

Olhar para cima: como sensibilizar gestores públicos para a conservação da biodiversidade *Look up: how to sensitize public managers to biodiversity conservation*

Luiz Roberto Mayr e Claudia de Oliveira Faria Salema. Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Brasil)

Resumo

A equipe de meio ambiente do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia, no Brasil, tem por desafio sensibilizar a instituição para a importância da conservação da biodiversidade, quando percebe que a minimização dos impactos negativos das operações sobre o ambiente não é priorizada pela gestão. Ocorre que seu Campus de Laboratórios está bem no encontro de três unidades de conservação e promovem a conectividade entre remanescentes de Mata Atlântica, na paisagem periurbana fragmentada da periferia do Rio de Janeiro. Assim, questões como destinação de resíduos, tratamento de efluentes e manutenção de áreas externas não podem ser negligenciadas e devem incluir a recuperação de áreas protegidas degradadas às margens dos rios e nas encostas. Para ganhar espaço na mídia, e na agenda institucional, a equipe promove plantios, trilhas e palestras, abertas aos colaboradores, mas que visam sensibilizar os gestores quanto ao cumprimento da legislação. Com a divulgação do evento e seus resultados, alcança-se à todos, abaixo e acima na hierarquia da instituição. Espera-se assim maior empenho dos gestores nas questões ambientais. Este trabalho apresenta um panorama da Educação Ambiental no Inmetro, discute alternativas às práticas consolidadas e avalia sua aplicação, a permitir o seu futuro aperfeiçoamento.

Astract

The environmental team of the National Institute of Metrology, Quality and Technology, in Brazil, is challenged to turn the institution aware of the importance of biodiversity conservation when it realizes that its management doesn't prioritize the minimizing the negative impacts of its operations on the environment. It happens that its Laboratory Campus is just at the meeting of three conservation units and promotes the connectivity between remnants of the Atlantic Forest, in the fragmented periurban landscape of Rio de Janeiro outskirts. Thus, issues such as waste disposal, effluents treatment and external areas maintenance can not be neglected and should include the recovery of degraded protected areas along riverbanks and on slopes. In order to gain space in the internal media, and in the institutional agenda, the team promotes plantations, trails and lectures, open to employees, but aimed at making managers aware of legislation compliance. With the dissemination of the event and its results, it reaches everyone, below and above in the institutional hierarchy. This way, it is expected that managers will be more committed to environmental issues. This paper presents an overview of Environmental Education in Inmetro, discusses alternatives to consolidated practices and assesses its application, allowing for its future improvement.

Palavras chave

Educação Ambiental; Gestão Pública; Conservação da Biodiversidade.

Key-words

Environmental Education; Public Administration; Biodiversity Conservation.

Introdução, contextualização e objetivos

A equipe de meio ambiente do Inmetro, Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia, autarquia federal como sede no estado do Rio de Janeiro, em sua atuação, se depara com o desafio de promover a melhoria do desempenho ambiental da instituição. Com poucos instrumentos além da Educação Ambiental, constata que os impactos ambientais negativos decorrentes das operações da

instituição não são devidamente priorizados quando a Administração está voltada apenas para a resolução dos problemas administrativos cotidianos.

Ocorre que o Campus de Laboratórios do Inmetro em Xerém, no município de Duque de Caxias, está localizado bem no encontro de três unidades de conservação do bioma Mata Atlântica: a Reserva Biológica do Tinguá, federal, de proteção integral, a Área de Proteção Ambiental de Petrópolis, federal, de uso sustentável, e a Área de Proteção Ambiental do Alto Iguaçu, esta-

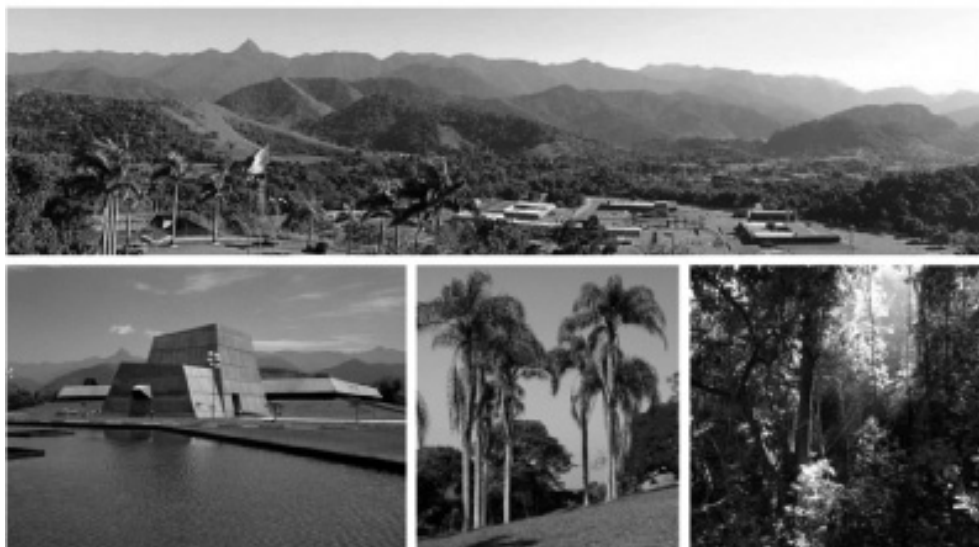


Figura 1: aspectos do Campus do Inmetro em Xerém, na periferia do Rio de Janeiro, em região que sofre grande pressão pela urbanização e industrialização, mas que contém significativos remanescentes de Mata Atlântica.

dual, de uso sustentável. Com área de 186 hectares e a abrigar significativos fragmentos florestais, o Campus é de grande importância para a conectividade entre remanescentes de floresta, em território sensível do ponto de vista ambiental, que sofre grandes pressões por conta da crescente urbanização e expansão industrial na região metropolitana do Rio de Janeiro. A Figura 1 ilustra a paisagem do Campus em meio às montanhas, florestas e unidades de conservação.

Neste contexto, questões ligadas aos lançamentos de efluentes sanitários e laboratoriais e destinação final de resíduos de diferentes categorias, do material reciclável ao contaminante, não podem ser negligenciadas, na medida em que a poluição das águas e a contaminação do solo, além

de afetar a saúde humana e descumprir a legislação ambiental, tem impacto direto sobre espécies nativas, algumas endêmicas e sob ameaça. Da mesma forma, o Inmetro tem grande responsabilidade quanto a correta manutenção de suas áreas livres, o que inclui a recuperação de áreas de preservação permanente ciliares e de encosta, protegidas pela Lei de Proteção da Vegetação Nativa (BRASIL, 2012), mas em grande parte degradadas, que servem de habitat, refúgio e passagem para a fauna dispersora de sementes, necessária à sobrevivência das florestas e à manutenção de inúmeros serviços ambientais relevantes, como a produção de água, a regulação do clima local e a fixação do solo nas beiras de rio e nas encostas. A Figura 2 ilustra as preocupações da equipe de meio ambiente do Inmetro com os impac-

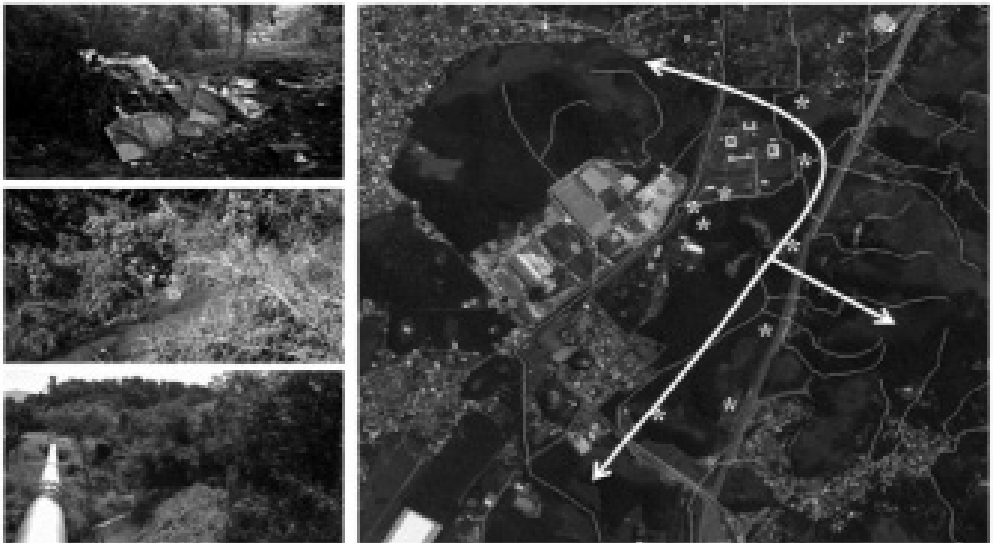


Figura 2: aspectos do Campus do Inmetro que sintetizam a preocupação da equipe de meio ambiente: resíduos em local inadequado, efluentes sem tratamento e desmatamento das margens de rio, que resultam em degradação de habitats e perda de conectividade.

tos ambientais sobre uma área ambientalmente vulnerável.

Para questões ligadas ao meio ambiente e à conservação, as campanhas educativas direcionadas à força de trabalho, para a racionalização do consumo de água, energia e material de escritório, como demandadas pelos gestores, em uma perspectiva de redução de custos e economia para a instituição, não são suficientes. A pretexto da busca pela sustentabilidade prioriza-se a questão econômica e perde-se a oportunidade de abordar questões sociais e ambientais relevantes. Deve-se ter em conta que em uma estrutura organizacional fortemente hierarquizada, subordinada a interesses políticos circunstanciais, característica da administração pública no Brasil, apenas aos gestores cabe decidir como alocar os recursos que poderiam minimizar os impactos ambientais (e, deve ser mencionado, sociais) negativos das operações da instituição e, por consequência, proteger a biodiversidade e o nosso futuro comum.

O desafio que se coloca então para os que tentam fazer Educação Ambiental é: como engajar os gestores ou lideranças, no Inmetro, ou em outras instituições públicas no Brasil, no cuidado com o meio ambiente, e incorporar, para além de valores ligados à sustentabilidade, o compromisso com a conservação da biodiversidade. O objetivo deste trabalho é discutir estratégias para sensibilizar gestores de institui-

ções públicas para o cuidado com o meio ambiente. Este trabalho faz um panorama do programa de Educação Ambiental do Inmetro e de sua base conceitual, propõe uma abordagem alternativa, ilustra alguns dos eventos educativos já realizados e apresenta uma avaliação preliminar dos seus resultados, a permitir o seu futuro aperfeiçoamento.

Fundamentação

Educação Ambiental como campo de conhecimento

A literatura científica nos mostra que o campo de conhecimento da Educação Ambiental não é homogêneo, ao contrário, é rico em concepções teóricas que vêm sendo construídas ao longo de várias décadas. Para SHORT (2010), a combinação de dois conceitos –educação e ambiental– produz outro conceito não muito claro: afinal, a educação ambiental educa sobre o meio ambiente, no meio ambiente ou para o meio ambiente? Qual ambiente? Que pedagogia deve ser implementada? Como sabemos se nossos esforços foram eficazes? É possível abordar simultaneamente as preocupações de ambas as disciplinas? Essas e outras questões similares têm sido a base para quatro décadas de pesquisas e debates, juntamente com o surgimento de várias revistas científicas para divulgar essas discussões.

SAUVÉ (2005) defende que a Educação Ambiental é mais do que uma educação “a respeito do, para o, no, pelo ou em pro do” meio ambiente. O objeto da Educação Ambiental é fundamentalmente a relação do homem com o meio ambiente. Então, para intervir do modo mais apropriado, o educador deve levar em conta as múltiplas facetas dessa relação, que correspondem a modos diversos e complementares de apreender o meio ambiente. De modo complementar, LOUREIRO (2011) entende a Educação Ambiental como uma práxis educativa e social que tem por finalidade tanto a compreensão da realidade quanto a atuação de atores sociais no ambiente.

HUNGERFORD (2010) recupera o desenvolvimento da Educação Ambiental ao longo do século passado. De acordo com o autor, se voltarmos a aproximadamente 1970, descobrimos que os esforços educacionais nesta área visavam ao estudo da natureza e da conservação, sendo seguido pela educação ecológica e a educação sobre a poluição. Na década seguinte, notou-se um crescente interesse público sobre gestão do uso da terra, espécies ameaçadas de extinção, crescimento populacional, gestão de resíduos sólidos, uso e produção de energia, o que ocasionou certo número de mudanças no que diz respeito à Educação Ambiental. No final do século XX, houve um crescimento no interesse sobre biodiversidade, mudanças climáticas e desenvolvimento sustentável. Todas essas abordagens variadas, junta-

mente com seus defensores, resultaram em uma mistura de filosofias sobre como Educação Ambiental deve ser dirigida.

Uma forma interessante de se perceber os diversos matizes de Educação Ambiental existentes hoje é a sintetizada por SAUVÉ (2005). A autora revisou 30 anos de literatura sobre Educação Ambiental e identificou quinze correntes que se distinguem entre si pela abordagem educativa adotada. Essas correntes diferem desde a concepção dominante de meio ambiente até a intenção central da Educação Ambiental, dentre vários outros aspectos. Para exemplificar, enquanto a corrente naturalista enfoca o meio natural, buscando reconstruir o sentimento de pertencimento do homem à natureza, a corrente conservacionista está centrada na conservação da natureza enquanto recurso, priorizando a educação voltada para mudanças nas condutas individuais e coletivas com respeito aos recursos extraídos do meio ambiente. Por outro lado, a corrente solucionadora de problemas adota uma perspectiva crítica voltada à superação de problemas ambientais causados ou amplificados pela ação antrópica, enquanto a perspectiva sistêmica defende que a Educação Ambiental deve desenvolver habilidades cognitivas voltadas para a compreensão e análise das interações entre os elementos biofísicos e sociais de um sistema ambiental.

Essa sistematização, todavia, não tem a intenção de estabelecer limites rígidos

entre as correntes, mas sim de criar uma referência didática, fornecendo pontos de referência e fontes de inspiração para o planejamento de estratégias educacionais adequadas, de acordo com os objetivos pretendidos e o contexto de intervenção. Mais do que descrever as várias correntes, oferece caminhos para uma exploração mais profunda e uma análise crítica de cada vertente. Permite que cada uma seja contrastada com as outras. Também possibilita a identificação de aspectos complementares, tendo em vista uma Educação Ambiental abrangente, que englobe todas as diversas dimensões da nossa relação com o ambiente. Pode, ainda, auxiliar os educadores a situar suas próprias escolhas teóricas e suas próprias práticas, para analisá-las e enriquecê-las.

Na prática, várias destas abordagens coexistem e se complementam, podendo ser ainda agregadas de acordo com as suas similaridades. De uma forma mais ampla, alguns autores entendem que todas essas correntes podem ser resumidas em duas grandes vertentes com limites mais rígidos: a conservadora e a crítica. A linha conservadora se caracterizaria principalmente pela busca de uma mudança comportamental dos indivíduos, por meio da transmissão de princípios ecológicos desejáveis. Já a corrente crítica estaria mais voltada para a dimensão política da questão ambiental, almejando-se uma transformação mais ampla da sociedade. É sobre esta corrente que, no Brasil, se apoia a

Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA)–Lei Federal 9.795/1999.

A política nacional brasileira de Educação Ambiental

O Brasil tem um complexo conjunto de políticas públicas e instrumentos legais em relação ao meio ambiente. A Constituição Federal (BRASIL, 1988) estabelece que *“todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”*; é incumbência do Poder Público *“promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente”*.

Como consequência da incumbência constitucional ao Poder Público, a Educação Ambiental é objeto de uma política nacional, instituída pela Lei 9795/1999 (BRASIL, 1999), devendo ser entendida como *“os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade”*. Pela lei, a Educação Ambiental é um *“componente essencial e permanente da*

educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal". Cabe às empresas, entidades de classe, instituições públicas e privadas, "promover programas destinados à capacitação dos trabalhadores, visando à melhoria e ao controle efetivo sobre o ambiente de trabalho, bem como sobre as repercussões do processo produtivo no meio ambiente".

A Política Nacional de Educação Ambiental, PNEA, tem por princípios básicos, nos termos da lei, entre outros: o enfoque humanista, holístico, democrático e participativo; a concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o socioeconômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade; e, a vinculação entre a ética, a educação, o trabalho e as práticas sociais. O objetivos são, entre outros: o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos; o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social; o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania; e o fortalecimento da cidadania,

autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade.

A PNEA faz distinção entre Educação Ambiental no ensino formal e não formal. Para o ensino formal, a política estabelece que essa será desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal e que não deve ser implantada como disciplina específica no currículo de ensino. Já a Educação Ambiental não-formal é entendida como as ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais e à sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente.

Vale destacar que, no Brasil, outras políticas públicas nacionais, ligadas à questão ambiental, mencionam a necessidade de integração com a PNEA, como a Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (BRASIL, 2017), a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), a Política Nacional de Saneamento Básico (BRASIL, 2007). A Política Nacional do Meio Ambiente (BRASIL, 1981), tendo sido publicada ainda durante o regime militar, traz entre seus princípios a Educação Ambiental a todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, com o objetivo de capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente.

Legislação ambiental brasileira

Grande parte das políticas públicas e da legislação brasileira que trata da questão ambiental é decorrente da assinatura da Convenção da Diversidade Biológica, CDB, pelo Brasil durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento no Rio de Janeiro, em 1992. A CDB expressa o reconhecimento de que a conservação da natureza deve ser uma preocupação comum à humanidade e é motivada pela perda da diversidade biológica pelo processo acentuado de extinção de espécies causada por atividades humanas; é um lembrete de que os recursos naturais não são infinitos, e estabelece uma filosofia de uso sustentável (O ECO, 2017). A CDB marca a tomada de consciência quanto ao *“valor intrínseco da diversidade biológica e dos valores ecológico, genético, social, econômico, científico, educacional, cultural, recreativo e estético da diversidade biológica e de seus componentes”* e, também, da sua importância *“para a evolução e para a manutenção dos sistemas necessários à vida da biosfera”* (BRASIL, 1994, preâmbulo).

A conservação da diversidade biológica é essencial à manutenção da vida no planeta e à melhoria da qualidade de vida das populações. É a biodiversidade que mantém o equilíbrio ecológico, regula o clima, retém água, protege o solo contra erosão e torna possível a agricultura (MMA, 2016). A diversidade biológica está na base do

funcionamento dos ecossistemas e da prestação de serviços ecossistêmicos essenciais para o bem-estar humano: Provê a segurança alimentar, a saúde humana, o fornecimento de ar e água limpos; contribui para a subsistência local e para o desenvolvimento econômico e é essencial para a realização dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, incluindo a redução da pobreza (COP, 2010).

Como desdobramento da CDB, na 10ª Conferência das Partes da Convenção da Diversidade Biológica, realizada em Nagoia, em 2010, foi aprovado o Plano Estratégico de Biodiversidade para o período 2011 a 2020, que estabelece um conjunto de metas, na forma de objetivos de longo prazo, materializados em 20 proposições, todas voltadas à redução da perda da biodiversidade em âmbito mundial. Conhecidas como as Metas de Aichi de Biodiversidade, elas estão organizadas em cinco grandes objetivos estratégicos voltados para *“viver em harmonia com a natureza”* (COP, 2010):

- a. tratar das causas fundamentais de perda de biodiversidade, fazendo com que as preocupações com a biodiversidade permeiem governo e sociedade;
- b. reduzir as pressões diretas sobre a biodiversidade e promover o uso sustentável;
- c. melhorar a situação da biodiversidade, protegendo ecossistemas, espécies e diversidade genética;

- d. aumentar os benefícios de biodiversidade e serviços ecossistêmicos para todos; e
- e. aumentar a implantação, por meio de planejamento participativo, da gestão de conhecimento e capacitação.

Também como desdobramento da CDB o Brasil criou e aprimorou diversos dispositivos legais, como a Lei de Crimes Ambientais, a Lei da Mata Atlântica e a Lei de Proteção da Vegetação Nativa, muitas vezes chamada de Novo Código Florestal. Estes instrumentos trazem implícitos diversos conteúdos ligados à ciência da conservação. A Lei 9605/1998, ou Lei dos Crimes Ambientais, dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. Prevê penas como multa, restrições de direitos e detenção, que são agravadas quando cometidas por funcionários públicos. Penaliza não apenas “quem, de qualquer forma, concorre para as práticas dos crimes” como também quem “sabendo da conduta criminosa de outrem, deixar de impedir a sua prática, quando podia agir para evitá-la” (art. 2º). O seu Capítulo V trata dos crimes contra o meio ambiente: contra a Fauna; contra a Flora; poluição; contra o ordenamento urbano e patrimônio cultural; e, contra a administração ambiental. Os crimes descritos incluem, contra a Fauna: (art. 29) “matar, perseguir, caçar... espécimes da fauna silvestre, nativos ou em rota migratória”; (art. 32) “praticar atos de abusos, maus-tratos, ferir ou

mutilar animais silvestres, domésticos ou domesticados, nativos ou exóticos”; (art. 33) “provocar, pela emissão de efluentes... o perecimento de espécimes da fauna aquática”. Crimes contra a Flora: (art. 38) “destruir ou danificar floresta considerada de preservação permanente, mesmo que em formação, ou utilizá-la com infringência das normas de proteção”; (art. 38-A) “destruir ou danificar vegetação primária ou secundária, em estágio avançado ou médio de regeneração, do Bioma Mata Atlântica”; (art. 39) “cortar árvores em floresta considerada de preservação permanente”; (art. 48) “impedir ou dificultar a regeneração natural de florestas e demais formas de vegetação”. A poluição e outros crimes ambientais: (art. 54) “causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora”; (art. 56) “produzir, processar, ... transportar, ... ter em depósito ou usar produto ou substância tóxica, perigosa ou nociva à saúde humana ou ao meio ambiente, em desacordo com as exigências estabelecidas”; (art. 60) “construir, reformar, ampliar, instalar ou fazer funcionar ... estabelecimentos, obras ou serviços potencialmente poluidores, sem licença ou autorização dos órgãos ambientais competentes, ou contrariando as normas legais e regulamentares pertinentes”. São crimes contra o ordenamento urbano e patrimônio cultural: (art. 64) “promover construção em solo não edificável, ou no seu entorno,

assim considerado em razão de seu valor paisagístico, ecológico, artístico, turístico, histórico, cultural, religioso, arqueológico, etnográfico ou monumental". Os crimes contra a administração ambiental se referem essencialmente à concessão de licença em desacordo com as normas e a apresentação de estudos e laudos falsos ou enganosos, inclusive por omissão.

A Lei 11428/2006, ou Lei de Proteção da Mata Atlântica tem por objetivo geral o desenvolvimento sustentável e, por objetivos específicos, a salvaguarda da biodiversidade, da saúde humana, dos valores paisagísticos, estéticos e turísticos, do regime hídrico e da estabilidade social. Entre seus princípios: a manutenção e a recuperação da biodiversidade, vegetação, fauna e regime hídrico do Bioma Mata Atlântica para as presentes e futuras gerações; a formação de uma consciência pública sobre a necessidade de recuperação e manutenção dos ecossistemas; o disciplinamento da ocupação rural e urbana, de forma a harmonizar o crescimento econômico com a manutenção do equilíbrio ecológico. A lei disciplina o corte, a supressão e a exploração da vegetação do Bioma Mata Atlântica de acordo com o estágio sucessional, sendo vedados nos casos de vegetação primária e secundária em estágio avançado de regeneração, com exceção de quando necessários para a realização de obras, projetos ou atividades de utilidade pública, pesquisa científica e práticas preservacionistas. Nas áreas urbanas

e regiões metropolitanas, a supressão de vegetação primária é vedada e a secundária, nos casos de loteamentos ou edificações, é limitada a um percentual que varia de 50%, no caso de estágio avançado, a 30%, no caso de estágio intermediário. Para a lei (art. 35) a conservação, em imóvel rural ou urbano, da vegetação primária ou da vegetação secundária em qualquer estágio de regeneração do Bioma Mata Atlântica cumpre função social e é de interesse público.

A Lei 12651/2012, ou Lei de Proteção da Vegetação Nativa, estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais. Tem por objetivo (art. 1º A) o desenvolvimento sustentável, atendendo aos seguintes princípios, entre outros: afirmação do compromisso soberano do Brasil com a preservação das suas florestas e demais formas de vegetação nativa, bem como da biodiversidade, do solo, dos recursos hídricos e da integridade do sistema climático, para o bem estar das gerações presentes e futuras; e, responsabilidade comum da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, em colaboração com a sociedade civil, na criação de políticas para a preservação e restauração da vegetação nativa e de suas funções ecológicas e sociais nas áreas urbanas

e rurais. Reconhece (art. 2º) as florestas e as demais formas de vegetação nativa, como de utilidade às terras que revestem, e como bens de interesse comum a todos os habitantes do País, exercendo-se os direitos de propriedade com as limitações que a legislação estabelece.

Vale destacar das definições da Lei 12651/2012, em seu art. 3º, inciso II, as Área de Preservação Permanente, APP, como área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas, sem fazer distinção entre zonas rurais ou urbanas (art. 4º). São APP, entre outros: as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros (em largura mínima de 30 metros para os com largura inferior a 10 metros); as áreas no entorno de nascentes (no raio mínimo de 50 metros); as encostas com declividade superior a 45º (equivalente a 100%); os topos de morro com altura mínima de 100 metros; e áreas cobertas com florestas ou outras formas de vegetação destinadas às seguintes finalidades, entre outras, quando declaradas de interesse social: conter a erosão do solo e mitigar riscos de enchentes, abrigar exemplares ameaçados da fauna e flora, formar faixas de proteção ao longo de rodovias e assegurar condições de bem-estar públi-

co. Nas APPs (art. 7º), a vegetação deverá ser mantida pelo proprietário da área, possuidor ou ocupante a qualquer título, pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado; tendo ocorrido supressão, o ocupante a qualquer título é obrigado a promover a recomposição da vegetação. A intervenção ou supressão poderá ser autorizada excepcionalmente para a execução de obras em projetos de regularização fundiária de interesse social, em áreas urbanas consolidadas ocupadas por população de baixa renda. É permitido o acesso de pessoas e animais às APPs para obtenção de água e para a realização de atividades de baixo impacto ambiental. São admitidas algumas atividades de utilidade pública e atividades eventuais ou de baixo impacto ambiental, que incluem: abertura de pequenas vias de acesso interno e suas pontes e pontilhões; implantação de trilhas para o desenvolvimento do ecoturismo; construção e manutenção de cercas na propriedade; pesquisa científica relativa a recursos ambientais; coleta de produtos não madeireiros para fins de subsistência e produção de mudas, como sementes, castanhas e frutos; plantio de espécies nativas produtoras de frutos, sementes, castanhas e outros produtos vegetais; exploração agroflorestal e manejo florestal sustentável, comunitário e familiar, incluindo a extração de produtos florestais não madeireiros, sempre desde que não descaracterizem a cobertura vegetal nativa existente nem prejudiquem a função ambiental da área.

Proposição

O Inmetro, como órgão do Poder Executivo Federal, e nos termos da Política Nacional de Educação Ambiental, PNEA (BRASIL, 1999), que considera a Educação Ambiental como um direito de todos, está incumbido de promover a Educação Ambiental e o engajamento da sociedade na conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente e de promover programas destinados à capacitação de trabalhadores, visando à melhoria e ao controle efetivo sobre o ambiente de trabalho, bem como sobre as repercussões das atividades humanas e dos processos produtivos no meio ambiente. Essa atribuição cabe, pela atual estrutura regimental do Inmetro, à Coordenação de Infraestrutura, da Diretoria de Administração e Finanças, onde as atividades de Gestão Ambiental estão inseridas junto a outras ligadas à obras e reparos de edificações e sistemas prediais, serviços e manutenção da infraestrutura, como segurança, limpeza e transporte. Em um contexto assim, realizar atividades educativas tende a ser muito mais uma iniciativa de servidores com afinidade pessoal com a temática ambiental do que uma demanda institucional decorrente da internalização da PNEA no Inmetro.

Vale mencionar que na estrutura regimental anterior, que vigorou até janeiro de 2016, havia um Núcleo de Gestão Ambiental, voltado para a promoção da melhoria

do desempenho ambiental do Inmetro e a agrupar atividades ligadas ao controle de aspectos ambientais, à pesquisa e à educação ambiental. Naquelas condições, a cada ano, a equipe elaborava um Plano Anual de Educação Ambiental, com a identificação e mapeamento das situações problema, o recorte do público alvo, a definição de objetivos a serem alcançados com cronograma de execução, indicadores e metas. Para o Plano, eram levados em conta os pressupostos da abordagem crítica, que permeiam a PNEA, mais voltada para a dimensão política da questão ambiental, almejando-se uma transformação mais ampla da sociedade, e com a visão de que a educação ocorre no processo e não, simplesmente, no sucesso da mudança comportamental. Infelizmente, apesar de suas nobres e relevantes intenções, uma unidade organizacional com escassos recursos para suas iniciativas.

Pois foi exatamente o fim do Núcleo de Gestão Ambiental, em uma mudança na estrutura regimental do Inmetro, interpretado como um possível descaso dos gestores da autarquia quanto a questão ambiental, que suscitou uma reflexão entre os servidores ligados à questão ambiental sobre a efetividade ou não de suas iniciativas de Educação Ambiental. Percebeu-se que a atuação voltada para condicionar as pessoas a poupar água, energia e material de escritório e a descartar os resíduos nos contêineres apropriados não era nem capaz de promover o engajamento

de todos na conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente, muito menos sensibilizar os gestores quanto a necessidade de alocar recursos para, pelo menos, consertar dispositivos com mau funcionamento, promover compras públicas sustentáveis e evitar a destinação final irregular de resíduos de obras. Em relação às atividades educativas, poucos servidores se dispunham a participar de eventos de sensibilização, mesmo quando estimulados a realizar plantios de árvores em áreas degradadas ou caminhar por trilhas através dos remanescentes de Mata Atlântica. Talvez, a necessidade de obter anuência das chefias fosse um desestímulo à participação dos servidores e causa do esvaziamento dos eventos. Constatou-se assim que a Educação Ambiental no Inmetro estava muito longe de alcançar seus objetivos.

Um processo de análise crítica, baseado no Ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Act*) da NBR ISO 14001-Sistemas de Gestão Ambiental (ABNT, 2015), adotado usualmente pelas organizações produtivas, levou à constatação de que deveria ser tentada uma outra abordagem, que direcionasse a Educação Ambiental para alcançar prioritariamente os gestores, sensibilizando-os quanto a temas relevantes da questão ambiental no contexto do Inmetro, como a minimização dos impactos ambientais das operações, a proteção da biodiversidade e o engajamento da sociedade na conservação. Mas como alcançá-los e sensibilizá-

-los se a sua posição hierárquica os distingue acima da força trabalho da instituição, a quem são direcionadas as atividades educativas?

A saída que se começou a ser construída foi muito simples e baseada em três obviedades:

- a. a legislação ambiental brasileira traz, de forma implícita, uma série de conceitos e conteúdos teóricos da ciência da conservação, de tal maneira que, o cumprimento da lei favorece à conservação da natureza e à proteção da biodiversidade;
- b. o meio ambiente é um bem comum e cabendo a todos a sua defesa e preservação, de tal maneira que a Educação Ambiental deve ser inclusiva, no sentido de alcançar todo o corpo funcional da instituição; e,
- c. o evento de Educação Ambiental não existe sem a sua divulgação, e vice versa, de tal maneira que a divulgação e o evento devem formar um todo coerente.

Assim, o que se quer e o que se precisa, de imediato, é que a lei seja cumprida (o que não é tão óbvio assim, mesmo em se tratando da administração pública). Infelizmente, o argumento da obrigatoriedade do cumprimento da legislação ambiental, junto aos gestores, parece ser uma ferramenta mais poderosa de convencimento (mais do que de sensibilização) do que uma reflexão sobre a sustentabilidade, sobre a necessidade de manter a natureza

em condições de prestar seus relevantes serviços ambientais ou sobre a resiliência em face das mudanças climáticas.

Quanto ao alcance da Educação Ambiental, para ser de fato inclusiva ela deve chegar ao conjunto de colaboradores que atuam na instituição, e que sejam capazes de, por ação ou omissão, por pequenos gestos ou fortes atitudes, afetar de alguma forma as condições ambientais. Isto independe do vínculo com a instituição, se servidores, mão de obra terceirizados ou prestadores de serviço ou até mesmo por indicação ou nomeação, independente do nível de atuação, seja operacional, gerencial e até mesmo político.

Já em relação aos eventos, sua divulgação e cobertura jornalística, é fácil perceber que as mídias oferecem muito mais oportunidades de transmitir conteúdos do que o evento em si, na medida em que há mais frequência de inserções, antes e depois do evento, e um alcance de público expressivamente maior, que inclui até mesmo os gestores. Desta forma, tanto a divulgação, pré-evento, como a cobertura jornalística, pós-evento, devem ser articuladas como parte do evento. Acredita-se que assim é possível ultrapassar algumas barreiras impostas pelo forte senso de hierarquia em uma organização burocratizada. Por conta deste alcance maior, convém que a divulgação e a cobertura jornalística tragam em si a parte essencial do conteúdo que se quer transmitir.

A combinação destas três premissas, aponta para a seguinte proposição alternativa a direcionar a Educação Ambiental no Inmetro: o objetivo geral das iniciativas é a conservação da natureza e a proteção da biodiversidade, o que deve ser alcançado pelo estrito cumprimento da legislação ambiental e pela internalização de políticas públicas pela instituição. Os dispositivos legais e regulamentares e seus conteúdos devem ser informados e disseminados para todo o corpo funcional, a incluir os gestores, por meio da divulgação e realização de eventos comemorativos ao longo do ano. Eventuais objetivos específicos ligados à demandas pontuais da Alta Administração, como campanhas de racionalização de consumo, podem ser tratados caso a caso, mas sempre a buscar estabelecer uma relação com o objetivo geral na conservação.

De uma certa maneira, o que se propõe é uma inversão da lógica quanto a realização de eventos e sua divulgação: se antes a divulgação estava a serviço do evento, passou-se a usar o evento a serviço da divulgação de conceitos e idéias quanto ao meio ambiente. Neste sentido, a operacionalização das iniciativas depende, necessariamente, de uma forte aproximação entre as áreas de meio ambiente e de comunicação do Inmetro. A Figura 3 ilustra o esquema proposto para esta interação, com as equipes de comunicação e de meio ambiente a atuar em conjunto na elaboração dos materiais para o pré e o pós-evento.

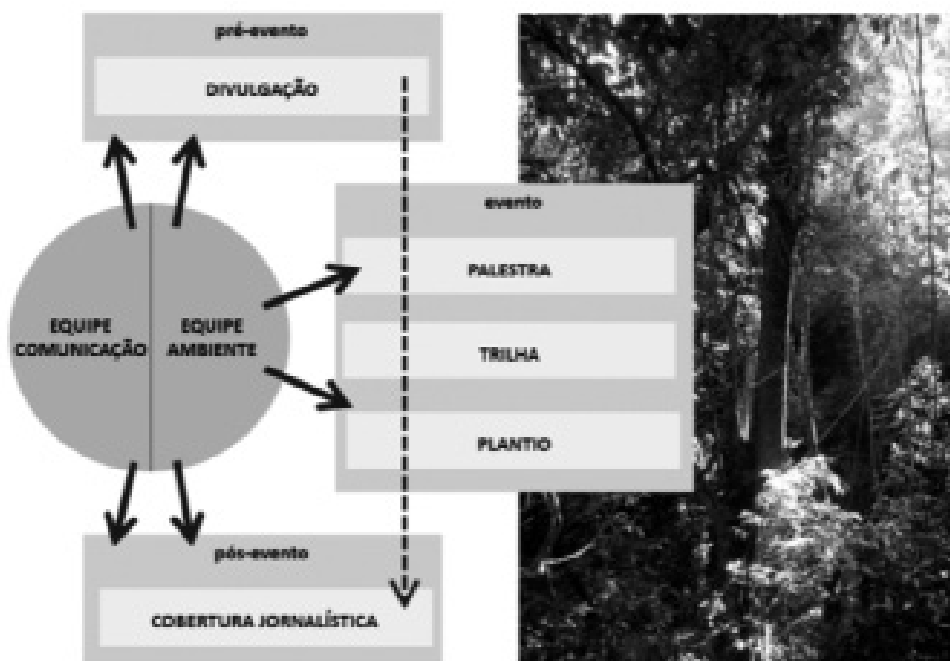


Figura 3: esquema proposto para a organização de eventos de Educação Ambiental no Inmetro, considerados como uma iniciativa voltada para disseminar a idéia de conservação da natureza.

Aplicação

A atuação no sentido de disseminar no Inmetro a idéia de conservar a natureza e proteger a biodiversidade, por conta da sua localização em meio às unidades de conservação, dá um novo direcionamento e qualifica as iniciativas de Educação Ambiental da equipe de meio ambiente. A primeira oportunidade de agir com base em novas premissas foi a pretexto de cumprir o calendário de eventos ligados à questão ambiental. No Brasil, é comemorado, tradicionalmente, o Dia da Árvore, ou, oficialmente, a Festa Nacional das Árvores, sendo que na maioria dos estados brasileiros

em 21 de setembro, a marcar a chegada da primavera. Assim, foi organizado em 2016 este evento, no Campus de Xerém, a incluir palestra, trilha e plantios. O convite foi divulgado para toda a instituição por e-mail através de uma mensagem na forma de ‘Comunica’, que é o meio usado pela própria Alta Administração para a disseminação interna de informações relevantes. Seu conteúdo destaca: os serviços ambientais prestados pelas florestas, como a regulação do clima nos ambientes de trabalho; que a área onde serão plantadas as mudas de árvores fazem parte da Zona Especial de Interesse Ambiental de Xerém; e, que as mudas foram doadas pelo Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Isso foi

feito como tentativa de: chamar a atenção para a ocorrência de fragmentos florestais no Campus do Inmetro; informar que a área tem sua importância para o meio ambiente reconhecida pelo Plano Diretor do município; e, valorizar o evento por conta da origem das mudas em instituição conhecida nacionalmente e respeitada por todos.

Para marcar uma distinção em relação aos tímidos eventos anteriores, este, em especial, foi agendado para ser iniciado junto ao prédio da Diretoria de Administração e Finanças. Neste caso, as atividades iniciaram-se de manhã, com plantio de 60 mudas em área antropizada no entorno do prédio, à época tratada com ajardinamento, mas que se caracteriza como degradada, por ser Área de Preservação Permanente de encosta. Ainda de manhã e na sequência, caminhou-se por uma trilha através do remanescente de Mata Atlântica mapeado pela Fundação SOS Mata

Atlântica, que está inteiramente contido no Campus. A Figura 4 ilustra o plantio e a trilha com a participação da equipe de manutenção de áreas externas e diversos servidores e colaboradores administrativos da instituição.

Na parte da tarde foi realizada a palestra “Importância do Campus do Inmetro para a conectividade na Baixada Fluminense”, não somente para abordar conteúdos de Biologia da Conservação, mas para destacar o importante papel que a instituição pode desempenhar na conservação da biodiversidade e a importância dos serviços ambientais ligados à água. Para garantir um público mínimo na palestra, esta foi aberta à todos mas dirigida aos funcionários da empresa contratada que faz o serviço de manutenção de áreas externas. Com isso a palestra contou com a presença de cerca de 75 pessoas; um sucesso! A Figura 5 ilustra a abordagem da palestra realizada, com imagens do Século XIX a



Figura 4: imagens ilustrativas de plantios e trilha pela floresta por ocasião do Dia da Árvore, em 2016, no Inmetro, com a participação de colaboradores e pessoal de manutenção de áreas externas do Campus.



Fig 5: imagens ilustrativas da palestra realizada por ocasião do Dia da Árvore, em 2016, no Inmetro, a mostrar a Mata Atlântica em seu estado original e a paisagem degradada do Rio de Janeiro já no século XIX.

representar a Mata Atlântica em bom estado e a paisagem degradada da Baixada Fluminense, na periferia do Rio de Janeiro. É no período de D. João VI no Brasil que ocorre a primeira grande crise de abastecimento de água na capital, que irá motivar a proteção das florestas que existem ainda hoje na região onde está inserido o Campus do Inmetro.

Outros eventos, ainda em 2016, seguiram na mesma linha, sempre a combinar palestra com conteúdo educativo, trilha pela Mata Atlântica e plantio de mudas em áreas de preservação permanente degradadas, e a pretexto de comemorar algum dia em especial. Para a palestra do Dia do Servidor Público, oficialmente comemorado em 28 de outubro, foi utilizado o auditório da Diretoria de Metrologia Legal,

e teve como tema os aspectos legais da conservação. Abordou-se novamente a questão da necessidade de recuperar as APP áreas de preservação permanente degradadas no Campus e também os efeitos da degradação sobre a fauna silvestre. A intenção era destacar que os servidores públicos devem agir sempre de acordo com a lei e que o seu descumprimento pode caracterizar crime ambiental. A Figura 6 ilustra a abordagem da palestra realizada, com imagens do mapeamento das APP no Campus, de incidentes com a fauna silvestre e de resíduos dispostos de maneira incorreta.

Para a palestra do Dia do Rio, em 21 de novembro, não previsto no calendário oficial de comemorações, mas oportuno para essa estratégia, foi utilizado o audi-



Fig 6: imagens ilustrativas da palestra realizada por ocasião do Dia do Servidor, em 2016, no Inmetro, a mostrar as áreas de preservação permanente do Campus e efeitos da antropização sobre a fauna silvestre.



Fig 7: imagens ilustrativas da palestra realizada por ocasião do Dia do Rio, em 2016, no Inmetro, a mostrar como o rio Saracuruna e suas margens se degradam nas áreas antropizadas.

tório da Diretoria de Metrologia Científica, e teve como tema a proteção dos rios (e das águas) por meio dos serviços ambientais prestados pelas Áreas de Preservação Permanente. Mais uma vez da necessidade de recuperar as APP áreas de preservação permanente degradadas no Campus mas a enfatizar a importância de tratar adequadamente os efluentes lançados pela instituição nos corpos de água. Curiosamente, foi incluída na programação uma breve apresentação do projeto da nova estação de tratamento de efluentes, a ser construída, mas ninguém da área de Engenharia ou da Alta Administração se dispôs a comparecer. A Figura 7 ilustra a abordagem da palestra realizada, com

imagens do mesmo rio Saracuruna antes e depois de passar ao longo do Campus do Inmetro.

Estes eventos, apesar de terem uma organização trabalhosa, no preparo das matérias de divulgação e jornalismo, na elaboração palestras, na obtenção de mudas e preparo dos plantios, na abertura e manutenção de trilhas, têm custo muito baixo. Os benefícios que podem ser obtidos no médio e longo prazo são potencialmente grandes, quando se pensa no objetivo geral ligado à conservação. A Figura 8 ilustra as campanhas realizadas pela equipe de comunicação para os eventos de Educação Ambiental em 2016.



Fig 8: imagens ilustrativas do material de divulgação preparado pela equipe de comunicação do Inmetro para os eventos de Educação Ambiental de 2016; o conteúdo ligado ao objetivo na conservação está no próprio texto, mas também é destacado no box com a pergunta “você sabia?”.

Um dos primeiros resultados foi despertar o interesse da Alta Administração: no evento que já foi realizado em junho de 2017 para o Dia do Meio Ambiente, quando foram convidados alunos da rede pública, pela primeira vez um Diretor, no caso o da Diretoria de Administração e Finanças da instituição, a qual a equipe de meio ambiente está subordinada, se fez presente em uma atividade de Educação Ambiental. Além disso pediu a palavra para se manifestar em apoio à iniciativa. A Figura 9 ilustra a passagem do representante da Alta Administração no evento.

Um outro efeito notável, é o apoio obtido do Diretor para iniciativas da equipe de meio ambiente, a permitir a ampliação de áreas em processo de regeneração natural e a introduzir mudanças no paisagismo do Campus. Essas mudanças nas práticas de manutenção de áreas externas tem forte impacto na paisagem e, se por um lado favorecem a conectividade e permitem a passagem da fauna silvestre, por outro

alteram uma visão idealizada e compartilhada do Campus do Inmetro como uma grande área ajardinada.

Deve-se aqui ter em mente o processo de sucessão ecológica da Mata Atlântica, onde as áreas livres e sem manutenção são ocupadas inicialmente e rapidamente por vegetação herbácea e arbustiva densa, sem interesse paisagístico para o senso comum. Este é um ambiente muito favorável para a regeneração de processos naturais, mas que dificulta significativamente alguns serviços de manutenção e de vigilância patrimonial. Esta paisagem alterada atrai animais silvestres, principalmente as aves que encantam as pessoas, mas também os peçonhentos, que as amedrontam. Conseguir intervir dessa maneira na paisagem não é trivial e o resultado pode ser considerado como uma pequena grande vitória.



Fig 9: imagens ilustrativas do evento Dia do Meio Ambiente, em 2017, no Inmetro, a mostrar o Diretor de Administração e Finanças em fala para alunos da rede pública; na apresentação, o mapa mostra a conectividade com os remanescentes da floresta.

Conclusões e considerações finais

Após a realização de um conjunto atividades de educação ambiental planejadas sob a nova abordagem, de tentar alcançar prioritariamente os que estão acima na hierarquia da instituição, emergem algumas dúvidas: será que este redirecionamento de abordagem foi efetivo, com a sensibilização dos gestores do Inmetro para a conservação; será que existem desdobramentos práticos, com a transformação das boas intenções em boas ações; e, o que pode ou deve ser feito para melhorar esta abordagem? Dados concretos não foram levantados, mas existem alguns indícios negativos e positivos a permitir uma reflexão.

Por um lado, permanecem na instituição os hábitos arraigados, que dependem de uma posição firme dos gestores, para a resolução dos problemas ligados aos impactos ambientais negativos, como o lançamento de efluentes sem tratamento e o descarte indevido de resíduos (sendo o mais notável os de restos de obra e de materiais inservíveis no “mato”). Quanto a isso, há de se reconhecer que até o momento a equipe de meio ambiente não promoveu nenhuma iniciativa específica neste sentido. Por outro lado, nas questões que foram objeto das ações educativas, a mudança em práticas de manutenção de áreas externas, para a recuperação da vegetação em áreas de preservação

permanente degradadas, não sofreu resistência significativa, apesar de seu forte impacto na paisagem com a transformação de áreas de parque em áreas de “mato”, do aumento da ocorrência de animais peçonhentos e da fragilização do sistema de vigilância e segurança patrimonial. Há o reconhecimento de que se está a cumprir a lei e com isso a proteger a biodiversidade. O resultado é tido como positivo, pelo expressivo aumento da ocorrência de aves no campus. Assim, parece ser possível obter uma mudança na postura dos gestores com base em ações educativas, em especial nas áreas de maior interface com a questão ambiental, como os setores da Alta Administração responsáveis pela infraestrutura e atividades de apoio e manutenção para as operações do Inmetro no campus.

Pode-se então pensar que a realização e divulgação dos eventos de educação ambiental, a ocupar espaços na mídia interna da instituição, servem de fato para chamar a atenção para a questão ambiental. Um ponto chave para esta abordagem é a necessidade de estabelecer e consolidar laços entre a equipe de meio ambiente com a equipe da área de comunicação da instituição, que é quem faz a divulgação dos eventos educativos e também, no nosso caso, a divulgação de seus resultados. Cada evento não é apenas uma mas são três oportunidades de sensibilização: a divulgação prévia, o evento por si e a divulgação dos seus resultados. Em

cada momento devem ser abordados os conteúdos ligados ao objetivo que se quer alcançar. Assim, deve haver uma grande interação entre as duas equipes, tanto na elaboração do material gráfico, quanto na cobertura jornalística, para o ajuste dos conteúdos específicos ligados à questão ambiental ao processo comunicativo.

Talvez o primeiro grande passo na busca da efetividade das iniciativas educativas nas organizações seja o de sensibilizar e estabelecer uma aliança com o pessoal da área de comunicação (no caso do Inmetro, subordinada diretamente ao Gabinete da Presidência). Pode-se pensar ainda que a área de comunicação tem como desempenhar um papel de relações públicas entre a área de meio ambiente e a Alta Administração, a estabelecer um canal de comunicação alternativo à estrutura hierárquica da organização. No Inmetro, a educação ambiental conta agora com o significativo apoio institucional nesta área. Desta parceria, por exemplo, resultou recentemente uma publicação digital *Aves do Campus (INMETRO, 2017)*, com uma mostra da diversidade biológica na região, lançado no Dia da Biodiversidade, em 22 de maio, com repercussão muito positiva na instituição.

Como desdobramentos da abordagem proposta para a educação ambiental do Inmetro, existem inúmeras possibilidades e muito por fazer. É preciso consolidar o processo de recuperação da vegetação em áreas degradadas, mas os eventos

educativos com este enfoque estão bem encaminhados. No entanto, são ainda necessárias iniciativas de sensibilização dos gestores quanto a minimização dos impactos ambientais negativos, principalmente em relação a efluentes e resíduos. Certamente, o principal argumento é a legislação ambiental, que, obviamente deve ser cumprida por todos, em especial pelos agentes públicos.

No entanto, na perspectiva das organizações, sempre caberá à sua equipe de meio ambiente, ou de gestão ambiental, promover ações educativas específicas, de preferência a combinar conteúdos teóricos com vivências práticas, a fazer uso da comunicação para alcançar e sensibilizar os diferentes níveis hierárquicos quanto ao significado desta legislação para a proteção da biodiversidade e provocar a reflexão sobre o que ela representa em termos de nosso futuro comum.

Referências bibliográficas

- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (2015). NBR ISO 14001:2015 Sistemas de gestão ambiental - Requisitos com orientações para uso. Rio de Janeiro: ABNT.
- BRASIL. Decreto nº 8.972, de 23 de janeiro de 2017. Institui a Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa.
- BRASIL. Lei 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

- BRASIL. Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
- BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
- HUNGERFORD, Harold R (2010). Environmental Education (EE) for the 21st century: Where have we been? Where are we now? Where are we headed? *The Journal of Environmental Education*, v 41, n 1, p. 1-6.
- INMETRO (2017). As Aves do Campus. Publicação digital. Disponível em <<http://www.youblisher.com/p/1829402-As-Aves-do-Campus/>>
- LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo (2011). Educação ambiental e movimentos sociais na construção da cidadania ecológica e planetária, em BAETA, Anna Maria Bianchini et al., *Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania*. pp.73-103. São Paulo: Cortez.
- SAUVÉ, Lucie (2005). Uma cartografia das correntes em educação ambiental, em SATO, Michèle e CARVALHO, Isabel Cristina Moura, *Educação Ambiental: pesquisa e desafios*. pp.17-44. Porto Alegre: Artmed.
- SHORT, Philip C. (2010). Responsible environmental action: Its role and status in environmental education and environmental quality. *The Journal of Environmental Education*, v 41, n 1, p. 7-21.