

# INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS COMO FERRAMENTA NAS ESTRATÉGIAS DE INTERVENÇÃO GOVERNAMENTAL NA PROTEÇÃO AMBIENTAL

Elizete Lanzoni Alves  
lizlanzoni@yahoo.com.br

**SUMÁRIO:** 1. Introdução. 2. A tecnologia como ferramenta de governança. 3. O direito à informação sobre a atuação governamental a respeito das situações que afetam o meio ambiente. 4. As inovações tecnológicas como ferramenta de proteção ambiental. 5. Conclusões. 6. Referências

## RESUMO

A proteção ambiental depende das ações humanas individuais, mas, também das ações coletivas e governamentais. As ações de governo, em relação à proteção e manutenção sadia e equilibrada do ambiente podem ser aprimoradas com a utilização de inovações tecnológicas de abrangência física, mas, também as que implicam em alterações paradigmáticas de estruturas organizacionais permitindo uma maior interação com a Sociedade não somente no sentido de informar, mas, sobretudo o de oportunizar a participação. Sendo o meio ambiente um bem comum cuja proteção e manutenção se tornam primordiais para a sobrevivência, as novas tecnologias, neste contexto, representam meios hábeis de promoção da governança e de estratégias de intervenção na proteção ambiental.

Palavras-chave: Inovações Tecnológicas. Governança. Proteção Ambiental

## 1. INTRODUÇÃO

Se a vida é um processo de conhecimento conforme pensamento de Maturana e Varela (2007) é preciso instigar a incrível viagem cognitiva a respeito do elemento humano e sua relação com o mundo, tanto como componente integrante como elemento modificador do entorno, ou seja, a interação com outros elementos da natureza e o reflexo das alterações por ele provocadas.

Assim, as experiências vivenciadas no processo de construção do ambiente e do mundo enquanto *habitat* do ser humano deflagram, também, a responsabilidade sobre tudo que nele acontece em decorrência das ações humanas. A existência e a manutenção da vida, portanto, depende da qualidade do ambiente e da forma como ele é cuidado por todos, seja do ponto de vista das ações individuais, coletivas e governamentais.

O presente artigo tem como objetivo tecer algumas considerações acerca da utilização de inovações tecnológicas como ferramenta nas estratégias de intervenção governamental na proteção ambiental. Para atender as exigências da Sociedade e acompanhar a velocidade dos acontecimentos, as ações governamentais precisam utilizar ferramentas hábeis não somente para informar, mas, sobretudo para interagir.

O primeiro passo consiste na ruptura com velhos padrões da administração pública cedendo lugar a um Estado gestor que compartilha as informações e incentiva a participação dos cidadãos em assuntos de interesse público.

A criação de redes de informações e a inclusão digital fazem parte do desenvolvimento dessa forma diferenciada de governar, assim, as novas tecnologias de

informação desempenham papel de fundamental importância porque possibilitam o acesso a serviços públicos e permitem a comunicação em tempo real. Considerando que o meio ambiente é um bem de interesse público pertencendo a toda a Sociedade, as inovações tecnológicas devem ser usadas como ferramenta para o desenvolvimento de estratégias para sua ampla proteção.

O método utilizado para a elaboração do artigo será o indutivo pela natureza construtiva do raciocínio que integra as novas tecnologias e a gestão ambiental.

Assim, a temática do artigo será abordada em três etapas: a tecnologia como ferramenta de governança, o direito à informação sobre a atuação governamental a respeito das situações que afetam o ambiente e as inovações tecnológicas como ferramenta de proteção ambiental.

## **2. A TECNOLOGIA COMO FERRAMENTA DE GOVERNANÇA**

A categoria “governança” não consiste, ainda, em termo amplamente empregado na literatura jurídica brasileira, mas, tem sido objeto de análises importantes quando o tema é gestão pública, diferenciado, porém, pelo viés gerencial que exige a quebra de padrões próprios de um Estado convencional, intervencionista e provedor entendido como aquele que age unilateralmente, do ponto de vista da decidibilidade e da produção de bens e serviços públicos, para dar lugar a um Estado que oportuniza a participação da Sociedade, ou seja, a governança está associada à idéia e à necessidade de uma mudança na gestão política redimensionando a democracia e a cidadania para o campo da efetiva participação. “Trata-se de uma tendência para se recorrer cada vez mais à autogestão nos campos social, econômico e político, e a uma nova composição de formas de gestão daí decorrentes” (KISSLER, HEIDEMANN, 2004, p. 482).

Isso significa a alteração de um padrão comportamental que coloca o cidadão em uma posição mais ativa em relação às questões que envolvem os interesses públicos.

Para Löffler, citado por Kissler e Heidemann (2004, p. 482) governança pública significa:

[...] uma nova geração de reformas administrativas e de Estado, que têm como objeto a ação conjunta, levada a efeito de forma eficaz, transparente e compartilhada, pelo Estado, pelas empresas e pela sociedade civil, visando uma solução inovadora dos problemas sociais e criando possibilidades e chances de um desenvolvimento futuro sustentável para todos os participantes.

Neste contexto vê-se surgir a necessidade, também, de um novo instrumental de gestão capaz de operacionalizar a interação entre o Estado e a Sociedade, bem como diretrizes estratégicas para adoção de ações neste sentido.

A utilização de tecnologia de informação, fundamento do chamado “governo eletrônico” desempenha papel fundamental na transição do Estado convencional para o Estado gestor, ampliando as informações sobre assuntos de interesse público, mas, sobretudo, criando condições de interação com a Sociedade por diversos meios, dentre os quais:

- a) acesso à rede mundial de comunicação (internet);
- b) disponibilização de serviços públicos informatizados;

- c) desenvolvimento de instrumentos de coleta da opinião para o processo de decidibilidade;
- d) publicidade dos resultados das pesquisas de opinião sobre assuntos de interesse público;
- e) acompanhamento em tempo real das ações de governo;
- f) acesso às contas públicas e estratégias de administração do dinheiro público.

O rol, embora exemplificativo, mostra como a inclusão digital pode gerar a promoção da cidadania e da democracia mais participativa mediante o desenvolvimento de políticas públicas para o seu alcance. Todavia, não se restringe somente a isso, pois, “deve ser vista como estratégia para construção e afirmação de novos direitos e consolidação de outros pela facilitação de acesso a eles”<sup>1</sup>.

A inclusão digital, assim, representa um dos indicadores de direito de cidadania porque possibilita o acesso aos portais informativos, aos serviços disponibilizados pela internet, colocando o indivíduo “em rede”, no dizer de Rover (2006, p. 70):

La informática transforma radicalmente los procesos de trabajo y producción, así como los modelos de sociabilidad. Los individuos y las colectividades se reproducen cada vez más a través de las técnicas y procedimientos informáticos, mediados en la magnitud local, nacional, regional y mundial.

As transformações advindas da implementação de políticas públicas de comunicação e tecnologia ocorrem em nível individual e coletivo e abrange desde o local ultrapassando as fronteiras do país. Assim, por meio das tecnologias de comunicação é possível buscar informações em qualquer parte do planeta. A mesma tecnologia que permite a conexão em rede e facilita a comunicação é meio hábil para o enfrentamento de questões que afetam diretamente os interesses da Sociedade e que, ao mesmo tempo, representam bens que devem ser amplamente protegidos pelo Estado a exemplo do que ocorre com o meio ambiente e toda a biodiversidade.

As ações governamentais, nesse sentido, devem integrar políticas e normas capazes de informar o cidadão e, também, chamá-lo a contribuir com idéias e atitudes que auxiliem a escolha da melhor forma de agir para a consecução dos objetivos de interesses comuns, principalmente, aqueles que afetam diretamente a vida. No entender de Hermitte (2005, p. 11) “todas as sociedades temem a morte, a doença, os incêndios, as inundações, a fome, os temporais e a guerra, todas as sociedades procuram evitar danos”. Entretanto, o fato de reagir contra os fatores de risco ambiental é recente e o grande desafio é desenvolver estratégias de proteção ambiental individuais, coletivas e governamentais.

As informações sobre os problemas de interesse comuns entre Sociedade e Estado, são pressupostos essenciais para a efetiva participação e desenvolvimento dessas estratégias, passando a integrar o rol de direitos, ou seja, o direito à informação sobre fatos que coloquem em risco o meio ambiente.

As inovações tecnológicas, enquanto sistemas desenvolvidos pela administração pública sustentam tais ações e operacionalizam as implantações necessárias para o alcance

---

<sup>1</sup> Ministério do Planej., Orç. e Gestão. Disponível em <<http://www.governoeletronico.gov.br/o-gov.br/principios>>. Acesso em 18 de setembro de 2009.

dessa proteção, seja por meio, e satélites que mostram a degradação de áreas ou pelo desenvolvimento de programas e sistemas que de alguma forma leve à Sociedade toda e qualquer informação sobre o meio ambiente.

### **3. O DIREITO À INFORMAÇÃO SOBRE A ATUAÇÃO GOVERNAMENTAL A RESPEITO DAS SITUAÇÕES QUE AFETAM O AMBIENTE**

A Constituição Federal, em seu art. 225, caput, estabelece que o meio ambiente sadio e equilibrado é um bem de uso comum do povo, insuscetível de apropriação por quem quer que seja. O conceito de meio ambiente define o conjunto de fatores que permitem a existência de componentes bióticos (com vida) e abióticos (sem vida) em determinado local.

Vê-se, portanto, que o meio ambiente integra os componentes com vida e sem vida, de forma que cada um possa desempenhar o seu papel para o equilíbrio da natureza e do planeta. O ser humano não é o elemento principal desse sistema de ecobiodiversidade<sup>2</sup>, mas, apenas um deles, no entanto, é o que degrada com consciência. A mesma consciência que levou o ser humano a degradar por anos a anos, por não compreender os riscos que poderiam acarretar, faz, hoje, com que lute contra o tempo para evitar a extinção de sua própria espécie é o desencadeamento de ações que geram um efeito sobre o futuro das atuais e das próximas gerações. Maturana e Varela (2002, p. 108), ao explicarem a congruência estrutural que envolve as ações e os efeitos afirmam:

Nessa congruência estrutural, uma perturbação do meio não contém em si uma especificação de seus efeitos sobre o ser vivo. Este, por meio de sua estrutura, é que determina quais as mudanças que ocorrerão em resposta. Esta interação não é instrutiva, porque não determina quais serão seus efeitos. Por isso, usamos a expressão desencadear um efeito, e com ela queremos dizer que as mudanças que resultam da interação entre o ser vivo e o meio são desencadeadas pelo agente perturbador e determinadas pela estrutura do sistema perturbado.

A negativa da existência de riscos propiciou um retrocesso do ponto de vista ambiental e hoje a sua proteção e recuperação são legalmente instituídas, desta forma, as ações individuais, coletivas e de governo são sustentadas pela norma constitucional e infraconstitucional.

As providências estatais devem, pois, ser precedidas de alterações paradigmáticas aptas a prover essas necessidades já que o descaso levou a questão ambiental a uma crise de proporções incalculáveis sob o ponto de vista da capacidade de recuperação e da previsão dos riscos intergeracionais.

Morato Leite (2003) assevera que a crise ambiental torna cada vez maior a necessidade de reformular os pilares de sustentação do Estado, o que pressupõe inevitavelmente a adoção de um modelo de desenvolvimento apto a considerar as gerações futuras e o estabelecer uma política voltada ao uso sustentável dos recursos naturais. Isso tem um significado que vai além da obrigação legal de proteção ao ambiente e a criação de mecanismos eficazes para tal, porque, se trata de uma perspectiva de revisão do antropocentrismo, pois, o ser humano é apenas parte da natureza e não o seu elemento mais importante. É um ciclo, um processo de conhecimento, como pensam Maturana e Varela, conforme a ideia desses autores trazida na introdução do presente trabalho, é preciso

---

<sup>2</sup> A categoria ecobiodiversidade é trabalhada por Maria Alexandra de Souza Aragão, para demonstrar a dimensão que envolve os elementos bióticos e abióticos que compõem o ambiente. *In* ARAGÃO. Maria Alexandra de Souza. O princípio do nível elevado de proteção ecológica. Coimbra: Almedina. 2006, p.130.

conhecer o mundo para compreendê-lo e a primeira fase do processo de compreensão é a informação, seu direito, portanto é inegável.

Se há a obrigatoriedade de proteção, a informação sobre o que ocorre em relação ao objeto que se visa proteger é tão importante quanto a operacionalização das ações em sua defesa.

Não se pode deixar de considerar que a proteção ambiental em muito envolve interesses econômicos diretamente inversos à consciência ecológica, o que representa, por sua vez, um forte obstáculo à questão das informações sobre áreas degradadas, projetos científicos da área de alimentos transgênicos, uso e comércio de substâncias que a natureza não consegue repor, dentre tantas outras informações que afetam o ambiente e a vida.

É preciso, pois, criar diretrizes para promoção do acesso à informação e com isso aumentar a eficiências das ações de governança em defesa da proteção ambiental. Tais diretrizes incluem, sem qualquer sombra de dúvida, as inovações tecnológicas como instrumentos de informação e interação.

Atualmente, tudo gira em torno das tecnologias de informação que forma sistemas complexos de rede de comunicação sem as quais o ser humano não é capaz mais de viver em sociedade.

Esses sistemas interativos deflagram novos comportamentos e incentivam a co-produção de bens e serviços públicos como requer o verdadeiro conceito de governabilidade. O cidadão deixa de ser um sujeito passivo das ações de governo para ser um sujeito ativo, deixa de ser usuário dos serviços e passa a integrar os sistemas para alterá-los por meio da possibilidade de opinar. Por outro lado, não se pode olvidar que a tecnologia não opera milagres, sobretudo, no que diz respeito ao meio ambiente, como afirma John Gray (2007, p. 30):

Es cierto que hay cosas que la tecnología no puede hacer: la tecnología no puede reparar los sistemas biológicos dañados. Si un sistema biológico (como, por ejemplo, un bosque), si una ecosfera (como en el caso de la Amazonia, que está siendo destruída, aunque puedo, asegurar com gran alegría que aún no lo há sido por completo) está siendo destruída o dañada gravemente, carecemos realmente de tecnologías que la hagan revivir.

Os governos, portanto, devem ter como meta em seu planejamento estratégico a utilização de inovações tecnológicas como forma de aprimorar os processos de informação para, conseqüentemente, desenvolver mecanismos protetivos ao meio ambiente.

#### **4. AS INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS COMO FERRAMENTA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL.**

Considerando a idéia de que as tecnologias de informação são ferramentas importantes e hábeis para a operacionalização de ações de governo, resta então saber como podem ser utilizadas em relação ao ambiental, cuja, proteção é dever constitucionalmente previsto.

Várias são as formas como as tecnologias podem ser utilizadas em prol da proteção ambiental. Longe de esgotar o tema, já que muito se tem a descobrir ainda, o artigo traz algumas possibilidades como:

- a) Utilização dos satélites para controle de áreas desmatadas;
- b) Uso de sistemas que avaliem o desempenho das ações socioambientais

pelas organizações;

c) Desenvolvimento de programas informatizados que permitam à população interagir com os governos para informar e obter informações sobre questões ambientais;

d) Uso da internet para divulgação de ações individuais e/ou coletivas contra o ambiente;

e) Uso da internet para divulgação dos resultados positivos das ações em defesa do ambiente;

f) Controle e fiscalização dos processos que envolvam mecanismos de proteção ambiental.

Por meio das tecnologias de informação e comunicação é possível, por exemplo, acessar mapas elaborados por meio de fotografias tiradas por satélites, o que facilita, sobremaneira, a fiscalização de áreas degradadas, desmatamentos e outras situações de grave prejuízo ecológico.

Tendo as organizações públicas<sup>3</sup> e privadas, a obrigatoriedade por lei de desenvolver ações socioambientais e de sustentabilidade, a fiscalização do cumprimento pode ser feito via tecnologia da informação, como instrumentos avaliativos das ações nesse sentido. Como afirma Perez Luño (2004, p. 57):

El signo de nuestro tiempo se distingue por la omnipresencia de las nuevas tecnologías (NT) en todos los aspectos de la vida individual y colectiva. En los últimos años se ha ampliado decisivamente la incidencia de las NT en amplios sectores de la experiencia jurídica y política. Ello invita a plantear también su repercusión en el alcance y ejercicio de la ciudadanía.

A cidadania participativa é marca da interação entre o indivíduo e o governo numa aliança para a decidibilidade integrativa. No mesmo norte encontra-se o primeiro princípio ou condição a ser observado para a prática da sociedade informatizada, estabelecido por Masuda, citado por Perez Luño (2004, p. 59), “[...] el reconocimiento del derecho de todos los ciudadanos, sin ningún tipo de discriminación o excepciones, a participar directamente en la decisión de los asuntos que les afectem”.

O prognóstico citado demonstra a necessidade de se estabelecer mudanças urgentes na forma de gestão apontando para uma governança em que o cidadão é o ator principal resgatando, assim, o conceito do que é público no sentido de pertencer a todos e redimensionar as finalidades do Estado em relação à produção de bens e serviços públicos. Nesse contexto, o desenvolvimento de programas informatizados que permitam à população interagir com os governos para informar e obter informações sobre questões ambientais também são formas importantes de proteção ambiental. A exemplo disso, o *site*

---

<sup>3</sup> O Conselho Nacional de Justiça – CNJ, por meio da Recomendação Nº 11 – incentiva os Tribunais relacionados nos incisos II a VII do art. 92 da Constituição Federal de 1988, que adotem políticas públicas visando à formação e recuperação de um ambiente ecologicamente equilibrado, além da conscientização dos próprios servidores e jurisdicionados sobre a necessidade de efetiva proteção ao meio ambiente, bem como institua comissões ambientais para o planejamento, elaboração e acompanhamento de medidas, com fixação de metas anuais, visando à correta preservação e recuperação do meio ambiente. Disponível em <<http://www.cnj.jus.br>>. Acesso em 25 de setembro de 2009.

www.globoamazonia.com mostra o que ocorre na Amazônia em tempo real.

A *internet* talvez seja o meio mais popular de exemplo sobre como divulgar ações individuais e/ou coletivas de degradação ambiental ou qualquer outra forma de ação contra o ambiente e ao mesmo tempo divulgar os resultados positivos em sua defesa. As tecnologias de informação e comunicação também auxiliam no controle e fiscalização dos processos que envolvam mecanismos de proteção ambiental, sejam eles estatais ou privados, por meio de programas, projetos ou sistemas desenvolvidos para essa finalidade.

Toda tecnologia empregada para defesa e proteção ambiental são chamadas de “tecnologias de gerenciamento ambiental”, são mecanismos interdependentes e auxiliam no planejamento, organização, direção e controle dos sistemas de gerenciamento e avaliação dos processos, bem como estabelecem as habilidades necessárias (BOGO, 1998).

A implementação das tecnologias de gerenciamento ambiental prevê a passagem por “fases de processo de mudam a organizacional e inovação tecnológica” (BOGO, 1998) que perpassam pela alteração da mentalidade e forma de compreensão de nova forma de agir da administração pública, pelo incentivo à população para participar efetivamente e interagir, compreendendo que é um direito que deve ser exercido como forma de concretização da cidadania, e por fim, a adoção de tecnologias apropriadas para o alcance dos fins integrativos propostos.

Não há necessidade de infra-estrutura muito complexa para a implementação de um sistema de gerenciamento ambiental, exigindo-se a principio a capacitação de pessoal, desenvolvimento de programa informatizado para arquivamento das informações e mecanismos interativos com a Sociedade como portais eletrônicos e principalmente o desenvolvimento de políticas públicas no sentido de efetivar a cidadania participativa ampliando as oportunidades e aproximando a Sociedade do Estado.

## 5. CONCLUSÃO

Se por um lado a tecnologia não é capaz de auxiliar em todas as formas de proteção ambiental, como visto em item antecedente é, certamente, a ferramenta mais eficaz de comunicação e de operacionalização de ações governamentais a favor do meio ambiente. Porém, a implementação de políticas integrativas por meio de inovações tecnológicas depende não somente das ações de governo, mas, na consciência da Sociedade da importância que isso representa na mudança necessária à efetiva participação nos processos decisórios.

A Sociedade complexa exige cada vez uma maior interação com a administração pública e especificamente em relação às questões ambientais, as ações devem contemplar a agilidade necessária a evitar danos irreversíveis e como sinal de atendimento às expectativas sociais a governança, nos mais diversos níveis, tem utilizado as inovações tecnológicas para informar, interagir e melhorar o acesso aos serviços públicos e no controle das questões ambientais.

A utilização de tecnologias é condição sem a qual não existe a menor condição de agir do ponto de vista estatal. É a marca do Século XXI, a informatização dos governos em prol de uma gestão moderna e dinâmica.

Especificamente em relação ao uso das inovações tecnologias para proteção ambiental, é possível constatar a inviabilidade de controle e fiscalização de ações que possam reverter em prejuízo ao meio ambiente sem sua efetiva utilização. A globalização tem como consequência a necessidade de um monitoramento constante das ações voltadas à responsabilidade socioambiental, sendo que os novos paradigmas comportamentais



demonstram que não basta a exigência legal, mas, ações paralelas, bem como a utilização de mecanismos informativos e de monitoramento.

A relevância dessa necessidade provocou o deslocamento dos interesses até então afetos a um grupo restrito de pessoas interessadas em proteger o meio ambiente, para as esferas governamentais que se viram obrigadas a desenvolver programas e sistemas de proteção ambiental cuja utilização de novas tecnologias se tornou imprescindível para a sua concretização.

É inegável, por consequência, a necessidade de um redimensionamento da administração pública para uma efetiva governança de forma que o cidadão desempenhe um papel ativo nas questões que afetem sua vida e seus interesses.

Esse despertar no sentido de que o equilíbrio e a saúde do ambiente dependem da ação conjunta entre a Sociedade e o Estado vem acompanhado, impreterivelmente, do desenvolvimento tecnológico sem o qual, atualmente, é inconcebível administrar e efetivar a proteção ambiental.

## 6. REFERÊNCIAS

ARAGÃO, Maria Alexandra de Souza. **O princípio do nível elevado de proteção ecológica**. Coimbra: Almedina. 2006.

BOGO, Janice Mileni. **O Sistema de Gerenciamento Ambiental segundo ISO 14.001 como Inovação Tecnológica na Organização**. Dissertação defendida na Universidade Federal de Santa Catarina em dezembro de 1998, sob orientação do Professor PhD. Ricardo Miranda Barcia, capítulo 04. Disponível em <<http://www.eps.ufsc.br/disserta98/bogo/cap4.html>> Acesso em 10 de outubro de 2009.

GRAY, John. **Tecnologia, progreso, y el impacto humano sobre la Terra**. Conferência em el Centro de Cultura Contemporânea de Barcelona (CCCB). Barcelona, 2007.

HERMITTE, M. A. Os fundamentos jurídicos da sociedade do risco – uma análise de U. Beck. *In* Rede Latino Americana – Americana – Européia sobre Governo dos Riscos.

VARELLA, Marcelo Dias (Org.). **Governo dos riscos**. Brasília: 2005.

LEITE, José Rubens Morato. **Dano ambiental: do individual ao coletivo extrapatrimonial**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2003.

LUÑO, Antonio-Enrique Perez. **Ciberciudadani@ o ciudadani@.com?** Barcelona: Gedisa, 2004.

KISSLER, Leo, HEIDEMANN, Francisco G. **Governança pública: novo modelo regulatório para as relações entre Estado, mercado e sociedade**. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/rap/v40n3/31252.pdf>>. Acesso em 25 de setembro de 2009.

MATURANA, Humberto R. e VARELA, Francisco J. **A Árvore do Conhecimento – as Bases Biológicas da Compreensão Humana**. São Paulo: Editora Palas Athena, 2002.

ROVER, Aires José. Democracia Digital: problema o solución. *In* GALINDO, Fernando. **Gobierno, Derecho Y Tecnologia: las actividades de los poderes publicos**. Navarra: Editorial Aranzadi/Thompson Civitas, 2006.