

# Bioprospecção e o Princípio Responsabilidade.

Resultado de investigação finalizada<sup>1</sup>

Grupo de Trabalho nº 15- Meio Ambiente, sociedade e desenvolvimento sustentável.

Autora: Juliana Rosa de Almeida

## Resumo:

Padrões de desenvolvimento tecnológico atuais têm mostrado que o homem vem dispondo do saber a serviço da dominação da natureza. Tais condições trazem como consequência a assim chamada crise ambiental, que traduz os prejuízos causados à natureza e ao mesmo tempo, o risco ao qual se expõe a própria espécie humana. Destacamos a bioprospecção, como forma de atuação de risco para o ambiente, entendida como atividade exploratória que visa identificar componente do patrimônio genético e informação sobre conhecimento tradicional associado, com potencial de uso comercial. Para tanto, uma nova perspectiva ética se faz necessária, pautada no Princípio Responsabilidade; o comprometimento de uns para com os outros e de todos para com a natureza e as gerações futuras.

**Palavras-chave:** Bioprospecção; Princípio Responsabilidade; Meio Ambiente.

A relação do homem com a natureza, a partir da Revolução científica, tem sido utilizar daquela como meio, instrumento e recurso para atingir uma infinidade de fins. Assim, o modo de se relacionar foi intensificado pelo acúmulo de riquezas e desenvolvimento tecnológico, ambos como forma de dominação, justificada pela necessidade de busca e valorização do progresso, como finalidade maior para a modernidade. A natureza, então, torna-se um poderoso meio para a produção e criação de riquezas artificiais, o que justificou o uso indiscriminado de seus elementos, entendendo-os como fonte permanente de recursos.

Ao mesmo tempo em que o modelo econômico de desenvolvimento modificou e aperfeiçoou em muitos aspectos a relação do ser humano com o meio ambiente, também provocou transformações drásticas no ambiente natural (Camargo, 2008). Tais transformações ensejaram uma série de questionamentos, permeados na ideia de que o homem vinha destruindo a natureza, em consequência da racionalidade tecnológica do mundo moderno. “A degradação ambiental irrompeu na cena política como sintoma de uma crise de civilização, marcada pelo modelo de modernidade regido sob o predomínio do conhecimento científico e da razão tecnológica sobre a natureza” (Leff, 2006, p. 136).

Constata-se, a partir dos problemas gerados pelos impulsos humanos frente ao ambiente, um grande impulso na tentativa de mostrar que seria necessário uma inversão da compreensão humana, frente à natureza, uma vez que a sua destruição implica diretamente na existência da humanidade. Diante do estado da questão, se faz necessário que o homem inicie, com certa urgência, a criação de novas formas visando remediar os prejuízos causados ao ambiente, o que se torna uma difícil tarefa, uma vez que estas devem aliar-se à continuidade do desenvolvimento tecnológico.

Assim, destacamos a ética como um importante instrumento capaz de representar uma nova relação entre o homem e a natureza, baseada não só numa aceção intra-humana, mas também do

---

<sup>1</sup> O processo de produção de conhecimento que deu origem ao trabalho partiu de resultado de investigação finalizada: dissertação de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, Sergipe, Brasil, intitulada Bioprospecção e Proteção da Biodiversidade sob a perspectiva do Princípio Responsabilidade.

homem e o mundo que o cerca, em que faz parte como ser natural, inclusive. Dessa forma, segundo Foltz (1985), faz-se mister tomar como principal orientação, frente aos problemas ambientais que acometem o planeta, um debate filosófico em que se tome como ponto de partida a relação do homem para com a natureza e não somente ela em si.

Dado este ponto de vista, o problema de base é que pura e simplesmente nós não estamos a par do resto da natureza. Daqui segue que a tarefa filosófica está em analisar e criticar os princípios de ação que levaram a este desequilíbrio, isto é, em chegar a uma ética ambiental.

Uma ética que acompanhe as novas relações e transformações que ocorrem na contemporaneidade e que reflita a relação do homem com a natureza nos proporciona a possibilidade de analisar os impactos ambientais causados pela interferência do homem de forma interdisciplinar e para além das relações essencialmente antropocêntricas, tendo em vista seus diversos fatores implicados e com o objetivo de criar medidas para amenizar tais prejuízos. O homem com sua intervenção técnica se torna propagador da crítica vulnerabilidade da natureza (Jonas, 2006) e assim adquire o dever de reverter tal situação. Segundo Jonas (2006, p. 39), “(...) A natureza como uma responsabilidade humana é seguramente um *novum* sobre o qual uma teoria ética deve ser pensada.”

É baseado nesse dever de responsabilidade do homem como mantenedor da sua existência e da natureza que surge o Princípio Responsabilidade, como uma proposta ética que possa reverter esse quadro herdado, da crise na relação homem-natureza, por buscar transpor os obstáculos colocados pelo pensamento moderno e também contemporâneo à reflexão ética, em função dos quais, esta tem sido considerada incapaz de enfrentar questões colocadas pelas novas biotecnologias. “Para Jonas, a responsabilidade é uma constatação fática, ainda mais quando se enfrenta o problema da vulnerabilidade da natureza na era tecnológica” (Barreto, 2008, p.35).

Podemos destacar as novas biotecnologias, estas que modificam a própria matéria que compõe a vida e que, por isso, demandam uma reformulação fundamental do nosso agir. A engenharia genética ganha importância, quanto às novas tecnologias derivadas dos avanços da biologia molecular, da bioquímica e da genética, processo que permite que qualquer gene seja removido de qualquer organismo e introduzido em outro. É esse poder técnico que lhe dá o potencial de se tornar mais perigosa do que qualquer tecnologia anterior (Shiva, 2003).

A moderna indústria biotecnológica utiliza diretamente os genes dos organismos existentes na biodiversidade, assim como as moléculas biológicas delas derivada. As novas formas de utilização biotecnológica mudaram o valor da biodiversidade, empregando nos seus elementos um caráter mercadológico, e entre os processos que retratam essa perspectiva está a bioprospecção.

Embora Jonas não trate diretamente do processo de bioprospecção, ele analisa a situação referente aos processos biotecnológicos, sobretudo os que se utilizam da genética humana, o que considera um dos resultados técnicos de maior preocupação da atualidade, pois nele o homem se torna o próprio objeto da técnica. Como a bioprospecção está contida nessa gama de eventos produzidos pela biotecnologia, valida-se uma análise filosófica do processo.

Hans Jonas foi um dos primeiros filósofos a discutir as consequências atuais relativas à técnica moderna, por meio da obra intitulada Princípio Responsabilidade: Ensaio de uma Ética para uma Civilização Tecnológica, publicado em 1979. Entretanto, a preocupação e cautela com o desenvolvimento da biotecnologia já se fazia presente em alguns artigos publicados pelo autor. A obra intitulada *Technik, Medizin und Ethik: Zur Praxis des Prinzips Verantwortung*<sup>2</sup>, reúne artigos escritos entre 1969 e 1984.

Hans Jonas (1903-1993) trouxe para a seara filosófica da contemporaneidade uma importante contribuição, que retomou na esfera de debate intelectual uma série de problemas filosóficos que ainda não estavam esgotados, voltada para a análise da necessidade de abandonar a perspectiva ética

---

<sup>2</sup>Técnica, Medicina e Ética: a Prática do Princípio Responsabilidade (tradução da autora).

tradicional, no intuito de inaugurar outra abordagem ética adaptada aos problemas atuais frente às consequências presentes e futuras das ações realizadas pelo homem no contexto da civilização tecnológica. Para Jonas (2006), as gerações atuais têm o compromisso de tornar possível a continuidade da vida e a sobrevivência das gerações futuras. Para tanto, é necessário rever o poder da ciência. Ele se propõe a compreender a estrutura do pensamento moderno e oferecer uma alternativa ética ao modelo cientificista atual.

De acordo com Jonas (2006), se a esfera do produzir invadiu o espaço do agir essencial, então a moralidade deve invadir a esfera do produzir, da qual ela se mantinha afastada anteriormente. Assim, dá-se início a uma preocupação ética com relação aos efeitos negativos das ações trazidos à natureza, mostrando que seria necessário uma inversão do olhar humano perante aquela, uma vez que a sua destruição implica diretamente na existência da humanidade, das gerações presentes e, sobretudo, das futuras. A descoberta da fragilidade do homem com relação aos efeitos da crise ambiental o leva a rever a ideia de representação dele mesmo com relação ao meio onde está inserido.

[...] uma nova visão ética com previsibilidade futura, que oriente as ações para além das relações atuais entre os homens, que reflita criticamente acerca das demandas de poder e incida na delimitação do exercício arbitrário do homem sobre os recursos naturais, os quais podem, inclusive, cercear a possibilidade da existência no futuro (Barreto, 2008, p. 26).

No que se refere às consequências causadas pelo desenvolvimento tecnológico, Jonas destaca a gravidade de nossa situação atual, em que o poder humano alcançou um grau tal que não só possibilitou a quase completa sujeição da natureza, mas também a conversão do próprio homem em objeto da técnica. Tais considerações se refletem no risco que a espécie e a natureza sofrem em consequência dos efeitos dos empreendimentos realizados, de alcance presentes e futuros, expondo-os a danos jamais imaginados.

A crise ambiental revela-se através do grande impacto das atividades humanas sobre a natureza. Exemplos como as experiências nucleares que vão do uso de bombas atômicas às consequências dos vazamentos, poluição do ar, mudanças climáticas, destruição dos ecossistemas, exploração de reservas energéticas naturais, contaminação das águas, manipulação genética dos alimentos, desmatamento, resíduos sólidos fruto do consumo desenfreado, fome, dentre outros problemas, são resultados da ideia de poder da razão humana frente à natureza. Este poder tem mostrado seu potencial de destruição a partir do momento que o desenvolvimento tecnológico traz problemas ambientais de tal grandeza que põe risco à sua própria espécie.

O condicionamento ecológico e termodinâmico de todo processo produtivo não é apenas um problema teórico. Sua manifestação na realidade é visível nos índices crescentes de destruição ecológica (degradação de ecossistemas complexos dos quais dependem a conservação da biodiversidade e a regeneração de recursos renováveis provenientes da energia solar, a fonte inesgotável de energia limpa mais importante); contaminação (produção de dejetos que ultrapassam a capacidade de diluição dos ecossistemas terrestres, aéreos e aquáticos) e degradação de matéria e energia, manifesta no aquecimento global do planeta. (Leff, 2006, p. 228).

A produção dos desequilíbrios ecológicos na atualidade, em decorrência do desenvolvimento tecnológico, também chama a atenção para um novo tipo de exploração, a biotecnologia através dos componentes presentes no patrimônio genético da biodiversidade, bem como dos conhecimentos tradicionais associados a ele, tendo em vista sua potencialidade em fornecer diversos produtos de importância, sobretudo comercial.

A biodiversidade possui uma enorme variedade de seres bióticos, que juntos auxiliam para o equilíbrio entrópico do planeta. Dessa forma, utilizando o homem de tais componentes sem a devida precaução no trato com a variedade de espécies existentes na biodiversidade, que se inter-relacionam harmonicamente e dependem uma das outras, estará contribuindo para uma perda irreparável dessa biodiversidade e conseqüentemente, para a destruição dos meios vitais para a sobrevivência da sua própria espécie.

O homem, como todo ser vivo, faz parte da natureza e necessita dela para existir, pois ela possui os meios fundamentais para sua existência enquanto ser biológico. E também como resultado dos empreendimentos tecnológicos, ele tem trazido riscos não somente à sua espécie, como também às demais formas de vida. Dessa forma, a constatação de um estado de crise caracteriza-se pelo indiscriminado exercício do poder do homem sobre a natureza, de tal modo que a anômala destruição da biosfera indica o desequilíbrio originado fundamentalmente pelo afastamento do homem da natureza, assim como pela sua consideração desta como depósito e matéria de uso e domínio total (Barreto, 2008). Temos, assim, como resultado deste impacto, os prejuízos trazidos à natureza, o que revela, ao mesmo tempo, a fragilidade do homem diante dessa crise, demandando, então, formas urgentes de rever esta relação.

Para argumentar tal risco, Jonas (2006) se utiliza da heurística do medo, demonstrando a necessidade de revisão dos valores éticos existentes e assim propõe, como responsabilidade do agir humano, no próprio perigo que se prevê possíveis conseqüências prejudiciais no futuro, antecipando que os impactos planetários põem em risco a existência da humanidade. Tais argumentos são orientadores de novos princípios éticos e novos deveres nas relações do homem com a natureza. Ora, se os impactos planetários, frutos do agir humano na modernidade, podem causar a própria previsão da autodestruição da sua espécie, tal argumento então deve nortear o questionamento e, assim, a criação de novas formas no intuito de mudar o quadro atual, protegendo e priorizando a assunção de posições e decisões no intuito de ser evitado o perigo maior. “Para ser fiel à verdade, a heurística reverencia um apelo prudencial, ou seja, o delineamento das teorias científicas no sentido de estudar e examinar também os efeitos futuros de suas proposições” (Pizzi, 2010, p.110).

Dessa forma, Jonas (2006), com base na crítica do imperativo categórico de Kant, considerando que este se volta para o indivíduo e afirmando o critério momentâneo da universalização hipotética de uma ética caracterizada pela simultaneidade e imediatez, cria um novo Imperativo, adequado aos novos contornos dados pelo agir humano na atualidade, e que é capaz de corresponder à exigência de uma nova ética, de previsão e responsabilidade, destacando a importância dos atos coletivos e seus efeitos finais para a continuidade da existência. Dessa forma, com base no Imperativo Categórico kantiano, “Aja de tal modo que tu também possas querer que tua máxima se torne lei geral” (Jonas, 2006, p. 47), surge o novo Imperativo: “Aja de tal modo a que os efeitos da tua ação sejam compatíveis com a permanência de uma autêntica vida humana sobre a Terra; ou, expresso negativamente: Aja de tal modo a que os efeitos da tua ação não sejam destrutivos para a possibilidade futura de tal vida” (Jonas, 2006, p. 47). Neste caso, com base no dever de existência, as ações derivadas de tal imperativo ganham a característica de universalização, não hipotética, mas sim categórica, incondicional, a partir do momento em que é mensurada sua real eficácia.

O imperativo, então, tem como premissa maior o existir da humanidade. A partir dele e nesse sentido, todos os outros postulados éticos serão seguidos. A presença do homem deve ser preservada, fazendo com que ele, detentor do poder de ameaçá-la, seja responsável por ela. O dever em favor do ser se sobrepõe ao não ser. É a Responsabilidade do homem para com a existência da sua espécie.

À medida que a ciência moderna trouxe avanços consideráveis para a vida do homem, a criação de diversas áreas de conhecimento e de tecnologias que, a partir da concepção de progresso, trouxe maior bem-estar e qualidade de vida, mais o homem esteve ligado ao aperfeiçoamento contínuo da modernidade, atraído pelos resultados práticos da racionalidade moderna. “Ciência e técnica revelaram-

se como eixo principal da sociedade moderna. A técnica está presente e modificou todas as áreas da vida contemporânea.” (Brüseke, 2010, p. 20). Assim, seu poder se concretiza pela subjugação da natureza e o acúmulo de riquezas, de bens e serviços; sendo esta a sua mais importante justificação, mesmo que tal produção de tecnologias não tenha resultado em fins específicos. A natureza é tomada, dominada e transformada e projetos artificiais através da investigação e da experimentação. Ambos são considerados fatores que determinam a melhoria das condições de vida, o que amplia a ambição desmedida do poder controlador do homem, sempre crescente e, ao mesmo tempo, imprevisível.

Do caráter contingente da técnica, surge a capacidade de estimular a fantasia humana de uma maneira inusitada. Tudo parece possível sob a perspectiva técnica, quando conhecemos e exploramos as regularidades, i.e., necessidades contidas na natureza. [...] Desconstruir aquilo que está à mão e em seguida construir novos artefatos, eis a grande paixão da ciência e técnica modernas (Brüseke, 2010, p. 20).

A técnica tem como característica inferir grandes proporções quanto aos seus efeitos mediatos e imediatos, por isso, possui um aspecto inédito em relação aos seus efeitos, ou consequências ainda desconhecidas, imprevisíveis e, inclusive, quanto à aplicação desses avanços na existência do próprio homem. Consequentemente, se constitui em um tema digno de questionamentos e, sobretudo de precaução; os processos biotecnológicos são considerados um dos resultados técnicos de maior preocupação na atualidade.

A moderna indústria biotecnológica utiliza diretamente os genes dos organismos existentes na biodiversidade, assim como as moléculas biológicas delas derivada e o conhecimento tradicional associado. As novas formas de utilização biotecnológica mudaram o valor da biodiversidade, empregando nos seus elementos um caráter mercadológico, e entre os processos que retratam essa perspectiva está a Bioprospecção. Segundo Boaventura de Souza Santos, o conhecimento dominante no que tange às atividades atuais relacionadas à diversidade biológica, como a sua conservação, utilização, pesquisas, programas e políticas públicas, está ligado à ciência, e cita como um dos seus maiores exemplos de tal processo:

[...] a posição dominante é conferida à ciência e no seu papel de delinear estratégias que incluem a conservação, a inserção em programas de desenvolvimento sustentável ou a criação de diferentes esquemas de partilhas de benefícios entre governos nacionais, empresas, instituições de investigação e comunidades. É, sobretudo, no esquema de bioprospecção que esses esquemas têm sido propostos ao longo das duas últimas décadas (Santos, 2004, p. 45).

A bioprospecção pode ser conceituada como: “[...] atividade exploratória que visa identificar componente do patrimônio genético e informação sobre conhecimento tradicional associado, com potencial de uso comercial” (BRASIL, Medida Provisória nº 2186/2001, art. 7, VII).

Em outras palavras, Rezende (2008), ao citar Laird (1995), apresenta a conceituação do processo de bioprospecção como uma forma de exploração da biodiversidade para a descoberta de recursos genéticos e bioquímicos de valor comercial. Evidencia que o processo é tipicamente realizado a partir da retirada de amostras em países ricos em biodiversidade e com o auxílio do conhecimento tradicional de comunidades locais, enviadas e analisadas por empresas e indústrias biotecnológicas para a fabricação e, principalmente, como característica fundamental do processo, a comercialização de produtos derivados desses componentes.

Aproximando analogicamente a questão da técnica e a biotecnologia, através das obras referidas do Hans Jonas, imprimimos uma crítica ao processo sob um novo viés ético, defendido pelo autor,

visando alcançar na perspectiva ética à relação entre o Princípio Responsabilidade e o processo de bioprospecção.

Sendo a bioprospecção um dos resultados almejados pela técnica, Jonas (2006) entende que novos meios desenvolvidos tendem a dar vazão a novos fins, em sentidos diversos, que tendem a ser difundidos e valorizados, não só pela comunidade científica, como também pelo mercado biotecnológico mundial. A tendência das práticas derivadas do processo é seguir um sequenciamento de ações imprevisíveis quanto os resultados, ao mesmo tempo em que novos conhecimentos serão acessados e, de igual modo, também as novas espécies presentes na biodiversidade serão descobertas e exploradas seja em condições *in situ*<sup>3</sup> ou *ex situ*<sup>4</sup>, novos produtos serão fabricados e novas potencialidades comerciais serão utilizadas, das mais variadas formas, seja como fármaco, cosmético, ou na agricultura, etc. Esta técnica está incorporada ao sentido de progresso, o qual possui impulsos que alavancam o desenvolvimento desenfreado, encabeçados por poderosos interesses, cujo status econômico se destaca, dentre outros, o aumento da população e do conseqüente esgotamento das reservas naturais.

Quanto às biotecnologias pode-se identificar, através da formulação jonassiana, os responsáveis pelo processo. Assim, uma vez que a responsabilidade liga-se ao poder e ao saber proporcionalmente, e destacando que o saber biotecnológico amplia o poder, evidencia-se quais seriam os responsáveis diretos quanto aos efeitos nocivos da biotecnologia: os próprios cientistas que desenvolverem pesquisas e viabilizem tais aplicações; as esferas de poder político, que venham a autorizar, legitimar ou sancionar tais práticas, os representantes do poder econômico que venham a financiar tais pesquisas e, por fim, e indiretamente, toda a população. Ainda que em proporções distintas no grau de responsabilidade, todos os seres humanos atuais estão voluntária ou involuntariamente, conscientes ou inconscientemente implicados nas conseqüências nocivas de tais aplicações. Assim, a constatação da transformação do agir humano em relação às tecnologias que ampliaram os efeitos das ações humanas sobre a natureza e sobre ele mesmo, exige um novo tipo de reflexão ética capaz responder a tais contornos, e trouxe ao homem o dever de responsabilidade sobre o futuro da humanidade como tentativa de controle do poder que ele adquiriu por meio da tecnologia.

O *homo faber* aplica sua arte sobre si mesmo e se habilita a refabricar inventivamente o inventor e o confeccionador de todo o resto. Essa culminação de seus poderes, que pode muito bem significar a subjugação do homem, esse mais recente emprego da arte sobre a natureza desafia o último esforço do pensamento ético, que antes nunca precisou visualizar alternativas de escolha para o que se considerava serem as características da constituição humana (Jonas, 2006, p. 57).

Ao analisar as questões técnicas, Jonas (1997) expõe três constatações a ela implícitas: primeiramente, evidencia que a sequência de ações realizadas sob a égide da técnica, sob as mais diversas direções, não conduzem a um ponto de equilíbrio, ou saturação na adequação dos meios aos objetivos pré-fixados, e em caso de êxito, constitui motivo para dar continuidade a essas ações, em todas as direções possíveis. Assim assegura-se a difusão de cada invenção técnica na comunidade científica e esta, por sua vez, se difunde tanto na seara do conhecimento, quanto no plano prático. Destaca-se ainda que a relação entre meios e fins não se dá em um só sentido; “objetivos conhecidos, perseguidos desde sempre, podem ter melhor satisfação mediante novas técnicas cujo surgimento

<sup>3</sup>“Condições *in situ* significa as condições em que recursos genéticos existem em ecossistemas e habitats naturais e, no caso de espécies domesticadas ou cultivadas, nos meios onde tenham desenvolvido suas propriedades características.” (Brasil, Decreto Legislativo nº 2, de 1994, art. 1º)

<sup>4</sup>“[...] XIV- condição *ex situ*- manutenção de amostra de patrimônio genético fora de seu habitat, em coleções vivas ou mortas.” (Brasil, Medida Provisória nº 2186/2001, art. 7).

tenham inspirado.” (Jonas, 1997, p. 18) Este mecanismo se dá também no sentido inverso, onde novas técnicas ensejam novos objetivos a serem alcançados.

Dessa forma, a biotecnologia merece toda a nossa atenção e preocupação, por se tratar de uma das maiores inovações tecnológicas já realizadas pelo homem, e que, ao mesmo tempo e por consequência, foge do alcance da previsibilidade, como nenhum outro empreendimento científico já ocorrido no passado. A modernidade técnica tem se insurgido cada vez mais como uma ameaça real tanto quanto à natureza como à nossa própria espécie. Tal afirmação dificulta o acesso para encontrar respostas. O caminho está na revisão da relação do homem com a natureza, afastando-se da relação que ocorre na experimentação científica, e assim, buscando assumir a responsabilidade pelo futuro do homem.

Ao fazer essas considerações, Jonas tentou mostrar que o desenvolvimento da tecnologia acrescenta aos objetos de desejo e necessidade humanos outros novos e insólitos, multiplicando assim as tarefas a serem realizadas. Tais objetos que anteriormente não se constituíam em necessidade humanas feitos sem solicitação e talvez até casualmente, se alteram em decorrência da invenção técnica e passam a sê-lo, principalmente quando atrelados aos modelos socioeconômicos atuais.

Jonas (1997, p. 135) admite que a técnica biogenética constitua a mais recente ampliação do poder humano proveniente da ciência, cuja “novidade excita os ânimos como poucas coisas e, como nenhuma antes, requer o pensamento filosófico... mais por sua forma de ação do que pela eventual magnitude de seus efeitos, que ainda não podemos prever.”

Esta técnica está incorporada ao sentido de progresso, que de acordo com Jonas (1997) possui impulsos que alavancam o seu desenvolvimento desenfreado: “[...] um *perpetum movens* da universal apropriação das melhoras técnicas” (p. 20), encabeçadas por poderosos interesses, cujo status econômico se destaca, dentre outros, o aumento da população e do consequente esgotamento das reservas naturais. O autor assevera, inclusive, que os problemas trazidos pela técnica, como os ambientais, por exemplo, tendem a ser resolvidos ou minimizados pela própria técnica.

O que se converte em algo mais que uma fé de sangue é uma visão teórica subjacente e bem fundada da natureza das coisas e do seu conhecimento e invenção, segundo a qual elas não põem limite algum ao descobrimento e à invenção, abrem em qualquer ponto a partir delas um novo acesso para levar por conhecer e por fazer. A convicção complementar à então ideia de que uma tecnologia adaptada a uma natureza e uma ciência com tais horizontes abertos desfruta da mesma abertura, sempre renovada, até aa hora de transformá-los em conhecimento prático... de tal modo que cada um de seus passos inicia o seguinte e nunca se produz uma quebra por esgotamento interno das possibilidades (Jonas, 1997, p. 21-22).

A existência do homem não deve ser objeto da probabilidade das apostas que ele realiza por meio dos experimentos atrelados ao desenvolvimento tecnológico. Os resultados provenientes da probabilidade desse agir humano são incertos e na maioria das vezes tendem a se caracterizar pelos maus prognósticos, principalmente quanto à periodicidade de tais resultados. A ética tradicional, por conta da impossibilidade de cálculos de longo prazo, considerava apenas o que era próximo, imediato, deixando os resultados futuros à mercê do destino ou da providência. Projetos tecnológicos realizados há dezenas de anos, que à época representavam avanços consideráveis no que o homem considerava prudente para o progresso, hoje mostra sua outra face, por meio dos prejuízos que não estavam previstos à época e que fugiram ao controle racional da modernidade.

[...] irreversíveis como também autopropulsionados, ultrapassando de muito aquilo que os agentes quiseram e planejaram. Aquilo que já foi iniciado rouba de nossas mãos as rédeas da

ação, e os fatos consumados, criados por aquele início, se acumulam, tornando-se a lei de sua continuação (Jonas, 2006, p. 78).

Jonas (1997) demonstra que as sucessões de tecnologias refletem na ciência, nos seus mais variados âmbitos, seja na mecânica, na química e dentre outros na biologia. Uma ciência está madura para sua aplicação na tecnologia quando ela está avançada na via compositiva e assim favorece o emprego dos seus elementos básicos, liberados e quantificados. Dessa forma, somente na atualidade a biologia alcançou esse patamar através da biológica molecular, que inicia a construção de formações biológicas. Nela, está presente o processo de bioprospecção, pois se utiliza dessa construção de formações biológicas para uma infinidade de fins, com potencial comercial.

Analisando a biologia como um dos objetos da técnica moderna, Jonas (2006) emprega o traço utópico intrínseco ao agir sob as condições da mesma técnica moderna, quer atue sobre a natureza humana ou não-humana.

Graças ao tipo e a magnitude dos seus efeitos bola-de-neve, o poder tecnológico nos impele adiante para objetivos de um tipo que no passado pertenciam ao domínio das utopias. Dito de outra forma, o poder tecnológico transformou aquilo que costumava ser exercícios hipotéticos da razão especulativa em esboços concorrentes para projetos executáveis. Na escolha entre eles, devemos escolher entre extremos de efeitos distantes, em sua maioria desconhecidos (Jonas, 2006, p. 63).

Assim, essa nova natureza do agir clama por uma ética de responsabilidade de longo alcance, e esta deve estar em consonância com a amplitude do poder do homem em executar tais projetos exigindo, também, uma humildade sobre o poder do homem de prever, conceder valor e julgar (Jonas, 2006). O homem deve ser responsável pela tomada de decisão e o autor se refere tanto ao homem individual quanto ao homem coletivo e as autoridades públicas, uma vez que a partir deles surge concretamente, o respeito aos direitos, tanto dos que vivem no presente, quanto e principalmente às futuras gerações.

Além disso, se antes, aquele argumento que defendia a suposta neutralidade moral no campo das ciências era aceitável, agora, devido aos avanços biotecnológicos que ampliaram incrivelmente o poder de alterar não só a estrutura genética vegetal e animal, mas também a humana, tal argumentação tornou-se inadmissível.

As formas de responsabilidade estão voltadas para dois tipos de relação. Ambas formam a responsabilidade em sua totalidade, em que abarca o ser total em seu objeto, em todos os seus aspectos. A responsabilidade parental, que se expressa na doação do cuidado dos pais para com os filhos, ampliado para a responsabilidade do homem para com as gerações vindouras, cuidado este não recíproco; trata-se de uma renúncia em prol da existência humana na Terra, finalidade maior. O segundo tipo de responsabilidade está na questão de o Estado criar medidas políticas a assumir, como representante da responsabilidade coletiva, decisões presentes que demandem projeções futuras, tendo como principal objetivo criar meios para perpetuar eficazmente a questão de existência da espécie humana e de um mundo melhor. Neste contexto, o autor se refere e defende a contribuição efetiva de políticas públicas, voltadas para a coletividade, para o agir coletivo eficaz em prol da continuidade de existência. Uma das formas tomadas como exemplo de ambas as responsabilidades supracitadas está na educação, a participação tanto dos pais como do Estado no desenvolvimento da autonomia do indivíduo enquanto objeto de responsabilidade, ao passo em que se tornará sujeito de responsabilidades, no futuro. E assim ampliado para as gerações, no sentido de desenvolver uma ética voltada para os valores de responsabilidade de uma geração atual perante as futuras, se tornando complemento moral para a construção e constituição ontológica do nosso ser temporal.



A responsabilidade no agir coletivo em forma de política pública é a garantia das ações perpetuadas e que se tornem possíveis no futuro. Nela, segundo Jonas (2006), conjugam-se os horizontes próximos e distantes da responsabilidade política: um mais próximo, na organização de ideias programáticas voltadas para atividades presentes, que estão para além das situações imediatas e que, mescladas com o horizonte mais amplo, em que transfere tais os resultados acumulados daquelas práticas num círculo maior de possibilidades, mais abrangentes, afetando a humanidade como um todo. Uma característica fundamental é a prudência, e tais práticas de políticas públicas devem pôr um freio às apostas realizadas pela tecnologia.

## Bibliografia

Barreto, S. (2008) *Dos princípios fundantes da ética da responsabilidade e sua efetivação na Política Nacional de Educação Ambiental*. In, Sustentabilidade, cidadania e estratégias ambientais: a experiência sergipana. São Cristóvão, Editora UFS.

Barreto, S. (2008) *Ética, técnica e natureza: a herança kantiana em Heidegger e Hans Jonas*. In, Filosofia e Natureza. São Cristóvão, Editora UFS.

Brasil. *Decreto Legislativo nº 2, de 3 de fevereiro de 1994*. Aprova o texto da Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada na Cidade do Rio de Janeiro, no período de 5 a 14 de junho de 1992. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 4 fev. 1994. Seção 1, p. 1693. Acesso em março de 2011.

Brasil. *Medida Provisória nº 2186-16, de 23 de agosto de 2001*. Regulamenta o inciso II do §1º e o §4º do art. 225 da Constituição, os arts. 1º, 8º, alínea “j”, 10, alínea “c”, 15 e 16, alíneas 3 e 4 da Convenção sobre Diversidade Biológica, dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado, a repartição de benefícios e o acesso à tecnologia e transferência de tecnologia para sua conservação e utilização, e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 24 ago. 2001. Seção 1, p.11. Acesso em março de 2010.

Brüseke, F. J. (2010) *A Modernidade Técnica: Contingência, Irracionalidade e Possibilidade*. Florianópolis: Insular.

Camargo, A. L. de B. (2003). *Desenvolvimento Sustentável: Dimensões e Desafios*. Campinas, SP: Papirus.

Foltz, B. V. (1995). *Habitar a Terra. Heidegger, Ética Ambiental e a Metafísica da Natureza*. Lisboa, Instituto Piaget.

Fonseca, L. S. G. (2009) *Hans Jonas e a responsabilidade do homem frente ao desafio biotecnológico*. Lílian Simone Godoy Fonseca. – 2009. Orientador Prof. Dr. Prof. Dr. Ivan Domingues. Tese (doutorado) – Universidade Federal de Minas Gerais Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Minas Gerais, Brasil.

Fonseca, L. S. G. (2010) *Liberdade na Necessidade ou a Resolução do Dualismo segundo Jonas*. Dissertatio. Universidade Federal de Pelotas, [32, 2010] 55 – 75.

Heidegger, M. (2006) *Ensaio e Conferências/ Martin Heidegger; Tradução de Emmanuel Carneiro Leão, Gilvan Fogel, Márcia Sá Cavalcanti Schuback – 7. Ed. – Petrópolis: Vozes; Bragança Paulista: Editora Universitária São Francisco, 269 p. (Coleção Pensamento Humano).*

- Jonas, H. (1997) *Técnica, medicina y ética – la práctica del principio de responsabilidad*. Barcelona: Paidós, 206p.
- Jonas, H. (2006) *O Princípio Responsabilidade: Ensaio de uma ética para a civilização tecnológica*. Trad. bras.: Marijane Lisboa e Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro, RJ. Ed.: PUC - Rio e Contraponto.
- Leff, E. *Racionalidade Ambiental: A Reapropriação Social da Natureza*/ Enrique Leff; tradução Luis Carlos Cabral. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.
- Pizzi, J. (2010). *Jonas e o Enaltecimento da Heurística: A Responsabilidade Frente ao Futuro Ameaçado*. Dissertatio, UFPel [32, 2010] 99 – 117.
- Rezende, Ê. A. (2008). *Biopirataria ou Bioprospecção? Uma análise crítica da gestão do saber tradicional no Brasil*. / Ênio Antunes Rezende. – 2008. Tese (doutorado) – Universidade Federal da Bahia. Escola de Administração.
- Santos, B. de S.; Nunes, J. A.; Menzes, M. P. (2004). *Semear outras soluções. Os caminhos da biodiversidade e dos conhecimentos rivais "Para ampliar o cânone da ciência: a diversidade epistemológica do mundo"*, in: Santos, Boaventura de Sousa (org.), Porto: Edições Afrontamento.
- Santos, B. de S. (1987). *Um Discurso sobre as Ciências*. Porto: Edições Afrontamento.
- Shiva, V. (2001). *Biopirataria: A Pilhagem da Natureza e do Conhecimento. Biodiversidade e Conhecimento Popular*. Tradução da Laura Cardellini Barbosa de Oliveira: Prefacio de Hugh Lacey e Marcos Barbosa de Oliveira.- Petrópolis, RJ: Vozes.
- Shiva, V. (2003). *Monoculturas da Mente: perspectivas da biodiversidade e da biotecnologia*. Tradução: Dinah de Abreu Azevedo. São Paulo: Gaia.