



LEVANTAMENTO DOS ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS NA OFICINA DE MANUTENÇÃO DE UMA UNIVERSIDADE PÚBLICA

Talita Bessani⁽¹⁾

Tecnóloga em Química Ambiental pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná; graduanda em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Paraná.

Karina Guedes Cubas

Mestranda em Ciência e Tecnologia Ambiental pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Especialista em Sistema de Gestão Ambiental pela FAE, Tecnóloga em Química Ambiental pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Dr^a. Leticia Knechtel Procopiak

Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento pela Universidade Federal do Paraná, Brasil(2009)

Endereço⁽¹⁾: Rua Guilherme Pugsley, 1188, Água Verde, Curitiba/Paraná, CEP 80620-000. Fone: (41) 9663-1674. e-mail: talitabessani@yahoo.com.br.

RESUMO

O presente trabalho consistiu do Levantamento dos Aspectos e Impactos Ambientais da Oficina de Manutenção de uma Universidade Pública como forma de contribuir com as frentes de trabalho propostas pelo Pacto 21 Universitário assinado pela Instituição. Inicialmente foram realizadas entrevistas com os funcionários de cada um dos três setores da Oficina de Manutenção: Marcenaria, Serralheria e Pintura. A partir dos dados coletados foram elaborados fluxogramas apontando as entradas e as saídas dos processos envolvidos em cada um dos setores. Baseando-se nas informações fornecidas pelos fluxogramas levantaram-se 86 aspectos e impactos ambientais correlacionados com os processos desenvolvidos na Oficina de Manutenção da Instituição. Aplicou-se uma metodologia de matriz de interação para realizar a análise de relevância dos impactos ambientais levantados. Os impactos desprezíveis foram desconsiderados das análises seguintes; os moderados foram atrelados a filtros para determinar sua significância; e os críticos foram automaticamente considerados significantes. Objetivos foram apontados com vista ao controle e/ou à mitigação dos impactos significantes, a fim de atender os requisitos legais ambientais pertinentes às atividades desenvolvidas na Oficina de Manutenção da Universidade.

PALAVRAS-CHAVE: Impactos Ambientais, Matriz de Interação, Pacto XXI Universitário.

INTRODUÇÃO

Em 2004 o Fórum Permanente da Agenda 21 do Paraná determinou a assinatura do Pacto 21 Universitário organizado entre as instituições de ensino superior do Paraná (1). Em vista disto, presente trabalho consistiu do Levantamento dos Aspectos e Impactos Ambientais da Oficina de Manutenção de uma Universidade Pública como forma de contribuir com as frentes de trabalho propostas pelo Pacto 21 Universitário assinado pela Instituição. Inicialmente foram realizadas entrevistas com os funcionários de cada um dos três setores da Oficina de Manutenção: Marcenaria, Serralheria e Pintura.

A partir dos dados coletados foram elaborados fluxogramas apontando as entradas e as saídas dos processos envolvidos em cada um dos setores. Baseando-se nas informações fornecidas pelos fluxogramas levantaram-se 86 aspectos e impactos ambientais correlacionados com os processos desenvolvidos na Oficina de Manutenção da Instituição. Aplicou-se uma metodologia de matriz de interação para realizar a análise de relevância dos impactos ambientais levantados por se tratar de uma metodologia de fácil compreensão dos resultados que permite atribuir valores de magnitude e importância para cada tipo de impacto (2).

Os impactos desprezíveis foram desconsiderados das análises seguintes; os moderados atrelados a filtros para determinar sua significância; e os críticos automaticamente considerados significantes. Objetivos foram apontados com vista ao controle e/ou

à mitigação dos impactos significantes, a fim de atender os requisitos legais ambientais pertinentes às atividades desenvolvidas na Oficina de Manutenção da Universidade.

OBJETIVOS

Realizar o levantamento de aspectos e impactos ambientais na oficina de Manutenção da Universidade Pública por meio da elaboração do fluxograma dos processos de pintura, marcenaria e serralheria da Oficina de Manutenção; do levantamento dos requisitos legais dos processos envolvidos neste setor e da identificação dos impactos ambientais mais significativos. Com base nestes dados, propor objetivos para a minimização dos impactos mais significativos

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A Política Nacional do Meio Ambiente, instituída pela Lei 6938/81, que objetiva a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental, prevê a Avaliação de Impactos Ambientais (AIA) como uma das formas de atingir os objetivos propostos (2).

O artigo 9º da nova Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/10) aponta um gerenciamento de resíduos sólidos na seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

De maneira geral a AIA compreende o pleno entendimento da ação proposta; a aquisição do conhecimento técnico do ambiente a ser afetado; a determinação dos possíveis impactos sobre as características ambientais; a apresentação dos resultados da análise de tal maneira que a ação proposta possa ser utilizada em um processo de decisão (2).

De acordo com a Norma Brasileira Regulamentadora (NBR) ISO 14001 de 2004 todo aspecto ambiental é definido como um elemento das atividades ou produtos ou serviços de uma organização que pode interagir com o meio ambiente. Quando estes aspectos provocam modificações de qualquer natureza no ambiente, caracteriza-se como um impacto ambiental. O aspecto ambiental caracteriza-se como relevante quando tem ou pode ter um impacto ambiental significativo.

A determinação da significância de um impacto depende da metodologia que está sendo empregada. Para Moreira (2006) um impacto é dito significativo quando é considerado crítico ou então moderado e associado com um dos filtros de significância (requisitos legais, partes interessadas e a política ambiental).

Pela ISO 14001:2004 a organização deve assegurar que os requisitos legais aplicáveis sejam levados em consideração no estabelecimento, implementados e, auxiliem na manutenção do sistema de gestão ambiental. Se algum aspecto ou impacto moderado possuir correlação com qualquer requisito legal ou equivalente, que gerem uma obrigação para a organização, então o impacto será significativo. Com relação ao filtro referente às partes interessadas, este só será aplicável se o impacto estiver associado a reclamações relevantes de partes com as quais a organização tenha assumido acordos ou compromisso. Se o impacto relacionar-se com algum item da política ambiental da organização será caracterizado como significativo (3).

Moreira (2006) refere, ainda, que a responsabilidade da geração do aspecto pode se dar de forma direta quando este é gerado pela empresa ou terceiros, em seu nome, e pode ser controlado por ela. Quando a geração de um aspecto decorre de serviços contratados de terceiros, realizados fora do ambiente empresarial, e foge do controle da instituição, é considerado indireto.

A natureza de impacto ambiental classifica-se como benéfica quando este representa benefícios ao meio ambiente e/ou como adversa quando o impacto representa danos ao meio ambiente. Ao se diagnosticar um impacto como benéfico, por critério de simplificação, considera-se este como sendo não significativo uma vez que não causa qualquer tipo de dano ambiental. Já o impacto adverso deve ser analisado quanto a sua relevância para ser determinado como significativo ou não (3).

A situação operacional é dita normal quando se refere às tarefas cotidianas executadas no processo; uma situação especial ou anormal abrange acontecimentos esporádicos, porém necessários e previstos para o funcionamento do processo; a situação de risco é indesejável, pode acarretar em impactos ambientais adversos e deve ser prevenida (3).



RESÍDUOS

O CONAMA 316 de 2002 define como resíduos os materiais ou substâncias que não possam ser aproveitados economicamente, resultantes de atividades industriais, urbanas, serviços de saúde, agrícolas e comerciais onde se incluem portos, aeroportos e fronteiras, além dos contaminados por agrotóxicos.

Um Resíduo Sólido Industrial é definido pelo CONAMA 313 de 2002 como todo resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semi-sólido, gasoso – quando contido, e líquido – cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam, para isso, soluções inviáveis do ponto de vista técnico ou econômico em face da melhor tecnologia disponível. A Resolução inclui, ainda, os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição nesta definição. O emprego da melhor técnica disponível visa eliminar e, onde não seja viável, reduzir as emissões em geral, bem como os seus efeitos no meio ambiente como um todo.

No que se refere ao controle da qualidade do ar, a resolução SEMA 54/06 define critérios para promover o desenvolvimento econômico e social do Estado de forma ambientalmente segura. Deve-se entender poluição atmosférica a degradação da qualidade da atmosfera resultante de atividades que direta ou indiretamente prejudiquem a saúde, segurança e bem estar da população; criem condições adversas às atividades sociais e econômicas; afetem desfavoravelmente a biota ou as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente ou lancem matérias ou energias em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos. Todo material sólido ou líquido, em mistura gasosa, que se mantém neste estado na temperatura do meio filtrante, conforme o método adotado, é definido como material particulado. A resolução estabelece padrões de emissão e critérios de atendimento para fontes industriais, comerciais e de serviços, padrões de condicionamento e metodologias a serem utilizadas para a determinação de emissões.

OFICINA DE MANUTENÇÃO

A Oficina de Manutenção compreende basicamente três setores: a Pintura, a Marcenaria e a Serralheria, que prestam serviços unicamente para a Instituição. Todas três atividades têm seu pico produtivo concentrado no período de férias letivas uma vez que o acesso aos ambientes ou produtos que necessitam de manutenção é facilitado pelo baixo número de pessoas os utilizando.

O setor de Pintura aloca dois funcionários e dispõem de uma cabine de pintura com um sistema de exaustor com cortina d'água. O setor da Marcenaria tem três funcionários e possui uma instalação de exaustor de filtro manga, porém, há pelo menos oito anos não se encontra em funcionamento. A Serralheria possui dois funcionários.

METODOLOGIA

O entendimento do fluxo dos processos desenvolvidos na Oficina de Manutenção representou a etapa inicial do projeto e se deu por meio de entrevista com os funcionários de cada um dos três setores (Serralheria, Marcenaria e Pintura). Foram elaborados um fluxograma geral do processo e fluxogramas individuais de cada um dos serviços. Nestes últimos foram identificadas as entradas e saídas de cada uma das etapas. A aplicação deste recurso permite o diagnóstico mais facilitado dos aspectos e impactos ambientais envolvidos no processo.

Optou-se, então, pela metodologia descrita em Moreira (2006) para a realização do Levantamento dos Aspectos e Impactos Ambientais da Oficina de Manutenção. Trata-se de uma Matriz de Interação cujos valores de Relevância dos Impactos se dão em uma pequena amplitude (entre três e quinze pontos) sendo mais fácil a visualização dos resultados.

Em primeiro lugar foi realizada a análise da situação operacional em: normal, especial/anormal ou de risco. Em segundo lugar foi determinada a responsabilidade pela geração do aspecto se direta ou indireta. Em um terceiro momento foi caracterizada a natureza do impacto em benéfica ou adversa. Uma vez determinada a natureza do impacto como adversa, a análise da relevância depende dos seguintes critérios: a) Grau de abrangência: refere-se à extensão do dano no ambiente; b) Grau de gravidade: deve-se à capacidade do meio ambiente em suportar ou reverter os seus efeitos; c) Frequência em que ocorre: para situações normais ou especiais; d) Grau de probabilidade: quando em situação de risco.

Para a avaliação do consumo de recursos ambientais (ex.: água, energia) os processos foram classificados em três grupos de consumo: baixo, médio ou alto. Estes grupos são aplicados para o grau de abrangência, de gravidade e para a frequência do consumo.

A determinação da relevância dos impactos adversos seguiu um sistema de pontuação no qual os valores distam entre si de dois pontos (1, 3 e 5) conforme o grau de abrangência, gravidade, frequência ou probabilidade do risco (Tabela 1). O resultado da avaliação da relevância se deu pela somatória destes valores que variaram entre 3 e 15 pontos.

Tabela 1 - Relevância do Impacto Ambiental

Relevância do Impacto Ambiental				
Abrangência			Gravidade do impacto	
Nota	Grau	Descrição	Grau	Descrição
1	Pontual	Atinge somente o local de trabalho.	Baixa	Danos pouco significativos, reversíveis com ações simples.
3	Local	Dentro dos limites da empresa.	Média	Danos consideráveis, reversíveis a médio prazo.
5	Regional Global	Atinge áreas fora dos limites da empresa.	Alta	Danos severos, efeitos irreversíveis a médio prazo.
Frequência do Aspecto			Probabilidade do risco	
Nota	Grau	Descrição	Grau	Descrição
1	Baixa	Ocorre uma vez por mês ou menos.	Baixa	Pouco provável de ocorrer
3	Média	Ocorre duas vezes ou mais por mês.	Média	Provável que ocorra
5	Alta	Ocorre uma ou mais vezes por dia continuamente.	Alta	Muito provável que ocorra ou já ocorreu nos últimos 12 meses.

FONTE: Adaptado de Moreira, 2006.

A análise da relevância do Consumo de Recursos Ambientais segue a mesma pontuação empregada na relevância do Impacto Ambiental, porém conforme descrito no Tabela 2.

Tabela 2 - Relevância do Consumo de Recursos Ambientais

Relevância do Consumo de Recursos Ambientais				
Abrangência			Gravidade do impacto	
Nota	Grau	Descrição	Grau	Descrição
1	Baixa	A oferta do recurso é abundante, sem qualquer ameaça de escassez.	Baixa	Pouca possibilidade de redução do consumo no processo analisado.
3	Média	Há alguma possibilidade de falta do recurso a longo prazo.	Média	Alguma possibilidade de redução do consumo.
5	Alta	Pode haver escassez do recurso a curto ou médio prazo.	Alta	Muita possibilidade de redução do consumo.
Frequência do Aspecto			Probabilidade do risco	
Nota	Grau	Descrição	Grau	Descrição
1	Baixa	Baixo consumo	Baixa	Não se aplica
3	Média	Médio Consumo	Média	Não se aplica
5	Alta	Consumo elevado	Alta	Não se aplica

FONTE: Adaptado de Moreira, 2006

Tanto para os Impactos como para o Consumo dos Recursos Ambientais o grau de relevância foi determinado conforme o número de pontos somados:

1. Igual a 3 pontos: Desprezível
2. Entre 5 e 7 pontos: Moderado
3. Entre 9 e 15 pontos: Crítico

Para os impactos moderados foi aplicado o sistema de Filtros de Significância onde considerou-se os requisitos legais, as partes interessadas e a política ambiental.

Para todos os impactos foi realizado o levantamento dos requisitos legais por meio da consulta eletrônica em sites especializados.

A partir destas informações coletadas construiu-se uma tabela contendo o Levantamento dos Aspectos e dos Impactos Ambientais envolvidos no processo produtivo da Oficina de Manutenção da Universidade.

AValiação DA RELEVÂNCIA

Foram levantados 86 aspectos durante a Avaliação de Aspectos e Impactos Ambientais. Com base na análise da relevância dos impactos e do consumo de recursos 15 destes itens tiveram a somatória de pontos igual a três e, por tanto, considerados desprezíveis para a análise uma vez que, com base na metodologia aplicada, não representam um impacto significativo ao meio ambiente.

Vinte e um itens mostraram-se moderados por estarem compreendidos entre cinco e sete pontos. Após a análise com os filtros de significância, apenas seis destes itens foram considerados significativos por estarem atrelados a requisitos legais.

Na Marcenaria os aspectos descarte de lixas advindo das lixadeiras e o descarte de embalagens de papelão de cola branca, possuem um significativo impacto de contaminação do solo ou da água. Na Serralheria o consumo da água utilizada tanto no esmeril como na furadeira representam significativo esgotamento de recursos naturais. Por fim, na Pintura, determinaram-se como significativos os impactos provenientes do consumo de água em função da limpeza do exaustor da Cabine de Pintura e também a possível contaminação do solo ou água decorrente do descarte de embalagens de massa corrida. Todos estes itens tiveram objetivos propostos ou foi apontado um controle operacional já descrito no PGRCC.



O descarte deste resíduo vem sendo feito na caçamba de caliça. Por conter restos metálicos e restos de óleos este resíduo deve ser tratado como um resíduo perigoso e destinado a um Aterro Classe II ou, então, deve-se promover um procedimento para a separação e recuperação do óleo e do metal contidos neste resíduo. Sugere-se a inclusão deste resíduo no PGRCC.

Objetivos da Pintura

- a) Descarte de efluente na rede pluvial
Para que ocorra o descarte de efluente na rede pluvial, este deve atender aos parâmetros da resolução para lançamento em corpo receptor. É necessário realizar análises físico-químicas para verificar se o efluente atende aos parâmetros dos requisitos legais. Caso as análises apontem limites fora dos padrões estabelecidos o efluente deve ser tratado antes de ser descartado; ser destinado à rede coletora de esgoto, atendendo aos limites aceitos por esta; ou, na impossibilidade destas, deve ser destinado como resíduo sólido em empresa licenciada.
- b) Descarte de borra de tinta
Embora o manual PGRCC referencie o descarte de tintas, ele não cita o descarte da borra de tinta gerada na cabine de pintura. Sugere-se a inclusão deste aspecto por se tratar de um resíduo perigoso.
- c) Risco de incêndio/explosão e risco de vazamento de materiais
A forma como os produtos químicos e a bombona de descarte estão armazenados, sem identificação adequada, representam um risco extra para incêndios ou vazamentos. Sugere-se a adequação deste armazenamento de forma mais segura com identificação em todos os recipientes e a construção de uma bacia de contenção no local de armazenamento. Ainda assim, para estes dois aspectos faz-se necessária a elaboração de um procedimento para conter este risco em caso de necessidade.
- d) Emissão de partículas atmosféricas
Embora exista um sistema de exaustão na cabine de pintura, não ocorre o monitoramento da emissão de partículas e carbonos orgânicos voláteis para a atmosfera, logo, sugere-se concretização desta medição conforme parâmetros estabelecidos nos artigos 23 e 25 da Resolução SEMA 54/06.

CONCLUSÃO

Ainda que não tenha sido possível implementar as soluções encontradas para cada um dos aspectos significativos da Oficina de Manutenção em virtude do tempo escasso em que este trabalho foi desenvolvido, conseguiu-se atingir todos os objetivos propostos no início do mesmo.

Atingiu-se com êxito a elaboração dos fluxogramas tanto geral como os específicos de cada um dos processos produtivos envolvidos na Oficina de Manutenção. A elaboração prévia destes fluxogramas corroborou com a identificação dos aspectos e impactos ambientais envolvidos no setor e a metodologia de avaliação da significância destes impactos proposta por Moreira, 2006 demonstrou-se prática e eficaz.

O levantamento dos requisitos legais foi realizado para todos os aspectos identificados, porém, somente para os significativos foram propostos objetivos que visam à minimização de seus impactos.

A continuação deste trabalho irá permitir a adequação da Oficina de Manutenção desta Universidade Pública com os requisitos legais ambientais, melhorar as condições de trabalho dos funcionários da Oficina de Manutenção, além de contribuir com o objetivo maior da Instituição que é promover a sustentabilidade no âmbito Universitário.

¹ Aterro Classe I: Aterro destinado aos Resíduos Sólidos Industriais Perigosos

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Schirle, Margaret dos Reis Branco. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMA. Pacto XXI. Universitário. 2004. Disponível em <<http://www.sema.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=135>>. Acesso em 15/05/2011.
2. Cunha, Sandra Baptista da; Guerra, Antonio José Teixeira (Org.) Avaliação e perícia ambiental. 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002. 261 p.
3. Moreira, Maria Suely. Estratégia e implantação do sistema de gestão ambiental: modelo ISO 14000. 3. ed. Nova Lima: INDG- Tecnologia e serviços, 2006. 320 p.