



AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS (AIA) DA DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM SÃO LOURENÇO (MG): UMA PROPOSTA METODOLÓGICA

Gonçalves, M. A.¹

Marques Neto, R.

¹ Programa de pós - graduação Lato Sensu em Gestão e Manejo Ambiental na Agroindústria pela Universidade Federal de Lavras - UFLA (marcela_cbiologica@yahoo.com.br)

² Mestre em Geografia pela UNESP - Rio Claro, coordenador do curso de Gestão Ambiental do CESEP/FEM (betogeografia@superig.com.br) * Trabalho referente a monografia a monografia de conclusão de graduação em Ciências Biológicas pelo CESEP/FEM, unidade em São Lourenço-MG.

INTRODUÇÃO

O aumento considerável no volume de lixo resultante da propagação da sociedade de consumo, cada vez mais incrementado pela adição de material sintético não - reciclável e não - biodegradável no volume final, constitui nos dias atuais um dos maiores problemas ambientais e sociais a serem solucionados em âmbito mundial.

A disposição inadequada dos resíduos sólidos (RS) domésticos, industriais, hospitalares e outros, além de causar impacto ambiental (IA) como a contaminação do solo e das águas subterrâneas e superficiais, a degradação dos ecossistemas locais e do entorno, assume uma significativa dimensão social à medida que afeta diretamente a qualidade de vida da população, contribuindo com a proliferação de animais vetores de doenças e amplificando a incidência das patologias diretamente relacionadas.

Entre as formas de disposição final do lixo, a mais impactante se refere ao descarte a céu - aberto desprovido de controle, no sistema designado por "lixão", seguido dos chamados aterros controlados, onde se dá o soterramento periódico da massa estéril residual do metabolismo urbano e industrial. É reconhecido, entretanto, que entre as formas exequíveis de disposição final dos resíduos sólidos, a mais adequada do ponto de vista ambiental se refere aos aterros sanitários, onde a área de bota - fora é impermeabilizada e se processa a drenagem do chorume, evitando assim a percolação do material fluido proveniente da decomposição da matéria orgânica para o lençol freático, além de neutralizar a poluição visual e o desconforto olfativo causado pelos dois sistemas precedentes. Lima (1991) destaca ainda as condições especiais para a decomposição biológica advindas da confinamento segura e o relativo baixo custo que envolve esta prática.

OBJETIVOS

Ciente do processo de degradação ambiental ocasionado no sítio de disposição final dos resíduos sólidos em São Lourenço e seu entorno, o presente trabalho toma como objetivo a aplicação de métodos pertinentes ao processo de Avaliação de Impactos Ambientais (AIA) para a averiguação do cenário atual, expresso por um sistema misto de disposição a céu - aberto com prática de aterramento periódico, e para a simulação do provável cenário futuro que se instalaria com a substituição do atual sistema por um aterro sanitário, sendo enfático nos efeitos engendrados nos ecossistemas locais e adjacentes. Dessa forma, sem deixar de se ocupar com a diagnose ambiental, a pesquisa aqui apresentada tem interesse prognóstico, visando chamar a atenção para as melhorias ambientais que advirão com a substituição de técnicas.

MATERIAL E MÉTODOS

O recurso metodológico adotado se refere ao método das matrizes, utilizando - se como base a matriz de impactos designada Matriz de Leopold *et al.*, (1971), de grande detalhamento e da qual foi extraída uma matriz - resumo depositária das ações transformadoras e dos fatores ambientais afetados pela ação vigente e prescrita. O método das matrizes foi associado à técnica de simulação de cenários conforme proposto por Stamm (2003), gerando - se uma matriz representativa do cenário atual e uma outra do cenário futuro considerando a instalação do empreendimento mencionado (aterro sanitário). Foram atribuídos, para os dois cenários, valores para magnitude e importância dos impactos ambientais. Para a importância foram arbitrados valores de 1 a 10 e para magnitude de - 10 a 10, sendo os

valores acima de 0 representativos dos impactos positivos, conforme colocado por Sanchez (2008).

Os valores de magnitude e importância foram acumulados no final das linhas, e na base das colunas foi plotado o número de fatores ambientais afetados, permitindo uma comparação quantitativa entre os dois cenários.

Em campo foram averiguados aspectos qualitativos do quadro ambiental atual que serviram de base, juntamente com referenciais obtidos através de compilações bibliográficas, para a definição dos valores a serem lançados na matriz.

4 - Área de Estudo

O município de São Lourenço, diminuto em seus 52 km², pode ser localizado pelas coordenadas 22° 10', 22° 5' lat. S e 45° 00', 45° 5' long. W, ocupando posição central no Planalto Sul de Minas na bacia do rio Verde, no médio curso do mesmo, que tem no ribeirão São Lourenço o principal tributário local. O restante da rede de drenagem intra - municipal é composta por córregos de pequena extensão que também afluem no rio Verde.

A litologia mais conspícua no município de São Lourenço corresponde a um conjunto de biotita - gnaisses pertencentes à Megassequência Andrelândia, de idade proterozóica, com paleossoma constituído por biotita - gnaisses de coloração cinza clara em associações com rochas anfíbolíticas, aparecendo também rochas migmatíticas do Complexo Paraisópolis (Braga, 2002). Tais rochas balizam faixas serranas de orientação preferencial NE - SW, com ocorrência de muscovita - quartzitos em níveis intermediários e biotita - xistos embasando, juntamente com gnaisses, morros abaulados embutidos na planície de inundação do rio Verde. A tal conjunto litológico vincula - se sistema de fraturamento gerado por tectônica rúptil expresso em brechas hidrotermais que condicionam a surgência de águas subterrâneas de constituições químicas variadas e dotadas de uma série de propriedades medicamentosas.

O compartimento amorreado comporta solos com horizonte B iluvial, notadamente Argissolo Vermelho Amarelo, nas baixas vertentes perto do contato com as planícies aluviais vinculadas à drenagem local. Ainda antes da parte média da encosta passam a aparecer Cambissolos Háplicos que se distribuem numa topossequência que chega até os topos. Os Neossolos Litólicos aparecem nos setores mais íngremes das faixas serranas, e Gleissolos indiferenciados tem ocorrência registrada na planície do rio Verde e do ribeirão São Lourenço.

A cobertura vegetal original da área se refere à mata latifoliada semi - decídua, típica de áreas dotadas de clima tropical de altitude, atualmente restrita a fragmentos e quase sempre em caráter secundário. Tendo o município um território pequeno, a maior parte de sua área se dedica a atividades urbanas, com presença de alguns vazios e áreas verdes que partilham de um interesse explícito pela estética diferenciada na paisagem urbana, o que é motivado pela própria atividade turística pungente e determinante para a economia local.

RESULTADOS

O cenário ambiental atual desvendado pela pesquisa aqui

apresentada enumerou vinte e cinco fatores ambientais afetados direta e indiretamente pela prática de disposição final do lixo em São Lourenço, verificando - se um vasto predomínio dos impactos negativos.

A área de disposição final de RS do município de São Lourenço data de 1986 e atualmente apresenta uma altura média de 30 metros. Sua base fica aproximadamente a 20 metros de distância da margem do Rio Verde, e a 5 metros de distância de uma nascente. Dista 7 km da área urbana e 500 metros de um pequeno núcleo habitacional no exíguo meio rural, que coalesce com a extensa zona rural de Soledade de Minas.

Os fatores do meio físico mais diretamente afetados, para os quais foram arbitrados valores significativos, se referem ao relevo e aos solos. A morfologia original foi significativamente alterada, bem como os fluxos de matéria e energia operantes na dinâmica da paisagem local. O lixão de São Lourenço está localizado no terço médio inferior da vertente na margem esquerda do rio Verde, e demandou aplainamento do terreno que definiu um nível de base local que converteu um ambiente cujos processos físicos naturais predominantes se referem à erosão e ao transporte de material em ambiente de acumulação. Na borda do empreendimento voltada para o vale foi construída uma estrada de terra além da qual a encosta volta a apresentar suas declividades originais, que assumem valores significativos nesse setor onde o rio Verde sofre certo encaixamento.

O aplainamento da topografia configura medida necessária para garantir a estabilidade da massa de resíduos e evitar sua movimentação, lenta ou na forma de deslizamentos de material. Em contrapartida, exacerba - se explicitamente o processo de contaminação do solo pela infiltração do chorume que se forma com a decomposição da matéria orgânica existente no lixo, sendo este um dos componentes do meio físico mais afetados.

A proximidade do lixão com o rio Verde é de pouco mais de 20 metros, o que determina uma interação direta entre o empreendimento e o hidrotopo. Ainda que a energia para o transporte gravitacional dos resíduos seja neutralizada na área aplainada do lixão, os refugos do município conseguem transpor a estrada para colocar - se em movimento à medida que encosta retoma sua morfometria original, tendo como causa principal o arrasto eólico e mesmo a ação de pessoas que acessam o depósito e manipulam o lixo. Fica assim entendido que o rio Verde configura área de influência direta impactada pelo lixão, com presumíveis interferências na ictiofauna. Sacos plásticos, garrafas descartáveis de refrigerante e outras matérias sintéticas derivam na lente hídrica com maior recorrência nas proximidades da área, com sítios preferenciais de acumulação nas margens providas de bancos de areia ou por força de raízes expostas da vegetação beiradeira.

A fauna terrestre, no entanto, é a mais afetada, uma vez que se demandou em remoção da cobertura vegetal na área de operação e progressiva degradação do entorno, inclusive da mata ciliar, privando esse setor da margem do rio Verde do efeito de barreira exercido pelas florestas ripárias. A baixa biomassa vegetal determina e existência de agrupamentos faunísticos restritos a espécies adaptadas a ambientes degradados, como gambás do gênero *Didelphis*, ou

animais que tem no lixo fonte de recursos, notadamente alguns roedores, artrópodes e pássaros carniceiros. No mais, aproveitam o espaço comunidades de microorganismos detritívoros e decompositores.

Tais impactos decorrem pela ausência completa de tratamento do lixo descarregado, cujo processo de aterramento é aleatório e ineficaz, não dando conta de um controle aceitável da poluição ambiental.

Com a instalação de um aterro sanitário em substituição ao atual sistema, significativamente impactante os impactos negativos tendem a serem reduzidos de forma generalizada, o que se faz acompanhado da emergência de alguns impactos positivos.

Ainda que a instalação de um empreendimento desta estirpe determine modificação na topografia, intervenção esta já materializada no local, os impactos nos solos e nas águas subterrâneas tende a ser neutralizado em função da impermeabilização da área do depósito e dos sistemas de drenagem do chorume, cortando seu contato com os níveis subsuperficiais.

A presença de um sistema de aterro acarretaria em redução drástica das populações de organismos que faz do depósito de resíduos um nicho onde se alimentam e se reproduzem, sem desconsiderar possíveis impactos decorrentes da dispersão a qual tais populações seriam forçadas. Ainda assim, é fato que a substituição de empreendimentos favorecerá um processo de recuperação do entorno, natural ou induzida, com aumento da diversidade florística e diversificação da fauna, sobretudo a de pássaros, que passarão a explorar a cobertura vegetal mais complexa e amplificar o processo de polinização. Isso viria a diminuir a extensão e intensidade dos impactos na área de influência do projeto.

A sociedade é que gozaria de maneira mais expressiva dos impactos positivos a se instalarem. Embora o depósito não esteja adjacente a núcleos habitacionais, a atual proximidade de aproximadamente 7 km é preocupante, uma vez que o perímetro territorial de São Lourenço é pequeno (52 km²) e sua área urbanizável encontra-se significativamente suprimida e ocupada por estruturas urbanas. Um contato mais intenso com a área do depósito poderia aumentar a incidência de doenças causadas por vetores que habitam o lixo. Não havendo perspectivas de substituição de empreendimento, a manutenção de uma das poucas extensões de mata ciliar existente nas margens do rio Verde em São Lourenço entre o depósito e a cidade se faz providencial e fundamental, uma vez que assume funcionalidade como zona - tampão a impedir a transposição de conjuntos habitacionais para o entorno.

CONCLUSÃO

O método das matrizes se mostrou como valioso recurso para o processo de Avaliação de Impactos Ambientais, permitindo uma leitura direta da relação causa - efeito entre uma ação transformadora e determinado fator ambiental, possibilitando assim uma leitura comparativa entre dois cenários distintos. Deve-se mencionar, entretanto, que tal recurso metodológico apresenta certo grau de subjetividade expresso pela atribuição de valores, procedimento este que está na dependência do know - how e interpretação do pesquisador ou da equipe. A consideração de conceitos como magnitude e importância do impacto ambiental serve como critério na valoração e minimiza a subjetividade do método, ainda que não dê margem para uma visualização direta das interações entre os fatores ambientais afetados, o que deve ser compensado pela prática de campo intensiva e aplicação de outras técnicas e recursos metodológicos para a diagnose ambiental.

A aplicação do sistema metodológico em tela, entretanto, foi capaz de apontar as diferenças no quadro ambiental atual em comparação a um cenário futuro que simula a substituição do atual sistema de disposição a céu aberto por um aterro sanitário. A alteração nos valores arbitrados para um cenário e outro é amplamente favorável para a segunda opção, tecnologia limpa que opera sob baixo impacto, o que nos dá base para argumentar em favor da substituição de empreendimentos, que fica como proposta para o poder público, com a garantia de melhorias na qualidade ambiental e de vida.

REFERÊNCIAS

- Braga, I. F. Análise de deformação de rochas infracrustais da região de Cristina e Itajubá-MG. Tese (Doutorado em Geologia Regional). Rio Claro, 2002. Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista.
- Leopold, L. B. *et al.*, A procedure for evaluating environmental impact. U.S. Geological Survey Circular. Washington, v. 645, 1971.
- Lima, L. M. Q. Tratamento de Lixo. São Paulo: Hemus, 1991.
- Sanchez, L. E. Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 495p.
- Stamm, H. R. Método para Avaliação de Impacto Ambiental: estudo de caso de uma usina termelétrica. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.