vê neste quadro:

local	nível de degradação (%)		área total em 1.000 km <sup>2</sup>
	severa	muito severa	
Europa	36	12	3.274
Ásia e Pacífico	22	7	8.407
Norte da Ásia	17	4	4.423
Norte da África	27	7	4.263
África subsaariana	15	10	5.932
América do Norte	16	0	3.158
América do Sul e Central	22	5	5.553
Brasil	23	4	2.367
6 mundo	20	6	35.010

Toda essa riqueza pode ser afetada pela interferência dos organismos geneticamente modificados lançados na natureza.

Cabe destacar, ainda, a ausência de certeza científica que norteia a manipulação das células germinais humanas e a clonagem de seres humanos.

Como visto, a atuação do homem atinge hoje espaços antes inimagináveis e, de acordo com o que relata a ciência, afeta bens jurídicos indispensáveis à sadia vida na terra, qualidade capaz de lhes atribuir dignidade penal. Diante desta constatação, assevera Figueiredo Dias:

Assim, pois, ao direito penal não pode negar-se a sua quota-parte de legitimação (e de responsabilidade) na proteção das gerações futuras. Reconhecê-lo, porém, implica que vejamos com a justiça e a modéstia

<sup>6</sup> Estimativa de terras degradadas no mundo. Adaptado FAO, 1994 (OCTA VIANI, 2013, p. 93).

possíveis o que dele pode e deve esperar-se. Desde logo, não faltam os que parece argumentarem baseados num equívoco. Alega-se que o direito penal não constitui qualquer barreira intransponível, qualquer defesa destinada ao sucesso na prevenção e controlo dos riscos globais. Mas com este argumento se esquece que não pode ser propósito da intervenção penal alcançar uma protecção dos riscos globais em si mesmos e como um todo, nem ainda menos, lograr a resolução do problema da subsistência da vida planetária. Não é nada este o problema da intervenção penal, antes sim, muito mais modestamente, um problema de ordenação (e de defesa) social; concretamente, o de oferecer o seu contributo para que os riscos globais se mantenham dentro de limites ainda comunitariamente suportáveis e, em definitivo, não ponham em causa os fundamentos da vida. O que está em causa é (e é só!) a protecção – fragmentária, lacunosa e subsidiária – de bens jurídico-penais colectivos como tais. Tudo o que vá para além disto ultrapassa o fundamento legitimador da intervenção penal neste domínio. (DIAS, 2013, p. 1128)

É fato que o crime não tem consistência ontológica, constituindo fruto da construção social da realidade. A lei penal configura um marco abstrato de decisão, no qual os agentes de controle social formal desfrutam de ampla margem de discricionariedade na seleção que efetuam, desenvolvendo uma atividade criadora proporcionada pelo carácter definitório da criminalidade (QUEIROZ, 2008, p. 123). Vê-se, assim, que a realidade social molda o direito.

Quando a realidade social se modifica, como ocorre atualmente com relação à questão da biossegurança, o direito deve sofrer as necessárias adequações, tanto na órbita legal como na doutrinária, para bem executar a função que a ele é atribuída: a protecção dos bens jurídicos e, por conseguinte, a convivência pacífica em sociedade.

Porém, ainda nos tempos que correm, respeitáveis vozes não reconhecem âmbito de atuação para direito penal na defesa dos modernos bens jurídicos coletivos, como nos alerta DIAS (2003, p. 1126). Inquieta-nos tal posicionamento, pois dele podemos extrair uma conclusão preocupante: lesão a um único bem jurídico individual merece protecção penal, enquanto que a vulneração da vida humana no planeta, com todos os seus conseqüências, não! Parece haver inversão da ideia do direito penal como *ultima ratio*. Sobre tal ideia, há muito já destacava HASSEMER:

Com isso, encontra-se em relação a já citada tendência de que o legislador penal entende esse instrumento menos como *ultima ratio*, mas, sim, como *sola* ou *prima ratio* e que ele o aplica contra os princípios da subsidiariedade, prontamente, em todo lugar, onde um ganho político possa ser visualizado com esse emprego. (HASSEMER, 2007, p. 200)

Por outro lado, parcela da doutrina, atenta às mudanças sociais e com os olhos voltados à legitimidade democrática, tem revisitado a dogmática penal clássica para



superar os desafios que se apresentam. A seguir, serão enumeradas algumas tendências do denominado direito penal do risco, cuja característica principal é a proteção dos bens jurídicos transindividuais:

1) Antecipação da tutela penal a esferas anteriores ao dano: diante dos graves e complexos riscos atuais, que caso sejam consumados acarretarão danos incomensuráveis, os delitos de lesão são insatisfatórios. A atuação do direito penal passa a ter lastro no desvalor da ação, com avaliação *ex ante* do possível dano. Os tipos penais proíbem condutas que impliquem em periculosidade aos bens jurídicos transindividuais (tipos de perigo abstrato/concreto), que se situa em uma fase prévia ao dano.

2) Normas penais em branco: sobre o tema, acertadas, como sempre, as palavras de Figueiredo Dias, que demonstram a necessidade da utilização da técnica legislativa da norma penal em branco para definição do ilícito:

Face às condições de complexidade, de massificação e de globalidade da sociedade contemporânea, às quais estão ligada uma multiplicidade e uma diversidade inumeráveis de condutas potencialmente lesivas de valores fundamentais inerentes à própria existência do Homem, o direito penal tem que distinguir, para delimitação do âmbito de proteção da norma, entre ofensas admissíveis e ofensas inadmissíveis, limitando-se à criminalização destas últimas. A distinção entre ofensas admissíveis e inadmissíveis supõe assim – sobretudo nesta nossa era de mercado global – uma difícilíssima ponderação de interesses complexos e diversificados, quantas vezes de resultado altamente questionável. Esta ponderação, multiplicada por milhões e milhões de casos atinentes aos âmbitos e às actividades mais diversas, não pode ser levada à cabo pelo legislador penal: para tal constituiria ele de novo, sub specie materiae, entidade incompetente. Aquela ponderação só pode caber ao direito administrativo e aos agentes competentes para sua aplicação. (DIAS, 2013, p. 1129)

3) Punibilidade das pessoas coletivas: a constatação de que a presença de pessoas coletivas no contexto do crime não é hoje a exceção, mas sim a regra, confirma a plena necessidade de assumir-se, definitivamente, a afirmação do princípio *societas delinquere potest*. Negar esta realidade significa não estar preparado para assumir e enfrentar o moderno mundo do crime (FERNANDES, 2001, p. 100).

4) Cooperação na elaboração de políticas criminais à escala global: diante da cada vez maior interdependência mundial dos problemas, a cooperação internacional em nível de princípios e critérios de política criminal e também ainda ao nível de atuação na persecução criminal é mesmo essencial (FERNANDES, 2001, p. 106).

## **7 BREVES COMENTÁRIOS ACERCA DOS TIPOS PENAIIS DA LEI Nº 11.105/2005**

Como noticiado linhas atrás, o Estado brasileiro elegeu o direito penal como uma das instâncias de controle dos riscos como manifestado nos tipos penais previstos nos artigos 24, 25, 26, 27, 28 e 29 da Lei nº 11.105/2005, que serão objeto de uma breve análise. Nos três primeiros tipos penais são elencadas vedações que se referem à manipulação genética em seres humanos, enquanto que os três últimos artigos estão relacionados ao trato de organismos geneticamente modificados propriamente ditos.

O artigo 24 criminaliza a conduta de utilizar embrião humano em desacordo com o que dispõe o artigo 5º da Lei nº 11.105/2005, sob pena de detenção, de um a três anos e multa. No mencionado artigo 5º, há dois casos específicos em que é permitida a utilização de células-tronco embrionárias obtidas de embriões humanos produzidos por fertilização *in vitro*. São eles: embriões inviáveis e embriões congelados há 3 (três) anos ou mais, na data da publicação da Lei nº 11.105/2005, ou que, já congelados na data de sua publicação, depois de completarem 3 (três) anos, contados a partir da data de congelamento.

A constitucionalidade deste artigo 5º foi questionada no Supremo Tribunal Federal por meio da ADI nº 3510 por permitir pesquisas científicas com células-tronco embrionárias, o que supostamente violaria o direito à vida. Todavia, em maio de 2008, o STF declarou a constitucionalidade do permissivo legal.

Trata-se de definição típica que utiliza a técnica da norma penal em branco, em que é descrito um crime de perigo abstrato.

No artigo 25, encontra-se vedada a prática de engenharia genética em célula germinal humana, zigoto humano ou embrião humano, sob pena de reclusão de um a quatro anos e multa. A conduta incriminada consiste em realizar intervenções diretas nos genes, originando novas sequências de genes que são obtidas através do fracionamento do DNA, o que ocasionaria a alteração do genoma humano. Mais uma vez é utilizada a técnica de crime perigo abstrato.

Já a realização de clonagem humana está vedada no artigo 26, sob pena de reclusão de dois a cinco anos e multa. Entende-se por clonagem humana o processo de reprodução assexuada em que é utilizado um único patrimônio genético, obtendo-se como resultado uma cópia geneticamente idêntica ao organismo clonado.

A Lei de Biossegurança prevê duas finalidades possíveis para a clonagem humana: a reprodutiva (art. 3º, IX) e terapêutica (art. 3º, X). A equiparação sancionatória no tratamento de objetos diversos (clonagem terapêutica e reprodutiva) tem recebido acirradas críticas, sob o argumento de que a clonagem terapêutica não poria em perigo a irrepetibilidade da carga genética do indivíduo e menos ainda o patrimônio genético da humanidade.<sup>7</sup>

O tipo penal do artigo 27 proíbe a conduta de liberar ou descartar organismos geneticamente modificados, sejam eles plantas, animais ou microrganismos, no meio ambiente, em desacordo com as normas estabelecida pela CTNBio e por outros órgãos e entidades a quem cabem o registro e a fiscalização.

Entende-se por liberação a introdução deliberada no ambiente de OGM e seus derivados em desacordo com a normativa legal. A liberação vedada, ou seja, que não tenha as autorizações necessárias, abrange tanto a que ocorre no âmbito de atividades de pesquisa, como a liberação para fins comerciais. O verbo descartar designa o refugo, o despejo de material que não tenha mais utilidade.

Este crime pode ser definido como de perigo abstrato que contém norma penal em branco, pois para definição de OGM, é necessário recorrer ao artigo 3º, V, além do que, para a realização do tipo, a liberação ou descarte deve infringir as normas da CTNBio e de outros órgãos e entidades de registro e fiscalização.

Neste artigo 27, há previsão de causas de aumento de pena quando a liberação ou descarte de OGM ocasionar: dano à propriedade alheia, dano ao meio ambiente, lesão corporal de natureza grave em outrem ou morte de alguém, hipóteses que configuram tipos de lesão.

O artigo 28 traz em seu bojo a proibição de utilizar, comercializar, registrar, patentear e licenciar tecnologias genéticas de restrição de uso, sob pena de reclusão de dois a cinco anos e multa. Vê-se que o tipo penal em referência configura norma penal em branco homogênea<sup>8</sup>, pois utiliza a expressão “restrição de uso”, que é definida no parágrafo único do artigo 6º, nos seguintes termos:

Art. 6º

Parágrafo único. Para os efeitos desta Lei, entende-se por tecnologias genéticas de restrição do uso qualquer processo de intervenção humana para geração ou multiplicação de plantas geneticamente modificadas para produzir estruturas reprodutivas estéreis, bem como qualquer forma de manipulação

---

<sup>7</sup> Cf., sobre o tema: RIBEIRO; RAMOS (2013, on line).

<sup>8</sup> Aquela cujo complemento é encontrado na mesma fonte legislativa que editou a norma que necessita de complementação.

genética que vise à ativação ou desativação de genes relacionados à fertilidade das plantas por indutores químicos externos.

As tecnologias mais difundidas de restrição de uso são denominadas Terminator e Traitor. A Terminator permite a introdução de genes capazes de tornar estéreis uma segunda geração de sementes, enquanto que a Traitor consiste em alterar geneticamente uma planta para que a expressão de determinadas proteínas esteja condicionada à aplicação de uma substância capaz de ativar ou desativar características específicas da planta, assim os produtores ficariam reféns dos fornecedores das substâncias ativadoras.

Por fim há, no artigo 29, a tipificação consistente na vedação de produzir, armazenar, transportar, comercializar, importar ou exportar OGM ou seus derivados, sem autorização ou em desacordo com as normas estabelecidas pela CTNBio e pelos órgãos e entidades de registro e fiscalização .

Novamente, presente está uma norma penal em branco, já que atribui a normas administrativas a função de estabelecer o âmbito de incidência da norma.

## **8 EFETIVIDADE DA LEI Nº 11.105/2005 NO ESTADO DE MINAS GERAIS**

Adotada no Brasil a opção legislativa pela criminalização de condutas relacionadas com a biossegurança, chegou o momento de analisarmos o comprometimento do Poder Público em efetivar as diretrizes previstas na lei. Esse é justamente o objeto da nossa pesquisa, na qual a finalidade é comparar a intensidade de utilização de práticas envolvendo organismos geneticamente modificados no território do Estado de Minas Gerais e, em contrapartida, eventual apuração de crimes referentes a estas atividades.

Para alcançar o fim a que nos propomos, remetemos requerimentos solicitando informações à Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio -, e, no âmbito estadual, à Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento, à Secretaria de Estado de Defesa Social e ao Tribunal de Justiça de Minas Gerais.

À CTNBio foi solicitada a relação de Certificados de Qualidade em Biossegurança - CQB - vigentes, expedidos para laboratórios, instituições, ou empresas públicas/privadas, localizadas no Estado de Minas Gerais que lhes permitem o

desenvolvimento de atividades com OGM e seus derivados, como previsto no art. 14, II da Lei nº 11.105/2005.

Conforme a resposta obtida há, atualmente, 32 Certificados de Qualidade em Biossegurança vigentes em todo o Estado que abrangem diversas regiões: Betim, Sete Lagoas, Ouro Preto, Divinópolis, Alfenas, Lavras, Viçosa, Juiz de Fora, Patos de Minas, Montes Claros, Paracatu, Uberaba, Uberlândia, Veríssimo, Capinópolis, Centralina, Indianópolis e Belo Horizonte.

Dentre as pesquisas em biotecnologia realizadas em Minas Gerais, uma em especial tem despertado maior atenção: é a que se refere à manipulação genética de gado de leite realizada pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa, situada em Coronel Pacheco (MG), cidade próxima a Juiz de Fora.

Após a grande difusão da transgenia em vegetais, os horizontes agora são outros. A Embrapa está focada na transgenia do gado de leite, em vista de alguns benefícios que são vislumbrados: animais com ganho de peso mais rápido, resistentes a carrapatos, vacas resistentes a mastite, produtoras de leite sem lactose ou produtoras de leite com insulina, dentre outros melhoramentos possíveis.

Por seu turno, a Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais - SEAPA - foi questionada sobre a área total do Estado cultivada com OGM. Entretanto, conforme sua manifestação, a informação solicitada não consta no banco de dados da SEAPA. Por essa razão, fontes alternativas foram utilizadas para obtenção dos dados.

Nesta seara, o relatório extraído do 2º acompanhamento de adoção de biotecnologia no Brasil, referente à safra de grãos 2013/2014, realizado pela Céleres Consultoria Ambiental, divulgado em dezembro de 2013, mostra que a área total das culturas transgênicas em Minas Gerais chegará a 2,29 milhões de hectares, o que representa a impressionante marca de 89,9% da área cultivada com milho, soja e algodão, conforme consta na tabela abaixo:

Tabela: Adoção da biotecnologia agrícola no Brasil.

	Área Total <sup>9</sup>	Taxa de adoção (% área total)				Área Plantada com Biotecnologia (.000 ha)			
		RI	TH	RI/TH	Total	RI	TH	RI/TH	Total
<b>NORTE</b>	<b>1,61</b>	<b>2,6%</b>	<b>42,8%</b>	<b>6,4%</b>	<b>51,8%</b>	<b>0,04</b>	<b>0,69</b>	<b>0,10</b>	<b>0,83</b>
<b>NORDESTE</b>	<b>5,54</b>	<b>12,9%</b>	<b>40,9%</b>	<b>13,8%</b>	<b>67,6%</b>	<b>0,71</b>	<b>2,27</b>	<b>0,77</b>	<b>3,75</b>
Maranhão	1,34	15,9%	41,9%	17,4%	75,2%	0,21	0,56	0,23	1,00
Piauí	1,09	13,5%	43,2%	15,5%	72,2%	0,15	0,47	0,17	0,78
Bahia	2,30	14,6%	53,7%	15,3%	83,6%	0,33	1,23	0,35	1,92
<b>SUDESTE</b>	<b>4,12</b>	<b>25,8%</b>	<b>42,6%</b>	<b>21,7%</b>	<b>90,0%</b>	<b>1,06</b>	<b>1,75</b>	<b>0,89</b>	<b>3,71</b>
Minas Gerais	2,55	25,0%	44,7%	20,2%	89,9%	0,64	1,14	0,52	2,29
São Paulo	1,54	26,5%	39,8%	23,8%	90,1%	0,41	0,61	0,37	1,39
<b>SUL</b>	<b>14,61</b>	<b>14,7%</b>	<b>61,0%</b>	<b>16,8%</b>	<b>92,6%</b>	<b>2,15</b>	<b>8,92</b>	<b>2,45</b>	<b>13,53</b>
Paraná	7,85	17,8%	50,8%	21,1%	89,7%	1,39	3,98	1,66	7,04
Santa Catarina	1,01	24,2%	47,8%	21,3%	93,2%	0,24	0,48	0,21	0,94
Rio Grande do Sul	5,76	9,0%	77,4%	10,1%	96,4%	0,52	4,46	0,58	5,55
<b>C-OESTE</b>	<b>20,22</b>	<b>12,5%</b>	<b>60,6%</b>	<b>17,6%</b>	<b>90,7%</b>	<b>2,53</b>	<b>12,26</b>	<b>3,55</b>	<b>18,35</b>
Mato Grosso	12,24	11,7%	60,5%	16,7%	88,9%	1,43	7,41	2,04	10,88
Mato Grosso do Sul	3,64	16,2%	53,9%	21,7%	91,8%	0,59	1,96	0,79	3,34
Goiás	4,23	11,5%	67,1%	16,4%	95,0%	0,49	2,84	0,69	4,02
Distrito Federal	0,12	19,5%	48,4%	25,8%	93,7%	0,02	0,06	0,03	0,11
<b>N/NE</b>	<b>7,15</b>	<b>10,6%</b>	<b>41,3%</b>	<b>12,2%</b>	<b>64,1%</b>	<b>0,76</b>	<b>2,95</b>	<b>0,87</b>	<b>4,58</b>
<b>C-SUL</b>	<b>38,96</b>	<b>14,7%</b>	<b>58,9%</b>	<b>17,7%</b>	<b>91,3%</b>	<b>5,75</b>	<b>22,94</b>	<b>6,90</b>	<b>35,58</b>
<b>BRASIL</b>	<b>46,11</b>	<b>14,1%</b>	<b>56,2%</b>	<b>16,8%</b>	<b>87,1%</b>	<b>6,50</b>	<b>25,89</b>	<b>7,77</b>	<b>40,16</b>

De acordo com a Céleres, os produtores do Estado têm optado mais pelas sementes tolerantes a herbicidas, que na safra atual respondem por 44,7% da área cultivada. Já o uso das sementes resistentes a insetos, o índice de adoção é de 25% e de tecnologia combinada (insetos e herbicidas), de 20,2%.

No caso da soja, em 91% da área destinada ao plantio da oleaginosa no Estado foram utilizadas sementes transgênicas. O espaço total plantado é de 1,3 milhão de hectares, sendo 1,19 milhão de hectares cultivados com sementes modificadas. As culturas resistentes a herbicidas foram as mais demandadas e estão presentes em 84,1% da área plantada. As de tecnologia combinada respondem por apenas 7,4%.

Os dados coletados evidenciam que a adoção da biotecnologia agrícola é muito expressiva no Estado de Minas Gerais, o que demonstra a premente necessidade de verificar se o uso, comercialização e descarte das sementes modificadas atendem às normas estabelecidas pela CTNBio e outras entidades de fiscalização.

<sup>9</sup> Fonte: Céleres. Atualizada em 6/dez/2013. Área Total: Inclui área de soja, milho verão, milho inverno e algodão.

RI: com gene de resistência a insetos

TH: com gene de tolerância a herbicidas

RI/TH: resistência a insetos e tolerância a herbicidas

Junto à Secretaria de Estado de Defesa Social de Minas Gerais – SEDS -, houve a tentativa de obter a relação dos registros de ocorrências policiais, inquéritos policiais e boletins de ocorrências que versassem sobre os tipos penais da Lei nº 11.105/2005.

A SEDS esclareceu que em sua base de dados, denominada Registro de Eventos de Defesa Social – REDS -, os bens jurídicos protegidos pelo ordenamento jurídico-penal foram codificados em “naturezas”, e é com base nessas “naturezas” que são registradas as ocorrências policiais e sinistros de Minas desde 2005. Todavia, não foram identificadas no rol de classificações do REDS “naturezas” atinentes aos tipos penais previstos na Lei nº 11.105/2005.

De fato, apesar dos tipos penais de biossegurança vigorarem desde 2005, até o presente momento não foram reconhecidos pelo sistema oficial de registro de ocorrências policiais em Minas Gerais. Menos mal que a pesquisa empreendida provocou a reflexão do Centro Integrado de Informações de Defesa Social de Minas Gerais – CINDS -, que providenciou a inserção dessas “naturezas” no sistema de registros de ocorrências policiais e sinistros.

Continuando a coleta de dados, foi solicitado ao Tribunal de Justiça de Minas Gerais - TJMG - a relação de ações penais (ativas/baixadas) propostas, a partir de 2005, no Poder Judiciário Estadual, tendo como fundamento os crimes da Lei nº 11.105/2005.

O Centro de Informação para Gestão Institucional do TJMG avaliou que somente seria possível a apuração dos dados relativos aos artigos 24, 25, 26 e 27. Com relação aos artigos 28 e 29, não havia como apurá-los por não constarem na Tabela de Classes e Assuntos do Conselho Nacional de Justiça, implantada em julho de 2010.

Contudo, novamente a resposta foi negativa. Empreendida busca em duzentas e noventa e seis bases de dados das comarcas do Estado a fim de localizar ações que estivessem fundamentadas nos artigos 24, 25, 26 e 27, em nenhuma delas, surpreendentemente, foram encontrados processos que atendessem aos critérios da pesquisa.

O que os dados coletados nos referidos órgãos públicos (CTNBio, SEAPA, SEDS e TJMG) têm a nos dizer?

A primeira conclusão realçada após o cotejo dos dados é que apesar da larga utilização da biotecnologia no âmbito de pesquisa e de produção em Minas Gerais, não há uma atuação sistemática e coordenada do Poder Público para combater as possíveis irregularidades que ocorrem neste setor e, apesar da existência da lei, os bens jurídicos

transindividuais encontram-se, de fato, desprotegidos. Vale dizer, em face disso, que, no entanto, não é intenção do direito penal frear as atividades científicas, mas ele deve atuar em sua esfera de atribuição para o controle de riscos, como já explicitado.

Evidenciou-se que os novos riscos, em decorrência das características que lhe são próprias, trouxeram dificuldades não somente para a dogmática, mas também para a persecução penal. Vejamos algumas dessas dificuldades aplicadas na persecução penal.

Uma delas consiste no fato de que os novos riscos são indetectáveis e invisíveis à percepção comum. Para que o fato criminoso que envolva organismos geneticamente modificados possa ser constatado, há necessidade de conhecimentos muito específicos acerca do mundo invisível em que ocorrem as alterações genéticas. Para sanar este obstáculo, pode-se utilizar o aparato estatal que atua na área de pesquisa em biotecnologia para provocar e subsidiar a atuação da persecução penal, em um trabalho coordenado de cooperação, como já ocorre, por exemplo, nos crimes financeiros em que o Banco Central, em determinados casos, incita os setores responsáveis pela investigação criminal para apuração de ilícitos.

Podemos citar ainda, como entrave à efetividade da tutela penal da biossegurança a falta de esclarecimento tanto da população como dos próprios servidores dos Poderes Executivo, Legislativo e Judiciário. O contato com servidores de diversos setores públicos para a coleta dos dados da pesquisa, possibilitou-nos constatar o total desconhecimento acerca do tema. Realmente, impossível a aplicação dos tipos penais relacionados aos organismos geneticamente modificados se a falta de conhecimento impede a população como um todo de reconhecer sua importância nos dias atuais.

Para superar esse empecilho, outra alternativa não há senão a ampla discussão acerca do assunto promovida por campanhas publicitárias na televisão, rádio e internet para abranger os diversos estratos sociais, a exemplo do que ocorre com outras temáticas. Possível cogitar também o estímulo à introdução do assunto na grade curricular dos sistemas de ensino.

Por fim, cabe ressaltar que os novos riscos demandam uma atuação mais enfática e coordenada do Estado para concretizar a proteção dos bens transindividuais e, na hipótese ora tratada, da biossegurança. Isso porque se observa que, quando ocorre uma lesão ou periclitación de bens jurídicos individuais, a pessoa atingida adota, geralmente, imediata providência para que o ato criminoso cesse. No que tange à afetação de bens jurídicos transindividuais isso não ocorre, pelo fato de a lesão ou perigo não atingir uma



pessoa específica, o que demanda uma maior cautela do Poder Público a fim de evitar que tais eventos tomem proporções incontroláveis.

Contudo, não obtendo êxito o Poder Público no intento de efetivar a proteção dos bens jurídicos transindividuais tratados no presente estudo, infelizmente os tipos penais da Lei de Biossegurança configurarão mais uma mera manifestação do direito penal simbólico no ordenamento jurídico brasileiro.

## **9 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A ansiedade do homem por dominar a natureza e todos os seus processos biológicos tem ocasionado um desmedido desenvolvimento científico e tecnológico que cresce de forma exponencial ao longo da história da humanidade.

Vê-se na atualidade a ascensão do homem sobre esferas antes intocadas da natureza, o que tem despertado a sensação de insegurança na população mundial em vista do desconhecimento dos cursos causais das novas tecnologias sobre o ecossistema.

Constata-se que os riscos sociais oriundos dessas modificações estão estabelecidos sobre um paradoxo: desconhecimento das possíveis alterações ambientais ocasionadas pelas descobertas científicas de um lado, e, de outro, o protagonismo do risco como propulsor do sistema de produção contemporâneo.

Ademais, os modernos riscos passam a assumir características próprias, antes inexistentes na conjuntura global, como a incapacidade operativa das categorias Tempo e Espaço, a indetectabilidade e invisibilidade dos novos riscos à percepção comum, a confusão entre autor e vítima (efeito boomerang), dentre outras.

Diante desse estado de coisas, o Poder Público deve atuar no sentido de controlar os riscos advindos das atividades sociais, com o fim primordial de garantir a higidez de bens jurídicos essenciais ao pleno progresso social. Nesse sentido, em todo mundo tem-se articulado legislações com a finalidade de implementar parâmetros mais concretos de limitação da interferência do homem nos sistemas ecológicos.

Após as diretrizes da Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada durante a ECO-92, foi editada no Brasil a Lei nº 8.974/95, sucedida pela Lei nº 11.105/2005, que criminalizou diversas condutas referentes à biossegurança.

Não obstante, após pesquisa empreendida junto a diversos órgãos públicos do Estado de Minas Gerais, verificou-se que, apesar de estar vigente no Brasil desde 1995 legislação sobre a tutela penal da biossegurança, poucos foram os esforços

empreendidos pelo Poder Público para lidar com esse tema de alta relevância estratégica. Isso denota a dificuldade dos representantes do povo em atuar de maneira prospectiva, o que diante da realidade em que vivemos pode implicar consequências desastrosas incalculáveis no atual estágio do conhecimento científico. Ressalta-se, assim, a necessidade de ampla discussão social sobre o tema.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAUMAN, Zygmund. **Modernidade e ambivalência**. Rio de Janeiro: J. Zahar Editora, 1999.

BECHARA, Ana Elisa Liberatore Silva. **O rendimento da teoria do bem jurídico no direito penal atual**. Disponível em: <[http://www.ibccrim.org.br/revista\\_liberdades\\_artigo/3-ARTIGO#\\_ftn12](http://www.ibccrim.org.br/revista_liberdades_artigo/3-ARTIGO#_ftn12)> Acesso em: 03. jun.2014.

BECK, Ulrich. **La sociedad del riesgo: hacia una nueva modernidad**. Barcelona, Paidós, 1998.

BOTTINI, Pierpaolo Cruz. **Crimes de perigo abstrato**. 2. ed. rev. e atual. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2010.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **Ação Direta de Inconstitucionalidade 3510**. Julg. 29/5/2008. Relator Min. Ayres Brito. Disponível em: <<http://www.stf.jus.br/portal/geral/verPdfPaginado.asp?id=611723&tipo=AC&descricao=Inteiro%20Teor%20ADI%20%203510>> Acesso em: 04 jun. 2014.

CAMARGO, Luiz Sérgio de Almeida. **Clonagem e transgenia**. Disponível em: <<http://www.cnpqgl.embrapa.br/nova/sala/destaques/destaque.php?id=31>> Acesso em: 05. jun. 2014.

CELERES. **Informativo Biotecnologia**. Disponível em: <<http://celeres.com.br/wordpress/wp-content/uploads/2013/12/IB13021.pdf>> Acesso em: 05. jun. 2014.

DIAS, Jorge de Figueiredo. O papel do direito penal na proteção das gerações futuras. In: **Boletim da Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra** – volume comemorativo do 75º Volume. Coimbra, 2003.

FERNANDES, Paulo Silva. **Globalização, sociedade de risco e o futuro do direito penal**. Coimbra: Almedina, 2012.

GIDDENS, Anthony. **Modernidade e Identidade**. Tradução Plínio Dentzien. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2002.

GUSTIN, Miracy Barbosa de Sousa; DIAS, Maria Tereza Fonseca. **(Re) pensando a pesquisa jurídica**: teoria e prática. Belo Horizonte: Del Rey, 2002.

HAMMERSCHMIDT, Denise; PRADO. **A clonagem terapêutica e seus limites de permissibilidade na Lei de Biossegurança brasileira (Lei 11.105/05)**. Disponível em: <[http://www.conpedi.org.br/manaus/arquivos/anais/bh/denise\\_hammerschmidt.pdf](http://www.conpedi.org.br/manaus/arquivos/anais/bh/denise_hammerschmidt.pdf)> Acesso em: 01. jun. 2014.

HASSEMER, Winfried. **Direito penal libertário**. Tradução de Regina Greve. Belo Horizonte: Del Rey, 2007.

OCTAVIANI, Alessandro. **Recursos genéticos e desenvolvimento**: os desafios furtadiano e gramsciano. São Paulo: Saraiva, 2013.

PRADO, Luis Regis. **Direito penal do ambiente**. 5. ed. rev. atual. e ampl. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2012.

QUEIROZ, Paulo. **Funções do direito penal**: legitimação versus deslegitimação do sistema penal. 3. ed. rev. e atual. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2008.

REUTERS. **Soja transgênica ocupa 91,8% da safra do Brasil, diz Céleres**. Disponível em: <http://americaeconomia.com.br/content/soja-transgenica-ocupa-918-da-safra-do-brasil-diz-celeres> Acesso em: 05. jun. 2014.

RIBEIRO, Luiz Gustavo Gonçalves; RAMOS, Ana Virgínia Gabrich Fonseca Freire. **A sociedade de risco, a clonagem de embrião humano e o direito penal**: necessidade de revisão do art. 26 da Lei n. 11105/05? Disponível em: <http://www.publicadireito.com.br/artigos/?cod=f1cf2a082126bf02>. Acesso em: 25. Jun. 2014.

ROBERTSON, Roland. **Globalization: social theory and global culture**. Londres: Sage, 1992.

ROXIN, Claus. **Derecho penal**: parte general. *Tomo I*. Tradução de Diego-Manuel Luzón Pena, Miguel Díaz y Garcia e Javier de Vicente Remsal. Madrid: Civitas, 1997.

TEIXEIRA, Silvana. **Boi transgênico ganha espaço e destaque no Brasil**. Disponível em: <<http://www.cpt.com.br/cursos-bovinos-gadodeleite/artigos/boi-transgenico-ganha-espaco-e-destaque-no-brasil>> Acesso em: 05. jun. 2014.

ZOAIN DA SILVA, Rodrigo. Os desafios do direito ambiental no limiar do século XXI diante da ineficácia do sistema jurídico ambiental brasileiro. **Revista Veredas do Direito**. Belo Horizonte: Escola Superior Dom Helder Câmara, v. 9, n. 18, jul./dez. 2012, p. 57-87.