

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

LUIZ GUILHERME CORADIM

**IMPACTOS AMBIENTAIS NA AGRICULTURA – UMA ABORDAGEM A LUZ
DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL FEDERAL**

CURITIBA
2016

LUIZ GUILHERME CORADIM



**IMPACTOS AMBIENTAIS NA AGRICULTURA – UMA ABORDAGEM A LUZ
DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL FEDERAL**

Trabalho apresentado como requisito parcial para obtenção do grau de Especialista em Direito Ambiental do curso de Pós-graduação em Direito Ambiental Departamento de Economia Rural e Extensão, Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Me. Laercio da Silveira S. Barbeiro

Co-orientador: Me. Jaqueline de Paula Heimann

CURITIBA
2016

TERMO DE APROVAÇÃO

LUIZ GUILHERME CORADIM

IMPACTOS AMBIENTAIS NA AGRICULTURA – UMA ABORDAGEM A LUZ DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL FEDERAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à pós-graduação em Direito Ambiental da Universidade Federal do Paraná como requisito a obtenção do título de especialista em Direito Ambiental, pela seguinte banca examinadora:

Orientador: Prof. Laercio da Silveira S. Barbeiro
Departamento Ciências Agrárias - UFPR

Prof. (Prof^a) (Dr. ; Dra. Msc.) Departamento, INSTITUIÇÃO

Prof. (Prof^a) (Dr. ; Dra. Msc.) Departamento, INSTITUIÇÃO

Curitiba, ____ de _____ de 2016.

Dedicatória,

Primeiramente a Deus, minha força de energia que nunca se esgota. Aos meus pais por me proporcionarem a chance de estudar e me tornar especialista em Direito Ambiental, para quem me acompanha, sabe o quanto isto é importante para mim.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela vida e também por ter me dado à capacidade de aprender; aos meus pais que sempre me apoiaram e nunca desistiram de acreditar em mim, espero ainda poder dar muito orgulho a eles; as minhas irmãs que sempre se fazem presentes, e torcem pelo meu sucesso; aos meus amigos que fiz durante minha vida e aos amigos do curso que tive o prazer e a honra de conhecer pessoas incríveis, que sem dúvida vão continuar presentes em minha vida; agradeço especialmente ao meu orientador o professor Laercio da Silveira S. Barbeiro e Jaqueline Heimann, bem como a toda equipe do Pecca/UFPR. Por fim a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

RESUMO

O desenvolvimento da agricultura tem mudado o ambiente natural ao quais todos se inserem. Estas mudanças, em sua grande parte, geram impactos ambientais sobre o meio biológico, sobretudo, na fauna e flora. Visando mitigar os impactos gerados, a legislação brasileira apresenta uma série de normativas que obrigam os empreendedores que denigrem o meio ambiente a propor medidas compensatórias e de mitigação. Isto posto, o principal instrumento que compatibiliza a produção humana com a preservação e a conservação da natureza é o licenciamento ambiental, sendo principalmente instrumentalizado por estudos de impacto ambiental (EIA) e conseqüentemente Relatório de Impactos ambientais (RIMA). Esse estudo apresente uma série de impactos ambientais vislumbrados em estudo da cadeia produtiva do agronegócio nacional. Os dados foram levantados em três estudos de impacto ambiental na agricultura e na matriz digital do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná (CREA-PR). Os resultados mostram que a supressão da vegetação é o impacto de maior expressão nos empreendimentos analisados, interferindo tanto na conservação da flora como da fauna. A falta de padronização de estudos ambientais constitui em uma série ameaça as medidas mitigadoras propostas nos estudos ambientais.

PALAVRAS-CHAVE: agricultura, licenciamento, ambiental, direito, sustentabilidade.

ABSTRACT

The development of agriculture has changed the natural environment to which all are embedded. These changes, for the most part, generate environmental impacts on the biological environment, especially on fauna and flora. In order to mitigate the impacts generated, the Brazilian legislation presents a series of regulations that oblige the entrepreneurs who denigrate the environment to propose compensatory and mitigation measures. The main instrument that makes human production compatible with the preservation and conservation of nature is environmental licensing, being mainly instrumented by environmental impact studies (EIA) and consequently Environmental Impact Report (RIMA). This study presents a series of environmental impacts envisaged in a study of the national agribusiness production chain. The data were collected in three environmental impact studies in agriculture and in the digital matrix of the Regional Council of Engineering and Agronomy of Paraná (CREA-PR). The results show that the suppression of vegetation is the impact of greater expression in the analyzed projects, interfering both in the conservation of the flora and fauna. The lack of standardization of environmental studies constitutes a threat to the mitigating measures proposed in environmental studies.

KEYWORDS: Agriculture, licensing, environmental, law, sustainability.

LISTAS DE TABELAS

TABELA 1 - TIPOLOGIAS DE EMPREENDIMENTOS E CARACTERIZAÇÃO GERAL

TABELA 2 - IMPACTOS APRESENTADOS NOS ESTUDOS AMBIENTAIS
AGRÍCOLAS

TABELA 3 - PADRONIZAÇÃO DE IMPACTOS E RISCOS INCIDENTES SOBRE A
BIODIVERSIDADE E MEDIDAS DE CONTROLE ASSOCIADOS

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	09
2	OBJETIVOS	11
2.1	OBJETIVO GERAL.....	11
2.2	OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	11
3	MATERIAIS E MÉTODOS	12
3.1	COLETA DE INFORMAÇÕES.....	12
3.2	PADRONIZAÇÃO.....	13
3.3	CONTROLE AMBIENTAL.....	13
4	BIODIVERSIDADE E AGRICULTURA	14
5	FUNDAMENTO CONSTITUCIONAL DO DIREITO AMBIENTAL	16
6	LICENCIAMENTO AMBIENTAL	20
6.1	AGRICULTURA E O LICENCIAMENTO AMBIENTAL.....	22
7	RESULTADOS E DISCUSSÕES	25
8	CONCLUSÕES	30
9	REFERÊNCIAS	32
10	ANEXOS	34

1 INTRODUÇÃO

Historicamente, a produção humana foi baseada em ciclos produtivos, responsáveis por alavancar crescimentos econômicos, mas também por gerar danosas consequências ao meio ambiente.

O Brasil é um país essencialmente agrícola, no qual, as atividades estão inseridas principalmente na região sul, sudeste e centro-oeste, partindo em franca expansão as regiões nordeste e norte do país, agravando problemas de fronteira agrícola na região amazônica.

Segundo a Assessoria de Gestão Estratégica do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa, 2014), o Produto Interno Bruto (PIB) do agronegócio em 2014 representava entre 22,0% e 23,0% do PIB total da economia brasileira, com cerca de R\$ 1,1 trilhão. As atividades agrícolas representam 70% e a pecuária, cerca de 30% do valor produzido no ano.

Como os recursos agrícolas são limitados e as áreas disponíveis para o plantio cada vez mais escasso, o aumento da produção via expansão da fronteira agrícola já não é a melhor opção, tornando-se necessária a elevação do rendimento por hectare plantado (produtividade), torna-se cada vez mais necessário a abertura de novas fronteiras agrícolas, agravando problemas ambientais como perda de biodiversidade.

Tais questões são relevantes ao aspecto jurídico e econômico do País. Jurídico, pois é necessário que a legislação esteja atenda as mudanças da economia e também ao meio ambiente, para manter um equilíbrio através das leis, visando proteger o meio ambiente, e alcançando um equilíbrio da produção sustentável e a economia.

É importante citar, que o Brasil é signatário da Convenção da Diversidade Biológica (CDB), devendo portando, garantir à perpetuidade dos recursos naturais, indispensáveis a manutenção da vida na terra.

Conforme o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2006), o licenciamento ambiental é um importante instrumento de gestão da Política Nacional de Meio Ambiente. Por meio dele, a administração pública exerce o controle sobre as atividades humanas que interferem nas condições ambientais, buscando a conciliação do desenvolvimento econômico com o uso dos recursos naturais, de modo a assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas e de seus serviços

ambientais em suas variabilidades físicas, bióticas, socioculturais e econômicas. De acordo com Trento *et al* (2002), a agricultura nacional, é caracterizada por apresentar extensos monocultivos, causando impacto direto na fauna e flora. Dentro dessa linha de raciocínio, o desmatamento para atividades agropastoris e a necessidade de evitar a reestruturação da floresta natural para, então, atingir o ápice da produção desejada, são as consequências de impactos ambientais causados diretamente pelas atividades agropecuárias (RODRIGUES, 2009).

As atividades humanas que requerem a utilização dos bens naturais são crescentes na proporção do desenvolvimento e do crescimento demográfico de nossa população (ABEMA,2013).

Dentro dessa perspectiva, é importante uma visão sistêmica dos impactos ambientais no meio produtivo e conseqüentemente, uma análise crítica de suas formulações conceituais e formas de mitigação, expressas nos sistemas de gestão ambiental que visam mitigar os impactos.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

O principal objetivo do trabalho consiste em apresentar os principais impactos ambientais em três empreendimentos agrícolas no Brasil com foco nos impactos sobre o meio biológico (fauna e flora)

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Apresentar elementos jurídicos que identifiquem a necessidade e a obrigatoriedade de implementar estudos ambientais com mais rigor técnico e científico em projetos agrícolas.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Para atender os objetivos desse estudo, foram escolhidos três empreendimentos agrícolas geradores de impactos ambientais. Tais estudos são caracterizados como instrumentos licenciadores de empreendimentos associado ao agronegócio brasileiro.

3.1 CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DOS ESTUDOS

Os critérios de seleção visam traduzir diferentes condições ambientais (por exemplo, diversidade de ecossistemas e biomas) e diferentes configurações dos empreendimentos (diferenças na estrutura física ou nos produtos gerados), conforme apresentado na TABELA 1.

TABELA 1 - Tipologias de Empreendimentos e Caracterização Geral

Característica do Empreendimento	Critério de Escolha
E1- Empreendimento Agrícola no Estado de Mato Grosso do Sul.	Dimensão do empreendimento
E2 - Empreendimento Agroindustrial no Estado de Rondônia.	Proximidade a Unidade de Conservação
E3 - Empreendimento Agrícola no Estado de Minas Gerais.	Diferentes empresas elaboradoras dos estudos ambientais

Fonte: Adaptado de SANCHES (2003).

A tabela supramencionada foi complementada com informações da listagem de impactos ambientais disponíveis na Base de Dados do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Paraná (CREA-PR) de forma a permitir uma aferição de melhores terminologias e possíveis ausências de impactos essenciais de cada estudo ambiental.

3.2 COLETA DE INFORMAÇÕES

A partir dos estudos ambientais, foram efetuadas descrições gerais dos impactos identificados em cada estudo (abrangendo a maior gama possível de

estruturas e atividades) e dos principais fatores dos mesmos capazes de gerar impactos ambientais.

Tais descrições foram seguidas de uma listagem preliminar (*Checklist*) dos impactos associados a cada tipo de empreendimento avaliado, de suas causas e das medidas e programas preconizados em cada estudo.

3.3 PADRONIZAÇÃO

De forma a se efetuar uma padronização da terminologia dos impactos e de suas principais causas, as listagens obtidas foram dispostas em matrizes (tabelas) com as seguintes informações: I - Impactos incidentes sobre a vegetação; II - Impactos sobre a fauna terrestre; III - Impactos sobre a biota aquática.

3.4 CONTROLE AMBIENTAL

Após a padronização dos impactos, obteve-se uma segunda matriz, na qual foram dispostos todos os impactos gerais esperados para cada empreendimento, suas principais causas, efeitos secundários e as medidas e programas mínimos que devem ser desenvolvidos pelos empreendedores com vistas à prevenção, minimização, o controle, a compensação e recuperação ambiental e, por fim, os programas de monitoramento que devem ser minimamente contemplados, acompanhados de seus respectivos indicadores de qualidade ambiental, os quais devem ser considerados para a avaliação da intensidade dos impactos ou da efetividade das ações de controle, conforme cada estudo.

4 BIODIVERSIDADE E AGRICULTURA

Dada a diversidade ecológica do território nacional e a variabilidade socioeconômica existente no país, a agricultura brasileira é uma realidade heterogênea e complexa em seus sistemas e estruturas de produção (EMBRAPA, 2013). Isso significa que é possível identificar diferentes modos de produção, baseados principalmente no nível de tecnologia e conseqüentemente na geração de impactos ambientais.

O crescimento da produção agrícola no Brasil se dava, basicamente, até a década de 50, por conta da expansão da área cultivada. A partir da década de 60, o uso de máquinas, adubos e defensivos químicos, passou a ter, também, importância no aumento da produção agrícola. De acordo com os parâmetros da “Revolução Verde”, incorporou-se um pacote tecnológico à agricultura, tendo a mudança da base técnica resultante passado a ser conhecida como modernização da agricultura brasileira (SANTOS 1986).

Para que novas terras, em antigas ou novas regiões produtivas, passassem a ser usadas com utilização de novas tecnologias, foi necessário o desmatamento de áreas de cobertura natural, levando à devastação de florestas e de campos nativos, ao empobrecimento da biodiversidade e da perda de recursos genéticos amplamente encontrados nas florestas (AGRA 1998).

Os autores supracitados, ainda revelam que o uso excessivo de agrotóxicos levou à contaminação dos recursos hídricos do país e, principalmente, à contaminação do homem, que aplica os agrotóxicos e que ingere os alimentos contaminados. O uso intensivo e inadequado de agrotóxicos ainda trouxe um processo de resistência de pragas, ervas infestantes e doenças (até 1958, eram conhecidas 193 pragas no Brasil; em 1976, o número total de pragas conhecidas na agricultura era 593).

Apesar de serem grandes as distorções ambientais advindas da modernização da agricultura, inadequada aos padrões brasileiros, o caráter mais doloroso dessa modernização diz respeito aos impactos sociais no campo brasileiro florestas (AGRA e SANTOS, 2012).

Um dos impactos ambientais negativos mais relevantes, não só da pecuária, como também da agricultura, é a perda de solo, através da erosão. A contaminação por agroquímicos é uma constante nas propriedades agrícolas e

produzem impactos sobre a saúde humana, poluindo as águas, o solo e o ar, prejudicando a flora e a fauna (EMBRAPA, 2014).

A Convenção da Diversidade Biológica (CDB) é um tratado internacional multilateral que, como seu nome sugere, trata da proteção e do uso da diversidade biológica em cada país signatário. A Convenção possui três objetivos principais: a conservação da diversidade biológica (ou biodiversidade), o seu uso sustentável a distribuição justa e equitativa dos benefícios advindos do uso econômico dos recursos genéticos, respeitada a soberania de cada nação sobre o patrimônio existente em seu território (BRASIL, 1999).

O Brasil como signatário da convenção deve estabelecer procedimentos adequados que exijam a avaliação de impacto ambiental de seus projetos propostos que possam ter sensíveis efeitos negativos na diversidade biológica, a fim de evitar ou minimizar tais efeitos e, conforme o caso, permitir a participação pública nesses procedimentos (Artigo 14 – Convenção da Diversidade Biológica).

A CDB, ainda estabelece meios para regulamentar, administrar ou controlar os riscos associados à utilização e liberação de organismos vivos modificados resultantes, da biotecnologia que provavelmente provoquem impacto ambiental negativo que possa afetar a conservação e a utilização sustentável da diversidade biológica, levando também em conta os riscos para a saúde humana.

A Convenção da Diversidade Biológica (CDB) notifica que a perda da diversidade biológica, seja em nível global, seja local, significa que determinado espaço territorial pode sofrer a perda de espécies, de ecossistemas e da variabilidade gênica das populações, condições que implicam ainda na redução ou eliminação de interações ecológicas em níveis populacionais (intraespecíficas) e de comunidades (interespecíficas).

5 FUNDAMENTO CONSTITUCIONAL DO DIREITO AMBIENTAL

Inicialmente do que a nossa Constituição Federal de 1988 preceitua acerca do Direito Ambiental, que por ora envolve um conjunto de fatores, sendo o meio ambiente como um todo. Contudo para se ter uma boa base do presente trabalho, faz-se necessário a compreensão dos aspectos Constitucionais da matéria, muito embora a legislação ambiental brasileira ainda carece de uma norma específica, pois muitas delas foram criadas antes mesmo da Constituição de 1988, é o que nos traz as palavras de Frederico Amado:

A legislação ambiental brasileira carece de uma codificação geral na esfera federal, ou mesmo de uma consolidação, existindo inúmeras leis esparsas, muitas editadas antes da promulgação da Constituição de 1988, de duvidosa recepção constitucional e outras de discutível vigência.¹

Nota-se que antes mesmo da nossa Constituição tratar o meio ambiente como um bem difuso, ou seja, de toda a coletividade, já havia normas pré-constitucionais (aquelas criadas antes da Constituição Federal de 1988), a fim de se proteger o meio ambiente e seus derivados, conforme ilustra o professor Celso Antonio Pacheco Fiorillo:

De fato, em vista das grandes mudanças experimentadas ao longo das últimas décadas, não mais podemos enxergar o nosso país com base no século XIX. À própria revolução tecnológica pela qual passamos determinou uma modificação brutal do nosso sistema. Os grandes temas de conflitos de interesses estão adaptados não mais a situações iminentemente individuais, mais sim a conflitos coletivos.²

No entendimento acima, as mudanças tecnológicas foram transformadoras, que atualmente vivemos na era da informação e tecnologia, contudo até que ponto isto é saudável para o meio ambiente, e até mesmo para nós seres humanos? Esta sem dúvida é a principal problematização deste trabalho, com foco direto na agricultura atual, totalmente mecanizada, repleta de tecnologia visando produzir cada vez mais, para atender a demanda da população mundial pode alcançar o número de 10 bilhões até o ano de 2050, segundo estudo realizado pelo Instituto Francês de Estudos Demográficos (Ined), cujo atualmente conforme senso de 2015, o número da população mundial já atingiu a marca de 7,3 bilhões em 2015, sendo que o

¹ AMADO, Frederico. *Direito Ambiental Esquematizado*. Método, São Paulo, ed. 4^o, p. 20, 2014.

² FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. *Curso de Direito Ambiental*. Saraiva, São Paulo, ed. 13, p.53, 2012.

Brasil está no grupo de 7 países que juntos somam mais da metade da população mundial³.

Assim podemos destacar o meio ambiente natural, cultural, artificial e o laboral, todos mencionados no texto Constitucional, pois através do artigo 225 da Constituição Federal de 1988, estruturou uma composição para a tutela dos valores ambientais, reconhecendo-lhes características próprias, desvinculadas do instituto da posse e da propriedade, consagrando uma nova concepção ligada a direitos que muitas vezes transcendem a tradicional ideia dos direitos ortodoxos: os chamados direitos difusos.⁴

Para melhor compreender sobre o que se trata o direito difuso, basicamente consiste em algo que os titulares são indeterminados, ou seja pode ser exercido por um ou por todos, a exemplo do artigo 225, prevê que todos tem direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado (...), portanto eis uma definição encontrada no Dicionário Acadêmico de Direito:

"Prerrogativa jurídica cujos titulares são indeterminados, difusos. Um direito difuso é exercido por um e por todos, indistintamente, sendo seus maiores atributos a indeterminação e a indivisibilidade. É difuso, p. ex., o direito a um meio ambiente sadio."⁵

Vejamos a redação atribuída ao artigo 225:

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.⁶

Em uma análise do “caput” do artigo, podemos ter uma ideia que a proteção consagrada ao meio ambiente pela norma maior, é algo que todos tem direito e que seja ecologicamente equilibrado, essencial para a sadia qualidade de vida, preservando para as presentes e futuras gerações. Logo nos demos conta de que a ideia principal falando de uma forma geral, é de que estamos protegendo a nós mesmo e em conjunto toda a espécie de vida existente, só que para isso é

³ <http://g1.globo.com/mundo/noticia/2015/09/populacao-mundial-chegara-aos-10-bilhoes-em-2050-segundo-estudo.html>

⁴ FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. Curso de Direito Ambiental. Saraiva, São Paulo, ed. 13, p.63, 2012.

⁵ Dicionário Acadêmico de Direito / Marcus Cláudio Acquaviva - São Paulo: Editora Jurídica Brasileira, 1999, p. 286:

⁶ Constituição Federal de 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>. Acesso em: 05 ago. 2016.

necessário proteger o meio ambiente. Por isso se trata de um direito difuso, e digo mais, que este artigo importou a responsabilidade ao poder público e a coletividade a defende-lo, logo é um dever de todos no geral.

Em complemento, podemos dizer também que bens de uso comum do povo, são *uti universi*, conforme conceitua o renomado professor Hely Lopes Meirelles: “No uso comum do povo os usuários são anônimos, indeterminados, e os bens utilizados o são por todos os membros da coletividade – *uti universi* -, razão pela qual ninguém tem direito ao uso exclusivo ou privilégios na utilização do bem: o direito de cada individuo limita-se a igualdade com os demais na fruição do bem ou no suportar os ônus dele resultantes. Pode-se dizer que todos são iguais perante os bens de uso comum do povo”.⁷

Para o ilustre doutrinador Édis Milaré, traça o seu entendimento a respeito da importância da proteção ao meio ambiente conforme a Carta Magna:

A proteção do meio ambiente de forma autônoma e direta, uma vez que as normas constitucionais não representam apenas um programa ou ideário de um determinado momento histórico, mas são dotadas de eficácia e imediatamente aplicáveis.⁸

Há saber, este ordenamento constitucional prevê um leque de garantias ou mecanismos capazes de assegurar a cidadania os meios de tutela judicial sobre aquele bem, tais como a ação direta de inconstitucionalidade⁹, que visa anular lei que fere o dispositivo constitucional a exemplo uma lei que venha para prejudicar o meio ambiente e a saúde humana, contrariando expressamente o artigo 225 e outros dispositivos constitucionais, quais não são o foco do presente trabalho. Também podemos citar a ação civil pública¹⁰, ação popular constitucional¹¹, mandado de segurança coletivo¹², mandado de injunção¹³.

⁷ MEIRELLES, Hely Lopes. Direito Administrativo Brasileiro. 40.ed. São Paulo: Malheiros, 2014. p. 603

⁸ MILARÉ, Édis. Direito do Ambiente. 9.ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2014. p. 162

⁹ Arts. 102, I, a 103 e 125, parágrafo 2º, da CF/88

¹⁰ Art. 129, III, c/c parágrafo 1º, da CF/88

¹¹ Art. 5, LXXIII, da CF/88

¹² Art. 5, LXX, da CF/88

¹³ Art. 5º, LXXI, da CF/88

Além dos dispositivos protetivos da Constituição Federal de 1988, há diversas normas que visam proteger o ambiente como um todo, isto incluindo o meio ambiente natural, cultural, artificial e laboral. Em complemento ao citado artigo 225, também cabe ressaltar que de acordo com o artigo 23, incisos III, IV, VI, VII e XI da Constituição Federal de 88, é competência material comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, a ser regulamentada por lei complementar: a exemplo: combater a poluição em qualquer de suas formas; preservar as florestas, a fauna e a flora, bem como fiscalizar as concessões de direitos de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerais em seus territórios.

Em regra, todos os entes tem competência para legislação sobre meio ambiente, assim prevê também o artigo 24, incisos VI, VII e VIII, compete à União, Estados e Distrito Federal legislar sobre: florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção ao meio ambiente e controle da poluição;

Já no artigo 30 incisos I e II, esclarece que compete aos Municípios legislar sobre assuntos de interesse local e suplementar a legislação federal e a estadual no que couber.

Édis Milaré classifica o texto constitucional em sendo o mais avançado do Planeta em matéria ambiental, secundado pelas Cartas Estaduais e Leis Orgânicas municipais – vieram somar-se novos e copiosos diplomas oriundos de todos os níveis do Poder Público e da hierarquia normativa, voltados a proteção do desfalcado patrimônio natural do País¹⁴.

Em suma em todas as esferas há legislação atinente à matéria ambiental, visando a sua proteção, desenvolvimento sustentável dentre outras.

¹⁴ MILARÉ, Édis. Direito do Ambiente. 9.ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2014. p. 170

6 LICENCIAMENTO AMBIENTAL FEDERAL

O licenciamento é também um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) cujo objetivo é agir preventivamente sobre a proteção do bem comum do povo - o meio ambiente – e compatibilizar sua preservação com o desenvolvimento econômico-social. Ambos, essenciais para a sociedade, são direitos constitucionais, conforme mencionado no capítulo anterior.

Para a avaliação de impactos ambientais, refere-se a qualidade do ambiente e ao equilíbrio ecológico apontados pela Constituição Federal de 1988. E nesse procedimento podemos distinguir, basicamente, dois objetivos principais: o planejamento ambiental e o licenciamento ambiental, ambas as modalidades como subsídios legais a gestão do meio ambiente.

Ao final, entenderemos porque são de suma eficiência para gestão ambiental mais eficaz e melhores controles, inclusive com planos de recuperação de áreas degradadas por qualquer tipo e modo de causar dano ao meio ambiente compreendido como um todo.

O licenciamento ambiental é um procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica, para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimentos ou atividades utilizadoras dos recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental (Resolução CONAMA 237).

A Resolução CONAMA 01/86 considera impacto ambiental 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: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais.

Nesta Resolução estabeleceu-se definições e as diretrizes gerais para o uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental (estudo de Impacto ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA), exigido para as atividades consideradas de significativo impacto ambiental.

Tendo em vista que o licenciamento ambiental figura como requisito de absoluta necessidade, Edis Milaré, considerou alguns pontos acerca do AIA – Avaliação de Impacto Ambiental:

É um instrumento de avaliação técnica e prévia (vale dizer, a priori e não a posteriori) dos riscos e danos potenciais que determinado empreendimento ou ação pode causar as características essenciais do meio, seus recursos e seu equilíbrio ecológico. É excusado dizer que posteriormente (a posteriori) se poderá aferir os resultados positivos ou negativos que o empreendimento ou a ação tiverem deixado no meio ambiente.¹⁵

A priori porque é feito de maneira antecipada ou seja é parte do procedimento para a efetiva realização do licenciamento ambiental, se fosse feito posteriormente não faria sentido existir tal instrumento, esta última forma por sua vez deve ficar a caráter de aferir resultados positivos e negativos do determinado empreendimento objeto do estudo, para uma eficaz gestão ambiental.

Importantíssimo mencionar que o AIA é um gênero, e pode-se desdobrar-se em diferentes modelos, ou tipos, por exemplo: EIA , EIV, RAP e outros, tendo todos os tipos de avaliações técnicas disciplinado pela Lei 6.938/1981, conforme abaixo trataremos.

Além do exposto, existem outros instrumentos infralegais e legais, conforme resoluções conforme algumas já mencionadas e inclusive a resolução CONAMA 237/97, é uma revisão dos procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental, considerando novos instrumentos incorporados ao sistema de licenciamento ambiental e particularidades no âmbito dos Órgãos Estaduais de Meio Ambiente que integram o SISNAMA (Sistema Nacional de Meio Ambiente).

Os Estudos Ambientais exigidos relacionam-se à localização, instalação, operação e ampliação de uma atividade ou empreendimento, apresentado como subsídio para a análise da licença requerida, tais como: relatório ambiental, plano e projeto de controle ambiental, relatório ambiental preliminar, diagnóstico ambiental, plano de manejo, plano de recuperação de área degradada e análise preliminar de risco.

Segundo a Resolução CONAMA 237/97, as atividades ou empreendimentos considerados potencialmente ou efetivamente poluidores no território nacional devem obter três tipos de licença:

¹⁵ MILARÉ. Edis. Direito do Ambiente. 9º ed. RT: São Paulo. 2014. p. 752

- Licença Prévia (LP) concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação;

- Licença de Instalação (LI) que autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes, da qual constituem motivo determinante;

- Licença de Operação (LO) em que é autorizada a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação.

As licenças são sequenciais e independentes, podendo ser expedidas isoladas ou sucessivamente de acordo com a natureza, características e fase do empreendimento ou atividade. Podem inclusive ser indeferidas se qualquer fase do procedimento do licenciamento estiver ausente ou for omissa, pois o ente licenciador responde concorrentemente com o proprietário do empreendimento e demais empresas vinculadas.

São cassadas ou canceladas, se no curso de sua vigência for constatada alguma irregularidade, ou algum vício referente a reforma, ampliação, mudança de endereço, modificação do contrato social da empresa com a alteração de sua atividade, bem como se descumprir a legislação vigente.

6.1 AGRICULTURA E O LICENCIAMENTO AMBIENTAL

A Resolução 237/ CONAMA, em seu Anexo I define as atividades e empreendimentos sujeitas ao Licenciamento Ambiental Federal. Dentre essas atividades, implementação de projetos agrícolas, criação de animais e projetos de assentamento e colonização figuram com atividades sujeitas ao licenciamento ambiental. Dessa forma, a identificação de impactos ambientais surge como um alento para conhecer as causas danosas dessas atividades na natureza.

Conforme mencionado por Edis Milaré no capítulo anterior a Avaliação de Impactos Ambientais - AIA é um dos componentes fundamentais do processo de licenciamento ambiental, contudo há um ponto crítico do referido trabalho, pois

embora seja fundamental a importância, o licenciamento de atividades agrícolas no Brasil carece de normas e instruções específicas que garantam a correta identificação de impactos ambientais.

A experiência adquirida por Órgão Estadual de Meio Ambiente no licenciamento de empreendimentos agrícolas no Brasil, demonstra que o primeiro passo a ser adotado é o cadastramento do proprietário e sua atividade agropecuária, incluindo informações sobre a situação fundiária, localização da propriedade, Reserva Legal, Área de Preservação Permanente, área degradada e área explorada economicamente (MMA, 2008).

Embora tais mediadas possam contribuir para o monitoramento e controle do desmatamento e em estudos sobre a grilagem de terras públicas, não garantem a correta identificação de impactos ambientais, dificultando ações de proteção ao meio ambiente, abrindo perspectivas para Avaliação de Impacto Ambiental.

Os fundamentos do processo de avaliação de impacto ambiental (AIA) foram estabelecidos nos Estados Unidos no final de 1969, quando o Congresso aprovou o *National Environmental Policy Act*, mais conhecido pela sigla Nepa. É importante incluir na AIA as dimensões de manutenção da capacidade de suporte dos ecossistemas, a conservação da qualidade do ambiente, e as dimensões socioculturais, econômicas e institucionais.

Uma ampla variedade de métodos de AIA está disponível em trabalhos dedicados ao tema e inseridos em várias linhas metodológicas principais, a saber: métodos *ad hoc*; listas de verificação e matrizes, descritivas ou escalares; sobreposição de mapas; redes de interação; diagramas de sistemas; e modelos de simulação (Rodrigues, 1998). De acordo com o referido autor, cada método apresenta vantagens e desvantagens, e trata mais adequadamente de problemas e objetivos específicos, podendo-se assumir que a seleção, adaptação e desenvolvimento de métodos e sistemas de AIA dependem dos objetivos da avaliação.

No Brasil, a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) envolve um conjunto de métodos e técnicas de gestão ambiental reconhecidas, com a finalidade de identificar, prever e interpretar os efeitos e impactos sobre o meio ambiente decorrente de ações propostas, tais como: legislação, políticas, planos, programas, projetos, atividades, entre outros (SANCHES, 2009).

A opção escolhida, no Brasil, para a instituição do processo de AIA foi sua vinculação ao processo de licenciamento, o que restringiu sua aplicação, inicialmente a projetos submetidos ao licenciamento ambiental (DIAS, 2001).

As características técnicas exigidas nos estudos ambientais no âmbito da atividade agrícola variam nos estados brasileiros, não existindo Termo de Referência padronizado que pudesse nortear as ações do Ministério do Meio Ambiente na definição de critérios gerais na elaboração de estudos ambientais em âmbito nacional. Dessa forma, a Avaliação de Impactos Ambientais pode torna-se uma atividade extremamente subjetiva, desprovida de aspectos científicos e técnicos.

Dentro desse cenário, as experiências das Secretarias Estaduais de Meio Ambiente, revelam que as principais características nos estudos ambientais de empreendimentos agrícolas levam em conta o tamanho da propriedade, as espécies cultivadas, instalações e mão de obra utilizada (MMA, 2006).

O nível de detalhamento do roteiro proposto pelas secretarias estaduais tem como critério o tamanho das propriedades e é subdividido em três tipos: propriedades até 250 ha, propriedades entre 251 e 999 ha e propriedades com área igual ou superior a 1000 há (MMA, 2006).

Vale dizer que para o professor Edis Milaré, enfatiza o seguinte:

A relevância do instrumento para atender princípios de gestão ambiental consagrados, como a otimização do uso dos recursos naturais (renováveis ou não), dos recursos econômicos, financeiros e humanos; a previsão e a prevenção de impactos ambientais; o controle da capacidade de absorção de impactos pelo meio ambiente, ou seja, o controle da resiliência do meio; e o ordenamento territorial.¹⁶

Importante deixar claro que o instrumento de licenciamento deve ser levado em consideração para qualquer atividade que de forma direta ou indireta, tenha alguma espécie de correlação com o meio ambiente, inclusive para a agricultura que é uma atividade predominante no país necessitando de maiores cuidados, principalmente para garantir a produção no futuro, desenvolvendo técnicas mais sustentáveis para garantir a produção de alimentos e minimizar os impactos.

¹⁶ MILARÉ, Edis. Direito do Ambiente. 9º ed. RT: São Paulo. 2014. p. 751

7 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise sobre os impactos ambientais provocados pelo empreendimento, previstos pelos estudos ambientais selecionados, evidenciou que fauna e flora são componentes ambientais diretamente afetados pela agricultura.

Em linhas gerais, em todas as propriedades são solicitados mapas que expressem o estado da conservação da cobertura florestal, incluindo averbação da Reserva Legal e Área de Preservação Permanente.

Os instrumentos licenciadores, visam assegurar a correta identificação de impactos referente à supressão da vegetação, considerando o Inventário Florestal e os levantamentos faunísticos as principal atividade que fornecerá a base para a descrição dos impactos ambientais.

Tais estudos visam identificar principais espécies na área de influência, destacando-se os seus usos e frequência, a existência de espécies raras, endêmicas e/ou em vias de extinção, quando se tratar de área com vegetação que produzirá rendimento de material lenhoso (lenha, carvão, estacas, mourões, madeira para serraria, etc.).

A Tabela 2 lista os impactos mencionados para o meio biológico nos empreendimentos avaliados, conforme segue anexo 1.

De forma muito semelhante aos impactos ambientais analisados para outras tipologias de empreendimentos mencionados na matriz de impacto do CREA-PR, se destacaram, nos estudos analisados, aqueles causados por atividades executadas durante a instalação das unidades agrícolas, decorrentes da supressão da vegetação.

Quando empreendimentos desta natureza evoluem da fase construtiva para a operacional, são geradas emissões atmosféricas – gases e material particulado – a partir da queima de combustíveis. Além disto, ocorre, em grandes volumes, a geração de resíduos sólidos das mais diversas classificações, assim como de efluentes líquidos industriais com características físico-químicas peculiares.

Tendo-se por base a consideração acima, o Empreendimento 01 citou o impacto titulado de “Alteração da Biota Aquática”, que traz como causa geradora o descarte de efluentes líquidos industriais advindos das instalações sanitárias, cozinha e dos processos operacionais da própria unidade.

Segundo Figueiredo (2005), os efluentes industriais gerados em decorrência do uso de fertilizantes alteram pH, turbidez, sólidos suspensos, condutividade elétrica, fósforo total, clorofila a, DBO5, amônia total e alcalinidade total no corpo receptor, representando alta carga de poluição para os recursos hídricos superficiais, sendo causa potencial de assoreamento do leito e eutrofização das águas. Em função disto, são capazes de entronizar os corpos hídricos receptores, baixando os níveis de oxigênio dissolvido em água, e, portanto, gerando impactos de elevada magnitude sobre fauna aquática, até mesmo de provocar a mortandade de peixes. Entretanto, o impacto foi descrito de maneira simples.

Aos problemas conceituais e de terminologia nas descrições dos impactos geram problemas em todo processo de Avaliação do Impacto Ambiental (AIA), podendo ocasionar dificuldade na elaboração dos programas ambientais. Tal diversificação de visões e modelos de avaliação de impactos ambientais tem efeitos diretos no processo de gestão ambiental.

Tais condições, por sua vez, acabam por gerar uma subjetividade nas análises e estabelecer entendimentos duvidosos e subjetivos no processo de avaliação ambiental.

Na prática, isto implica na possibilidade de que medidas e programas acabem por não atingirem os objetivos para os quais foram concebidos mascarando todo o processo de licenciamento ambiental.

Essa questão é profundamente debatida por Sandoval e Cerri (2009). Esses autores mencionam a necessidade de padronização de terminologias, até mesmo com dados qualitativos, possibilita a redução de subjetividade no contexto da avaliação de impactos ambientais.

A expectativa de elaborar uma avaliação ambiental é a que impactos ambientais possam ser mitigados mediante programas ambientais atrelados a cada empreendimento, no qual cada impacto e/ou risco objetivamente definido contemple medidas de controle, minimização, recuperação e compensação ambiental, seguido de ações de monitoramento que busquem avaliar a eficácia de tais medidas.

Para que haja a efetiva gestão da biodiversidade frente a impactos ambientais de um dado empreendimento, deve-se levar em conta que ações de controle e prevenção, de minimização e mitigação, de compensação e/ou de recuperação poderão não chegar a atingir os objetivos e metas de conservação condizentes com as necessidades regionais.

A Tabela 3 apresenta os programas ambientais associados aos impactos ambientais, incidentes sobre a biodiversidade e medidas de controle associados, conforme demonstra a tabela no anexo 2.

Os princípios da proposição de medidas de gestão de impactos ambientais devem partir da seguinte prerrogativa: inicialmente, deve-se buscar efetuar a prevenção ou o controle dos aspectos que possam gerar os impactos. Caso tais processos não sejam eficazes, deve-se então proceder ações de mitigação, acompanhadas de compensação e, por fim, de recuperação de áreas degradadas (uma vez que, por definição, cada uma dessas ações não é capaz de garantir a conservação integral dos ecossistemas e de suas espécies associadas). Na prática, esta hierarquização de ações se mostra necessária para garantir a perpetuação da biodiversidade em níveis locais.

Segundo Abema (2013), é equívoco comum citar-se programas de monitoramento ambiental como medidas de controle, minimização e compensação de impactos ambientais sobre a biodiversidade. Por definição, um monitoramento consiste em uma atividade de pesquisa aplicada, cujos resultados devem ser considerados para o desenvolvimento de melhorias das atividades de gestão ambiental de empreendimentos e/ou territórios. Nesta condição, monitoramentos apresentam duas funções básicas: (i) avaliar a ocorrência e a intensidade de um determinado impacto ou conjunto de impactos sobre certos componentes do meio, e (ii) atestar ou não a eficácia de medidas e programas de manejo e gestão que venham a ser implementados. Desta forma, por si só esta atividade não é capaz de garantir a conservação propriamente dita.

Segundo a CDB, a perda da diversidade biológica, seja em nível global, seja local, significa que determinado espaço territorial pode sofrer a perda de espécies, de ecossistemas e da variabilidade gênica das populações, condições que implicam ainda na redução ou eliminação de interações ecológicas em níveis populacionais (intraespecíficas) e de comunidades (interespecíficas).

A sustentabilidade dos serviços e funções ecossistêmicas requer, assim, que tais relações sejam mantidas, culminando em uma condição cíclica na qual amostras de ecossistemas sejam protegidas para garantirem populações com dimensões adequadas para a manutenção da variabilidade gênica que possam, a partir das inter-relações citadas, manter o dinamismo e a evolução dos próprios ecossistemas.

Assim, como a instalação de empreendimentos requer inevitavelmente que parte dos ambientes naturais sofram interferências ou até mesmo supressão em larga escala (sendo este o principal fator, segundo a CDB, capaz de gerar a perda da diversidade biológica), cabe aos empreendedores, em seu processo de gestão

ambiental, garantir a manutenção de amostras significativas dos ecossistemas e de suas comunidades e populações associadas nas regiões de influência de seus empreendimentos. É o conjunto de medidas de controle, minimização e compensação de impactos ambientais que garante tal manutenção.

8 CONCLUSÕES

A agricultura é uma atividade que causa diversos impactos ambientais devido à intensa modificação nos ecossistemas naturais, principalmente no ato de suprimir vegetação nativa visando à conversão do solo.

A perda de ecossistemas, tanto naturais quanto alterados em diferentes níveis, é inerente ao processo de supressão vegetal nos empreendimentos agrícolas. Desta forma, este impacto foi verificado em todos os empreendimentos avaliados, sendo decorrente diretamente e principalmente das atividades de supressão da vegetação, que em geral incide e se limita às áreas diretamente afetadas pelas obras. Conclui-se, portanto, que a supressão da vegetação é o impacto mais comum nos empreendimentos agrícolas, afetando diretamente a fauna e flora.

A existência significativa de impactos ambientais sugere que o licenciamento ambiental continua sendo o principal instrumento jurídico que pode garantir o equilíbrio entre produção e conservação da natureza.

Como requisito mínimo para o desenvolvimento de Estudos de Impactos Ambientais, este impacto deve ser sempre avaliado (uma vez que é inerente a todo e qualquer empreendimento), indicando-se sempre as possibilidades de alcance dos efeitos sobre as dimensões da área ocupada pelos ecossistemas em questão (inclusive os aquáticos e subterrâneos e cavernícolas), as espécies mais sensíveis de sofrerem as interferências e, quando possível, estimativas do número de indivíduos ou inferências sobre o estado de conservação local das populações de espécies mais raras, endêmicas e ameaçadas de extinção. Tais espécies, uma vez nominadas e identificadas, obrigatoriamente deverão ser objeto de ações direcionadas de conservação e de monitoramento específico, podendo ser consideradas como um dos principais indicadores ambientais locais.

A legislação sobre licenciamento ambiental é deficiente na padronização de termos técnicos e definições mais abrangentes que poderiam melhorar a eficiência na descrição dos impactos.

Em virtude disso, estudos que visem à padronização de termos técnicos, assim como a confecção de listas de verificações e *check list* são fundamentais para melhorar a eficiência dos estudos de impacto ambiental.

Tais condições, por sua vez, acabam por gerar uma subjetividade nas análises e estabelecer entendimentos difusos e desconexos junto aos gestores dos projetos e os analistas ambientais, especialmente para grandes corporações que gerenciam diversas obras de diferentes segmentos e em regiões distintas do país.

A não obrigatoriedade de estudos ambientais mais complexos em alguns estados vai contra aos princípios assumidos pelo governo brasileiro na CDB. Dessa forma, é fundamental vincular a avaliação de impacto ambiental em todos os instrumentos de licenciamento ambiental.

REFERENCIAS

ABEMA, Associação Brasileira de Entidades Estaduais de Meio Ambiente **Novas propostas para o licenciamento ambiental no Brasil / Associação Brasileira de Entidades Estaduais de Meio Ambiente**; Brasília: 2013. 92p.

AGRA, N, G. **Novos Paradigmas para o desenvolvimento regional do Nordeste nos Anos 90**. Campina Grande: UFPB, 1998, 41

AMADO, F. **Direito Ambiental Esquemático**. Método, São Paulo, ed. 4º. 2014.

BRASIL. **Política Nacional do Meio Ambiente. Lei 6.938, 31 de agosto de 1981**. Brasília.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução Conama nº 001, 23 de janeiro de 1986**. Brasília.

BRASIL, **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução Conama nº 237, 19 de dezembro de 1997**. Brasília.

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA – CREA (PR). **Matriz de Impacto Ambiental**; Disponível em: <http://creaweb.crea-pr.org.br/IAP>. Acessado em 12/09/2016.

CUSTÓDIO, Helita Barreira. **Responsabilidade Civil por Danos ao Meio Ambiente**, tese de livre-docência, USP, 1983.

DIAS, E. G. C. S. **Avaliação de impacto ambiental de projetos de mineração no Estado de São Paulo: a etapa de acompanhamento**. 2001. 283 p. Tese (Doutorado em Engenharia) - ESCOLA POLITÉCNICA, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de Direito Ambiental**. Saraiva São Paulo, ed. 13. 2012.

LEITE, José Rubens Morato. **Dano Ambiental – Do individual ao coletivo extrapatrimonial**, São Paulo. Ed. RT. 2000.

MILARÉ, Édis. **Direito do Ambiente**. 9.ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2014.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**. 13º ed. Malheiros. São Paulo. 2005.

MAPA; Ministério da Agricultura ,Pecuária e Abastecimento (Mapa,2014). **Produto Interno Bruto da Agropecuária (PIB)**. Assessoria de Gestão

Estratégica:<<http://www.agricultura.gov.br/comunicacao/noticias/2014/12/produto-interno-bruto-da-agropecuaria>. Acesso em 11 nov. 2016.

MMA – Ministério do Meio Ambiente: **Convenção Sobre Diversidade Biológica (CDB)**; Brasília, 2009.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Caderno de Licenciamento Ambiental**; Brasília, 2009.

RODRIGUES, G. S. **Conceitos ecológicos aplicados à agricultura**. Revista Científica Rural, v. 4, n. 2, p. 155- 166 dez. 1999.

SANCHES, Luis E. . **Avaliação de Impacto Ambiental: Conceitos e Métodos**. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. v. 1. 583 p

SANTOS, M.J. dos. Rumo a um Projeto Alternativo de Desenvolvimento Rural Sustentável. In: Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural, 37, 1999, Foz do Iguaçu. Anais (CD Room), 10p.

TRENTO, S. M.; IRGANG, H. H.; REIS, E. M.. **Efeito da rotação de culturas, da monocultura e da densidade de plantas na incidência de grãos ardidos em milho**. Fitopatologia brasileira. 2002, v. 27, n. 6, p. 609-613, nov.- dez. 2002

ANEXOS

ANEXO 1

TABELA 2 - IMPACTOS APRESENTADOS NOS ESTUDOS AMBIENTAIS AGRÍCOLAS

Impactos e Riscos Citados nos Estudos	Aspectos Geradores de Impactos	Medidas e Programas Citados nos Estudos	Padronização da Denominação dos Impactos
<p>Interferências sobre a vegetação <u>Empreendimento: 1</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Instalação da planta do empreendimento; - Implantação do canteiro de obras; - Implantação de dutos de descarte de efluentes; - Supressão de indivíduos arbóreos isolados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD): Necessária intervenção para a reabilitação da qualidade ambiental e prevenção do início de processos erosivos; - Programa de Reposição Florestal: Reposição florestal - Planejamento da Localização de Canteiros de Obras e Áreas de Empréstimo e Bota-fora: Deverá ser realizado um estudo para definição do melhor posicionamento das instalações dos canteiros de obras industrial, auxiliares e bota-fora, dentro da área de inserção do empreendimento. O objetivo é otimizar o andamento dos serviços de construção com o mínimo de interferências; - Controle de Supressão de Vegetação: A medida de controle de supressão da vegetação tem como objetivo: restringir a área da vegetação a ser suprimida; definir a técnica de supressão mais adequada a ser utilizada; resgatar mudas e sementes viáveis de espécies vegetais durante a atividade de supressão da vegetação e; atender as exigências da legislação vigente; - Identificação e Controle de Processos Erosivos: prevenir o surgimento de processos erosivos; identificar eventuais processos erosivos que venham a surgir; caracterizar as feições erosivas identificadas; propor medidas de contenção de acordo com o tipo de feição observada; e monitorar as feições erosivas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Perda parcial ou total de ecossistemas. - Perda local de indivíduos da flora. - Mudanças na estrutura das comunidades florísticas e alterações na dinâmica vegetal. - Perda de habitats para a fauna terrestre e alada.

Impactos e Riscos Citados nos Estudos	Aspectos Geradores de Impactos	Medidas e Programas Citados nos Estudos	Padronização da Denominação dos Impactos
<p>Interferências sobre a fauna silvestre <u>Empreendimento: 1</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Implantação da planta do empreendimento; - Implantação de dutos de descarte de efluentes; - Impactos na qualidade do ar (geração de poeiras e ruídos), durante as obras; - Atropelamento da fauna local por conta do aumento do tráfego de veículos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD): Necessária intervenção para a reabilitação da qualidade ambiental e prevenção do início de processos erosivos. - Programa de Reposição Florestal: Reposição florestal, principalmente, em áreas com potencial erosivo. - Planejamento da Localização de Canteiros de Obras e Áreas de Empréstimo e Bota-fora: Deverá ser realizado um estudo para definição do melhor posicionamento das instalações dos canteiros de obras industrial, auxiliares e bota-fora, dentro da área de inserção do empreendimento. O objetivo é otimizar o andamento dos serviços de construção com o mínimo de interferências - Controle de Supressão de Vegetação: A medida de controle de supressão da vegetação tem como objetivo: restringir a área da vegetação a ser suprimida; definir a técnica de supressão mais adequada a ser utilizada; resgatar mudas e sementes viáveis de espécies vegetais durante a atividade de supressão da vegetação e; atender as exigências da legislação vigente. - Conservação da Fauna Silvestre: O programa visa minimizar os impactos causados sobre este componente biótico através de planos e ações de manejo da fauna. A ação principal desta medida será o afugentamento dos animais na área do empreendimento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Perda de habitats para a fauna terrestre e alada. - Alteração da diversidade, abundância e dinâmica reprodutiva da fauna terrestre e alada. - Afugentamento da fauna da área de influência. - Mudanças na estrutura das comunidades da flora e da fauna aquáticas, com eventuais reduções de espécies mais sensíveis e proliferação de espécies rústicas. - Risco de atropelamentos de animais silvestres. - Risco de perda de organismos aquáticos pelo acúmulo de sedimentos e assoreamento de recursos hídricos. - Risco de contaminação das espécies aquáticas de vegetais e animais, com consequente bioacumulação de elementos contaminantes na cadeia trófica.
<p>Alteração da biota aquática <u>Empreendimento: 1</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Descarte de efluentes líquidos advindos das instalações sanitárias, cozinha e dos processos operacionais da 	<ul style="list-style-type: none"> - Gerenciamento de Efluentes Líquidos: Implantação de unidade de tratamento de esgoto doméstico e de efluentes industriais. Bem como o desenvolvimento de um sistema de descarte de efluente, onde no 	<ul style="list-style-type: none"> - Mudanças na estrutura das comunidades da flora e da fauna aquáticas, com eventuais reduções de

Impactos e Riscos Citados nos Estudos	Aspectos Geradores de Impactos	Medidas e Programas Citados nos Estudos	Padronização da Denominação dos Impactos
	própria unidade.	<p>período de implantação será preferencialmente por sistemas de sumidouros ou valas de infiltração. Para a fase de operação do empreendimento haverá uma linha de descarte de efluentes. Em ambas as fases haverá rotinas de análises dos efluentes antes do tratamento e antes do ponto de lançamento, gerando base de dados para o monitoramento;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acompanhamento das Alterações na Biota Aquática: Implantação de um monitoramento da biota aquática. A ação objetiva acompanhar as condições do componente ambiental afetado de modo a validar a avaliação do impacto negativo e, eventualmente, subsidiar medidas controladoras dos impactos identificados, medidas mitigadoras futuras, e otimização dos sistemas de tratamento de efluente. 	<p>espécies mais sensíveis e proliferação de espécies rústicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Risco de contaminação das espécies aquáticas de vegetais e animais, com consequente bioacumulação de elementos contaminantes na cadeia trófica.
<p>Alteração da cobertura vegetal e habitats da fauna na Área Diretamente Afetada (ADA) <u>Empreendimento: 2</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Supressão da vegetação; - Limpeza dos terrenos 	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Controle da Supressão de Vegetação (PCSV) vai restringir a supressão de vegetação a áreas estritamente necessárias e fornecer capacitação para as atividades de desmatamento aos trabalhadores; - Subprograma de Resgate de Germoplasma do PCSV irá resgatar germoplasma (mudas e sementes) da espécie ameaçada antes da supressão, bem como de outras espécies com interesse biológico, madeireiro, econômico, etc.; - Subprograma de Afugentamento e Resgate Brando de Fauna do PCSV irá acompanhar a fuga dos animais durante as atividades de supressão da vegetação, orientando-os, caso necessário, para áreas adjacentes com os mesmos habitats; - Programa de Monitoramento da Fauna Bioindicadora (PMFB); - Programa de Reposição Florestal (PRF), visa 	<ul style="list-style-type: none"> - Perda parcial ou total de ecossistemas. - Perda local de indivíduos da flora. - Mudanças na estrutura das comunidades florísticas e alterações na dinâmica vegetal. - Perda de habitats para a fauna terrestre e alada.

Impactos e Riscos Citados nos Estudos	Aspectos Geradores de Impactos	Medidas e Programas Citados nos Estudos	Padronização da Denominação dos Impactos
		<p>realizar o plantio de mudas da espécie ameaçada no âmbito da reposição florestal obrigatória;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Programa de Compensação Ambiental (PCA) em Unidades de Conservação que apresente os mesmos ecossistemas afetados pelo empreendimento. 	
<p>Afugentamento da fauna silvestre <u>Empreendimento: 2</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento nos níveis de ruídos; - Movimentação de máquinas, veículos e pessoas na AID durante as obras; - Alteração da cobertura vegetal; - Alteração de habitats. 	<ul style="list-style-type: none"> - Programa Ambiental para Construção (PAC), também com objetivo de reduzir ruídos; - Programa de Controle da Supressão de Vegetação (PCSV) vai restringir a supressão de vegetação a áreas estritamente necessárias; - Subprograma de Afugentamento e Resgate Brando de Fauna do PCSV irá acompanhar a fuga dos animais durante as atividades de supressão da vegetação, orientando-os, caso necessário, para áreas adjacentes com os mesmos habitats; - Programa de Educação Ambiental (PEA) visa transmitir aos trabalhadores o valor das APPs e a conscientização para a necessidade de conservação destas áreas, bem como também a importância da fauna, sua função e a conscientização da conservação das espécies presentes na AID; - Programa de Monitoramento da Fauna Bioindicadora (PMFB). 	<ul style="list-style-type: none"> - Afugentamento da fauna da área de influência.
<p>Aumento do risco de mortalidade da fauna silvestre <u>Empreendimento: 2</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Encontro entre os trabalhadores e animais silvestres; - Atropelamentos de fauna nas vias de acesso, em função do aumento do fluxo de tráfego relacionado às obras. 	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Controle da Supressão de Vegetação (PCSV) vai restringir a supressão de vegetação a áreas estritamente necessárias; - Subprograma de Afugentamento e Resgate Brando de Fauna do PCSV irá acompanhar a fuga dos animais durante as atividades de supressão da vegetação, orientando-os, caso necessário, para áreas adjacentes com os mesmos habitats; 	<ul style="list-style-type: none"> - Alteração da diversidade, abundância e dinâmica reprodutiva da fauna terrestre e alada. - Risco de atropelamentos de animais silvestres. - Risco de aumento da caça por operários e pela

Impactos e Riscos Citados nos Estudos	Aspectos Geradores de Impactos	Medidas e Programas Citados nos Estudos	Padronização da Denominação dos Impactos
		<ul style="list-style-type: none"> - Programa Ambiental para Construção (PAC) instalará sinalização educativa e de orientação para os usuários da via sobre animais silvestres; - Programa de Educação Ambiental (PEA) visa transmitir aos trabalhadores a importância da fauna, sua função e a conscientização da conservação das espécies presentes na AID, bem como a redução de atropelamentos; - Programa de Monitoramento da Fauna Bioindicadora (PMFB). 	<p>comunidade vizinha ao empreendimento.</p>
<p>Aumento do risco de acidentes com animais peçonhentos <u>Empreendimento: 2</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Exposição maior dos moradores e trabalhadores a riscos de acidentes com animais peçonhentos devido ao afugentamento da fauna da AID. 	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Controle da Supressão de Vegetação (PCSV) vai restringir a supressão de vegetação a áreas estritamente necessárias; - Subprograma de Afugentamento e Resgate Brando de Fauna do PCSV irá acompanhar a fuga dos animais durante as atividades de supressão da vegetação, orientando-os, caso necessário, para áreas adjacentes com os mesmos habitats; - Programa de Comunicação Social visa realizar treinamento em saúde, segurança do trabalho e meio ambiente, bem como orientar sobre a utilização de Equipamentos de Proteção Individual; Programa Ambiental para Construção (PAC) visa transmitir aos trabalhadores a importância da fauna e como proceder quando do encontro de algum animal silvestre durante as obras; - Programa de Monitoramento da Fauna Bioindicadora (PMFB). 	<ul style="list-style-type: none"> - Risco de acidentes com animais peçonhentos junto a operários e à população do entorno do empreendimento.
<p>Exposição da flora e fauna terrestre a alterações na qualidade do ar e das águas superficiais e à</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Alteração da qualidade do ar, das águas superficiais dos cursos d'água e do solo localmente; - Efeitos provocados por partículas inertes nas plantas; 	<ul style="list-style-type: none"> - Programa Ambiental para Construção (PAC) adotará ações de prevenção à poluição do ar, da água e do solo, como manutenção periódica dos equipamentos e veículos envolvidos com a obra, umidificação de vias de acesso, entre outras indicadas no meio 	<ul style="list-style-type: none"> - Mudanças na estrutura das comunidades florísticas e alterações na dinâmica vegetal. - Alteração da diversidade,

Impactos e Riscos Citados nos Estudos	Aspectos Geradores de Impactos	Medidas e Programas Citados nos Estudos	Padronização da Denominação dos Impactos
contaminação do solo <u>Empreendimento: 2</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Efeitos provocados pela poeira das atividades; - Emissão de gases das máquinas, equipamentos e veículos durante as obras. 	<ul style="list-style-type: none"> físico; - Programa de Gerenciamento e Controle de Efluentes (PGCE) visa destinar adequadamente os resíduos sólidos e efluentes líquidos; - Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) visa realizar a gestão dos resíduos sólidos, destinando-os adequadamente conforme legislação e normas vigentes, bem como também destinar adequadamente os resíduos sólidos e efluentes líquidos; - Programa de Educação Ambiental (PEA) para os trabalhadores visando à valorização dos ecossistemas terrestres e a conscientização para a necessidade de conservação dos mesmos, bem como práticas corretas de destinação de resíduos e efluentes; - Programa de Monitoramento da Fauna Bioindicadora (PMFB). 	abundância e dinâmica reprodutiva da fauna terrestre e alada.
Exposição da biota aquática às alterações dos corpos hídricos, da qualidade das águas superficiais e dos sedimentos. <u>Empreendimento: 2</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Alterações na qualidade das águas superficiais e sedimentos dos cursos hídricos; - Potencial de assoreamento, através do incremento de extração de areia e alteração em APPs; - Mudanças na qualidade da água através do aporte de hidrocarbonetos, efluentes sanitários, sedimentos, lixiviados e resíduos sólidos; - Perda e transformação do hábitat; - Supressão de vegetação ciliar; 	<ul style="list-style-type: none"> - Programa Ambiental para Construção (PAC) adoção de ações de prevenção à poluição da água, como manutenção periódica dos equipamentos e veículos envolvidos com a obra, entre outras indicadas no meio físico; - Subprograma de Monitoramento das Águas Superficiais pertencente ao Programa de Monitoramento da Qualidade da Água (PMQA) que acompanhará a qualidade da água nos principais cursos d'água da área, bem como monitorar a biota aquática; - Programa de Gerenciamento e Controle de Efluentes (PGCE) visa destinar adequadamente os resíduos sólidos e efluentes líquidos, bem como prevenir poluição da água; 	<ul style="list-style-type: none"> - Mudanças na estrutura das comunidades da flora e da fauna aquáticas, com eventuais reduções de espécies mais sensíveis e proliferação de espécies rústicas. - Risco de perda de organismos aquáticos pelo acúmulo de sedimentos e assoreamento de recursos hídricos. - Risco de contaminação das espécies aquáticas de vegetais e animais, com

Impactos e Riscos Citados nos Estudos	Aspectos Geradores de Impactos	Medidas e Programas Citados nos Estudos	Padronização da Denominação dos Impactos
	<ul style="list-style-type: none"> - Mudanças na qualidade da água e na estrutura das ictiocenoses; - Alteração na flora aquática. 	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) visa realizar a gestão e a destinação dos resíduos sólidos, destinando-os adequadamente conforme legislação e normas vigentes, bem como prevenir poluição da água; - Realizar tratamento de efluentes industriais e domésticos; - Realizar treinamento para os trabalhadores sobre gestão de resíduos, efluentes e poluição ambiental; 	consequente bioacumulação de elementos contaminantes na cadeia trófica.
Recomposição da vegetação e de habitats da fauna <u>Empreendimento: 2</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Em caso de desativação do empreendimento, haverá recuperação das áreas de intervenção para evitar erosão; - Reconformação do terreno e revegetação. 	<ul style="list-style-type: none"> - N/A - Não mencionado na parte de programas e medidas. 	Não se aplica. Trata-se de uma ação compulsória do processo de licenciamento ambiental do empreendimento.

FONTE: (ADAPTADO DE SANCHES, 2013 E CREA-PR)

ANEXO 2

TABELA 3 - PADRONIZAÇÃO DE IMPACTOS E RISCOS INCIDENTES SOBRE A BIODIVERSIDADE E MEDIDAS DE CONTROLE ASSOCIADOS

Impactos e Riscos	Aspectos Geradores de Impactos	Medidas e Programas de Prevenção, Minimização, Controle e Compensação Indicados	Monitoramentos Sugeridos	Indicadores
Perda parcial ou total de ecossistemas.	<ul style="list-style-type: none"> - Supressão da vegetação nativa. - Contaminação por efluentes líquidos e emissões atmosféricas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Plano de supressão vegetal controlada. - Manutenção de amostras de ecossistemas naturais. - Recuperação de áreas degradadas. - Controles de emissão de efluentes atmosféricos. - Tratamento e destinação adequados dos resíduos líquidos originários do processo de produção. - Tratamento das águas superficiais contaminadas antes do lançamento em corpos hídricos. - Prevenção de riscos. - Compensação ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> - Monitoramento da Recuperação Ambiental. - Monitoramento da Qualidade do Ar. - Monitoramento da Qualidade das Águas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diversidade, densidade vegetal e espécies indicadoras dos ecossistemas. - Presença de espécies indicadoras de diferentes grupos animais com diferentes exigências ecológicas. - Presença de espécies raras, endêmicas e ameaçadas nas comunidades. - Indicadores físico-químicos da qualidade das águas. - Indicadores físico-químicos da qualidade do ar.
Perda local de indivíduos da flora.	<ul style="list-style-type: none"> - Supressão da vegetação nativa. - Contaminação por efluentes líquidos e emissões atmosféricas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Plano de supressão vegetal controlada. - Resgate de flora. - Recuperação de áreas degradadas. - Controles de emissão de efluentes atmosféricos. - Prevenção de riscos. - Compensação ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> - Monitoramento da Recuperação Ambiental. - Monitoramento da Qualidade do Ar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diversidade, densidade vegetal e espécies indicadoras dos ecossistemas. - Indicadores físico-químicos da qualidade do ar.
Mudanças na estrutura das comunidades florísticas e alterações na dinâmica vegetal.	<ul style="list-style-type: none"> - Emissão de efluentes atmosféricos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Controles de emissão de efluentes atmosféricos. - Recuperação de áreas degradadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Monitoramento da Recuperação Ambiental. - Monitoramento da Qualidade do Ar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diversidade, densidade vegetal e espécies indicadoras dos ecossistemas. - Indicadores físico-químicos da qualidade do ar.

Impactos e Riscos	Aspectos Geradores de Impactos	Medidas e Programas de Prevenção, Minimização, Controle e Compensação Indicados	Monitoramentos Sugeridos	Indicadores
Alterações fisiológicas e na dinâmica das espécies pela emissão de efluentes atmosféricos	<ul style="list-style-type: none"> - Emissão de efluentes atmosféricos contaminantes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Controles de emissão de efluentes atmosféricos. - Recuperação de áreas degradadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Monitoramento da Recuperação Ambiental. - Monitoramento da Qualidade do Ar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diversidade, densidade vegetal e espécies indicadoras dos ecossistemas. - Indicadores físico-químicos da qualidade do ar.
Perda de habitats para a fauna terrestre e alada.	<ul style="list-style-type: none"> - Perda local de indivíduos da flora. - Perda parcial ou total de ecossistemas. - Supressão da vegetação nativa. - Contaminação por efluentes líquidos e emissões atmosféricas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Manutenção de amostras de ecossistemas naturais. - Recuperação de áreas degradadas. - Controles de emissão de efluentes atmosféricos. - Tratamento e destinação adequados dos resíduos líquidos originários do processo de produção. - Tratamento das águas superficiais contaminadas antes do lançamento em corpos hídricos Prevenção de riscos. - Compensação ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> - Monitoramento da Recuperação Ambiental. - Monitoramento da Fauna Terrestre e Alada. - Monitoramento da Qualidade do Ar. - Monitoramento da Qualidade das Águas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diversidade, densidade vegetal e espécies indicadoras dos ecossistemas. - Presença de espécies indicadoras de diferentes grupos animais com diferentes exigências ecológicas. - Presença de espécies raras, endêmicas e ameaçadas nas comunidades. - Indicadores físico-químicos da qualidade do ar. - Indicadores físico-químicos da qualidade das águas.
Alteração da diversidade, abundância e dinâmica reprodutiva da fauna terrestre e alada.	<ul style="list-style-type: none"> - Perda de habitats para a fauna. - Perda parcial ou total de ecossistemas. - Supressão da vegetação nativa. - Contaminação por efluentes líquidos e emissões atmosféricas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Manutenção de amostras de ecossistemas naturais. - Recuperação de áreas degradadas. - Controles de emissão de efluentes atmosféricos. - Tratamento das águas superficiais contaminadas antes do lançamento em corpos hídricos Prevenção de riscos. - Compensação ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> - Monitoramento da Recuperação Ambiental. - Monitoramento da Fauna Terrestre e Alada. - Monitoramento da Qualidade do Ar. - Monitoramento da Qualidade das Águas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diversidade, densidade vegetal e espécies indicadoras dos ecossistemas. - Presença de espécies indicadoras de diferentes grupos animais com diferentes exigências ecológicas. - Presença de espécies raras, endêmicas e ameaçadas

Impactos e Riscos	Aspectos Geradores de Impactos	Medidas e Programas de Prevenção, Minimização, Controle e Compensação Indicados	Monitoramentos Sugeridos	Indicadores
				nas comunidades. – Indicadores físico-químicos da qualidade do ar. – Indicadores físico-químicos da qualidade das águas.
Afugentamento da fauna da área afetada.	<ul style="list-style-type: none"> – Perda de habitats para a fauna. – Perda parcial ou total de ecossistemas. – Supressão da vegetação nativa. – Aumento de ruídos. – Aumento do fluxo de veículos. – Emissão de efluentes, gases e poeiras. 	<ul style="list-style-type: none"> – Manutenção de amostras de ecossistemas naturais. – Recuperação de áreas degradadas. – Controles de emissão de efluentes atmosféricos. – Controle de ruídos. – Prevenção de riscos. – Resgate de fauna. – Compensação ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> – Monitoramento da Fauna Terrestre e Alada. – Monitoramento da Qualidade do Ar. 	<ul style="list-style-type: none"> – Presença de espécies indicadoras de diferentes grupos animais com diferentes exigências ecológicas. – Presença de espécies raras, endêmicas e ameaçadas nas comunidades. – Indicadores físico-químicos da qualidade do ar.
Mudanças na estrutura das comunidades da flora e da fauna aquáticas, com eventuais reduções de espécies mais sensíveis e proliferação de espécies rústicas.	<ul style="list-style-type: none"> – Emissão de efluentes líquidos. – Geração de resíduos sólidos. – Geração de processos erosivos. – Supressão da vegetação nativa. 	<ul style="list-style-type: none"> – Coleta e destinação adequada dos efluentes e resíduos do canteiro de obras, alojamentos e oficinas. – Tratamento das águas superficiais contaminadas antes do lançamento em corpos hídricos. – Manutenção de amostras de ecossistemas naturais. – Controle de processos erosivos. – Recuperação de áreas degradadas. 	<ul style="list-style-type: none"> – Monitoramento da Biota Aquática. – Monitoramento da Qualidade das Águas. 	<ul style="list-style-type: none"> – Diversidade, densidade e presença de espécies vegetais e animais (ictiofauna, macrofauna bêntica, plâncton) indicadoras dos ecossistemas. – Indicadores físico-químicos da qualidade das águas.
Risco de atropelamentos de animais silvestres.	<ul style="list-style-type: none"> – Perda de habitats para a fauna. – Perda parcial ou total de ecossistemas. – Supressão da vegetação nativa. – Aumento de ruídos. 	<ul style="list-style-type: none"> – Manutenção de amostras de ecossistemas naturais. – Recuperação de áreas degradadas. – Controle de ruídos. – Resgate de fauna. – Sinalização nas rodovias, 	<ul style="list-style-type: none"> – Monitoramento da Fauna Terrestre e Alada. 	<ul style="list-style-type: none"> – Presença de espécies indicadoras de diferentes grupos animais com diferentes exigências ecológicas. – Presença de espécies raras, endêmicas e ameaçadas

Impactos e Riscos	Aspectos Geradores de Impactos	Medidas e Programas de Prevenção, Minimização, Controle e Compensação Indicados	Monitoramentos Sugeridos	Indicadores
	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento do fluxo de veículos. - Afugentamento da fauna da área afetada. 	<ul style="list-style-type: none"> indicando a possível presença de animais. - Compensação ambiental. 		<ul style="list-style-type: none"> - nas comunidades. - Locais com maior incidência de atropelamentos.
Risco de aumento de caça por operários e pela comunidade vizinha ao empreendimento.	<ul style="list-style-type: none"> - Perda de habitats para a fauna. - Supressão da vegetação nativa. - Aumento de ruídos. - Afugentamento da fauna da área afetada. - Criação de acessos a áreas previamente inacessíveis ou de difícil acesso. - Aporte de mão de obra trazida para construção do empreendimento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Manutenção de amostras de ecossistemas naturais. - Recuperação de áreas degradadas. - Educação ambiental dos operários e moradores. 	- ---	- ---
Risco de perda de organismos aquáticos pelo acúmulo de sedimentos e assoreamento de recursos hídricos.	<ul style="list-style-type: none"> - Geração de resíduos sólidos. - Geração de processos erosivos. - Supressão da vegetação nativa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Coleta e destinação adequada dos efluentes e resíduos do canteiro de obras, alojamentos e oficinas. - Manutenção de amostras de ecossistemas naturais. - Controle de processos erosivos. - Recuperação de áreas degradadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Monitoramento da Biota Aquática. - Monitoramento da Qualidade das Águas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diversidade, densidade e presença de espécies vegetais e animais (ictiofauna, macrofauna bêntica, plâncton) indicadoras dos ecossistemas. - Indicadores físicos e químicos da qualidade das águas.
Risco de contaminação das espécies aquáticas de vegetais e animais, com consequente bioacumulação de elementos contaminantes na	<ul style="list-style-type: none"> - Emissão de efluentes líquidos. - Geração de resíduos sólidos. - Supressão da vegetação nativa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Coleta e destinação adequada dos efluentes e resíduos do canteiro de obras, alojamentos e oficinas. - Tratamento das águas superficiais contaminadas antes do lançamento em corpos hídricos. - Manutenção de amostras de 	<ul style="list-style-type: none"> - Monitoramento da Biota Aquática. - Monitoramento da Qualidade das Águas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diversidade, densidade e presença de espécies vegetais e animais (ictiofauna, macrofauna bêntica, plâncton) indicadoras dos ecossistemas. - Indicadores químicos da qualidade das águas.

Impactos e Riscos	Aspectos Geradores de Impactos	Medidas e Programas de Prevenção, Minimização, Controle e Compensação Indicados	Monitoramentos Sugeridos	Indicadores
cadeia trófica.		ecossistemas naturais. – Controle de processos erosivos. – Recuperação de áreas degradadas.		
Risco de proliferação de espécies vetores de endemias e zoonoses.	– Supressão da vegetação. – Afugentamento de fauna da área afetada. – Aporte de mão de obra trazida para construção do empreendimento. – Geração de resíduos sólidos. – Formação de lagoas e depósitos artificiais de água.	– Manutenção de amostras de ecossistemas naturais. – Recuperação de áreas degradadas. – Programa de Controle de Resíduos Sólidos. – Controles de endemias. – Programa de Saúde Pública do Trabalhador – Prevenção de riscos.	– Monitoramento de insetos vetores.	– Análise da presença e densidade de espécies vetores e de níveis de contaminação com agentes patogênicos.
Risco de acidentes com animais peçonhentos junto a operários e à população do entorno do empreendimento.	– Supressão da vegetação. – Afugentamento de fauna da área afetada. – Criação de acessos a áreas previamente inacessíveis ou de difícil acesso. – Aporte de mão de obra trazida para construção do empreendimento. – Geração de resíduos sólidos.	– Manutenção de amostras de ecossistemas naturais. – Recuperação de áreas degradadas. – Controles de emissão de efluentes. – Controle de ruídos. – Prevenção de riscos. – Resgate de fauna. – Compensação ambiental.	– Monitoramento da Fauna Terrestre e Alada.	– Análise comparada da presença e densidade de espécies peçonhentas de serpentes, aracnídeos e himenópteros nas comunidades animais em ambientes naturais e alterados.

Impactos e Riscos	Aspectos Geradores de Impactos	Medidas e Programas de Prevenção, Minimização, Controle e Compensação Indicados	Monitoramentos Sugeridos	Indicadores
Risco de introdução de espécies exóticas.	<ul style="list-style-type: none"> - Supressão da vegetação, com consequente disponibilidade de ambientes para espécies rústicas. - Criação de acessos a áreas previamente inacessíveis ou de difícil acesso. - Disseminação passiva e ativa de sementes por parte da mão de obra trazida para construção do empreendimento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Manutenção de amostras de ecossistemas naturais. - Recuperação de áreas degradadas. - Educação ambiental dos operários e moradores. - Controle de focos de invasão de espécies exóticas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Monitoramento da Recuperação Ambiental. - Monitoramento de ações de controle de espécies exóticas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diversidade, densidade e espécies indicadoras dos ecossistemas. - Presença e densidade de espécies exóticas nos ecossistemas naturais.

FONTE: (ADAPTADO DE SANCHES, 2013 E CREA-PR)

