



PERÍCIA AMBIENTAL APLICADA NO CONTROLE DA POLUIÇÃO DO SOLO E ÁGUAS SUPERFICIAL E SUBTERRÂNEA

**Environmental expertise applied in the control of Soil and surface and underground
water pollution**

Haroldo Oliveira e Silva Júnior¹

Elnatan Ferreira Feio²

Nágila Santos Januário³

Resumo

Este trabalho teve como objetivo a realização do levantamento dos passivos ambientais gerados durante a atividade de captação de água superficial mostrando a não observância de critérios de segurança ambiental durante o manejo de óleo combustível às margens de um corpo hídrico. Para obtenção dos resultados utilizou-se como metodologia a pesquisa de campo através da abordagem qualitativa de natureza descritiva e explicativa, onde se aplicou o procedimento de campo *ex-post-facto*. Procedendo-se a inspeção visual dos quesitos de segurança ambiental do equipamento motobomba utilizado durante as atividades. Conciliar processos produtivos com o manejo adequado dos recursos naturais tornou-se a principal ferramenta competitiva para aquisição de novos projetos no mundo globalizado. Para isso, as empresas precisam ter um sistema de gestão ambiental sólido para que possa satisfazer as expectativas do cliente e atender a legislação vigente. Observou-se que é preciso romper o paradigma do atual modelo de produção – onde se atenta em produzir mais, sem levar em consideração a eficiência ambiental em todas as fases do empreendimento – para que sejam revistas metas e prioridades de cada projeto, fazendo entender que a poluição lançada tem grande potencial ofensivo a nós mesmos, pois fazemos parte e necessitamos dos bens naturais para nossa subsistência. Destarte, espera-se que este trabalho possa levar à reflexão dos desvios originados e à sensibilização no uso da natureza.

Palavras-chave: Meio ambiente; Poluição; Avaliação de Impacto Ambiental.

Abstract

This work had as objective the accomplishment of the survey of the environmental liabilities generated during the activity of abstraction of superficial water showing the non-observance of criteria of environmental safety during the handling of fuel oil on the margins of a water body. In order to obtain the results, field research was used as a methodology through the qualitative approach of a descriptive and explanatory nature, where the *ex-post-facto* field procedure was applied. By proceeding to a visual inspection of the environmental safety requirements of the

¹ Especialista em Perícia e Auditoria Ambiental pelo Centro Universitário Internacional – UNINTER (2018); Gestor Ambiental pela Universidade Metodista de São Paulo – UMESP (2017); Técnico Ambiental pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - IFPA (2010). Graduando em Engenharia Ambiental pela Universidade Estadual do Pará – UEPA. Técnico Ambiental com atuação em Gestão de Projetos Ambientais e Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos na Secretaria Municipal da Gestão do Meio Ambiente e Turismo de Altamira – Pará, e-mail: haroldotma@hotmail.com.

² Especialista em Filosofia e Sociologia pela Universidade Cândido Mendes (2019), Especialista em Engenharia Ambiental pela Universidade Cândido Mendes (2017), Tecnólogo em Agroecologia pela Universidade do Estado do Amazonas (2011), Graduando - Licenciatura em Sociologia pela Universidade Paulista - UNIP. Técnico em Saneamento com atuação em Gestão de Projetos Ambientais e Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos na Secretaria Municipal da Gestão do Meio Ambiente e Turismo de Altamira – Pará, e-mail: elnatan.feio@bol.com.br.

³ Especialista em Georreferenciamento de Imóveis Rurais pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás (2018); Tecnólogo em Agroecologia pela Universidade do Estado do Amazonas (2011). Assessora Técnica Nível Superior, Instituto Federal Goianos de Posse – GO-IFGOIANO, e-mail: nagilaagroecologia@hotmail.com.



pump equipment used during the activities. Reconciling production processes with the proper management of natural resources has become the main competitive tool for acquiring new projects in the globalized world. For this, companies need to have a solid environmental management system so that they can satisfy customer expectations and comply with current legislation. It was observed that it is necessary to break the paradigm of the current production model - where attention is paid to producing more, without taking into account environmental efficiency in all phases of the project - so that the goals and priorities of each project are reviewed, making it understand that the pollution launched has great potential to offend ourselves, as we are part of and need natural goods for our livelihood. Thus, it is hoped that this work can lead to the reflection of the deviations originated and the sensitization in the use of nature.

Key word: Environment; Pollution; Environmental Impact Assessment.

Introdução

Nosso planeta é constituído essencialmente de água. Com aproximadamente 75% de água, a Terra possui pouca porção de solo na composição de sua superfície terrestre. Libânio (2010), estima que “exista na ordem de $1,35.10^6$ a $1,45.10^6$ km³ de volume de água”. Deste valor, apenas 3% é composto por água doce disponível para consumo humano. A situação torna-se preocupante quando percebemos que, “do volume total destinado à água doce, a mais acessível está nos rios e lagos (0,3%), seguida por: outros reservatórios (0,9%), águas subterrâneas (29,9%) e calotas polares e geleiras (68,9%)” (LIBÂNIO, 2010).

Solo e água são dois importantes componentes para que o ser humano desenvolva atividades necessárias à sua subsistência. Em alguns momentos, essa exploração dos bens naturais acontece de forma desregrada e unilateral, negligenciando os cuidados necessários à manutenção destes sistemas, comprometendo sua qualidade e sua disponibilidade temporal. O exemplo disto é perceptível à discussão no campo diplomático e jurídico pela redução das áreas de preservação permanente⁴ para que possa ampliar as áreas de plantio e pastagem.

Com o advento da Revolução Industrial⁵, o processo de industrialização expandiu-se em diversos segmentos, como por exemplo, na saúde, na educação, no transporte, na mineração,

⁴ Conforme definição da Lei n. 12.651/2012, Área de Preservação Permanente é uma 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. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/codigo-florestal/entenda-o-codigo-florestal/area-de-preservacao-permanente>> Acesso em: 16 de dezembro de 2017.

⁵ O primeiro ponto de transformação trazido pela Revolução Industrial, com reflexos no meio ambiente, foi a relação entre o homem e a natureza. O progresso trazido pelas máquinas fez emergir um novo conceito de progresso, no qual a aceleração é valorizada, bem como a capacidade humana de se sobrepor aos ambientes naturais. Podemos encontrar também neste momento as raízes do consumismo que, hoje, é um dos principais obstáculos



na agricultura, gerando inovação tecnológica e desenvolvimento social, porém potencializando o lançamento de energias danosas à saúde dos seres vivos sem a preocupação com os impactos negativos gerados ao meio ambiente.

O conceito de meio ambiente pode ser descrito como:

Meio ambiente é tudo o que envolve ou cerca os seres vivos. A palavra *ambiente* vem do latim e o prefixo *ambi* denota “ao redor de algo” ou “ambos os lados”. [...] O que envolve os seres vivos e as coisas, ou o que está ao seu redor, é o planeta Terra com todos os seus elementos, [...]. Esses elementos condicionam a existência dos seres vivos, podendo-se dizer, portanto, que o meio ambiente não é apenas o espaço onde os seres vivos existem ou podem existir, mas a própria condição para a existência de vida na Terra (BARBIERI, 2012, p. 01).

A atividade de manejo de produtos químicos é potencialmente poluidora quando executada dentro das normas e procedimentos exigíveis. Do contrário, cria-se um cenário onde o impacto negativo e sua valoração podem alcançar valores exorbitantes, podendo ocorrer à responsabilização civil e penal dos atores envolvidos no processo.

A Política Nacional do Meio Ambiente, Lei nº 6.938 de 1981, determina no Inciso III, do Art. 9º, a Avaliação de Impacto Ambiental – AIA, como um de seus instrumentos a ser desenvolvido na fase de planejamento do empreendimento que pretendem utilizar-se de recursos naturais.

É por meio da avaliação de impactos ambientais que os impactos ambientais de uma atividade são levantados, de maneira a se apontar a viabilidade ambiental da atividade ou não, visando a aumentar os impactos positivos e diminuir os impactos negativos (OLIVEIRA, 2005, p. 410).

A AIA é um importante instrumento para controlar os impactos ambientais que surgem a partir da ação do homem sobre o meio natural, pois ela permite definir a causa e as consequências destes impactos, assim como determinar sua proporção, forma e duração. A análise destes fatores orienta a elaboração de estratégias de recuperação ambiental de áreas antropizadas.

para a preservação do planeta, sobretudo nos países ricos. Disponível em: <<http://www.pensamentoverde.com.br/meio-ambiente/relacao-entre-revolucao-ambiental-e-meio-ambiente/>> Acesso em: 16 de dezembro de 2017.



A avaliação de impacto ambiental tornou-se importante ferramenta de controle e regulação dos recursos naturais e seus processos, como forma de manter e garantir sua disponibilidade às futuras gerações.

Assim sendo, toda atividade pode ser planejada antecipadamente para que se possam eliminar riscos e evitar retrabalhos na tentativa de recuperar o *statu quo ante*⁶ daquele meio. Conforme Barbieri (2012, p. 04), “os problemas ambientais provocados pelos humanos decorrem do uso do meio ambiente para obter os recursos necessários para produzir os bens e serviços de que necessitam e dos despejos de materiais e energia não aproveitados”, que resultam em poluição. Sánchez (2013, p. 27) define poluição como a introdução no meio ambiente de qualquer forma de matéria ou energia que possa afetar negativamente o homem ou outros organismos.

Outra importante definição para este trabalho é sobre o termo Degradação Ambiental. Johnson (et al., 1997, p. 583) descreve que este termo, utilizado na “moderna literatura ambiental científica e de divulgação é quase sempre ligado a uma mudança artificial ou perturbação de causa humana – é geralmente uma redução percebida das condições naturais ou do estado de um ambiente”. O homem é o ser responsável pela degradação da natureza, pois “processos naturais não degradam ambientes, apenas causam mudanças” (idem, p. 584).

O presente trabalho tem como objetivo descrever sobre os desvios encontrados no ponto de captação de água e em áreas adjacentes da propriedade particular durante processo construtivo de asfaltamento, e sobre as ferramentas de gestão ambientais necessárias ao efetivo controle da poluição do solo e águas superficial e subterrânea.

Para alcançar os objetivos propostos, utilizou-se como metodologia a pesquisa de campo através da abordagem qualitativa, de natureza descritiva e explicativa, onde se aplicou o procedimento de campo *ex-post-facto*. Foi utilizado para discussão dos fatos, imagens fotográficas e georreferenciados para espacializar o cenário do local impactado.

⁶ *Statu quo* é uma redução da expressão latina *in statu quo ante*, que significa, literalmente, “no mesmo estado em que se encontrava antes”. A diplomacia teria sido o principal responsável pela difusão da expressão, empregada principalmente para referir-se às condições em que tudo se encontrava antes de determinado fato. Por exemplo: duas nações que se engajam numa guerra de fronteiras podem concordar em cessar fogo desde que as duas partes voltem ao *statu quo ante* — entenda-se, às posições territoriais que ocupavam antes do início do conflito (notem que aqui, devido à **ideia** temporal, o advérbio latino ante pode ser usado, se quisermos). Disponível em: <<http://sualingua.com.br/2009/05/05/statu-quo/>> Acesso em: 16 de dezembro de 2017.



Análise ambiental dos processos produtivos durante o manejo dos recursos naturais

O Artigo 225 da Constituição da República Federativa do Brasil, promulgada no ano de 1988, define quem tem direito e de quem é a responsabilidade pela guarda do meio natural:

Art. 225. Todos têm o 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 presente e futuras gerações (BRASIL, 1998).

Todos têm o direito e o dever de defender e preservar o meio natural.

Evitar a possibilidade de dano ambiental é bem mais viável que remediá-lo. Destarte, o princípio da prevenção, balizador do Direito Ambiental, determina que se adotem medidas que previnam as diversas formas de degradação ambiental, não permitindo que ela aconteça.

A Lei nº 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, conceitua poluição no Inciso III, do Artigo 3º:

Art. 3º. Para os fins previstos nesta lei entende-se por:
...

III – poluição, a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente: a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população; b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas; c) afetem desfavoravelmente a biota; d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente; e) lancem matérias ou energias em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos (BRASIL, 1981).

Define ainda em seu Inciso IV, do mesmo artigo, o perfil do poluidor:

Art. 3º. Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por:
...

IV – poluidor, a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável, direta ou indiretamente, por atividade causadora de degradação ambiental (IDEM, 1981).



A Resolução CONAMA⁷ n° 001/1986 apresenta a descrição para impacto ambiental e traz a diretriz legal para nortear o gestor ambiental na sua execução:

Art. 1º Para efeito desta Resolução considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humana que, direta ou indiretamente, afetam:

I – a saúde, a segurança e o bem-estar da população;

II – as atividades sociais e econômicas;

III – a biota;

IV – as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;

V – a qualidade dos recursos ambientais.

Um dos instrumentos para que se conheçam os aspectos e os riscos inerentes a determinada atividade é a Avaliação de Impacto Ambiental – AIA. A AIA apresenta-se como ferramenta básica para o controle operacional e ambiental de qualquer atividade, sendo:

Instrumento de política ambiental, formado por um conjunto de procedimentos, capaz de assegurar, desde o início do processo, que se faça um exame sistemático dos impactos ambientais de uma ação proposta (projeto, programa, plano ou política) e de suas alternativas, e que os resultados sejam apresentados de forma adequada ao público e aos responsáveis pela tomada de decisão, e por eles sejam considerados (MOREIRA, 1988 *apud* SANCHÉZ, 2013, p.41).

O objetivo central da AIA segundo Munn (1975, p. 23) *apud* Sánchez (2013, p. 41), é levar a identificar, prever, interpretar e comunicar informações sobre as consequências de uma determinada ação sobre a saúde e o bem-estar humanos.

Este trabalho mostrará os pontos da problemática ambiental resultantes da atividade de uma empresa, buscando apontar soluções viáveis para o reparo dos danos, durante o processo construtivo de terraplenagem do trecho compreendido entre as cidades de Altamira e Anapú, no Estado do Pará. Esta empresa instalou às margens de uma lagoa, localizada em propriedade

⁷ Órgão criado em 1982 pela Lei n° 6.938/81 – que estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente -, o **Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA)** é o órgão consultivo e deliberativo do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA. Em outras palavras, o CONAMA existe para assessorar, estudar e propor ao Governo, as linhas de direção que devem tomar as políticas governamentais para a exploração e preservação do meio ambiente e dos recursos naturais. Além disso, também cabe ao órgão, dentro de sua competência, criar normas e determinar padrões compatíveis com o meio ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à sadia qualidade de vida. Disponível em: <<http://www.oeko.org.br/dicionario-ambiental/27961-o-que-e-o-conama/>> Acesso em: 16 de dezembro de 2017.

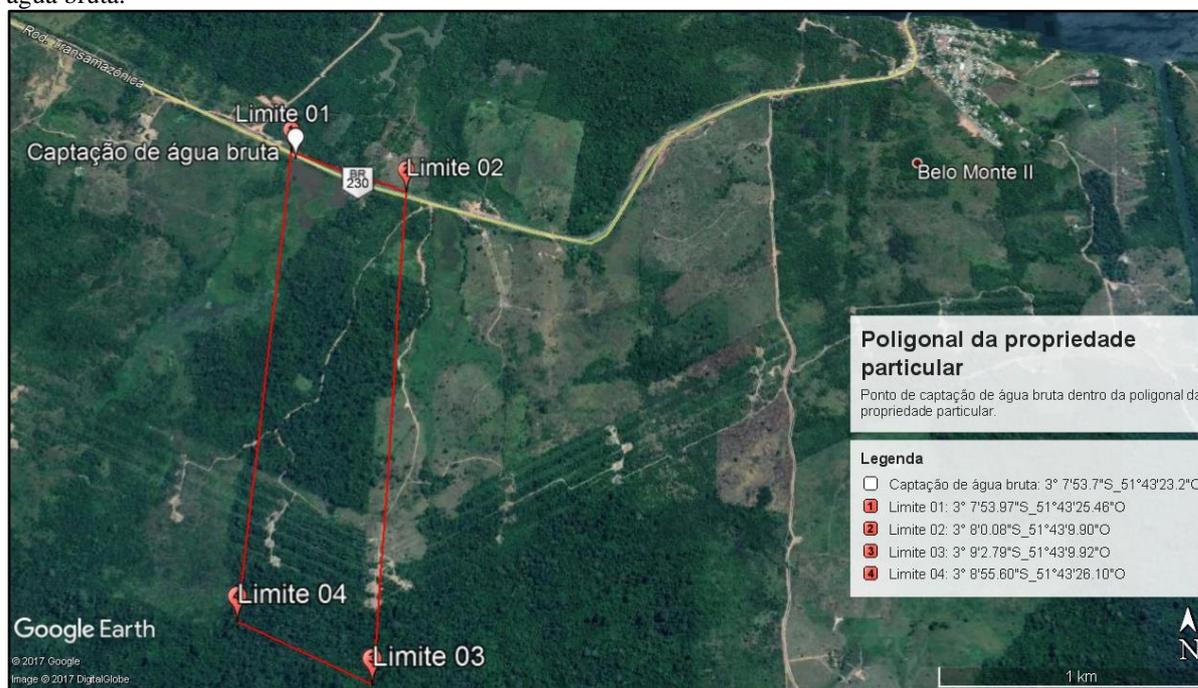


particular, um equipamento tipo motobomba para captação de água bruta para aplicação em processo de umectação e compactação de solo.

Durante o funcionamento do motobomba, grande quantidade de óleo combustível foi derramado ao solo, atingindo as águas superficiais daquela lagoa. Recurso escasso e necessário para manutenção da vida, Barbieri (2012, p. 09) comenta que “a água pode ser um recurso renovável ou não renovável, dependendo do uso que se faça dela. Assim como o solo, a água também dá sinais inequívocos de deterioração em quase todos os cantos da Terra”. Em outro local foi evidenciado manutenção mecânica em máquina pesada em local desprovido de dispositivos de controle ambiental.

Para o processo de terraplenagem é necessária a utilização de água para umectação e compactação das camadas de solo. Assim, uma empresa instalou equipamento tipo motobomba para captar água bruta de uma lagoa, localizada em uma propriedade particular, às margens da rodovia BR 230, conhecida como rodovia Transamazônica (Figuras 01, 02 e 03).

Figura 01 - Georreferenciamento da propriedade particular onde foi instalado o equipamento para captação de água bruta.



Fonte: Google Earth, 2017.



Figura 02 - Coordenadas do ponto de captação de água bruta.



Fonte: Haroldo Júnior, 2017.

Figura 03 - Equipamento motobomba instalado às margens da lagoa.



Fonte: Haroldo Júnior, 2017.



Durante o funcionamento do motobomba, alguns itens de segurança não foram observados e/ou atentados pela executora da obra. Este equipamento não apresentava tampa de vedação do tanque de combustível (Figura 04) e bandeja de contenção de derramamento ou vazamento de produto químico (Figura 05).

Figura 04 - Improvise para vedação do tanque de combustível.



Fonte: Haroldo Júnior, 2017.

Figura 05 - Equipamento sem bandeja de contenção contra derramamento ou vazamento de produto químico.



Fonte: Haroldo Júnior, 2017.



Devido às ausências de tampa de vedação do tanque e da bandeja de contenção, ocorreu lançamento ao solo e em água superficial, de grande quantidade de óleo diesel combustível, alterando suas características naturais (Figuras 06 e 07).

Figura 06 - Pluma de combustível no solo.



Fonte: Haroldo Júnior, 2017.

Figura 07 - Pluma de combustível sobre a água da lagoa.



Fonte: Haroldo Júnior, 2017.



Outro fato agravante e que denota ausência de responsabilidade com os impactos negativos da obra ao entorno, foi à avaria do tanque de combustível do motobomba, onde os executores preocupados com sua produção diária improvisaram uma corda para sustentar os galões contendo óleo combustível, permitindo a continuidade da atividade, potencializando o derramamento (Figuras 08 e 09).

Figura 08 - Em evidência o local onde estava posicionado o tanque de combustível.



Fonte: Haroldo Júnior, 2017.

Figura 09 - Em evidência a corda sustentando o galão de combustível em substituição ao tanque.



Fonte: Haroldo Júnior, 2017.

Em outro local, próximo a esta captação de água bruta, a equipe de manutenção mecânica realizou em local desprovido de dispositivos de controle ambiental, intervenção no sistema hidráulico de uma motoniveladora CAT, modelo 140M, ocasionando derramamento de óleo hidráulico ao solo (Figuras 10 e 11).



Figura 10 - Motoniveladora avariada (foi preservado o nome da empresa).



Fonte: Haroldo Júnior, 2017.

Figura 11 - Derramamento de óleo hidráulico ao solo.



Fonte: Haroldo Júnior, 2017.

Outro aspecto não observado pela executora da obra foi a separação e destinação dos resíduos sólidos. Ao término de cada refeição os resíduos e as sobras de alimentos eram descartados sem qualquer critério, sendo até mesmo descartados próximo a algumas árvores, que inclusive estas serviram como área de vivência improvisada (Figuras 12, 13, 14 e 15).

Figura 12 - Embalagem e sobras de alimentos misturados com embalagem PET.



Fonte: Haroldo Júnior, 2017.

Figura 13 - Área de descanso dos funcionários da executora da obra.



Fonte: Haroldo Júnior, 2017.



Figura 14 - Abrigo improvisado como área de vivência.



Fonte: Haroldo Júnior, 2017.

Figura 15 - Embalagem e sobra de alimentos deixados na área de descanso.



Fonte: Haroldo Júnior, 2017.

Por convenção, cada equipamento ou área de armazenamento de produto químico deve apresentar em seu projeto executivo, bacia de contenção de, no mínimo, 110% do volume total armazenado. Deveriam ter sido colocados em prática o Plano de Contingência Ambiental – PCA ou Plano de Atendimento à Emergência – PAE conforme nomenclatura adotada pela empresa. Estes planos trariam os procedimentos mitigadores para eventos com anomalias ambientais. A primeira determinação seria a condicionante de instalação de bandeja de contenção sob a motobomba para em seguida dar início as atividades. Outros quesitos que condicionariam a liberação da atividade é a aplicação de lista de verificação das condições elétricas e mecânicas do equipamento, e, a instalação de kit de mitigação ambiental composto por material absorvente para solo e água, EPI's, EPC's, pá e enxada anti-faísca.

Para intervenção mecânica em veículo/equipamento que estejam em campo deve-se proteger o terreno do local com lona plástica e bandeja aparadora e limitar-se a realizar apenas o reparo necessário para que possa ser encaminhado para local apropriado que contenha dispositivos de controle ambiental.

Em conversa informal com os funcionários que estavam realizando as atividades, percebeu-se que os mesmos não possuíam conhecimentos teóricos e práticos dos procedimentos de segurança e emergência ambiental, como por exemplo, percepção de risco de explosão e/ou incêndio do motobomba devido improvisado no tanque de combustível, utilização de extintor de



incêndio, uso do kit de remediação ambiental em caso de vazamento/derramamento de produto químico ao solo e em água, dentre outros aspectos.

A empresa deveria ter observado em seu plano de resíduos sólidos as diretrizes e critérios estabelecidos pela Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, observando principalmente o Princípio da Prevenção e da Precaução.

Considerações finais

Face ao exposto, verificou-se que a não observância aos quesitos de segurança ambiental, durante o fato objeto deste trabalho, colocaram em risco a saúde do meio natural, dos habitantes do entorno e dos trabalhadores. Por se tratar de manejo de produto químico, neste caso óleo combustível, em Área de Preservação Permanente – APP, as atividades teriam que ser executadas com grande atenção para que não houvesse incidente ou acidente ambiental.

As descrições dos desvios e de suas medidas corretivas podem subsidiar o desenvolvimento de práticas e ações a serem adotadas em empreendimentos que possuam escopo semelhante, ajudando a evitar e/ou mitigar os impactos negativos gerados. Estes impactos poderiam ter sido evitados através do levantamento de aspectos e impactos e da execução das medidas de controle ambiental pertinentes. Somado a isso, os treinamentos periódicos em procedimentos operacionais, a divulgação dos aspectos e impactos ambientais e da política ambiental da empresa podem garantir o atendimento aos requisitos legais e a sustentabilidade das obras do processo construtivo.

Observou-se que é preciso romper o paradigma do atual modelo de produção – onde se atenta em produzir mais, sem levar em consideração a eficiência ambiental em todas as fases do empreendimento – para que sejam revistas às metas e prioridades de cada projeto, fazendo entender que a poluição lançada tem grande potencial ofensivo a nós mesmos, pois fazemos parte e necessitamos dos bens naturais para nossa subsistência.

Assim, conforme estabelece nossa Carta Magna, em seu art. 225, onde diz que “todos tem direito a um ambiente ecologicamente equilibrado, de uso equilibrado e essencial à sadia qualidade de vida”, a responsabilidade também é coletiva e não apenas do Poder Público. Desta



forma é de suma importância que a educação ambiental seja abordada de maneira incisiva em nossa sociedade, esclarecendo a importância em se preservar e conservar os recursos naturais. E que os Órgãos de regulação e controle ambiental agreguem maior recurso financeiro e humano, para que possam atuar de forma mais ativa mediando conflitos, observando o interesse coletivo e punindo aqueles que insistem em cometer infrações ambientais.

Referências

- BARBIERI, José Carlos. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. 3. ed. atual e ampliada. São Paulo: Saraiva, 2012, 376 p.
- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.
- 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. Diário Oficial, Brasília, DF, 31 de ago. 1981. Seção 1, p. 2.
- JOHNSON, D. L. et al. **Significados de termos ambientais**. Revista de qualidade ambiental, n. 26 p. 581-589, 1997.
- LIBÂNIO, M. **Fundamentos da qualidade e tratamento de água**. Campinas, SP: Átomo, 2010, 494 p.
- MOREIRA, M.A. **Alguns aspectos das perspectivas quantitativa e qualitativa à pesquisa educacional e suas implicações para a pesquisa em ensino de ciências**. São Paulo, 1988. Trabalho apresentado na Reunião Anual de Verão da Associação Americana de Professores de Física, Ithaca, 1988. e no 2º EPEF, São Paulo, 1988.
- MUNN, R.E. (1975). **Impacto ambiental avaliação: princípios e procedimentos**. Wiley, Toronto, p. 173.
- OLIVEIRA, Maria Isete de. **Indisciplina escolar: Determinantes, consequências e ações**. Brasília: Líber Livro, 2005.
- SANCHÉZ, Luis Enrique. **Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos**. 2ª Edição. São Paulo: Oficina de Textos, 2013, p.41.

Apresentado em 26/03/2019

Aprovado em 20/08/2019