

## **A Necessidade do Novo Paradigma Tecnológico em Boff: Acordos de mercado ou a adesão dos profissionais à nova Cosmologia da Transformação?**

Illyushin ZAAK SARAIVA<sup>1</sup>

### **Introdução**

Dados recentes do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – PNUMA/ONU (2010) alertam para um esgotamento quase completo dos recursos naturais encontrados sobre o planeta Terra já nas próximas décadas, uma vez que a raça humana, com seus sete bilhões de integrantes em 2015, derrubou até o momento presente metade das florestas existentes na década de 1950, e terá, até a década de 2030, extinguido da crosta terrestre minerais vitais para o atual modo de produção industrial capitalista, como o cobre, a bauxita, o zinco, o fósforo e o cromo, além do petróleo que segundo a mesma estimativa durará no máximo mais 40 anos (PNUMA, 2010).

Também segundo o PNUMA (2010), mais de 70% dos grãos produzidos mundialmente são usados para alimentar animais de corte como suínos, aves e bovinos, e não para alimentar os homens (PNUMA, 2010), agravando o citado quadro de esgotamento através da diminuição artificial na oferta de alimentos e da redução na disponibilidade de terras cultiváveis.

A escassez de recursos naturais vitais também está associada a um aumento sem precedentes no descarte de rejeitos humanos na natureza, sendo que apenas a população que habita as grandes cidades do mundo gera anualmente 2,2 bilhões de toneladas de lixo sólido – fruto direto do modo de produção capitalista que se utiliza intensivamente dos recursos naturais e estimula o consumo exacerbado – além do lixo descartado por bilhões de habitantes das zonas rurais (PNUMA, 2010).

Partindo-se do conceito de Impacto Ambiental como sendo todo o desequilíbrio provocado pelo choque da ação do homem no ambiente, já que toda a produção humana gera consequências ambientais (ABRAMOVAY, 2012), a temática ambiental

---

<sup>1</sup> Doutorando em Psicologia Social pela Universidade Kennedy. Professor do Instituto Federal Catarinense – Campus Luzerna. [illyushin.saraiva@ifc.edu.br](mailto:illyushin.saraiva@ifc.edu.br)

passou nos anos 1970 a ser parte integrante da agenda de Governos e Empresas, com o surgimento de diversas normas, acordos e resoluções internacionais que pretendiam diminuir o quadro de devastação e escassez acima descrito, entre outros objetivos.

Dentre esses documentos destaca-se aqui o Relatório “Limites do Crescimento” do Clube de Roma (1972) que, utilizando de modelos matemáticos, apontava pela primeira vez para o já citado esgotamento dos recursos naturais, finitos, devido ao crescimento da população, constante.

Também destacam-se aqui diversas declarações tomadas no âmbito do PNUMA/ONU, como a Declaração de Estocolmo (1972), a Declaração de Helsinki (1974), a Carta de Belgrado (1975), a Declaração de Tbilisi (1977), a Declaração de Moscou (1987), a Agenda 21 (1992), a Declaração de Salônica de 1997, a Carta da Terra (2000), e a Declaração de Ahmedabad (2007) que foram gradativamente impondo limites à ação devastatória do homem sobre a Terra.

O principal destaque, contudo, é dado aqui ao documento do PNUMA denominado “Declaração Internacional para a Produção Limpa” (PNUMA, 2001), que estabelece em seu texto principal e em documentos anexos as diretrizes para governos, organizações sociais e, principalmente, para as empresas, de forma que os processos de produção e de consumo de massas vigentes em nossa era sejam gradualmente modificados visando reduzir em significativo grau os índices de esgotamento do planeta.

Além dessas declarações internacionais, passaram a ser instituídas no âmbito dos países, dentre os quais o Brasil, exigências legais para que empresas e profissionais da tecnologia (engenheiros, arquitetos, técnicos, etc.) se adéquem visando limitar ou mitigar os impactos ambientais no escopo dos mais diversos processos produtivos.

### **Problemática**

Apesar da existência de vasta legislação ambiental na contemporaneidade brasileira e mundial, diversos pensadores como Boff (1995), dentre outros, têm demonstrado que as regras e as penalidades apenas diminuem os impactos ambientais, mas não conseguem impedir o processo de devastação global, e nem garantir a futura sobrevivência humana no planeta. Nada mais representam do que o

chamado *marketing verde*, ou *acordos de mercado*, ou meras demonstrações de intenção, que na prática não alteram o estado de exploração absurda com a qual a humanidade se utiliza da natureza e polui o planeta na fase atual do capitalismo.

Dessa forma, considera-se de extremo interesse demarcar teoricamente a existência de limites epistemológicos na concepção dessas declarações e normas ambientais internacionais e brasileiras, na medida em que, apesar da relativa eficácia dessas normativas na contemporaneidade brasileira e mundial em *certos aspectos* da ação humana e social, como o aspecto jurídico e o econômico, o efeito prático observado sobre os índices da devastação ambiental causada à natureza e aos recursos naturais – devido tanto à observância das diretrizes contidas naquelas normas, quanto devido às diminutas penalidades atribuídas por tais documentos às empresas e aos agentes transgressores – foi apenas de uma diminuição nos percentuais dos impactos ambientais da ação humana.

Empiricamente se constata que as declarações ambientais da ONU e dos diversos países impedindo o avanço do processo de devastação global não tiveram na realidade impacto prático, nem tampouco garantiram a existência futura das condições para a sobrevivência humana no planeta, como apontado por Morin (1977), Guattari (1990), Capra (2004), Löwy (2005) e Boff (1995).

Segundo Boff:

[...]A partir de 1972 a desertificação do mundo cresceu igual ao tamanho de todas as terras cultivadas da China e da Nigéria juntas. Perderam-se 480 milhões de toneladas de terra fértil, o equivalente as terras agricultáveis da Índia e da França e combinadas. Das terras cultiváveis, 65% já não o são. [...] Metade das florestas existentes no mundo em 1950 foi abatida. Somente nos últimos 30 anos foram derrubados 600 milhões km<sup>2</sup> da floresta amazônica brasileira, o equivalente à Alemanha ou a duas vezes a República Democrática do Congo. [...] Os Imensos reservatórios de água, formados ao longo de milhões e milhões de anos, foram, no século passado, sistematicamente bombeados e estão próximos da exaustão. Nos inícios do próximo milênio, a água potável será um dos recursos naturais mais escassos. Far-se-ão guerras para se garantir o acesso as fontes de água potável. [...] O petróleo e o carvão, formados ao longo de 100 milhões de anos e depositados nas profundezas da Terra, ter-se-ão exaurido nos meados deste século. Tanto a água quanto o carbono foram sepultados cuidadosamente pela Terra para

estabilizar o seu clima. Agora foram trazidos à tona e devolvidos ao espaço com desequilíbrios que ainda não podemos medir. (BOFF, 2010, p. 238).

Embora haja evidências de que o documento do PNUMA (2001) tenha surtido algum efeito em termos de uma pequena redução do desgaste ambiental a que a Terra está sofrendo através da diminuição do volume de rejeitos, o fato é que as taxas atuais desse desgaste são tão elevadas, que seria necessária uma redução drástica nos volumes de recursos consumidos, algo que, para Boff (2012), não se encaixa no paradigma que norteia a produção capitalista, o paradigma antropocêntrico, que vê o homem como o centro do Universo e a natureza como um mero objeto a ser utilizado pelo homem ao seu bel prazer.

Boff (2010) esclarece que a situação atual não é fruto de desastres naturais ou devastação cósmica, mas sim é o

[...] resultado direto de *uma forma de organização econômica, política e social que privilegia uns poucos à custa da exploração e da miséria das maiorias*. Projetou-se um tipo de desenvolvimento sem medir as consequências sobre a natureza e sobre as relações sociais. Ele é altamente predatório e iníquo. Por isso constitui uma armadilha do sistema capitalista o assim chamado desenvolvimento sustentável. [...]. O desenvolvimento capitalista na verdade, deveríamos dizer, crescimento, apresenta-se profundamente desigual. Por uma lado cria acumulação apropriada por uns poucos a custa da exploração e do prejuízo das grandes maiorias. Esse crescimento pretende ser linear e sempre crescente. [...] O desenvolvimento sustentável não encontra realização dentro do quadro da economia capitalista. Esta requer o aumento crescente da riqueza, enquanto a sustentabilidade visa a equidade e o equilíbrio com a natureza (BOFF, 2010, p. 240).

Resta claro, então, que não basta minimizar os percentuais de devastação ou aumentar os percentuais de reciclagem do lixo e dos rejeitos a serem lançados na natureza. Para Boff (2012) está claro que é necessária uma completa mudança de Paradigmas civilizatórios, é necessário que toda a humanidade passe a enxergar o mundo como sua casa, como um lugar de trabalho e de descanso, como o local de onde se retira a comida e tudo o mais necessário à vida, e que por isto jamais poderia ser explorado e poluído como atualmente se faz (BOFF, 2012).

## **Método**

O objetivo do presente trabalho é apresentar como proposta no âmbito educacional a defesa de um Novo Paradigma Tecnológico com base em Boff (2012) a ser adotado em escolas de Engenharia, Arquitetura, Logística, Tecnologia, e demais áreas/cursos que formem profissionais responsáveis por administrar as indústrias e os processos produtivos em larga escala, por entender que esses entre todos são os profissionais mais críticos no que diz respeito à conscientização ambiental. Também parte-se da Pedagogia do Oprimido de Freire (1987).

Desta forma, o trabalho mergulha em dados secundários, obtidos através de pesquisa documental, com foco em resultados de pesquisas sobre índices de devastação ambiental em escala global, além da literatura ambiental e as propostas de um conjunto de pensadores próximos de Leonardo Boff, como Morin (1977), Guattari (1990), Capra (2004), Löwy (2005).

Os dados serão analisados de forma qualitativa, preferencialmente, visando identificar os componentes do Novo Paradigma Tecnológico e, por isso, esse se constitui numa pesquisa exploratória e descritiva com abordagem qualitativo-analítica. Para os autores Bogdan e Biklen (1994), assim como para Quivy e Campenhoudt (2008), o método qualitativo basicamente usa três formas de coleta de informações: a) a pesquisa em forma oral ou escrita (entrevistas e questionários); b) observação; e c) a análise de documentos.

A coleta de dados utilizada nessa pesquisa foi essencialmente documental, com foco na chamada Terceira Fase da produção do Filósofo Brasileiro Leonardo Boff, além de autores já citados acima.

## **Resultados**

A análise realizada neste trabalho mostrou que, sob o paradigma vigente na sociedade capitalista industrial contemporânea – o *paradigma antropocêntrico advindo da Razão Instrumental, que dá à natureza o status de mero objeto do homem* –, os sistemas produtivos e suas conexões com a ação científica e tecnológica necessitam que os profissionais que desenham os processos tecnológicos envolvidos na produção e no consumo, como o Engenheiro, o Arquiteto, o Cientista, o Tecnólogo e o Técnico adotem postura eminentemente *racionalista* em que a natureza aparece como mero *detalhe*.

Neste paradigma antropocêntrico presente nas indústrias, e na mente dos seus profissionais técnicos, a Natureza aparece como um simples objeto a ser usado pelo homem, é dizer: as empresas simplesmente continuam a operar sob esse antigo paradigma antropocêntrico em que a natureza aparece como objeto ou instrumento visando à riqueza e à acumulação, enquanto por outro lado cuidam somente de “obedecer” aos limites e percentuais ambientais impostos pelas normas internacionais ou nacionais, chamados também de “marketing verde” (BOFF, 1995) por serem usados por certas empresas como um mero instrumento de propaganda das suas qualidades ambientais perante as organizações concorrentes na disputa mercadológica.

Como principal resultado do presente esforço, propõe-se a construção de um Novo Paradigma Tecnológico – ainda a ser gestado com base em uma visão profundamente holística – e que deve necessariamente se fazer presente de forma definitiva no trabalho do Engenheiro, do Arquiteto, do Cientista, do Tecnólogo e do Técnico, como condição única para uma verdadeira transformação da atividade produtiva do homem contemporâneo.

É somente sob a vigência desse Novo Paradigma Tecnológico, proposto genericamente no presente trabalho e calcado diretamente no paradigma pós-atropocêntrico pugnado por Boff (1995), que tais profissionais poderão basear-se, desde o início da concepção de seus projetos, num convívio harmônico do homem com a natureza, não mais incorporando às futuras tecnologias a serem criadas os atuais postulados de dominação e submissão do planeta Terra ao homem.

Entre as várias medidas que aqui se postula serem fundamentais à construção coletiva e democrática e à implantação desse Novo Paradigma Tecnológico propões que (1) as escolas profissionais das áreas tecnológicas provoquem mudanças radicais na mentalidade ambiental de seus alunos; que (2) as empresas do setor produtivo criem círculos de discussão ambiental estimulando debates profundos com técnicos/engenheiros; e finalmente que (3) as autoridades superem o papel de “fiscalização de medidas mitigadoras” para papel de mudança e reconstrução de valores.

A Tabela 1 a seguir apresenta de forma simplificada os elementos principais deste Novo Paradigma.

**Tabela 1 – Características do Novo Paradigma Tecnológico**

<b>Elemento</b>	<b>Paradigma Antropocêntrico</b>	<b>Novo Paradigma Tecnológico</b>
Ser humano	Detentor da Natureza	Pertencente à Natureza
Natureza	Objeto do homem	Origem do homem
Plantas e animais	Objetos do homem	Irmãos do homem
Relação plantas e animais / homem	Relação de exploração	Relação de fraternidade
A Terra	Fonte de recursos	Pachamama / Mãe-Terra
Relação Terra / Homem	Relação de exploração	Relação de pertencimento / Florestania
Os recursos naturais	Patrimônio do ser humano	Patrimônio de todos os seres vivos
A educação	Opressora	Libertadora
A produção	Visa à acumulação capitalista, ao lucro	Visa à satisfação das necessidades
A técnica	Visa à maior eficiência, maior lucro	Visa à diminuição do gasto de recursos / diminuição da poluição
O engenheiro	Agente da exploração	Agente do bem estar / Agente da satisfação das necessidades
A infraestrutura	Auxiliar da exploração / Edifícios não ecológicos / Máquinas e processos poluentes	Evita a exploração / Edifícios ecológicos / Máquinas e processos não poluentes
A escola de engenharia	Focada na melhoria dos processos visando mais lucro	Focada na conscientização dos novos engenheiros para ecologia

Fonte: Elaborado pelo autor (2017) com base em Boff (1995) e Freire (1987).

Além dos Engenheiros e demais profissionais da tecnologia, todos os futuros esforços tecnológicos, científicos e artísticos do conjunto dos cidadãos e das várias instituições da sociedade industrializada deverão estar “ecocentrados” (BOFF, 1995)

numa perspectiva de sustentabilidade ambiental da atividade produtiva num sentido mais amplo que o atualmente existente, trazendo o planeta Terra de volta ao seu equilíbrio original perdido pela ação devastatória do homem contemporâneo e suas máquinas.

O antigo paradigma antropocêntrico precisa assim ser totalmente superado dialeticamente e finalmente substituído pelo Novo Paradigma Tecnológico de caráter “ecocêntrico” (BOFF, 1995) para que as novas gerações de Engenheiros e demais profissionais da área tecnológica sejam portadores da mudança, não podendo por isso o antigo paradigma ser apenas alterado ou mitigado visando à inclusão de percentuais e limites como atualmente se faz.

É preciso, portanto, que a mudança se concretize no âmbito dos centros universitários e outros aparelhos educacionais de forma a “parir” toda uma nova geração de profissionais da área tecnológica já portadores da necessária visão crítica a respeito dos atuais processos produtivos e das tentativas infrutíferas de mitigação da devastação ambiental que apenas visam atender às leis e declarações de proteção do meio ambiente, mas que na realidade foram inteiramente gestadas e promulgadas sob esse antigo paradigma antropocêntrico e que, portanto, apenas atenuam o efeito devastador da ação humana sobre a natureza e seu caráter de responsável pelo esgotamento dos recursos naturais, que a tornam sem futuro.

### **Considerações finais**

Tendo em vista o grave cenário ambiental por que passa a humanidade, com a quase totalidade das reservas minerais comprometidas para as próximas décadas, além de dados assustadores acerca da degradação dos solos, poluição das águas e esgotamento de recursos em nível global, buscou-se construir aqui uma proposta como detalhamento mínimo sobre as características de um Novo Paradigma Tecnológico a ser trabalhado junto aos estudantes nas escolas de engenharia e tecnologia do Brasil, a partir das proposições, principalmente, de Leonardo Boff (1995; 2010; 2012) além de outros autores.

Efetou-se pesquisa bibliográfica sobre dados atuais da devastação ambiental em nível global de diversas fontes, incluindo o PNUD – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, órgão responsável pela publicação do Documento *Declaração Internacional para uma Produção Mais Limpa: Diretrizes para Empresas*. Foram

efetuadas consultas a diversos pensadores da temática ambiental, próximos do viés de Leonardo Boff.

Os resultados confirmam que, apesar da existência de diversos documentos e normativas de proteção do meio ambiente, os processos produtivos em sua larga maioria praticamente não são afetados, e as leis ambientais acabam por mitigar um pequeno percentual do dano ambiental, constituindo-se mais como acordos de mercado, o que precisa ser mudado. Por entender que é necessário alterar o paradigma dos novos engenheiros e tecnólogos como única medida capaz de produzir alterações efetivas na indústria contemporânea, é que se propôs o detalhamento das características básicas deste novo paradigma, que se encontram dispostas na seção Resultados deste trabalho, na forma da Tabela 1.

Desta maneira, crê-se que o objetivo do trabalho foi cumprido, e espera-se que este texto possa contribuir minimamente para as discussões em torno da nova formação dos Engenheiros e profissionais tecnológicos.

Recomenda-se à pesquisa a realização de *surveys* sobre as escolas de engenharia numa proposta censitária, com o fim de mapear-se os objetivos, métodos e a intensidade das propostas de educação ambiental de cada escola no país visando a composição de um banco de dados nacional a partir do qual possam ser gestadas políticas de educação e conscientização para o novo paradigma.

## Referências

ABRAMOVAY, Ricardo. Muito além da economia verde / Ricardo Abramovay. – ISBN: 9788536413549. São Paulo: Ed. Abril, 2012. 248 p.

AGENDA 21 - Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. De acordo com a Resolução n2 44/228 da Assembléia Geral da ONU, de-22-12-89. Rio de Janeiro: 1992.

Ambiental. Tibilisi 1977

BOFF, Leonardo. Cuidar da Terra, Proteger a Vida: Como evitar o fim do mundo. Rio de Janeiro: Record. 2010.

\_\_\_\_\_. *Dignitas Terrae - Ecologia: Grito da Terra, grito dos pobres*. São Paulo: Ática, 1995.

\_\_\_\_\_. *Dignitas Terrae - Ecologia: grito da Terra, grito dos pobres*. São Paulo: Ática, 1995.

\_\_\_\_\_. *Sustentabilidade: O que é, o que não é*. 2012.

- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. (1994). *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- CAPRA, Fritjof. *A teia da vida*. São Paulo: Ed. Cultrix, 2004.
- CARTA DA TERRA. 2000. Disponível em: <[www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/arquivos/carta\\_terra.doc](http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/arquivos/carta_terra.doc)>. Acesso em: 17 maio de 2009.
- CARTA de Belgrado sobre Educação Ambiental. Belgrado: 1975.
- CLUBE DE ROMA – MEADOWS, Donella; et al. *The Limits to Growth (Os limites do Crescimento)*. ISBN 0-87663-165-0. New York: Universe Books. 211 p. 1972.
- DECLARAÇÃO da Conferência Intergovernamental de Tibilisi sobre Educação
- DECLARAÇÃO de Ahmedabad 2007: Uma chamada para ação. Educação para a Vida: a Vida pela Educação. Ahmedabad, Índia: 2007.
- DECLARAÇÃO de Estocolmo sobre o Meio Ambiente Humano, 1972. Disponível em: <<http://www.dhnet.org.br/direitos/sip/onu/doc/estoc72.htm>>. Acesso em: 17 dez. 2017.
- DECLARAÇÃO de Helsinki sobre o Meio Ambiente Marinho. Helsinki:1974.
- DECLARAÇÃO de Moscou. Conferência Tibilisi + 10 sobre conquistas em Educação Ambiental. ONU. 1987.
- DECLARACIÓN de Salónica. CONFERÊNCIA internacional sobre medio ambiente y sociedad: educación y sensibilización para la sostenibilidad. Salónica: ONU, 1997.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*, 17a. ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1987.
- GUATTARI, Félix. *As três ecologias*. Tradução Maria Cristina F. Bittencourt. Campinas: Papirus, 1990.
- LÖWY, Michael. *Ecologia e socialismo*. São Paulo: Cortez, 2005.
- MORIN, Edgar. *O método 1: a natureza da natureza*. Portugal: Publicações EuropaAmérica, 1977.
- PNUMA – ONU – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. 2010. *Rumo a uma Economia Verde: Caminhos para o desenvolvimento sustentável e a erradicação da pobreza*. ISBN: 978-92-807-3143-9. Disponível em <[www.unep.org/greeneconomy](http://www.unep.org/greeneconomy)>. Acesso em 10 dez 2017.
- PNUMA – ONU – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. *Declaração Internacional para uma Produção Mais Limpa: Diretrizes para Empresas*. ISBN : 92-807-2094-5. 2001. França: United Nations Environment Programme - Division of Technology, Industry and Economics. 23 pp.
- QUIVY, R.; CAMPENHOUDT, L. V. (2008). *Manual de investigação em ciências sociais*. 5ª ed. Lisboa: Gradiva.