

---

**METODOLOGIAS UTILIZADAS NA  
AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL**

---

Danielle Dutra Martinha<sup>1</sup>

---

RESUMO: A avaliação dos impactos ambientais tem demanda crescente devido ao uso desenfreado de tecnologias potencialmente poluidoras do meio ambiente. A fim de atender a essa demanda, várias leis, métodos e conceitos foram criados para avaliar o possível dano causado ao ambiente pelas atividades antrópicas. O objetivo de avaliar os impactos ambientais é estudar suas consequências, assim como evitar ou criar alternativas para o dano ambiental. Neste trabalho, foi realizado um levantamento bibliográfico das principais metodologias empregadas para tal avaliação, assim como para relatar um exemplo do uso desses métodos na utilização do plantio de transgênicos. Verifica-se que a melhor metodologia a ser empregada depende do trabalho que se pretende executar. No caso do uso de transgênicos, os melhores métodos a serem utilizados são: Estudo de Impacto Ambiental (EIA), Sistema Ambitec-Agro e Análise do Ciclo de Vida.

PALAVRAS-CHAVE: avaliação; impacto; meio ambiente.

**METHODOLOGIES USED IN ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT**

SUMMARY: The environmental impact assessment has become an increasing demand due to the rampant use of technologies more environmental polluting. To meet this demand, various laws, methods and concepts were created to assess possible damage to the environment caused by human activities. The objective of evaluating the environmental impacts is to study its

---

Data de submissão: 22-04-2013. Data de Aceite: 09-07-2013

<sup>1</sup> Estudante de graduação em Agronomia. Universidade Federal do Paraná – Setor Palotina. Rua Pioneiro, 2153, Jardim Dallas, CEP: 85950-000 - Palotina - Paraná.

consequences, as well as to avoid or create alternatives against environmental damage. In this study, a literature review of the main methodologies used to assess environmental impacts was conducted and the report of a case example of the use of these methods in the use of transgenic planting was shown. It was concluded that the best methodology to be employed depends on the work to be executed. When it comes to the use of transgenic, the best methods to be employed are: EIA, System Agro-Ambitec and Analysis Life Cycle.

KEYWORDS: evaluation, impact, environment.

## INTRODUÇÃO

Com o excessivo avanço tecnológico, a relação das atividades humanas, incluindo as industriais, com o meio ambiente se tornou preocupante. Em paralelo a esse crescimento, a ideia de sustentabilidade ambiental deixou de ser um meio alternativo para ser uma unidade obrigatória das empresas e um diferencial competitivo e de marketing (LIMA, 2007).

O objetivo da Avaliação do Impacto Ambiental (AIA) é, principalmente, estudar as consequências que as ações antrópicas podem causar ao ambiente. Com o avanço da tecnologia, a exploração dos recursos naturais (uso indiscriminado de água e solo na agricultura, desmatamentos para avanços industriais e grande emissão de gases poluentes na atmosfera, entre outros) tornou-se preocupante. Com a finalidade de evitar o dano ambiental, o Estado, a sociedade e órgãos interessados informam riscos, vantagens e desvantagens geradas (CANCIO, 2008).

No Brasil, a primeira ação no sentido legal sobre os aspectos ambientais ocorreu em 1981, com a criação da Lei nº 6.938, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), seus fins e mecanismos de formulação e aplicação. Em 1986, foi criada a primeira norma federal de referência, a AIA, pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Essa resolução estabelece as orientações e diretrizes gerais para a realização de um Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), que são os principais elementos da AIA sob o ponto de vista legal vigente no país (FURLANETTO, 2012).

O Art. 1º da Resolução CONAMA nº 001/1986 define impacto ambiental como:

[...] qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas 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 (BRASIL, 1986).

O EIA regularizado pela Resolução CONAMA n° 001/1986 busca fazer com que os impactos ambientais gerados por projetos, programas, planos ou políticas sejam levantados e fornecidos ao público, de modo que este participe por meio de audiências públicas. Assim, o EIA compreende levantamento da literatura, trabalho de campo, análise de laboratório, apresentando um diagnóstico das potencialidades naturais, sociais e econômicas, enquanto o RIMA é destinado para o esclarecimento das vantagens e consequências ambientais do empreendimento (CANCIO, 2008).

O Decreto n° 88.351, de 1 de junho de 1983, que regulamentou a Lei n° 6.938/1981 (BRASIL, 1983), estabeleceu uma ligação entre o estudo de impacto ambiental e o licenciamento ambiental, de tal modo que o licenciamento de atividade poluidora depende da aprovação do RIMA, cabendo ao CONAMA a competência para fixar os critérios básicos segundo os quais serão exigidos os EIA para fins de licenciamento (CANCIO, 2008).

Nesse contexto, foi realizada uma revisão bibliográfica dos principais conceitos, ferramentas e métodos de avaliação de impactos ambientais utilizados no Brasil e, posteriormente, apresenta-se um exemplo de aplicação agropecuária. Esta pesquisa tem por objetivo analisar as diferentes metodologias utilizadas na AIA e relatar um exemplo de aplicação desses métodos na utilização do uso de transgênicos. A revisão servirá de discussão para consolidação de metodologias empregadas no país.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### Método de avaliação de impacto ambiental

Conforme já citado, a AIA no Brasil é exigida dentro do Licenciamento Ambiental. São instrumentos exigidos pela AIA, o EIA e o RIMA, submetidos aos órgãos licenciadores. Porém, segundo Oliveira

(2008), se o EIA ou o RIMA não forem exigidos, há alternativas que viabilizam o controle do impacto ambiental sobre a atividade licenciada, como: padrão na emissão de poluentes, controle e destinação de resíduos sólidos e zoneamento ambiental.

A AIA é uma ferramenta muito útil utilizada para avaliar, identificar, interpretar e prevenir os possíveis danos ou impactos causados por um empreendimento sobre os meios físico, biótico e antrópico. Ela tem por objetivo auxiliar de forma racional a aceitação ou rejeição de um projeto sobre o meio ambiente, por meio de métodos sistemáticos e específicos para cada caso, fundamentada nas exigências que a lei impõe (FINUCCI, 2010).

Para a aplicação prática da AIA, foi proposta uma série de etapas para seu desenvolvimento. Cabe ressaltar que cada órgão ou jurisdição adapta o processo conforme a necessidade. São etapas gerais do processo baseadas na resolução vigente no país (OLIVEIRA, 2008; FURLANETTO, 2012):

- **Apresentação da proposta:** com todos os níveis de detalhamento possíveis;
- **Análise preliminar:** para definir se a proposta será submetida à AIA;
- **Definição do escopo:** para identificar as possíveis questões e os impactos que se revelam mais importantes;
- **Exame de alternativas:** para estabelecer a melhor opção de acordo com o objetivo proposto;
- **Análise dos impactos:** para identificar e prever os possíveis impactos ambientais e sociais;
- **Mitigação e a gestão dos impactos:** para estabelecer as medidas necessárias para evitar ou minimizar os impactos previstos e adequá-los a um plano ou sistema de gestão ambiental;
- **Avaliação do significado:** para determinar a importância relativa e aceitação dos impactos que não podem ser mitigados;
- **Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA):** para documentar com clareza e imparcialidade os impactos da proposta, as medidas de mitigação adotadas e as preocupações do público interessado pela proposta;
- **Análise técnica do EIA:** para determinar se o EIA cumpre os termos de referência, se obtém uma análise satisfatória e contém todas as informações requeridas;
- **Consulta pública:** por meio de audiências públicas, é apresentado ao público de interesse o EIA com as devidas ações adotadas para minimizar ou evitar o impacto;

- **Tomada de decisão:** para aceitar ou rejeitar a proposta e estabelecer os termos e as condições de sua concretização;
- **Monitoramento:** para assegurar que os termos e as condições de aprovação sejam cumpridos.

O EIA/RIMA é o principal instrumento de referência para o processo de tomada de decisão da AIA e obtenção do licenciamento ambiental. Segundo o artigo 6º da Resolução CONAMA nº 001/1986, o EIA desenvolverá as seguintes técnicas:

I – Diagnóstico ambiental da área de influência do projeto completa descrição e análise dos recursos ambientais e suas interações, tal como existem, de modo a caracterizar a situação ambiental da área, antes da implantação do projeto, considerando: a) o meio físico – o subsolo, as águas, o ar e o clima, destacando os recursos minerais, a topografia, os tipos e aptidões do solo, os corpos d'água, o regime hidrológico, as correntes marinhas, as correntes atmosféricas; b) o meio biológico e os ecossistemas naturais – a fauna e a flora, destacando as espécies indicadoras da qualidade ambiental, de valor científico e econômico, raras e ameaçadas de extinção e as áreas de preservação permanente; c) o meio sócio-econômico – o uso e ocupação do solo, os usos da água e a sócio-economia, destacando os sítios e monumentos arqueológicos, históricos e culturais da comunidade, as relações de dependência entre a sociedade local, os recursos ambientais e a potencial utilização futura desses recursos (BRASIL, 1986).

A elaboração do RIMA deve ser apresentada de forma objetiva e adequada para sua compreensão. As informações devem ser acompanhadas com o máximo de símbolos, mapas e gráficos que auxiliem no esclarecimento. Segundo o artigo 9º da Resolução CONAMA nº 001/1986, deve atender:

O relatório de impacto ambiental – RIMA refletirá as conclusões do estudo de impacto ambiental e conterá, no mínimo: I – Os objetivos e justificativas do projeto, sua relação e compatibilidade com as políticas setoriais, planos e programas governamentais; II – A descrição do projeto e suas alternativas tecnológicas e locacionais, especificando para cada um deles, nas fases de construção e operação a área de influência, as matérias primas, e mão-de-obra, as fontes de energia, os processos e técnica operacionais, os prováveis efluentes, emissões, resíduos de energia, os empregos diretos e indiretos a serem gerados; III – A síntese dos resultados dos estudos de diagnósticos ambiental da área de influência do projeto; IV – A descrição dos prováveis impactos ambientais da implantação e operação da atividade,

considerando o projeto, suas alternativas, os horizontes de tempo de incidência dos impactos e indicando os métodos, técnicas e critérios adotados para sua identificação, quantificação e interpretação; V – A caracterização da qualidade ambiental futura da área de influência, comparando as diferentes situações da adoção do projeto e suas alternativas, bem como com a hipótese de sua não realização; VI – A descrição do efeito esperado das medidas mitigadoras previstas em relação aos impactos negativos, mencionando aqueles que não puderam ser evitados, e o grau de alteração esperado; VII – O programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos; VIII – Recomendação quanto à alternativa mais favorável (conclusões e comentários de ordem geral) (BRASIL, 1986).

Segundo Cancio (2008), o EIA possui maior abrangência de estudo e técnicas de ação, enquanto o RIMA é realizado especificamente para esclarecimentos das vantagens e desvantagens do impacto gerado pelo projeto proposto.

## Licenciamento ambiental

Como citado anteriormente, existe uma ligação entre o estudo de impacto ambiental e o licenciamento ambiental. Sob o ponto de vista legal, o licenciamento é uma exigência prévia a qualquer instalação de empreendimento ou atividade potencialmente poluidora e foi regulamentado pela Resolução do CONAMA nº 237/1987 (OLIVEIRA, 2008).

A obtenção da licença é emitida pelo órgão licenciador integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e pode ser de caráter municipal, estadual ou federal. Segundo Oliveira (2008) e Cancio (2008), de acordo com as normas, são três os tipos de licença:

- **Licença Prévia (LP):** é a primeira fase do licenciamento; concedida na fase preliminar do empreendimento, aprova a localização e concepção, apreciando os requisitos básicos a ser atendidos nas próximas fases;

- **Licença de Instalação (LI):** permite a instalação do empreendimento mediante as especificações contidas na LP;

- **Licença de Operação (LO):** autoriza a execução da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta nas fases anteriores.

Os documentos exigidos para o processo de licenciamento são: EIA/RIMA para obtenção da LP; Plano Básico Ambiental e, se necessário,

Inventário Florestal para obtenção da LI; Plano de Controle Ambiental (PCA); Relatório de Controle Ambiental (RCA) e medidas mitigadoras para obtenção de LO. Outro documento é o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), instituído pelo Decreto Federal nº 97.632/1989 (OLIVEIRA, 2008; CANCIO, 2008).

O Licenciamento Federal é realizado pelo IBAMA, conforme previsto pela PNMA, que de modo geral trata de grandes empreendimentos que possam atingir dois ou mais estados. A maior parte das licenças é concedida por órgãos estaduais, com diferenças de acordo com o estado, e em alguns casos o próprio município tem estrutura o suficiente para gerar a realização do licenciamento (OLIVEIRA, 2008).

### Métodos empregados para aia

Foi realizado um levantamento dos métodos empregados para a AIA, sendo os principais apresentados a seguir:

**Sistema Ambitec-Agro:** é constituído de módulos integrados que indicam o desempenho ambiental para os setores produtivos rurais da agricultura; o Ambitec-Agricultura foi desenvolvido especificamente para avaliar os impactos de inovação tecnológica agropecuária (RODRIGUES, 2008).

É um tipo de sistema que oferece uma plataforma prática, simples, de baixo custo e passível de aplicação a todo o universo tecnológico e ambiental. Tem uma estrutura hierárquica simples, que abrange a escala de campo de cultivo (ou unidade produtiva agropecuária) e se estende até os sistemas ecológicos do entorno, de forma a propiciar a qualidade e manutenção dos ecossistemas (RODRIGUES, 2008).

O sistema é baseado em um conjunto de planilhas e considera quatro aspectos de contribuição ambiental:

- **Alcance tecnológico:** expressa a escala geográfica que influencia a atividade ou o produto; é definido pela área total cultivada com o produto (em hectares) e porcentagem dessa área à qual a tecnologia se aplica (RODRIGUES, 2008);

- **Eficiência tecnológica:** medida do resultado esperado da tecnologia para a redução da dependência do uso de insumos (renováveis ou não); os indicadores de eficiência tecnológica são o uso de agroquímicos (pesticidas e fertilizantes), uso de energia (combustíveis fósseis e biomassa) e uso dos recursos naturais (água, ar, solo) (RODRIGUES, 2008);

• **Conservação ambiental:** é avaliada a contribuição da tecnologia para a conservação ambiental, de acordo com seu efeito no ambiente: atmosfera (alteração na emissão de gases no efeito estufa, fumaça, odores e ruídos); capacidade produtiva do solo (erosão, perda de matéria orgânica/nutrientes e compactação); água (alteração na demanda de oxigênio, despejo de óleo/espuma/poluentes nos corpos d'água) e biodiversidade (perda de vegetação nativa, perda corredores de fauna e flora e extinção de espécies) (RODRIGUES, 2008);

• **Recuperação ambiental:** refere-se à resiliência, ou seja, capacidade de recuperar um estado de equilíbrio dinâmico similar ao original; é um potencial para promover a recuperação da qualidade ambiental (FINUCCI, 2010);

**Método Cartográfico:** é adaptado para ser aplicado na AIA e foi desenvolvido para atender a demanda do planejamento territorial. O procedimento mais comum e utilizado consiste na sobreposição de transparências em um conjunto de mapas que estabelece o impacto individual de uma região para obter um panorama do impacto a nível global. Em cada mapa, as características culturais, sociais e físicas são indicadas e refletem um impacto sobre o meio. A obtenção dos mapas é realizada por fotos aéreas, mapas topográficos, observação do terreno com o auxílio de programas como SIG e profissionais da área (FINUCCI, 2010).

**Listas de Checagem:** consiste na utilização de listas padronizadas dos fatores ambientais, o que facilita a visualização dos impactos oriundos de um projeto específico. Devido a sua simplicidade e organização, as listas são bem difundidas, mas raramente utilizadas sem correções ou adaptações, pois não evidenciam as inter-relações entre os impactos ambientais. As listas devem identificar os impactos sobre solo, água, atmosfera, flora, fauna, recursos naturais, aspectos culturais, sociais e todas as características do ambiente. Entre as várias listas, as mais importantes são: listas simples, listas descritivas, listas escalonadas e questionários (OLIVEIRA 2008; FINUCCI, 2010).

**Modelo de dispersão de poluentes:** é um modelo de ferramenta matemática complementar à AIA. É utilizado para quantificar as estimativas das concentrações dos poluentes na atmosfera (por exemplo, avaliar o impacto da implementação de um aeroporto). Há um grande número de modelos matemáticos utilizados para a avaliação da qualidade do ar, sendo a principal diferença entre eles o grau de detalhes nos dados de entrada (inputs) e saída (outputs). Com as medições, são obtidos os dados reais da situação em estudo, o que possibilita a avaliação e as tomadas de decisão para um planejamento

do empreendimento com vistas a minimizar os impactos sobre o ambiente (BARROS, 2007).

**Método Batelle:** é uma espécie de lista de verificação com escalas de ponderação e foi desenvolvido para avaliar impactos ambientais em projetos hídricos (como, por exemplo, análise do impacto ambiental de uma bacia hidrográfica). Sua aplicação é baseada em 78 parâmetros ambientais, agrupada em 18 componentes e, por fim, reagrupada em 4 categorias: aspectos estéticos, ecologia, interesse humano e poluição ambiental. Para cada parâmetro, é aplicado um peso expresso em Unidades de Impacto Ambiental (UIA), de modo a se atingir um valor máximo de 1000 UIA (sem degradação do ambiente) (FINUCCI, 2010).

**Redes de Interação:** trata-se de uma técnica que estabelece relações de causa-condição-efeito, o que facilita a visualização e identificação dos impactos e suas inter-relações. Esse método parte do conceito de que uma ação causa mais de um impacto e este dispara novos impactos, provocando uma cadeia de impactos ambientais. Para se montar a rede, é necessário indicar os impactos que resultam em cada atividade do projeto, os quais são classificados de maneira hierárquica em: impactos primários, secundários, terciários e assim sucessivamente. As redes abordam os efeitos ambientais por meio de conhecimento prévio, sendo uma ferramenta que auxilia no Estudo de Impacto Ambiental (OLIVEIRA 2008; FINUCCI, 2010).

**Análise do Ciclo da Vida (ACV):** essa metodologia surgiu na década de 90 como meta estabelecida na ECO 92, como parte das estratégias de avaliação de impactos ambientais de produtos industriais. A ACV tem por objetivo avaliar os impactos totais no ciclo de vida de um produto em suas condições de fabricação, utilização e descarte. O ciclo de vida de um produto abrange as seguintes fases: extração da matéria-prima (obtenção e transporte da matéria-prima até o processamento); fabricação do produto (processo de transformação da matéria-prima até o produto); embalagem e distribuição (até os locais de venda); uso/reuso/manutenção (todos os processos ao longo da vida útil do produto); descarte/reciclagem/gerenciamento de resíduos (fim da vida útil do produto) (LIMA, 2007).

Em cada fase, são analisados o fluxo de entrada de energia, água e matéria-prima e o fluxo de saída de poluentes na água, no ar e no solo. Um exemplo de aplicação se refere a empreendimentos de construção civil, em que se analisam a extração da matéria-prima para a fabricação dos materiais da construção civil, o transporte, a produção, a construção, o uso do edifício, a demolição, a deposição do

entulho e, por fim, a reciclagem. Por ser um método muito complexo devido à grande quantidade de dados que exige, sua execução é dividida em etapas semelhantes às do processo de AIA. São elas: escopo, inventário, análise de impactos ambientais e interpretação (LIMA, 2007).

**Método Ad Hoc:** consiste na avaliação por um grupo de profissionais com ampla experiência na área de avaliação de impacto ambiental. Grupos de especialistas são montados para conduzir os estudos necessários, facilitando a troca de informações de diferentes impactos em diferentes áreas de interesse fundamentadas na divergência de ideias. Normalmente, é utilizado quando há falta de dados ou quando o tempo de realização é curto. Ele tem por objetivo uma listagem que aborde todas as ações propostas e, por meio de reuniões técnicas, aponte rapidamente os prováveis impactos do projeto. Os resultados são apresentados em forma de matrizes ou tabelas (OLIVEIRA, 2008; FINUCCI, 2010).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre as metodologias de AIA apresentadas neste trabalho, foram relacionados os métodos com os tipos de impacto e se chegou à seguinte conclusão:

- **Sistema Ambitec-Agro:** é um método que utiliza um sistema de matrizes em suas análises. Trata-se de um modelo insatisfatório para análise de inter-relações, porém, aborda outras análises que a Resolução do CONAMA nº 001/1986 exige.

- **Método cartográfico:** é um método que analisa apenas a qualidade ambiental, utilizado em casos específicos de cartografia.

- **Listas de Checagem:** da mesma forma que o cartográfico, analisa apenas a qualidade ambiental. Apesar de apresentar de forma simples e clara os impactos, deve ser utilizado apenas para identificação.

- **Dispersão de poluentes:** é um tipo de método utilizado como forma complementar da AIA, utilizado apenas para avaliação de impacto do ar.

- **Método Batelle:** assim como o cartográfico e a lista de checagem, avalia apenas a qualidade ambiental.

- **Redes de interação:** embora avalie a causa, o efeito e as inter-relações, não apresenta a capacidade de avaliar os impactos em relação ao tempo.

- **Análise do Ciclo de Vida (ACV):** consiste em um método que acompanha todo o ciclo de vida de um produto. É minucioso e satisfatório, portanto, ideal para empreendimentos industriais e avaliação de impactos de produtos.

- **Ad Hoc:** apresenta a dificuldade de montar uma equipe de profissionais nas áreas envolvidas e possui alto grau de subjetividade.

### Exemplo de caso

As metodologias utilizadas na avaliação de impacto ambiental para a liberação comercial do plantio dos transgênicos consistem em uma contribuição ao estado da arte no Brasil (FINUCCI, 2010).

O uso de Organismos Geneticamente Modificados (OGM) em plantações comerciais vem aumentando ano a ano. As culturas mais testadas são milho, tomate, soja, canola, batata e algodão. Conforme declaração do Comitê Organizador do Seminário Internacional Transgênicos no Brasil, realizado em São Paulo em 2003, o uso de transgênico pode gerar um desequilíbrio muito grande no ambiente, desencadeando o risco do desaparecimento de outras espécies.

Ainda há muitas controvérsias entre os pesquisadores sobre como minimizar o impacto ambiental dos transgênicos. É necessário um monitoramento ambiental caso a caso para se obter dados mais confiáveis sobre a aplicação dos transgênicos no ambiente.

Para uns, os transgênicos proporcionaram uma verdadeira revolução tecnológica na agricultura e zootecnia, tendo diminuído a incidência de pragas e doenças e conseqüentemente proporcionado um grande aumento na produtividade. Para outros, criariam riscos ainda desconhecidos potencialmente danosos para o ambiente, a economia e a saúde humana.

Cabe ressaltar que, por mais que existam opiniões divergentes sobre o assunto, não se pode negar que os transgênicos atingem diretamente o meio ambiente e conseqüentemente mantêm uma profunda relação com a saúde dos consumidores. Existem vários estudos sobre o assunto, mas como se trata de uma tecnologia em desenvolvimento não se conhecem ao certo seus efeitos futuros.

No Brasil, o órgão competente para liberar o uso de transgênicos é a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio). Quando a CTNBio considera a atividade potencialmente poluidora ou causadora de degradação ambiental, deverá ser feita a AIA e, conseqüentemente, o EIA, com o respectivo RIMA, de acordo com as normas da legislação.

Os métodos *Ad Hoc*, Redes de interação e Sistema Ambitec-Agro são os métodos que identificam um maior número de problemas relacionados ao impacto ambiental na produção de transgênicos, dentro do que a legislação determina como obrigatório.

As características dos impactos previstos na resolução do CONAMA nº 001/1986 que devem ser avaliadas para o plantio dos transgênicos são: qualidade ambiental; causa/efeito; reversibilidade; inter-relações; momento de manifestação e características dinâmicas. Porém, atualmente, a CTNBio está liberando o uso dos transgênicos sem necessidade de apresentar o EIA, argumentando que a atividade não apresenta potencial para causar degradação ambiental.

A lei brasileira exige que, para a liberação do plantio de transgênicos, obrigatoriamente deve-se apresentar a AIA, e existem várias metodologias que servem para identificar os vários impactos ambientais.

## CONCLUSÕES

Apesar de a legislação brasileira sobre os aspectos da avaliação dos impactos sobre o ambiente ser bem elaborada e usada como exemplo em outros países, percebe-se que ainda existem muitas falhas para a concretização do estudo. Essas falhas devem-se em grande parte à falta de acompanhamento e fiscalização dos órgãos licenciadores vigentes no país.

Entre as principais metodologias utilizadas na AIA apresentadas no trabalho, percebe-se que a escolha do melhor método depende em grande parte do trabalho a ser executado. Cada método tem sua peculiaridade, sendo divergentes de acordo com o uso, mas todos contemplam o mesmo objetivo de avaliar o possível impacto do empreendimento para chegar mais próximo a uma homeostase com o meio ambiente. Para os impactos ambientais cuja avaliação é obrigatória, conforme a legislação, os métodos que melhor se enquadram são: Sistema Ambitec-Agro, Análise do Ciclo de Vida e Listas de Checagem.

Para a liberação do plantio de transgênicos, conclui-se que os melhores métodos a serem utilizados e recomendados são *Ad Hoc*, Redes de interação e Sistema Ambitec-Agro, pois propiciam uma maior segurança da liberação fundamentada na lei brasileira. Porém, é imprescindível a realização de estudos mais aprofundados acerca do uso dos transgênicos. Não se deve rejeitar seu uso e sim incentivar sua pesquisa nas universidades e nos institutos de tecnologia.

## REFERÊNCIAS

BARROS, M. A. T. M. **Emissões atmosféricas de grupos motogeradores na Região Metropolitana de São Paulo**. 2007. 135 f. Dissertação (Mestrado em Energia) – Programa Interunidades de Pós-Graduação em Energia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

BRASIL. Decreto nº 88.351, de 1º de junho de 1983. Regulamenta a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, e a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, que dispõem, respectivamente, sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 1983. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1980-1987/decreto-88351-1-junho-1983-438446-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Acesso em: 12 fev. 2013.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 1981. Disponível em: <<http://www.florestascertificadas.org.br/sites/default/files/Lei%20n%20C%BA%206.938%20-%2081.PDF>>. Acesso em: 12 fev. 2013.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 001/1986, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental – RIMA. **Diário Oficial da União**, 1986. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=23>>. Acesso em: 12 fev. 2013.

CANCIO, J. A. **Inserção das questões da saúde no estudo de impacto ambiental**. 2008. 95 f. Dissertação (Mestrado em Planejamento e Gestão Ambiental) – Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Gestão Ambiental da Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2008.

FINUCCI, M. **Metodologias utilizadas na avaliação de impacto ambiental para a liberação comercial do plantio dos transgênicos** – uma contribuição ao estado da arte no Brasil. 2010. 230 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

FURLANETTO, T. **Estudo de alternativas locais para a viabilidade ambiental de empreendimentos: o caso do aeroporto de Ribeirão Preto-SP**. 2012. 92 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia

Ambiental) – Programa de Pós-Graduação e Área de Concentração em Engenharia Ambiental da Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

LIMA, F. L. N. de. **Proposição de metodologia de avaliação de impacto ambiental no desenvolvimento de projetos arquitetônicos.** 2007. 140 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Escola de Arquitetura da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

OLIVEIRA, V. R. S. de. **Impactos acumulativos na avaliação de impactos ambientais:** fundamentação, metodologia, legislação, análise de experiências em forma de abordagem. 2008.160 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana da Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2008.

RODRIGUES, G. S. **Avaliação de impacto ambiental de inovações tecnológicas agropecuárias.** Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008.