

A IMPLANTAÇÃO DE VIAS E O MANEJO DE ÁREAS PROTEGIDAS NA REGIÃO DO JALAPÃO: A RODOVIA TO 110 E O SEU ENTORNO

Bruno Machado Carneiro
Universidade Federal do Tocantins
carneirobruno@hotmail.com

Lucio Flavo Marini Adorno
Universidade Federal do Tocantins
adornolf@gmail.com

RESUMO

A formulação de políticas públicas que beneficiem a sociedade e que gerem pouco impacto ambiental é um dos grandes desafios dos gestores públicos. Aliar desenvolvimento econômico com manutenção de um ecossistema saudável torna essa tarefa mais árdua porque grande parte das ações realizadas pelo homem gera alterações no ambiente, principalmente quando se trata de abertura e manutenção de vias que envolvem, quase que, em sua totalidade a supressão da vegetação nativa, modificação da paisagem e fragmentação de habitats. No Jalapão, a abertura da rodovia TO 110, que interliga os municípios tocantinenses de Mateiros e São Félix em meados da década de 1990 e a abertura dos ramais que interligam essa rodovia aos atrativos turísticos inseridos no interior do Parque Estadual do Jalapão e adjacências, resultou na retirada de parte dos materiais (cascalho, areia e argila) das cabeceiras das vertentes, ocasionando passivos ambientais, merecendo destaque o processo de assoreamento dos cursos d'água, tais como o córrego Carrapato e o Córrego Formiga. Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo diagnosticar os efeitos da expansão viária e analisar de qual forma o planejamento e gestão da malha viária interferem no manejo de áreas protegidas na região do Jalapão e, em especial, na TO 110. Os resultados da pesquisa indicaram um predomínio nos problemas associados aos grupos I (corpo estradal), grupo II (materiais de construção e instalações) e grupo V (áreas ambientalmente sensíveis). Diante dessas constatações, acredita-se que uma estratégia possível de ser implementada é a criação de uma Estrada- Ecológica. Para tanto, sua efetivação e limites devem seguir etapas de implantação e deve, à priori, passar por uma discussão com a comunidade no intuito de: esclarecer seus prós e contras; estabelecer e exemplificar de forma prática as normas de uso e ocupação de sua área de influência direta e faixa de domínio; e somente ser implantada após a anuência da comunidade e instalação do seu conselho gestor comunitário e participativo.

Palavras-chave: rodovias, passivos ambientais, meio ambiente, estrada-ecológica

THE ESTABLISHMENT OF ROUTES AND MANAGEMENT OF PROTECTED AREAS IN THE JALAPÃO REGION: THE HIGHWAY TO 110 AND ITS SURROUNDINGS

ABSTRACT

The public policy formulation that benefit the society and generate minimum environmental impact is a great challenges of the public managers. Economic development combined with a conservation ecosystem it's harder task, because some actions carried through for the human generates alterations in the environment, mainly when is about opening and maintenance of highways/roads that involve almost that in its totality the suppression of the native vegetation, the landscape modification and habitats fragmentation. In Jalapão, the opening of the highway/roads TO 110, in middle of the decade of 1990, that it's interconnect Mateiros and São Félix cities, and the tourist

attractive in Parque Estadual do Jalapão, resulted in the withdrawal of materials (gravel, sand and clay) of the slope headstream, causing environmental passive, especially in the process of the watercourses sedimentation, such as the Carrapato catchment and Formiga catchment. So, the present work had as objective to diagnosis the effect of the road expansion and to analyze of which forms the planning and management of the road affects and can contribute to management protected areas in the Jalapão, specially in TO 110. The results appointed that exist a predominance in the problems associates to group I (body road), group II (construction and installations materials) and group V (sensible environmental areas). Than, it believed that a possible strategy is to create an Ecological Road.

Key-word: roads, environmental passive, environmental, Ecological Road

INTRODUÇÃO

A formulação de políticas públicas que beneficiem a sociedade e que gerem pouco impacto ambiental é um dos grandes desafios dos gestores públicos. Aliar desenvolvimento econômico com manutenção de um ecossistema saudável torna essa tarefa mais árdua, principalmente porque grande parte das ações realizadas pelo homem gera alterações no ambiente, principalmente quando se trata de abertura e manutenção de rodovias que envolvem quase que em sua totalidade supressão da vegetação nativa, modificação da paisagem e fragmentação de habitats (FERREIRA, 2000)

As políticas públicas voltadas para a temática ambiental têm como objetivo principal tentar atender os princípios de preservação e conservação da biodiversidade. A necessidade de integrar os diversos tipos de políticas públicas, principalmente na área de transporte ao viés ambiental fez com que surgisse no Brasil através do Decreto nº 5.758 de 13 de abril de 2006 o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas, norteado por diversos princípios e diretrizes dentre os quais podemos destacar a adoção da abordagem ecossistêmica na gestão das áreas protegidas, o reconhecimento dos elementos integradores da paisagem, em especial as áreas de preservação permanente e as reservas legais, como fundamentais na conservação da biodiversidade e principalmente a harmonização com as políticas públicas de ordenamento territorial e gestão de unidades de conservação.

O avanço da fronteira agrícola sob a região do Bioma Cerrado tem se dado basicamente através da supressão da vegetação nativa para abertura de novas áreas produtivas o que tem gerado a fragmentação de habitats e a progressiva pressão sobre as Unidades de Conservação ¹ (UCs) que visam evitar a perda do patrimônio ambiental dessas áreas ainda resguardadas.

Esse processo de fragmentação vem ocorrendo em diversas UCs, tais como o Parque Nacional das Emas (sudoeste Goiano GO - 050), Parque Nacional da Serra da Canastra (MG -050) Parque Nacional da Chapada dos Guimarães (MT - 020) Parque Nacional da Serra da Capivara (Piauí BR-020), Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros (Goiás - GO 239), Parque Estadual do Jalapão (Tocantins TO 110) dentre outras UCs. Em todos esses casos os eixos viários delineiam bem esse problema de gestão ambiental.

¹ Unidade de Conservação: espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção; (Art. 2 Inciso I da LEI No 9.985, DE 18 DE JULHO DE 2000)

Tabela 1

Mosaico de UCs da Região do Jalapão

UNIDADES	DOMINIO	FUND_LEGAL	CLASSE_UNI
APA Serra da Tabatinga	Federal	Decreto 99.278 de 06.06.1990	APA instalada
APA Jalapão	Estadual	Lei 1.172 de 31.07.2000	APA instalada
Parque Estadual do Jalapão	Estadual	Lei 1.203 de 12.01.2001	Parque Estadual
Estação Ecológica da Serra Geral do Tocantins	Federal	Decreto de 27.09.2001	Estação Ecológica
Parque Nacional das Nascentes do Rio Parnaíba	Federal	Decreto de 16.07.2002	Parque Nacional

Fonte: SEPLAN

havendo predominância dos neossolos quartzarênicos², que possuem como principal característica em sua estrutura a ausência de agregação das partículas sendo extremamente suscetíveis a erosão, principalmente após a retirada da cobertura vegetal e compactação da malha viária. As poucas áreas de ocorrência de cascalhos no trecho entre Mateiros e São Félix estão localizadas em sua maioria nas cabeceiras de vertentes e ou próximos aos corpos hídricos, e sua extração intensifica o processo erosivo uma vez que são essas estruturas responsáveis pela sustentação da paisagem levemente ondulada da região³.

PRESSÕES ANTRÓPICAS

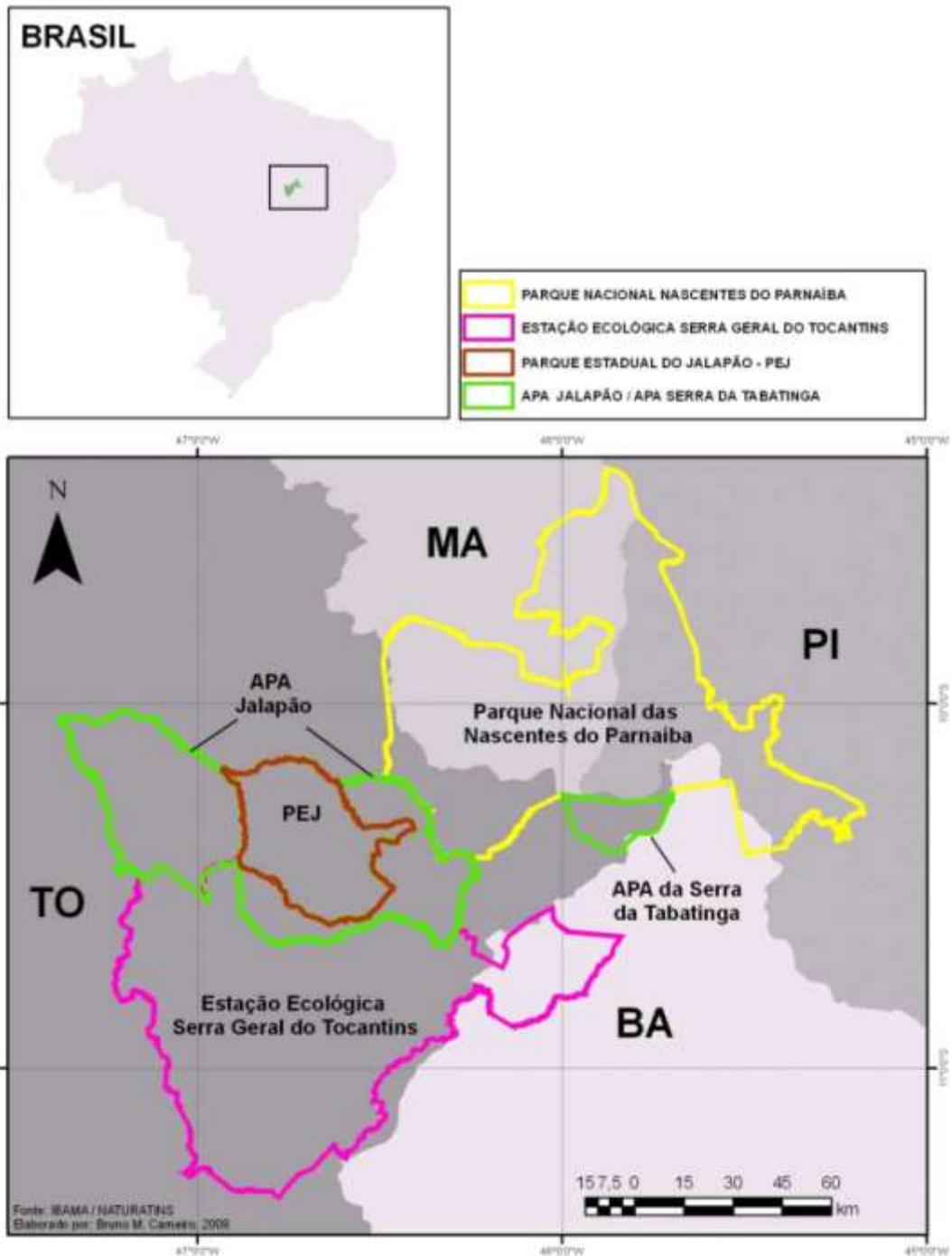
Dentre as atividades que vem pressionando as Ucs do Jalapão destacam-se o turismo desordenado (NEATUS, 2007) e o agronegócio. A expansão do agronegócio na região é notória e passível de ser observada na mesoregião da Chapada das Mangabeiras, principalmente nas áreas limítrofes do Estado do Tocantins com a Bahia⁴, que apresenta um forte avanço das atividades agrícolas produtoras de grãos, tendo os limites das Unidades de Conservação do Jalapão, juntamente com as escarpas da Serra das Mangabeiras a “barreira natural e institucional” que impede seu avanço para o interior das UCs de proteção Integral (Estação Ecológica Serra Geral e PEJ) mas que já é notada no interior da APA da Serra da Tabatinga no município de São Félix do Tocantins, através da análise de imagens de sensores orbitais, figura 2.

² Solos constituídos por material mineral ou material orgânico pouco espesso (menos de 30 cm de espessura), sem apresentar qualquer tipo de horizonte B diagnóstico, são profundos e arenosos denominados pela antiga classificação de solos como areias quartzosas (Manual de Pedologia, IBGE, 2005).

³ Para Cassetti (2006), nas rupturas de declive, periféricas ao pediplano, ou recobrando as colinas convexas, registra-se a presença dos “Lixossolos” concrecionários com laterita, os quais dão sustentação ou preservam as formas que foram elaboradas em condições morfogênicas secas

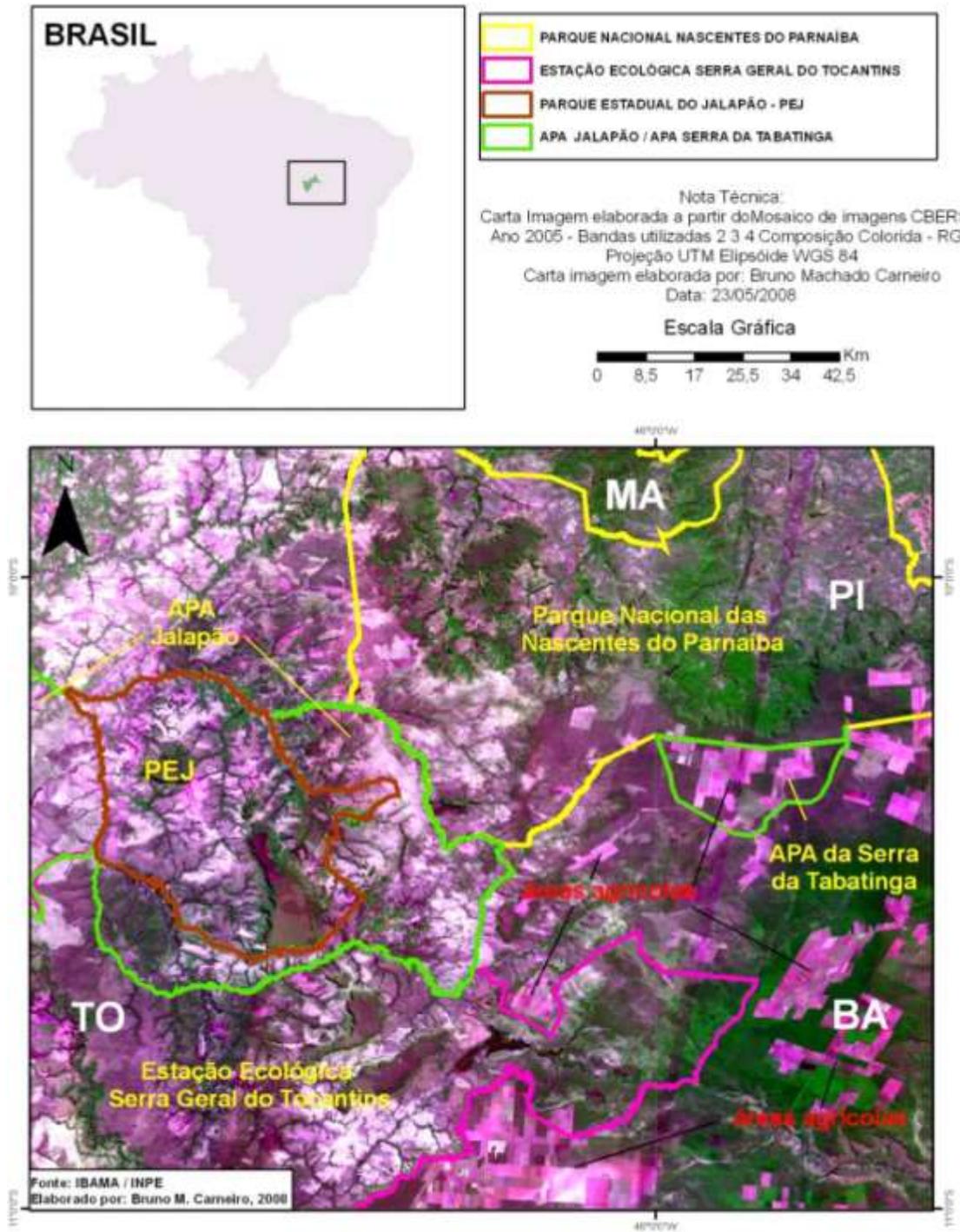
⁴ 22 A porção dos Estados da Bahia, Piauí e Maranhão que fazem divisa com a porção Leste do Estado do Tocantins, receberam a denominação “Os Cerrados” segundo a regionalização proposta pelo PDNE - Plano de Desenvolvimento Sustentável do Nordeste (MI,2006).

⁵ Empresa especializada em pesquisa e planejamento em turismo.



Fonte: autor

Figura 1 - Localização do Mosaico de Unidades de Conservação do Jalapão



Fonte: autor

Figura 2 - Áreas de pressão agrícola no Mosaico de UCs do Jalapão

MATERIAIS E MÉTODOS

A unidade geográfica inicial de análise foi a bacia hidrográfica do rio Sono. A partir dela passamos a trabalhar com as informações pertinentes a área de estudo tendo como parâmetro a proposta de Estrada-Parque sugerida pela Ruschmann Consultores⁵ em seu diagnóstico turístico para a região do Jalapão (SEPLAN, 2001) que coincide com o traçado viário da TO 110 entre os municípios de Mateiros e São Félix do Tocantins.

De acordo com o Manual Rodoviário de Conservação, Monitoramento e Controles Ambientais do Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes (DNIT,2005), a Área de Influência Direta (AID) de uma rodovia pode ser definida como a área envolvente da faixa de domínio da rodovia e as microbacias de drenagem, até 1,5 ou 2 km de afastamento do eixo, pois nesta faixa mais estreita concentram-se os problemas que causam perdas diretas (tanto da rodovia, como de moradores e proprietários vizinhos) através dos assoreamentos, erosões, desapropriações, segregação urbana, etc. (DNIT, 2005,p.20). Com base nessa informação⁶ criamos um BUFFER de 2,0 km tendo o eixo viário da TO-110 como referência.

As análises em laboratório, consistiram na sobreposição das informações da Base Cartográfica Digital Contínua do Estado do Tocantins (Geo-Tocantins) nas escalas 1:100.000 e 1:250.000 tendo a área do BUFFER de 2 km como referência. Nessa etapa, foram sobrepostos diversos mapas temáticos tais como: geomorfologia, pedologia, declividade, erodibilidade, vegetação (1:250.000 e mapas síntese 1:100.000) e o mapeamento de uso e cobertura referentes ao Marco Zero, Marco Um e Marco Dois do Desmatamento do Estado do Tocantins⁷ na escala 1:100.000.

Todas as cenas foram corrigidas e remostradas de modo a manterem seu sistema de projeção/Datum original, ou seja, no caso das cenas 221/67, manteve-se a projeção UTM em Datum Sad – 69.

O passo seguinte foi o recorte das imagens coloridas RGB nas bandas 453, tratadas e georreferenciadas tendo como parâmetro a delimitação de um retângulo envolvente com as respectivas coordenadas 10° 04' 07" e 10° 39' 31" de latitude sul e 47° 00' 01" e 46° 19' 49" de longitude oeste.

Para balizar os critérios para o tratamento das imagens foi elaborada uma chave de interpretação (tabela 2) levando-se em consideração os dados coletados em campo com a utilização de aparelho GPS Garmim E-trex Vista configurado em Datum Sad -69, respeitando-se as diferentes tipologias.

⁶ Optamos em analisar, através de técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento não apenas a faixa de domínio (40 m para cada lado da rodovia), mas uma área de 2 km de cada lado da rodovia com o objetivo de facilitar o processo de análise de uso e ocupação do solo.

⁷ Esses estudos foram realizados pela empresa de consultoria contratada pela Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente do Estado do Tocantins e a metodologia utilizada foi a fotointerpretação de imagens Landsat 5 TM (referentes aos anos de 2002, 2003 e 2004).

⁶ Optamos em analisar, através de técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento não apenas a faixa de domínio (40 m para cada lado da rodovia), mas uma área de 2 km de cada lado da rodovia com o objetivo de facilitar o processo de análise de uso e ocupação do solo.

⁷ Esses estudos foram realizados ^{pela empresa de consultoria} contratada pela Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente do Estado do Tocantins e a metodologia utilizada foi a fotointerpretação de imagens Landsat 5 TM (referentes aos anos de 2002, 2003 e 2004).

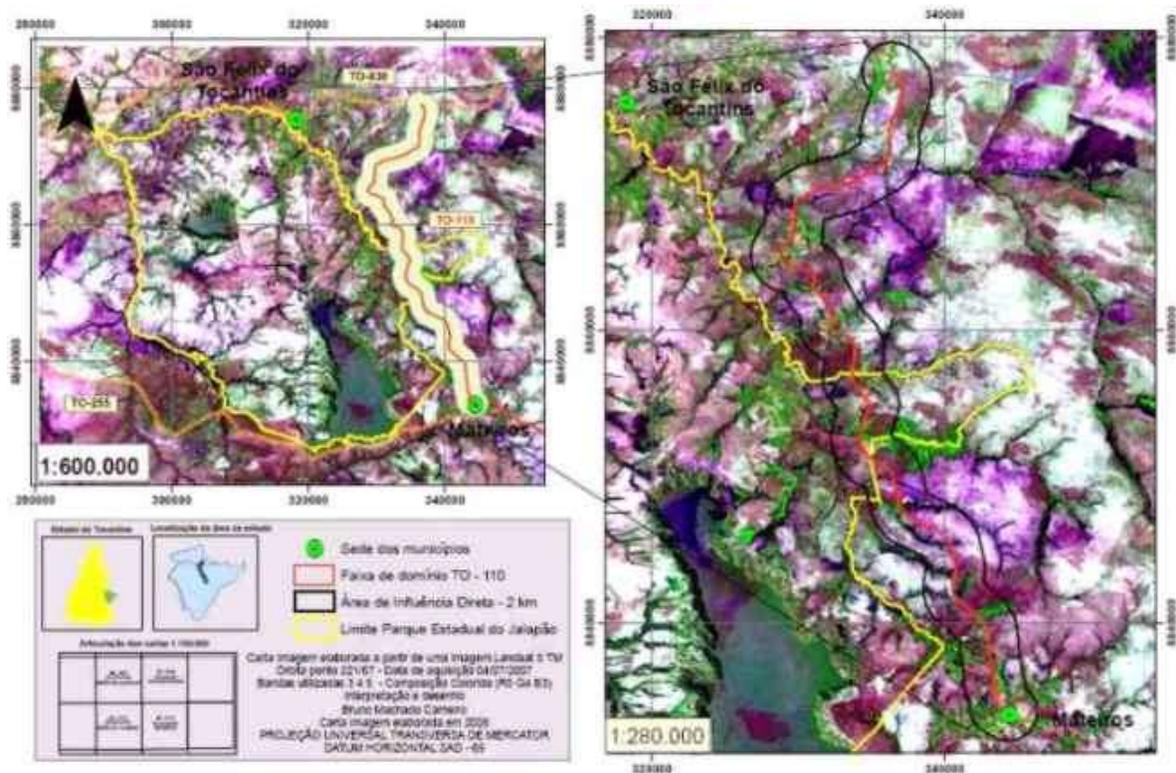


Figura 3 - Localização da área de estudo

Tabela 2

Chave de interpretação utilizada na pesquisa para as imagens de satélite Landsat 05 TM

Objetos	Chave de interpretação
Mata ciliar	Próxima aos cursos d'água, cor verde claro.
Solo exposto (áreas de cascalheiras/empréstimos)	Feições com formas geométricas, pixels claros.
Estradas de rodagem em leito natural	Feição linear com presença de solo exposto, pixels claros.
Mancha urbana	Áreas com presença de estrutura viária (solo exposto), coloração magenta.
APP	Próxima ao curso d'água, estrutura rugosa (mata ciliar) estrutura lisa (vereda e campo úmido).

Fonte: autor

Foram realizadas cinco (5) saídas de campo ao Jalapão para coleta de pontos de controle com aparelho de posicionamento global (GPS), levantamento e cadastramento dos passivos ambientais

mais significativos ao longo do eixo viário, destacando-se entre eles de acordo com SILVA et. al (2005): erosões, escorregamento de talude de aterro, assoreamento de cursos d'água, uso inadequado da faixa de domínio, solos expostos (áreas de empréstimos e cascalheiras), inundação da pista e áreas adjacentes, conflito de travessias urbanas, poluição visual, degradação de ecossistemas e conflito com passagens de animais silvestres.

A metodologia utilizada para o levantamento dos passivos ambientais se deu através da adaptação do modelo proposto por SILVA et. al (2005) na Ficha de Levantamento de Passivos Ambientais. A adaptação da metodologia levou em consideração a localização do traçado da rodovia TO 110 confrontando-a com os limites das UCs do Jalapão e com os dados existentes na Base Cartográfica Digital Continua do Estado do Tocantins, (Geo-Tocantins).

Os elementos que compõe a ficha de levantamento elaborada por essa pesquisa contemplaram os seguintes aspectos: coordenadas UTM e geográfica, zona territorial (identificar se o ponto pertence ou não a uma UC), situação do corpo estradal (identificar as condições físicas da rodovia), potencial cênico (identificar áreas para instalação de mirantes), presença de curso d'água e aspectos geofísicos da localidade (confrontação com os dados da BCDC – Geotocantins), enquadramento e ocorrência (grupo) do passivo ambiental, tipos de passivos, causas associadas, impactos decorrentes (meio físico, biótico e antrópico) e uma análise qualitativa referente a gravidade, a tendência de evolução, o risco e a urgência da recuperação de cada passivo, conforme modelo abaixo

O preenchimento das fichas de levantamento de passivos ambientais teve como apoio didático, em campo, os mapas Geológicos e Geomorfológicos elaborados por CARNEIRO8 (2007) a partir da sobreposição dos temas disponíveis na Base Cartográfica Digital Contínua do Estado do Tocantins nas escalas de 1:250.000 e 1:100.000.

Os pontos de controle dos passivos foram coletados em campo com aparelho de posicionamento global de satélites (GPS) configurados em projeção Universal Transversa de Mercator em Datum horizontal SAD 69. Posteriormente em laboratório foram feitas as conversões para projeção geográfica. Somente nos pontos onde o traçado da rodovia intercepta e cruza áreas de preservação permanente é que foram utilizadas técnicas de geoprocessamento para quantificação e mapeamento da possível área impactada, utilizando o tema hidrografia da BCDC como referência, o que se mostrou extremamente satisfatório.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

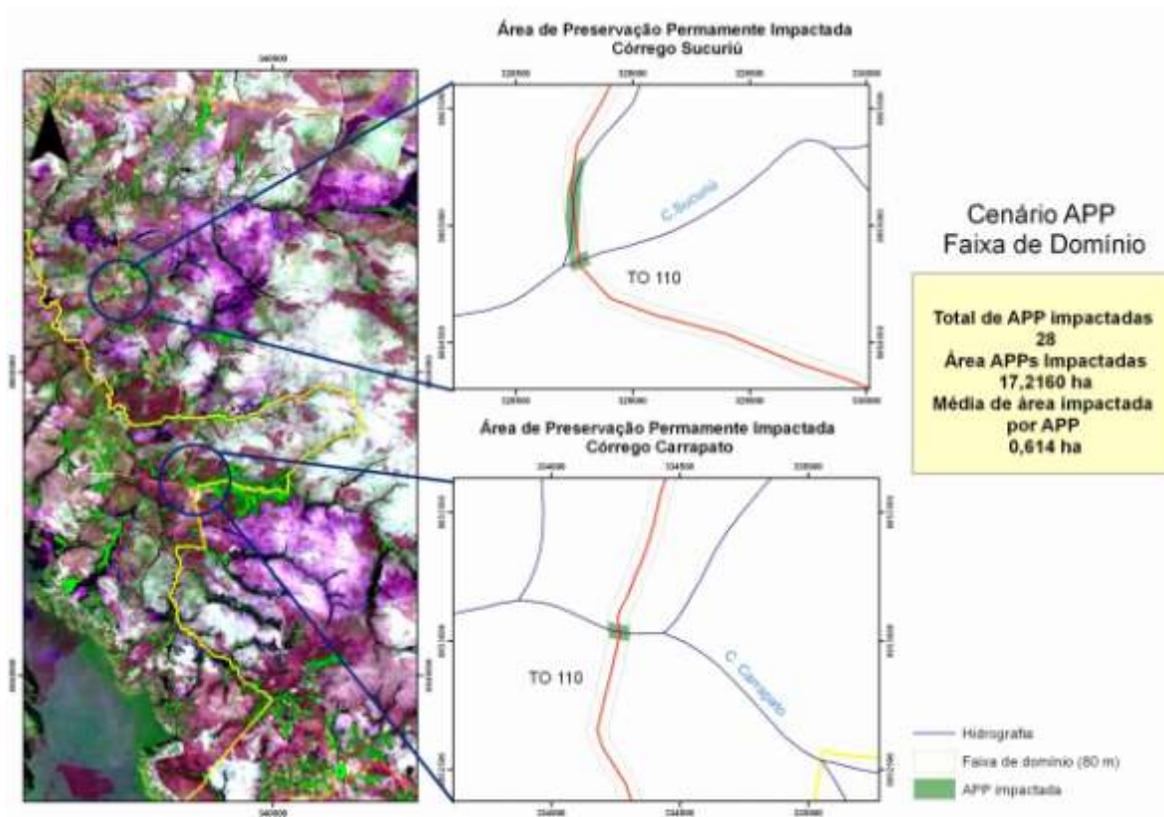
Características da área de Influência Direta da TO-110

Através da utilização do sistema de Informações Geográficas e das técnicas de geoprocessamento foi possível a construção de dois cenários normativos. A formulação dos critérios de análise deu ênfase às restrições ambientais, como a legislação referente à proteção dos recursos naturais (DECANINI, 2001), a delimitação da área pertencente à faixa de domínio (DERTINS, 2005) e a área de influência direta proposta pelo DNIT (2005).

O primeiro cenário normativo, denominado Cenário Faixa de Domínio (figura 4), possibilita

⁸ CARNEIRO, B. M.; A sustentabilidade da paisagem e a gestão da malha viária no entorno do Parque Estadual do Jalapão, uma análise ambiental. In: SEMINÁRIO SOBRE CONSERVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO JALAPÃO, I, 2007, Palmas. **Anais**. Palmas, 2007.

contabilizar as áreas de preservação permanente impactadas pelo traçado da rodovia e espacializar os dados dos passivos ambientais coletados em campo, tais como: áreas de empréstimos e cascalheiras, uso inadequado da faixa de domínio, escorregamento de taludes de aterro e assoreamento dos cursos d'água ao longo dos 57,67 km da TO – 110 até o entroncamento com a TO -030, próxima ao município de São Félix do Tocantins.



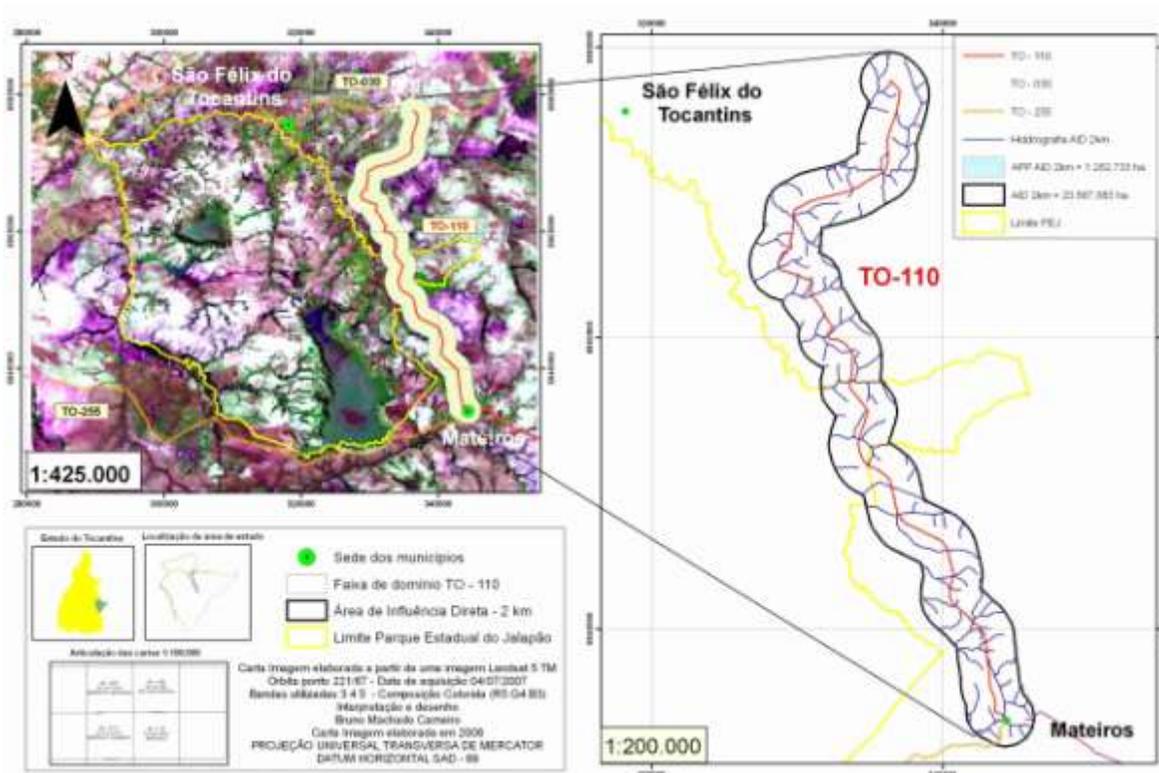
Fonte: autor

Figura 4 - Cenário área de preservação permanente impactada: Faixa de domínio

O segundo cenário normativo, denominado Área de Preservação Permanente (figura 5), baseia-se na Resolução CONAMA 303 que delimita uma faixa de 30 m para cada lado do leito dos cursos d'água intermitentes ou não como área de preservação permanente e 50 metros para as áreas de cabeceira dos cursos d'água. Esse cenário dentro da delimitação da área de estudo (AID de 2 km) auxiliou na quantificação das áreas de preservação permanente que podem ser preservadas e/ou estão sendo impactadas através dos passivos ambientais ocasionados pela implantação, manutenção e readequação da TO-110.

A delimitação da área de estudo com 2 km de AID para cada lado da rodovia totalizou uma área de 23.567,683 ha, desses, 1.262,733 ha são de áreas de preservação permanente, alteradas ou não, o que corresponde a aproximadamente 5,36 % do total da área de estudo.

As observações no modelado da paisagem e as características observadas nos perfis de solo expostos ao longo dos principais ramais viários do entorno do Parque Estadual do Jalapão (TO 255, TO 030 e TO 110) evidenciaram uma carência de jazidas de cascalho, recurso primário principal utilizado em obras de recuperação e manutenção de rodovias não pavimentadas⁹.



Fonte: autor

Figura 5 - Cenário área de preservação permanente – AID 2 km

As poucas jazidas encontradas e catalogadas nos trechos visitados ao longo da AID da TO-110 ao serem plotados na BCDC – Geotocantins evidenciaram que as mesmas se localizam próximas aos cursos d'água e em locais com relativa declividade, com características de neossolos litólicos, coincidindo com a descrição do Plano de Manejo do PEJ (SEPLAN, 2003) onde o estudo afirma que os neossolos litólicos têm sua origem relacionada principalmente a arenitos, e ocorrem sob vegetação de contato de Campo Cerrado e Vereda Tropical, ocupando preferencialmente locais com maiores declividades, geralmente encostas de morros ou cabeceiras de drenos encaixados.

⁹ De acordo com o Manual de conservação Rodoviária (DNIT, 2005:53) na execução do revestimento primário é utilizado material selecionado, oriundo de jazida, material este conhecido no campo como silico-argiloso, cascalho, saibro ou piçarra, que é espalhado em espessura entre 10 cm e 20 cm, sobre a terraplanagem concluída. São utilizados três tipos de cascalhos utilizados como materiais de revestimento primário, sendo eles: cascalho de origem vulcânica, cascalho arenoso e cascalho laterítico.



Fonte: autor

Figura 6 - Perfil de apenas 5 cm de concreção – (cascalho) no horizonte A do solo indicado como concrecionário pela BCDC.

LEVANTAMENTO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS

Através da aplicação do método para levantamento de passivos ambientais de SILVA et al (2005), adaptado para a pesquisa, foram cadastrados 57 passivos ambientais (tabela 3) dentro da faixa de domínio da rodovia. O trabalho de campo ocorreu em períodos distintos, com coletas e verificações realizadas durante o período chuvoso e seco na tentativa de tentar compreender como o corpo estradal se comporta com os efeitos da sazonalidade climática

Os dados dos 57 passivos ambientais foram tabulados e geraram dois tipos de informação. A primeira voltada especificamente para a caracterização dos passivos ambientais, suas inter-relações e impactos decorrentes e a segunda, uma síntese dos dados qualitativos dos passivos ambientais. Na análise síntese dos passivos, fora possível enquadrá-los em um ou mais grupos, uma vez que um mesmo passivo pode se relacionar a mais de um grupo: I (corpo estradal), II (materiais de construção e instalações), III (ações de terceiros), IV (áreas urbanas) e V (áreas ambientalmente sensíveis). Após o enquadramento foi realizado o mapeamento do tipo de ocorrência dos passivos, sendo eles relacionados a solos, à água, à pista de rolamento, à poluição e à fauna e flora.



Figura 7 - Área de empréstimo / cascalheira em fase inicial de exploração localizada próximo a um platô de solo hidomórfico com vegetação de campo úmido. Ao fundo vista das serras do PEJ

Tabela 3

Nomenclatura dos passivos ambientais mapeados

Sigla	Significado
PAE	passivo ambiental erosão
PAIP	passivo ambiental de inundação de pista e áreas adjacentes
PAAS	passivo ambiental assoreamento de curso d'água
PASE	passivo ambiental solos expostos
PAPC	passivo ambiental pontes em construção ou construída
PAPV	passivo ambiental poluição visual
PAUIFXD	passivo ambiental uso inadequado e invasão de faixa de domínio

A distribuição dos grupos ficou da seguinte forma:

- Grupo I – 52 passivos
- Grupo II – 12 passivos (referente às áreas de empréstimos e cascalheiras);
- Grupo III – 07 passivos (devido à baixa densidade demográfica da região)
- Grupo IV – 01 passivo (área urbana de Mateiros);
- Grupo V – 50 Passivos

Com base nos resultados, foi possível constatar que, quanto aos tipos, apresenta um predomínio nos problemas associados aos grupos I (corpo estradal), grupo II (materiais de construção e instalações) e grupo V (áreas ambientalmente sensíveis).

Quanto à evolução dos passivos a pesquisa identificou que 96 % dos passivos tende a evoluir rapidamente, principalmente os passivos referentes aos grupos I, II e V. Os 4% restante, tendem a evoluir lentamente e estão associados diretamente ao uso indevido e a invasão da faixa de domínio e podem aumentar na medida em que a malha viária se consolida através da sua perenização (construção de pontes, por exemplo). Essas melhorias poderão a aumentar o fluxo de usuários na rodovia, principalmente de turistas que demandam por serviços tais como áreas de camping, restaurantes e estabelecimentos comerciais variados, conforme foi observado em campo.



Figura 8 - Obras de adequação viária para encabeçamento de ponte sobre o Córrego Carrapato. Destaque para o uso inadequado da faixa de domínio com presença de moradias e pequenos estabelecimentos comerciais.

A variável referente ao risco não possibilitou a elaboração de um gráfico uma vez que a mesma aceitava mais de uma alternativa como resposta. No entanto, a pesquisa mostrou que se consideradas separadamente dentro do universo de passivos ambientais mapeados (57) os riscos apresentam a seguinte conformação:

Perigo a segurança do trânsito = 53 passivos = 92,98%;
Oferece perigo a pedestre = 9 passivos = 15,78 %
Oferece perigo as áreas adjacentes = 51 passivos = 89,47%
Oferece perigo ao corpo estradal = 51 passivos = 89,47%

Esses dados reforçam os problemas referentes aos grupos I, II e V e alertam para a necessidade de se monitorar os impactos gerados no grupo III, apontando para a necessidade de um ordenamento das atividades existentes na faixa de domínio readequando as atividades existentes aos limites preconizados pelo DERTINS (80 m) evitando dessa forma que esses problemas tornem-se de difícil resolução após adensados em um futuro não muito distante, diante das rápidas transformações ocorridas na região na última década.

O percentual de 15,78% referente ao risco que os passivos ambientais oferecem aos pedestres (moradores da região e turistas), corresponde aos passivos do grupo III (ações de terceiros na faixa de domínio) e tem um baixo percentual provavelmente devido ao vazio demográfico da região e a pouca presença de pedestres na pista de rolamento.

Por fim, a análise dos dados referente à urgência na recuperação dos passivos ambientais aponta que 56% dos passivos ambientais foram identificados como urgentíssima, 32 % urgente e 12 % merecem atenção.

Sendo assim, temos que 88% dos passivos ambientais necessitam de intervenção com urgência, principalmente nos grupos I, II e V. Os 12% restante, merecem atenção visto que sua tendência é evoluir na medida em que o uso do trecho viário se intensificar, principalmente os passivos enquadrados no grupo III.

A PROPOSTA DE ESTRADA - ECOLÓGICA

Diante desses resultados acredita-se que uma estratégia possível de ser implementada e que já vem sendo discutida, tendo inclusive sua modalidade de unidade de conservação incluída no Sistema Estadual de Unidades de Conservação do Estado do Tocantins (SEUC), é a criação de uma Estrada – parque. No entanto, estudos realizados por Soriano (2006), apontam para uma outra classificação de ordenamento. Dentro dessa perspectiva a UC que melhor se enquadraria para área de estudo seria a de uma Estrada-Ecológica, uma vez que o traçado da rodovia em análise atravessa 5 km nos limites do PEJ e perfaz seus aproximadamente 52 km restantes dentro da APA do Jalapão. É importante ressaltar, que a TO 110 tem ainda projetos de expansão de seu traçado no sentido Sul/ Norte para atender a frente de expansão agrícola da região de Dianópolis, porém, essa expansão encontra a Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins como um possível fator limitante.

SORIANO (2006) em sua Classificação Tipológica sobre Estradas-parque e Áreas Correlatas afirma que uma das principais características dessa modalidade de área protegida, e que a mesma deve ser enquadrada como uma modalidade de manejo da unidade ou do mosaico de conservação a qual se relaciona mais diretamente. Outro ponto importante é que sua existência estaria condicionada a aprovação no plano de manejo do mosaico ou da unidade em que se refere.

Em linhas gerais, a proposta de uma Estrada-Ecológica, já consta no Plano de Manejo do PEJ, com outras nomenclaturas, tais como Zonas Conflitantes e Zona de Amortecimento prevendo inclusive diversas restrições pertinentes a uma categoria de Estrada – Parque ou suas correlatas, tais como:

trânsito de veículos controlado através de regras rigorosas de condutas;

cuidados específicos com a fauna e seus corredores naturais atravessados pelas vias de transporte, estabelecendo normas e infra-estruturas especiais para dar segurança ao livre deslocamento dos animais;

proibição de tráfego de caminhões pesados, maiores que duas toneladas nas estradas internas ao PEJ, sendo liberado o tráfego de ligação intermunicipal em horários comerciais;

instalação de infra-estrutura, mirantes, paradas de descanso e pontos de apoio que propiciem conforto, segurança e lazer aos usuários

CONCLUSÕES

A proposta da implantação de uma estrada-parque e/ou ecológica parece ser uma alternativa viável para auxiliar no ordenamento territorial da região, uma vez que ela pode vir propiciar um melhor controle das atividades desenvolvidas ao longo da faixa de domínio através de mecanismos legais já existentes. O que se propõe é que a estrada passe efetivamente a ser uma zona de manejo do PEJ e da APA do Jalapão atenuando os impactos negativos oriundos da implantação e funcionamento do trecho analisado.

Para tanto, sua efetivação e limites devem seguir etapas de implantação e deve, à priori, passar por uma discussão com a comunidade no intuito de: esclarecer seus prós e contras, estabelecer e exemplificar de forma prática as normas de uso e ocupação de sua área de influência direta e somente ser implantada após a anuência da comunidade e instalação do seu conselho gestor comunitário e participativo.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Presidência da República. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, e dá outras providências.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. Resolução n. 303 de 20 de março de 2002. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites para Áreas de Preservação Permanente. Brasília, 2002.

BRASIL, Presidência da República. Decreto nº 5.758, de 13 de abril de 2006. Institui o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas – PNAP, seus princípios, diretrizes, objetivos e estratégias, e dá outras providências.

BRASIL. Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes. Diretoria de Planejamento e Pesquisa. Coordenação Geral de Estudos e Pesquisa. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Manual rodoviário de conservação, monitoramento e controles ambientais. 2 ed. Rio de Janeiro, 2005

CASSETI, V.; Geomorfologia Estrutura Superficial. Disponível em:<<http://www.funape.org.br/geomorfologia/cap3/index.php>> Acesso em 28 de novembro de 2006

DECANINI, M. M. S.; SIG no Planejamento de Trilhas no Parque Estadual de Campos do Jordão. Revista Brasileira de Cartografia, No 53, pp. 97-110, dezembro 2001.

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS E RODAGENS DO TOCANTINS. Rede Rodoviária do Estado do Tocantins. Palmas: Secretaria da Infra-Estrutura Governo do Estado do Tocantins,2005.

DNER. Instruções de Proteção Ambiental das Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais. Rio de Janeiro. 1996.

DNER. Manual Rodoviário de Conservação, Monitoramento e Controle Ambiental. Rio de Janeiro. 1996

DOUROJEANNI, M. J. Estradas-Parque: uma oportunidade pouco explorada para o turismo no Brasil. Natureza e Conservação. v.1. p. 16-20. 2003.

FERREIRA, L. M. A Estrada do Colono e fragmentação de habitats no Parque Nacional do Iguaçu: politicagem mais que uma questão ecológica. II CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, 2000, Campo Grande (MS). Anais... Campo Grande: Rede Nacional Pró- Unidades de Conservação : Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, Vol. II, 2000. p.533-543.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. Para pensar uma política nacional de ordenamento territorial . Anais da Oficina sobre a Política Nacional de Ordenamento Territorial, Ministério da Integração Nacional, Secretaria de Políticas de Desenvolvimento Regional (SDR). – Brasília :MI, 2005.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. Plano Estratégico de Desenvolvimento Sustentável do Nordeste. Desafios e possibilidades para o Brasil do Século XXI. Versão para discussão. Recife, Abril 2006

NATURATINS – Instituto Natureza do Tocantins. Unidades de Conservação no Estado do Tocantins. Disponível em:

<www.to.gov.br/naturatins/modulos/protintegral/index.php>. Acesso em: 19 de janeiro de 2008.

NATURATINS – Instituto Natureza do Tocantins / MRS Estudos Ambientais. Plano de Manejo do Parque Estadual do Jalapão. Palmas, 2003.

NATURATINS. Instituto Natureza do Tocantins. Termo de Referência para obras rodovias. Palmas, 2008-06-20

NEATUS – Núcleo de Estudos Estratégicos e Avaliação Ambiental em Turismo Sustentável. Relatório Final do Projeto Turismo no Parque Estadual do Jalapão.Palmas, 2007.

PIRES, J.S.R.; Pires, A.M.Z.C.R. & Santos,J.E.; Avaliação da integridade ecológica em bacias hidrográficas In: Faces da Polossemia da Paisagem. Ecologia, Planejamento e Percepção. Ed. FAPESP, São Paulo, 2005.

RUSCHMANN, D.V.M. Plano de Desenvolvimento do Ecoturismo nos Pólos do Jalapão, Cantão e Palmas no Estado do Tocantins, para a Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente do Estado - PROECOTUR- 2002-2003.

SENOGRAFIA. Marco 2 (2004) e dinâmica do desmatamento (2003-2004) Identificação e estimativa de áreas desmatadas. Relatório Técnico. Paraná, 2007.

SEPLAN, Secretaria do Planejamento e Meio Ambiente. Base Cartográfica Digital Contínua – GeoTocantins. Diretoria de Zoneamento Ecológico e Econômico, Palmas, 2002.

SILVA, V. A. et al. Metodologia de Levantamento e Caracterização de Passivos Ambientais: a experiência do DEINFRA. In: 10º Encontro Nacional de Conservação Rodoviária, 21, 2005. Joinville. Anais. Joinville: ENACOR, 2005, 21p

SORIANO, A. J. S.; Estrada-parque: proposta para uma definição. Tese (Doutorado) Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro [s.n.], 2006

SPIGOLON, A.L.D.; ALVARENGA, Carlos José Souza de. Fácies e elementos arquiteturais resultantes de mudanças climáticas em um ambiente desértico: Grupo Urucua (Neocretáceo), Bacia Sanfranciscana. Revista Brasileira de Geociências, v. 32, n. 4, p. 579-586, 2002

Ficha de passivos ambientais – TO 110 (Trecho Mateiros / São Félix)

Ponto Observado Número:		Data do levantamento:		
Ponto de referência -		Coordenadas (Fuso 23 L Datum Sad-69)		
		E:	N:	
		S:	O:	
1- Zona Territorial: <input type="checkbox"/> APA Jalapão 2- Situação do Corpo estradal 3- Potencial Cênico: 4- Presença de corpos hídricos <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não Toponímia: Vereda queimada		Imagem do passivo		
Descrição do ponto vistoriado: 5 - Geologia: 6 - Geomorfologia: 7 - Fitofisionomia: 8 - Relevô:				
Imagem do passivo (se houver mais de uma)				
9 – Enquadramento e Ocorrência				
Grupo I () Corpo estradal	Grupo II () Matérias de construção e instalações	Grupo III () Faixa de Domínio	Grupo IV () Áreas urbanas	Grupo V () Áreas ambientalmente sensíveis
9.1.1 – Ocorrência				
Grupo I – Pista de rolamento				
10. – Tipos de Passivo				
11 – Causas associadas				
12 – Impactos decorrentes				
12.1 – meio físico				
12.2 – meio biótico				
12.3 – Meio antrópico				
13 – Análise Qualitativa				
13.1 - Gravidade <input type="checkbox"/> Gravíssima	<input type="checkbox"/> Grave	<input type="checkbox"/> Pouca gravidade	<input type="checkbox"/> Sem gravidade	
13.2 - Evolução <input type="checkbox"/> Tende a evoluir rapidamente	<input type="checkbox"/> Tende a evoluir lentamente	<input type="checkbox"/> Estabilizado	<input type="checkbox"/> Tende a desaparecer	
13.3 - Risco <input type="checkbox"/> Oferece perigo a segurança do trânsito	<input type="checkbox"/> Oferece perigo a pedestre	<input type="checkbox"/> Oferece perigo as áreas adjacentes	<input type="checkbox"/> Oferece perigo ao corpo estradal	
13.4 - Tráfego <input type="checkbox"/> Intenso	<input type="checkbox"/> Médio	<input type="checkbox"/> Baixo	<input type="checkbox"/> Baixíssimo	
13.5 Rota <input type="checkbox"/> Única				
13.6 – Recuperação <input type="checkbox"/> Urgentíssima	<input type="checkbox"/> Urgente	<input type="checkbox"/> Merece atenção	<input type="checkbox"/> Pouca urgência	

Fonte: SILVA et. al (2005) adaptada pelo autor