

Riscos que se assumem em tecnologia de impactos globais

Michelle Welster Hatanaka Rodolfo

Graduada em Psicologia pela Universidade de Taubaté - UNITAU. E-mail: michellewelster@hotmail.com

Edson Aparecida de Araújo Querido Oliveira

Economista, Doutor em Organização Industrial - ITA - Professor do Programa de Pós-graduação em Planejamento e Desenvolvimento Regional - Universidade de Taubaté - UNITAU E-mail: edson.oliveira@unitau.com.br

Adriana Leonidas de Oliveira

Doutora em Psicologia pela PUC/São Paulo. Professora do Programa de Pós-graduação em Gestão e Desenvolvimento Regional da Universidade de Taubaté - UNITAU. E-mail: adrianeleonidas@uol.com.br

Resumo

O presente artigo aborda os riscos que se assumem em tecnologia de impactos globais. Risco é o resultado da ação do homem sobre ele mesmo, por esse motivo esse tema desperta a atenção dos estudiosos. O objetivo do artigo é analisar a posição do homem em relação à natureza, por meio da origem das ciências e a utilização da técnica, e assim realizar uma reflexão a respeito dos riscos gerados. O método que será utilizado será de abordagem qualitativa, nível exploratório e o delineamento bibliográfico. Os resultados obtidos foram que é impossível prever os perigos potenciais do progresso tecnológico, no entanto é possível aprender a partir dos erros do passado para que possamos nos blindar, de certa forma, do seu uso inadequado e seus riscos latentes. Conclui-se que a humanidade está pagando um preço alto para aprender a lidar com toda a tecnologia que desenvolveu durante os últimos anos.

Palavras-chave: Riscos. Impactos Globais. Progresso Tecnológico. Tecnologia. Meio Ambiente.

Abstract

This article discusses the risks that are assumed in global impacts technology. Risk is the result of man's action on himself, therefore this issue arouses the attention of scholars. The aim of this paper is to analyze the position of man in relation to nature, through the rise of science and the use of technology, and thus perform a reflection about the risks generated. The method that will be used will be a qualitative approach and exploratory level and the bibliographical design. The results were that it is impossible to predict the potential dangers of technological progress, however it is possible to learn from the mistakes of the past so that we can shield, in a way, its inappropriate use and their potential risks. It concludes that humanity is paying a high price to learn to deal with all the technology that has developed over recent years.

Keywords: Risks. Global impacts. Technological progress. Technology. Environment.

Introdução

A humanidade vem transformando sua forma de lidar com a natureza durante séculos. Ciente de que precisa e depende dos recursos naturais para sua sobrevivência, o homem começou a usar a ciência e a tecnologia para compreender e usar os recursos disponíveis. Essa relação pode ser aparentemente aceitável, mas as marcas deixadas provam o contrário. Agora, mais do que nunca, é preciso reestabelecer o equilíbrio perdido. É preciso encontrar a tão sonhada sustentabilidade na forma como o desenvolvimento vem sendo conduzido.

O termo risco por si só já carrega uma conotação negativa. Ou seja, há chances de que algo indesejável ocorra. Risco é a possibilidade de que ocorra um efeito negativo no indivíduo ou na população devido à exposição a uma concentração ou dose específica de um agente perigoso. E esse tema vem despertado a atenção de muitos, uma vez que o risco é o resultado da ação do homem sobre ele mesmo. Já se tem certeza de que os riscos tecnológicos podem ter consequências sociais, ambientais, econômicas. Os seus efeitos voltam de uma forma ou de outra no próprio homem.

Nesse cenário de relação homem, natureza e tecnologia surge o caminho do meio, a via intermediária ou da prudência. O que é preciso fazer para reverter um futuro tão sombrio? A resposta já é conhecida, muito embora seja ainda relativamente recente o que se convencionou chamar de movimento ambiental, que teve início no século passado, na década de 1960. Com ele, foram criadas muitas leis e instrumentos para a preservação ambiental. Criaram-se também princípios norteadores das ações humanas e suas consequências futuras.

A relação homem, natureza e tecnologia, no entanto, ainda está longe de um equilíbrio de suas forças, sobretudo porque esta relação já se transformou em uma luta de dois lados. Isso porque, nos dias atuais, já fundiu o homem e a tecnologia em um só e a natureza nunca esteve tão sozinha em toda a história.

Um fator que também requer destaque nessa questão é a dinâmica dessa relação ao longo do tempo. Ora, o conhecimento das ciências e das técnicas acabou por colocar a natureza em um plano abaixo do que estava o homem. Este, por sua vez, passou a subjuga-la a seu próprio prazer. Aos poucos foram sendo criadas formas e mais formas de modificar e utilizar os recursos naturais em detrimento da instauração de uma nova sociedade, que foi se liquefazendo. De acordo com Bauman (2003), o mundo vive uma

modernidade líquida, ou seja, uma modernidade imediata que é leve, líquida, fluida e infinitamente dinâmica.

Assim, o presente trabalho é de grande relevância, na medida em que busca fazer um breve tratado a respeito da relação homem, da natureza e da tecnologia, partindo da reflexão sobre as mudanças ocorridas ao longo do tempo.

O objetivo do artigo é analisar a posição do homem em relação à natureza, por meio da origem das ciências e a utilização da técnica, e assim realizar uma reflexão a respeito dos riscos gerados.

O artigo está dividido em duas partes, a primeira que irá estudar a Industrialização, a formação da Sociedade Contemporânea e a tomada de consciência dos riscos tecnológicos e ambientais e a segunda que irá mostrar o surgimento de uma sociedade de riscos.

Trata-se de um estudo bibliográfico com o objetivo de analisar a posição do homem em relação à natureza, por meio da origem das ciências e a utilização da técnica, e assim realizar uma reflexão a respeito dos riscos gerados. Tendo uma abordagem qualitativa, de nível exploratório e delineamento bibliográfico. Foram utilizados livros e artigos de leituras correntes para a realização do artigo e como critério de análise uma discussão entre os autores utilizados.

Referencial Teórico

A INDUSTRIALIZAÇÃO, A FORMAÇÃO DA SOCIEDADE CONTEMPORÂNEA E A TOMADA DE CONSCIÊNCIA DOS RISCOS TECNOLÓGICOS E AMBIENTAIS

Novos rumos foram tomados a partir da revolução industrial no fim do século XIX. A própria retirada do homem do campo fez com que inúmeras implicações ocorressem. A divisão em diferentes esferas de homem, terra e capital provavelmente foi decisiva para impulsionar a submissão da natureza ao novo “homem-máquina”. Pode-se dizer que a industrialização do final do século XIX deu à humanidade um impulso inicial a um período de pós-industrialização, ou de modernização, visto que este certamente estabelece um período muito importante na história da humanidade.

Modernização, para Beck (2010), seria o salto tecnológico e a transformação do trabalho e da organização, englobando também a mudança dos caracteres sociais e das biografias padrão, das formas e estilos de vida, da estrutura que envolve poder e controle, da opressão política e das concepções das normas e da realidade cognitiva. Beck (2010) caracteriza o termo “pós” como uma senha que aponta para um além que não é capaz de se nomear. Esse além que se desencadeou durante todo o século XX e ainda está presente nos dias atuais, mérito dos avanços tecnológicos e do agir humano no planeta.

As explosões das bombas atômicas de Hiroshima e Nagasaki, no final da segunda guerra mundial abriram os olhos da humanidade para uma reflexão profunda do poderio tecnológico que se atingira. Segundo Jonas (2006), o abuso do domínio do homem sobre a natureza finalmente evoluiu a tal ponto que surge uma tecnologia com grande potencial destruidor e devastador, capaz de impedir a sobrevivência humana.

A lógica capitalista, instaurada como modelo econômico, sendo conflitante com a questão ambiental, fez emergir uma contradição entre preservar os recursos naturais para a sobrevivência da humanidade ou sobreviver a todo e qualquer custo a fim de preservar o capital. Baseada na apropriação exacerbada dos recursos naturais, a lógica capitalista tem utilizado práticas e comportamentos que expõem e submetem o meio ambiente e as comunidades a situações de risco.

Se por um lado as tecnologias produzidas pelos conhecimentos científicos trouxeram resultados benéficos para melhoria das condições de vida, o caso da bomba atômica e a manipulação genética evidenciam que os prejuízos também se tornam irreversíveis. Trata-se de uma linha tênue sob a forma como o conhecimento científico é conduzido que faz com que as escolhas possam ter resultados catastróficos e irreversíveis.

Os riscos que se assumem ao trilhar o caminho do desenvolvimento tecnológico emergem um desafio de saber fazer escolhas a fim de saber decidir e discernir o momento e a maneira de olhar o mundo, uma necessidade de um pensar racional para com as gerações futuras. O processo de modernização torna-se reflexivo, convertendo-se a si mesmo em tema e problema, pois se sobrepõem questões do manejo político e científico – administração, descoberta, integração, prevenção, acobertamento – dos riscos de tecnologias efetiva ou potencialmente empregáveis, tendo em vista horizontes de relevância a serem especificadamente definidos (BECK, 2010).

A materialização dos riscos advindos com a modernização ocorreu tardiamente. Apenas nos anos 1960 teve início o movimento ambientalista com a publicação da obra

de Rachel Carson, *Silent Spring*, em 1962. O livro chamou a atenção para o fato de que qualquer indústria química de inseticidas e outros derivados sintéticos, sobretudo o DDT (diclorodifeniltricloroetano) podia lançar no meio ambiente o que bem entendessem, sem testes cientificamente projetados.

Logo em seguida, foram produzidos outros trabalhos e pesquisas chamando a atenção da sociedade como um todo para a necessidade de se estabelecer novos limites para o desenvolvimento, até então, visto apenas como sinônimo de crescimento e acúmulo de riqueza.

Em 1972 houve o primeiro evento de cunho internacional com a finalidade de encontrar novos caminhos para o desenvolvimento. Foi a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Humano e Ambiente, realizada em Estocolmo. Pela primeira vez, diversos líderes de várias partes do mundo se reuniram para discutir a questão ambiental, embora os países do terceiro mundo estivessem tomando rumos diferentes por acreditarem no crescimento a qualquer custo. Um dos importantes feitos dessa Conferência de Estocolmo foi a criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento – PNUMAD. Posteriormente, ocorreram outras conferências como a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e o Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro, em junho de 1992, também conhecida pelo nome Rio 92, que foi responsável pela formulação de importantes documentos, a saber: a Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, a Convenção sobre Diversidade Biológica, a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima, a Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação, a Declaração de princípios sobre florestas e a Agenda 21. Desde então, já ocorreram mais duas sequências da Rio 92: a Rio + 10, realizada em Joanesburgo, em 2002 e a Rio + 20, novamente no Rio de Janeiro, em 2012.

Em 1973 houve a publicação do Relatório Meadows (Limites do Crescimento) pelo chamado Clube de Roma, uma associação formada por representantes de grandes marcas como IBM, Xerox e Olivetti. Neste documento, por meio de modelos matemáticos, discutia-se a respeito do crescimento populacional e a pressão que esse exercia sobre os recursos naturais e energéticos e o aumento da poluição no planeta. De caráter extremista, esse relatório encontrou muita resistência em sua aceitação, mas muitos estudiosos afirmam que é só uma questão de tempo para chegar ao limite da escassez. Houve a crise do petróleo (1973), no ano seguinte desse relatório o que muito

contribuiu para que a sociedade enxergasse o problema da possibilidade de esgotamento dos recursos energéticos, Sachs (2002).

Ainda em 1973 foi criado o conceito de *ecodesenvolvimento* por Maurice Strong e largamente difundido por Ignacy Sachs. Este último formulou as cinco dimensões de sustentabilidade para o *ecodesenvolvimento* – sustentabilidade espacial (geográfica), sustentabilidade ecológica, sustentabilidade cultural, sustentabilidade econômica e sustentabilidade social. Posteriormente, esse conceito foi substituído pelo *desenvolvimento sustentável* (SACHS, 2002).

Um dos grandes marcos do movimento ambientalista foi a disseminação do conceito de desenvolvimento sustentável, através do Relatório Brundtland ou Relatório Nosso Futuro Comum da Comissão das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Humano – CNUMAD, em 1987. De acordo com esse documento, o desenvolvimento deveria se dar de forma a garantir que as gerações futuras também pudessem usufruir dos recursos naturais. Em outras palavras, o homem teria chegado em um ponto de inflexão. Tornar-se-ia necessário adotar uma postura mais prudente com o uso da tecnologia para usufruir os benefícios dos recursos naturais.

O movimento ambiental, deflagrado no século passado, trouxe importantes conquistas. Foram surgindo políticas públicas, órgãos específicos, ONGs, leis e decretos. O movimento ambientalista conseguiu produzir um conjunto de princípios em relação ao meio ambiente através de protocolos e declarações originados dos diversos fóruns e conferências internacionais sobre o tema para conduzir a um futuro ambiental mais promissor. Entre tais feitos, cita-se o Princípio da Responsabilidade. Ressalta-se que, este não é o único princípio nesse sentido. Há também o importante Princípio da Precaução, proposto na Rio 92, que permite afastar o perigo de dano ambiental em situações de incerteza quanto aos efeitos provocados por uma atividade, através de uma atuação preventiva e não mais reparadora, sendo ainda um valioso suporte jurídico aos instrumentos de gestão ambiental, Pedersoli (2007).

UMA NOVA VISÃO DE MODERNIDADE PARA A QUESTÃO AMBIENTAL - O USO DA RESPONSABILIDADE

O movimento ambiental, deflagrado no século passado, trouxe importantes conquistas. Foram surgindo políticas públicas, órgãos específicos, ONGs, leis e decretos. O movimento ambientalista consegue produzir um conjunto de princípios em relação ao meio ambiente através de protocolos e declarações originados dos diversos fóruns e conferências internacionais sobre o tema para conduzir a um futuro ambiental mais promissor. Entre tais feitos, cita-se o Princípio da Responsabilidade. Ressalta-se que, este não é o único princípio nesse sentido. Há também o importante Princípio da Precaução, proposto na Rio 92, que permite afastar o perigo de dano ambiental em situações de incerteza quanto aos efeitos provocados por uma atividade, através de uma atuação preventiva e não mais reparadora, sendo ainda um valioso suporte jurídico aos instrumentos de gestão ambiental (PEDERSOLI, 2007).

A compreensão do Princípio da Responsabilidade se inicia com o prévio conhecimento de seu idealizador – o filósofo alemão Hans Jonas (1903 – 1993). Jonas (2005) presenciou anos conturbados da humanidade, observou e refletiu sobre como o desenvolvimento tecnológico contribuiu para um progresso crítico e catastrófico sem precedentes. Seu espanto sobre o estado apocalíptico das coisas e o abuso proveniente da técnica sobre a natureza fez com que tentasse resolver essa questão através da proposta de um princípio ético de responsabilidade. Uma nova ética diferente das que a antecedem, distante das teorias clássicas, incluindo os problemas da crise da modernidade que alteraram a vida do ser humano no mundo.

Propôs então uma ética voltada para uma responsabilização das gerações presente para com as gerações futuras, visando às intervenções humanas sobre a natureza e a sobrevivência do planeta. Ou seja, ele considerava que nossos descendentes não poderiam ser ignorados, tampouco a qualidade do meio ambiente.

As bombas atômicas que foram lançadas em Nagasaki e Hiroshima, no Japão, ao final da segunda guerra mundial foram, sem dúvida alguma, um choque para uma sociedade que nunca anteriormente havia se deparado com poderios de tamanha magnitude e a possibilidade de um apocalipse gradual proveniente dos riscos assumidos no progresso técnico e seu uso inadequado. Nesse contexto então, Jonas insere a responsabilidade no centro de uma nova ética, extensível ao horizonte espaço-temporal

proporcional aos efeitos das ações tecnológicas, capaz de impor limites à sua evolução acelerada e descontrolada.

Jonas (2005) considerava que o poder alcançado pelo progresso técnico deu aos homens um poder de ação que ultrapassa o que fora suposto, sendo assim não há mais argumentos que possam neutralizar a relação ciência-técnica.

(...) A diferença radical entre o papel que o conhecimento teria no sentido antigo e que tem no sentido moderno. Dei-me conta de que o lugar da dignidade da contemplação do ser, tal como desenvolveu Aristóteles, Platão e os Estóicos, havia surgido algo que está orientado a um uso prático, isto é, o domínio da natureza: o conhecimento do ser já não segue a compreensão da natureza e a contemplação da ordem intemporal das coisas, se não, pelo contrário, trata de utilizar a natureza para algo que ela mesma jamais havia pensado. (JONAS, 2005, p.338).

Diante das diversas mudanças ambientais presenciadas e do início de uma civilização tecnologicamente potencializada é necessário reavaliar as premissas das éticas tradicionais que outrora, consideravam os efeitos positivos e negativos do agir humano considerando apenas no espaço temporal de horizonte próximo. “Nenhuma ética anterior tinha de levar em consideração a condição global da vida humana, o futuro distante e até mesmo a existência da espécie” (JONAS, 1995, p. 40).

Para Vásquez (1980), ética é uma investigação e explicação de um determinado tipo de experiência ou comportamento humano. Pode se manifestar a partir do agir responsável e consciente e diz respeito à realidade humana que é construída historicamente a partir das relações coletivas dos seres humanos em diversas esferas sociais. São sociedades construídas com valores históricos e culturais que apresentam seus próprios códigos de ética, como a ética médica, empresarial, ambiental, educacional, política ou do trabalho. A ética se faz necessária, principalmente, em momentos de crise e diariamente é abordada nos meios de comunicação e na política, evidenciando sua importância para analisar as relações entre ciência, tecnologia e sociedade.

Segundo Jonas (2006), a modernidade contribuiu fortemente para que a técnica exerça pleno domínio do homem pelo próprio homem e também seu pelo meio ambiente. Na ética antropocêntrica tradicional, a natureza não era objeto de responsabilidade humana e contemplava apenas os problemas de natureza próxima. Não

tinha preocupação com a valorização e preservação das plantas, animais, minerais e a água, nada disso pertencia à esfera da responsabilidade humana e ética. Infere-se que o pensamento de Jonas nasce da crítica da filosofia moral sobre a ação humana e sua insuficiência em imperativos éticos diante do agir coletivo visando o futuro. A técnica necessita ser vista como um perigo que se seja conduzida com fundamentos de uma ética com agir responsável (BATTESTIN, 2009).

Nesse sentido, as premissas clássicas de ética não fornecem bases ao homem moderno para lidar com as novas consequências de suas ações, que em muitos casos, se tornaram irreversíveis. Os riscos que se anteriormente eram consideradas exteriores à vontade, produtos do acaso, ou catástrofes naturais, passam a ser assumidos como consequências de intervenções humanas, fruto dos avanços tecnológicos conquistados ao longo dos séculos XX e XXI.

A crise ambiental vivida atualmente e amplamente discutida corrobora com a crítica às teorias clássicas de ética ambiental, que já se mostraram insuficientes para resolver os dilemas propostos. Um dos mestres de Hans Jonas durante seus estudos sobre filosofia, Martin Heidegger (1889-1976), ensinava que o mundo humano tinha se tornado um universo técnico, no qual todos estão presos (HEIDEGGER, 1997). Trata-se assim, de uma civilização que se consume e se consome em nível exclusivo do fazer e na qual compreender torna-se obsoleto e sem sentido. A grandeza do poder tecnológico modificou, em plenitude, a distância entre questões próximas e remotas, entre as esferas da prudência e da sabedoria.

AS BASES DO PRINCÍPIO DA RESPONSABILIDADE PROPOSTO POR HANS JONAS

O Princípio da Responsabilidade é um princípio ético que vai além dos preceitos éticos que perderam validade em virtude da mudança do agir humano em disposição da nova técnica moderna. Por meio dele, Jonas (2006) propõe, através de seu imperativo de responsabilidade, preservar a presença dos homens no futuro, obrigando as gerações presentes se tornarem responsáveis pela mesma.

Considerando então a civilização atual como responsável pela futura, o mesmo sentido é válido para analisar e entender que o Princípio da Responsabilidade de Jonas

(2006) não encara a destruição física da humanidade como catastrófica, e se chegou a esse ponto é porque houve uma crise com o meio. Assim, ele trabalha a ideia de que o ser humano ainda vive resquícios de uma civilização antropocêntrica, e que sua ética com pressupostos, premissas e argumentos equivocados, não se aplica mais. Trata-se de uma ética que protege a existência da civilização frente à incerteza da vida futura e permite entender que somos capazes e livres para agir com responsabilidade. “Ser é necessário existir, e para existir é necessário viver e ter deveres, porém, (...) somente uma ética fundamentada na amplitude do ser pode ter significado” (JONAS, 2006, p.17).

Hoje, a ética tem a ver com atos que têm um alcance causal incomparável em direção ao futuro, e que são acompanhados de um saber de previsão que, independentemente do seu caráter incompleto, vai muito além, do que se conhecia antigamente. É preciso acrescentar à simples ordem de grandeza das ações a longo termo, frequentemente a sua irreversibilidade. Tudo isso coloca a responsabilidade no centro da ética, inclusive os horizontes de espaço e tempo que correspondem aos das ações (JONAS, 1995, p.17).

A preservação da vida não é reservada apenas aos humanos, mas recai sobre este especialmente pelo fato de ser o mais desenvolvido da natureza, conferindo uma especial responsabilidade. Desse modo, o impacto sofrido no meio ambiente e o cuidado com as coisas extra-humanas, incluem que a natureza deve ter um significado próprio, “a natureza como uma responsabilidade humana é seguramente o novum sobre o qual uma nova teoria ética deve ser pensada” (JONAS, 2006, p.39).

Para que se possa vislumbrar um futuro com ética de responsabilidade e ações no presente, Hans Jonas complementa e entrelaça em seu princípio, bases categóricas da sua configuração ética, a saber: O Fim e o Valor, o Bem o Dever e o Ser e a Heurística do Medo, que são descritas, sucintamente, a seguir.

O Fim e o Valor

Para Séve (1990), “O fim é aquilo em vista do qual existe uma coisa para cuja produção ou conservação se realiza um processo ou se empreende uma ação”. É fundamental para a teoria de Jonas (2005), que se atribua um fim a tecnologia, exemplifica com um martelo, que fora criado para martelar, seu fim faz parte de seu

conceito e como em qualquer outro artefato e é a causa do seu devir. No entanto, sua finalidade não encerra o seu juízo de valor, é preciso atribuir um "valor de uso" as tecnologias empregadas.

É compreensível que as definições próprias de fim e valor sejam de tamanha preocupação em uma sociedade tecnológica carente de uma ética responsável. É preciso analisar a finalidade e o valor dos mais diversos inventos tecnológicos acerca do meio ambiente, pois seu fim consiste na própria existência em sua continuidade no futuro.

O Bem, o Dever e o Ser

Para Jonas (2006), o dever com a existência futura depende exclusivamente da nossa responsabilidade. Em outras palavras, ele quis dizer que somos responsáveis pelo futuro que ainda não existe, mas que está projetado pela continuidade do direito de ser e estar presente no mundo. Nesse sentido compreende-se que o bem se torna um dever. "O homem bom não é aquele que se tornou um homem bom, mas aquele que faz o bem em virtude do bem" (JONAS, 2006, p.156).

A Heurística do Medo

Segundo Fonseca (2007), o termo "heurística" evoca a noção de descoberta de poder, sendo traduzido também como a atitude de pôr boas questões sucataadas pelo receio, pela possibilidade de vulnerabilizar algo ou alguém. A heurística do medo de Hans Jonas aponta para um risco e um perigo futuro que consiste na capacidade humana de solucionar os problemas imprevistos, servindo de critério para avaliação dos perigos apresentados pela técnica. Jonas (2006) refere-se a um futuro no qual o medo que faz parte da responsabilidade não é aquele que nos aconselha a não agir, mas aquele que nos convida a agir. Trata-se de um medo que tem a ver com o objeto de responsabilidade, de assumir a responsabilidade pelo futuro do homem.

A heurística do medo torna possível avaliar sobre a possibilidade de uma catástrofe mundial. Torna-se uma forma de desacelerar o conhecimento científico e

tecnológico, pois quanto mais próximo do futuro for o temor, mais se faz necessária a heurística do medo uma obrigação preliminar de uma ética da responsabilidade.

Considerando a possibilidade de riscos e danos irreversíveis para as gerações futuras, Jonas oferece a precaução e cautela na avaliação das situações, um modo conservador no agir humano para as invenções tecnológicas. É cabível retomar aqui o caso da fissão nuclear, que certamente não fora desenvolvida com finalidade bélica, mas faz parte de um trágico momento da história. “Ambos os lados na corrida armamentista são confrontados com o dilema do constante crescimento do poder militar e cada vez menor o da segurança nacional” (HARDIN, 1968).

Outro exemplo foi caso da obra de Rachel Carson e o desenvolvimento dos pesticidas DDT. O inventor recebera um prêmio Nobel por seu invento e o combate de pragas, mas sua potência, muito superior as dos demais, fez com que esse pesticida fosse utilizado por demais na Europa. A cega confiança na tecnologia do DDT impossibilitou perceber que este penetrava nos tecidos gordurosos dos animais, e a cadeia alimentar o traria de volta aos próprios homens, sob o risco de câncer e danos genéticos.

Diante dessa heurística de medo que cabe ao homem agir sob uma ética responsável e sob a insegurança das consequências tecnológicas. Jonas (2006), afirma que a impotência do nosso saber com respeito a prognósticos de longo prazo faz com que se deva dar mais peso à ameaça do que à promessa. Portanto é necessário dar mais ouvidos a profecia da desgraça do que à profecia da salvação. Diante desse cenário de incertezas e riscos, o futuro da humanidade tem de ser incluído nas escolhas do presente. O dever para com o que ainda não existe exige que não se arrisque uma não existência de gerações futuras em virtude das ações do presente.

O SURGIMENTO DE UMA SOCIEDADE DE RISCOS

O inusitado poderio tecnológico disposto ao homem é capaz de afetar irreversivelmente a qualidade do meio ambiente e a presença de vida futura no planeta. Isso levou à necessidade de revisão do conceito de responsabilidade em escala global, a fim de propiciar uma ética que contemple horizontes espaço temporais mais distantes do aqui e agora. Jonas (2005) ainda assume, na teoria, que mesmo as ações bem

intencionadas são cabíveis de fins catastróficos. Como exemplo disso, cita-se a questão da radioatividade, uma força tamanha que é capaz de gerar eletricidade, mas também oferece riscos muito grandes.

As explosões atômicas da segunda guerra mundial e o acidente radioativo de Chernobyl em 1986 puseram fim ao distanciamento do risco e desmistificaram as fronteiras reais e simbólicas, atrás das quais aqueles que não eram afetados podiam se recolher. A violência do perigo suprime todas as zonas de proteção e sua dinâmica suprime tais fronteiras. Sobrevivência e conhecimento do perigo se contradizem, torna a disputa em torno de medições, valores aceitáveis e efeitos de longo prazo, algo candente para a própria existência. É preciso questionar o que de fato poderia ter sido feito de diferente se houvesse ocorrido uma contaminação do ar, da água, da fauna e dos seres humanos que alcançasse também, segundo parâmetros oficiais, uma proporção acentuadamente perigosa, Beck (2010). Sendo assim muitas vezes impossível prever os perigos potenciais provenientes do progresso tecnológico. O conhecimento científico pode não ser suficiente para que os desenvolvedores assumam a responsabilidade, que deveriam, para com seus riscos.

É sob essa ótica que a ética proposta por Jonas (2006) contribui de forma inestimável, enfrenta a tecnologia e sua relação com as ciências sociais e naturais como problema filosófico. Jonas (2006) inverte a perspectiva marginal da intervenção humana sobre a natureza do campo técnico para o campo ético. Uma mudança de “coordenadas ao qual a vida e o pensamento estão sujeitos na modernidade industrial” e “a crença na ciência e no progresso – começa a cambalear, e surge um novo crepúsculo de oportunidades e riscos” (BECK, 2010, p.18).

De acordo com o sociólogo alemão Beck (2010), os riscos não são uma invenção moderna. Ele compara com os riscos assumidos por Cristovão Colombo (1451-1506) em sua busca por novas terras e o desbravamento do novo continente. No entanto, assume que estes, por sua vez, eram riscos pessoais e não situações de ameaça global, como o desenvolvimento da fissão nuclear. Acerca daquela época, a etimologia de “risco” era atribuída à ousadia e aventura, a curiosidade do novo, e não era cabível que pudesse atingir o patamar da destruição da terra ou o comprometimento das gerações futuras. Assim, o que hoje entra na categoria dos riscos não era necessariamente considerado como tal no passado quando os homens tinham de afrontar perigos de frio, secas ou inundações (VEYRET, 2007).

É esse o sentido de risco que Beck (2010) assume para a nova sociedade de risco. Diante do progresso tecnológico atingido até a invenção da fissão nuclear e posteriormente o desenvolvimento de bombas nucleares e geração de energia nuclear, a sociedade vive uma relação de fragilidade com a tecnologia que oferta riscos catastróficos. Para Beck (2010), os riscos e as ameaças são medidas de modo invariavelmente argumentativo. O que prejudica a saúde e destrói a natureza é frequentemente indiscernível à sensibilidade e aos olhos nus. Além disso, muitos dos novos riscos (contaminações nucleares ou químicas, substâncias tóxicas nos alimentos, enfermidades civilizacionais) escapam inteiramente à capacidade perceptiva humana imediata e possivelmente não produzirão efeitos durante a vida dos afetados de primeira ordem, mas nos seus descendentes.

Do risco exprime-se o componente futuro, Beck (2010), que se baseia na extensão futura dos danos atualmente previsíveis e em parte numa perda geral de confiança. Dessa forma, riscos têm, fundamentalmente, uma forte relação com antecipação, com o não ocorrido, mas iminente. Ou seja, o que já é real hoje. Na Sociedade do Risco, o passado deixa de ter força determinante em relação ao presente. Em seu lugar, entra o futuro, algo todavia inexistente, construído e fictício como causa da vivência e da atuação presente.

Sob essas circunstâncias de riscos que o planeta está imerso e a crítica de que não existem fronteiras para os riscos tecnológicos provenientes do domínio nuclear. Ao mesmo tempo em que o poder de destruição de uma simples falha em uma usina de energia nuclear ou o seu uso para guerras, é de ordem ilimitada e seus efeitos perdurarão por muitos anos após. “É verdade, ao menos em parte que, os usos e os efeitos da ciência moderna fogem ao controle e que certos riscos são tão ameaçadores quanto globalizados” (VEYRET, 2007, p.25). O risco está presente em toda a parte e faz prevalecer um sentimento de insegurança alimentado pelo próprio progresso da segurança e o desenvolvimento de ciências e de técnicas cada vez mais sofisticadas.

Na proposta sociedade de risco, as situações de ameaça se agravam e se tornam ainda potencializadas de acordo com seu feitio peculiar, uma tendência imanente à globalização. A produção industrial é acompanhada por um universalismo das ameaças, independente dos lugares onde são produzidas. As cadeias alimentares interligam praticamente todos na face da Terra. Incluído nessa globalização, universalização, segue um padrão de distribuição dos riscos no qual se encontra um efeito bumerangue, que

cedo ou tarde, alcançam aqueles que os produziram ou que lucraram com diante deles. Os anteriormente efeitos colaterais latentes rebatem também sobre os centros de sua produção. Os autores da modernização acabam, inevitavelmente, “Entrando na ciranda dos perigos” que os próprios desencadeiam e com os quais lucram (BECK, 2010, p.44).

Nessa civilização avançada, e moderna, acaba por surgir uma nova destinação global de alcance mundial fundada na ameaça. Destinação diante da qual a possibilidade de escolhas individuais dificilmente se sustenta, em razão de que, no mundo pós-industrialização, os poluentes e venenos estão entrelaçados com a base natural e a consumação elementar da vida. Existe uma suscetibilidade ao risco que interdita a escolha frente à impotência e a “sensação de não haver amanhã” (BECK, 2010).

Em outras palavras, conforme descreve Rosa (2008), “a sociedade de riscos, como sociedade que deseja aceitar esses riscos e os conflitos deles decorrentes, não inclui a grande maioria da população que não desejou e nem escolheu aceitá-los” (p. 112).

Frente à degradação industrialmente forçada das bases ecológicas da vida, a consideração de seu conjunto retoma os conceitos de que a natureza não pode mais ser concebida sem uma sociedade, e a sociedade não mais sem natureza. A natureza não será mais subjugada como no final dos séculos XIX e XXI. Implica agora em dizer que as destruições da natureza, integrada à circulação universal da produção industrial, deixa de ser mera destruição da natureza e passam a ser elemento constitutivo da dinâmica social, econômica e social (BECK, 2010).

Beck (2010) entende que devido sua característica dominante, ao longo do decorrer científico, a incalculabilidade dos efeitos colaterais da técnica científica se intensifica e o conceito chave de calculabilidade é posto em questão atualmente. As possibilidades de estimabilidade dos efeitos colaterais saltam à vista somente quando se leva em conta que, com a passagem para a modernidade reflexiva, o próprio conceito de calculável-incalculável se altera: Calculabilidade já não quer dizer apenas controlabilidade racionalmente funcional e incontrolabilidade tampouco significa a impossibilidade de um controle racionalmente funcional (BECK, 2010, p. 262).

Diante da intolerância dos efeitos colaterais, o avanço científico-tecnológico deve assegurar uma capacidade de aprendizado, pressupondo-se que os avanços que geram irreversibilidade sejam evitados. Com a potencialização do risco, aumenta-se a pressão por uma prática infalível, livre de erros e equívocos ou a aceitação do fracasso

humano coincidirá com o desencadeamento de catástrofes. “Precisamos, portanto, investigar se os avanços práticos compreendem um ‘gigantismo do risco’ que priva o homem de sua humanidade, condenando-o daqui em diante e por toda a eternidade à infalibilidade” (BECK, 2010, p.269).

Para Beck (2010), a energia nuclear é, nesse sentido, um jogo altamente perigoso com a presumida infalibilidade do avanço tecnológico. Ela compromete pessoas tanto pelo seu uso quanto por meio de vazões radioativas. Os resíduos nucleares são prova disso, já que muito pouco ou quase nada se pode fazer para eliminá-los, a não ser o seu isolamento e armazenamento controlado, a fim de que a radiação possa decair, o que pode levar, inclusive, a centenas de anos. Outro risco é associado ao vazamento da radiação decorrente de acidentes, por exemplo, que pode ocasionar efeitos biogenéticos nas gerações futuras.

Quando o trem já partiu, é difícil tornar a pará-lo. Precisamos então escolher variantes de desenvolvimento que não engessem o futuro e que transformem o próprio processo de modernização num processo de aprendizado, com o qual siga sempre sendo possível, por meio da revogabilidade das decisões, reverter efeitos colaterais percebidos ulteriormente (BECK, 2010, p.270).

Para Veyret (2007), atualmente é praticamente impossível imaginar a vida sem os recursos que a tecnologia aporta à sociedade. O crescimento populacional e das atividades econômicas exigem que o progresso técnico acompanhe seu compasso acelerado. Porém, o crescimento contínuo necessita atentar-se para as limitações impostas e aprender com os erros e acidentes a fim de “vacinar” a sociedade de seus efeitos colaterais. Sem um comportamento ético de responsabilidade com as gerações futuras, estamos fadados a uma sociedade de risco de alta periculosidade com a sobrevivência humana.

Considerações Finais

De certo que a ciência atual, não é um instrumento novo, tampouco a maneira tecnocrata com a qual nos relacionamos com o meio ambiente e os recursos naturais. Este foi um processo que se desenvolveu durante anos, inclusive os termos ciência, tecnologia, natureza, meio ambiente, recurso natural e etc. sofreram diversas mudanças ao longo da evolução do pensamento humano.

A revolução industrial, por sua vez veio a finalmente dar um impulso inicial na no pensamento tecnocrata que perdura até os dias de hoje. A invenção das máquinas a vapor e a produção em larga escala, o êxodo exacerbado para os centros urbanos, a mão de obra proletária versus a burguesia marcaram essa época.

Houve dessa maneira, o surgimento de uma sociedade moderna pós-revolução industrial do século XIX. O início de uma sociedade que desvinculou, de forma definitiva, a relação do homem com a natureza. A lógica capitalista como modelo econômico utiliza-se de práticas e comportamento que expõem e submetem o meio ambiente e a sociedade a situações de risco. Portanto, faz emergir a necessidade de preservar os recursos naturais para a sobrevivência da humanidade.

Surge durante os anos 1960, o chamado Movimento Ambiental, e durante os anos que se seguiram, foram produzidos diversos trabalhos, conferências, conceitos, princípios e relatórios que chamaram a atenção da sociedade para a necessidade de se estabelecer novos limites para o desenvolvimento. Um desses princípios que chama atenção e foi amplamente trabalhado é o Princípio de Responsabilidade, proposto por Hans Jonas, que busca estabelecer um vínculo entre o homem e os riscos por ele gerados.

O século XX sem dúvida é o tema central desse trabalho, e todo o caminho percorrido pela ciência e a filosofia, bem como seus valores, é apenas um meio de se entender o que aconteceu nos últimos cem anos de história. Ocorreu desenvolvimento da tecnologia nuclear, primeiramente exposta como um risco de larga abrangência e catastrófica durante a segunda guerra mundial, com as explosões das bombas atômicas e posteriormente o início de sua utilização na geração de energia. É sob esse cenário de risco que surge a necessidade de uma reflexão mais profunda de um mundo humano que atingiu um nível de desenvolvimento que carece de responsabilidade do agir humano, em especial para a manutenção da permanência da nossa espécie. Essa permanência que

pode ser evitada caso o agir humano não seja conduzido por imperativo ético que conceda essa oportunidade de refletir sobre o patamar tecnológico atingido.

Existe, portanto, uma sociedade de risco que fora desenvolvida durante o século XX, resultado da evolução desenvolvimento das relações entre a ciência, tecnologia e sociedade acerca dessa evolução da humanidade pós-revolução industrial. O inusitado poderio tecnológico atingido pelo homem já é capaz de afetar irreversivelmente a qualidade do meio ambiente e a presença de vida futura no planeta.

Os acidentes radioativos elucidam o tamanho do risco que se assume ao utilizar-se dessa tecnologia poderosa que desmitifica a fronteira real e simbólica atrás das quais aqueles que não eram afetados podiam se recolher. A lição mais importante aprendida acerca dos acidentes nucleares é o desconhecimento da imensidão dos seus riscos. De fato, seu efeito não é instantâneo nem visível como os demais riscos usuais, que afetam a integridade física humana.

É impossível prever os perigos potenciais do progresso tecnológico, no entanto é possível aprender a partir dos erros do passado para que possamos nos blindar, de certa forma, do seu uso inadequado e seus riscos latentes. A humanidade está pagando, e, aparentemente, ainda vai pagar um preço muito alto para aprender a lidar com toda a tecnologia que desenvolveu durante os últimos 200 anos de progresso. O meio ambiente vem sofrendo, com certo grau de preocupação, um desequilíbrio atenuado percebido nas mudanças climáticas, em especial para o agravamento do aquecimento global.

O trabalho também permitiu realizar uma reflexão sobre como a sociedade de riscos vem se comportando perante os erros do passado. Há uma linha tênue entre o aprendizado e o viver à sombra do passado, conforme sugere o autor Ponting (1995). A repetição do erro com relação aos acidentes nucleares prova que ainda há um grande caminho a se trilhar em relação à uma postura de responsabilidade perante as atividades humanas.

Referências

BATTESTIN, Cláudia. **Educação e crise ambiental**: o princípio responsabilidade como imperativo ético. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Pelotas, Programa de Pós-Graduação em Educação. 2009. 93 f.

BAUMAN, Zygmunt. **Modernidade líquida**. Tradução: Plínio Dentzien. Rio de Janeiro: Zahar, 2003.

BECK, Ulrich. **Sociedade de risco**: rumo a uma outra modernidade. Tradução: Sebastião Nascimento. São Paulo, Editora 34, 2010.

FONSECA, Flaviano Oliveira. **Hans Jonas**: (bio)ética e crítica à tecnologia. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2007.

HARDIN, Garrett. The tragedy of the commons. *Science*, v. 162, n. 3859, p. 1243-1248, 1968.

HEIDEGGER, Martin. **A questão da técnica**. São Paulo: Edusp, 1997.

JONAS, Hans. **Memórias**. Madrid: Losada, 2005.

_____. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para uma civilização tecnológica. Rio de Janeiro: PUC Rio, 2006.

PEDERSOLI, Wagner José. **O bom uso do princípio da precaução**: análise a partir do processo de licenciamento ambiental da indústria de refino de petróleo e gás natural na região metropolitana de Belo Horizonte, MG. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Ouro Preto, Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Mestrado em Engenharia Ambiental. 2007.

PONTING, Clive. **Uma história verde do mundo**. Tradução: Ana Zelma Campos. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1995.

ROSA, Antônio Carlos. **Risco tecnológico em contextos de vulnerabilidade social e ambiental elevados**: experiências na região da Refinaria Gabriel Passos Petrobras, Região Metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais (1998 – 2007). Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Ouro Preto, Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Mestrado em Engenharia Ambiental. 2008.

SACHS, Ignacy. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Col. Ideias Sustentáveis. Rio de Janeiro: Garamond Ltda, 2002.

SÈVE, Bernard. Hans Jonas et l'éthique de la responsabilité. **Revue Esprit**, Paris, n. 165, p.72-88, out. de 1990.

VASQUEZ, A. S. **Ética**. Rio de Janeiro: Civilizações Brasileiras, 1980.

VEYRET, Yvette (organizadora). **Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente**. Tradução de Dilson Ferreira da Cruz. São Paulo: Contexto, 2007.