



IX

Encontro da Sociedade
Brasileira de Economia
Ecológica

Brasília, 4 a 8 de Outubro de 2011

Políticas Públicas e a Perspectiva da Economia Ecológica

IX ENCONTRO NACIONAL DA ECOECO
Outubro de 2011
Brasília - DF - Brasil

“EM BUSCA DA SUSTENTABILIDADE DAS PAISAGENS DO CERRADO COMO POLÍTICA PÚBLICA DE PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO NATURAL E CULTURAL - APLICAÇÃO DE INDICADORES PERCEPTIVOS PARA ANÁLISE DAS PAISAGENS CÊNICAS DE PALMAS/TO.

Márcia da Costa Rodrigues de Camargo (Universidade Federal do Tocantins) - marcidecamargo@uft.edu.br
arquiteta urbanista com mestrado em Ciências do ambiente, profa assistente do curso de Arquitetura e Urbanismo da UFT, ministra as disciplinas de Paisagismo Sustentavel I e II, Tecnologias alternativas, doutoranda do CDS com o tem Universidade Sustentável



“Em busca da Sustentabilidade das Paisagens do Cerrado como Política pública de Preservação do Patrimônio natural e cultural - Aplicação de Indicadores Perceptivos para Análise das Paisagens Cênicas de Palmas/TO.

B) CIDADES SUSTENTÁVEIS

- **Outros aspectos e políticas urbanas com reflexos ambientais**

RESUMO

O inventário das paisagens cênicas do bioma Cerrado constitui um campo de pesquisa, que pode ser utilizado como instrumento de políticas públicas de conservação da biodiversidade através da valoração de suas paisagens para uso do ecoturismo. O objetivo deste trabalho foi identificar as paisagens cênicas de maior qualidade visual, que poderiam ser utilizadas como ferramentas para a criação de uma Rota Verde Cênica onde os atrativos turísticos fossem capazes de promover o ecoturismo da capital Palmas/TO. A análise dos dados obtidos permitiu a determinação das paisagens mais aptas para subsidiar um projeto de Arquitetura da Paisagem que valorizasse as perspectivas cênicas, promovendo também a recuperação das áreas degradadas do entorno da Rodovia TO-030. O diferencial do estudo foi determinado pela proposta de uso da faixa de domínio como veículo de divulgação sobre o cerrado, além do tratamento paisagístico de recuperação de áreas degradadas. A acessibilidade, equipamentos turísticos, sinalização e comunicação visual deveriam focar a Educação Ambiental. Foi realizada uma

análise de Percepção Visual e de Diversidade Ecológica de 38 paisagens na sequência visual da rodovia / TO-030 entre os 32 km de Palmas-TO à Taquaruçú. Com base em seu registro fotográfico, conjugamos indicadores perceptivos e ecológicos para obtenção do Índice de Qualidade Visual e Ecológica adaptado da metodologia de valoração das paisagens. A preservação mais efetiva das paisagens do cerrado poderia ser implementada através de uma política de planejamento ambiental de valoração de paisagens de forma interdisciplinar, resultando assim na criação de uma rota cênica relevante para o Estado do Tocantins conectando a capital Palmas, Taquaruçú até o Parque Estadual do Jalapão, hoje um dos atrativos ecoturísticos mais valorizados do Brasil.

Palavras-chave: Conservação da biodiversidade do Cerrado, Inventário de Paisagens, Percepção ambiental, Arquitetura da Paisagem, Ecoturismo

ABSTRACT

The inventory of the cerrado's biome scenic landscape is a research field prone to be used as public policies instrument for the conservation of the biodiversity through landscape valuation in order to promote ecotourism. The objective of this review was to identify the best scenic landscapes in terms of beauty in order to create a scenic Green Route where the touristic attractiveness can promote the ecotourism in the capital of Tocantins/Palmas. For this purpose visual perception and ecological diversity analyses were done. Throughout 32km from Palmas to Taguaraçu 38 different landscapes were analyzed. Based on photographic records and perception analyses, ecological indicators were combined in order to obtain the visual and ecological quality index. This index was adapted from the landscape valuation methodology. Thanks to the data analyses it was possible to define the most suitable landscapes to subsidize a landscape architecture project that can valorize the scenic perspectives and promote the recovery of degraded areas around TO-030 highway. The review innovation was determined by the proposition of the track domain use as the cerrado's means of dissemination as well as the landscaping handling for the recovery of degraded areas. Accessibility,

touristic equipments, signaling and visual communication should focus on environmental education. More effective actions to preserve the cerrado's landscape could be implemented through environmental planning policy that valorizes the landscape on interdisciplinary bases. As a result, a relevant scenic route can be created to the State of Tocantins. This route connects Palmas, the capital city of Tocantins and Taquaruçu to the State Park of Jalapão, one of the most important ecotourism attractions of Brazil.

Key Words: Biodiversity conservation of Cerrado, Landscape inventory, Environmental perception, Landscape architecture, Ecotourism

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento econômico está recriando as paisagens brasileiras, principalmente com o advento do turismo. Consciente dos conflitos entre desenvolvimento e necessidade de preservação das belezas cênicas, como controlar o destino de um fenômeno tão complexo como as paisagens? A questão se coloca então em não se devemos ou não recriar as paisagens, mas sim, de que maneira elas deverão ser recriadas. Como será a qualidade dos resultados das alterações antrópicas que o desenvolvimento econômico imporá no século XXI, onde o paradigma ambiental traz discussões profundas sobre nosso modelo de uso dos recursos naturais face as consequências já conformadas dos impactos ambientais ocorridos no decorrer do século XX. A integração da paisagem e de seu caráter visual, cênico ou estético como uma variável do meio, passou a ser uma necessidade e hoje a paisagem é vista não mais como um simples entorno estético da atividade humana, mas também como um recurso natural e patrimônio cultural com importância crescente em meio ao conjunto de valores ambientais.

A conservação das paisagens cênicas como retratos vivos que contam a “história de um lugar”, sua diversidade ecológica e seus atributos naturais devem ser objetos de planos e de ações controladas buscando a sua maior integridade ambiental dentro de um cenário atual e futuro. A importância dos biomas brasileiros e o conhecimento de suas respectivas paisagens abrem um vasto campo

de pesquisas que buscam inventariar, diagnosticar e analisar para fornecer subsídios para a implementação de uma política de gestão das paisagens de relevância cênica. Um zoneamento estratégico ambiental nacional dos atrativos paisagísticos brasileiros deveriam ser valorados e demarcados para posterior consolidação de Rodovias Verdes que poderiam conectar os Parques nacionais, as Unidades de Conservação entre todos os biomas, num projeto nacional de ecoturismo sustentável onde a Educação Ambiental também se faz presente através da comunicação visual da sinalização das rodovias e dos equipamentos de apoio ao turista. Dentro deste contexto a aplicação de um procedimento metodológico que considere as paisagens cênicas e seus valores estéticos derivados de uma análise perceptiva e que possa mensurar a integridade das paisagens evocando seus atributos estéticos, devem ser incorporados ao uso de indicadores ecológicos para caracterização de ecossistemas com vista ao seu manejo, conservação da biodiversidade e para a criação de novas áreas de preservação ambiental. Busca-se assim, minorar os efeitos dos impactos ambientais e promover soluções sustentáveis possíveis de serem aplicadas através da Arquitetura da Paisagem e do Inventário de Paisagens.

OBJETIVO GERAL

Subsidiar a promoção do potencial turístico do município de Palmas, como um dos destinos turísticos de relevância nacional, descortinando suas paisagens cênicas e seu entorno, por meio da elaboração de um plano de manejo sustentável das paisagens cênicas do Cerrado, assegurando a preservação da biodiversidade e do patrimônio paisagístico natural e cultural do estado do Tocantins.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Inventariar, valorar e qualificar as paisagens cênicas a partir da análise perceptiva aplicando os indicadores de percepção visual e ecológicos para estabelecer o Índice de Qualidade Visual e Ecológica da Rodovia Joaquim Maracáipe / TO-030 entre Palmas e Taquaruçú na Serra do Carmo.

1. TEORIA DE INVENTÁRIO DE PAISAGENS

1.1. Inventário de Paisagem e Percepção Ambiental

Os instrumentos selecionados para a elaboração de um inventário de paisagens baseiam-se na metodologia descrita por GRIFFTH (1995) que foi aplicada para inventariar as paisagens cênicas do Parque Nacional de Caparaó. Os elementos visuais utilizados foram: linha, forma, cor, textura, escala e complexidade, analisando o efeito dinâmico da sequência visual através do inventário fotográfico. Destacam-se três conceitos que foram aplicados no presente estudo de caso e que fundamentaram a pesquisa: Paisagens como Unidades Visuais, Vivacidade dos Elementos Visuais e Efeito da Sequência Visual.

1.1.2. Paisagens como Unidades Visuais

As Paisagens como unidades visuais sistematiza a análise ambiental e o seu manejo. O conceito de unidade visual é similar ao conceito de bacia hidrográfica em estudos hídricos. Podemos delimitar uma unidade visual determinando os parâmetros de cada paisagem individual, inventariando as combinações dos fatores naturais – indicadores ecológicos (geomorfologia, hidrologia, pedologia, cobertura vegetal, clima) e sociais (uso da terra já presente no local).

Estes indicadores são colocados em uma matriz que define o *Índice de Qualidade Visual e Ecológica da Paisagem* e quando sobrepostos em mapas revelam a coincidência ou agrupamento dos elementos visuais que compõem cada unidade visual. Segundo LITTON (apud GRIFFTH, 1976) que foi um dos primeiros a destacar que cada tipo estrutural de paisagem exige um manejo específico para não impactar suas condições. Definiu que para o percurso de uma rodovia cênica é preciso saber quais as unidades entrelaçadas que exibem maior ou menor vivacidade visual, comparando as paisagens por meio de uma valoração da intensidade dos elementos visuais de cada unidade.

1.1.3. Vivacidade dos Elementos Visuais

A Vivacidade Visual de uma paisagem é percebida pelas acentuações e contrastes que os elementos visuais emitem como qualquer expressão visual, seja um quadro artístico, um conjunto arquitetônico, ou uma paisagem natural ou cultural. Os indicadores perceptivos reconhecidos como elementos clássicos da estética, são: linha, forma, cor, textura, escala e complexidade. Estes elementos visuais ocorrem com uma vivacidade variável nos contextos paisagísticos da Geomorfologia, da Hidrologia, da Ecologia da Paisagem e da Arquitetura da Paisagem. Assim é comum falar da linha do horizonte, das formas e cores das montanhas, das linhas de uma serra, da textura complexa da vegetação tropical e subtropical encontradas no Brasil. Porém a dificuldade de se mensurar o grau de intensidade destes indicadores já foi sanado com o uso dos substitutivos da paisagem que são as fotografias e o sensoriamento remoto.

1.1.4. Sequência Visual

O uso da Sequência Visual para simular o movimento, criar um ambiente ou desenvolver um conceito ou tema, já é muito conhecido nas Belas Artes e na Arquitetura. Segundo LINCH (1960) pode-se modificar de várias maneiras a força, a duração, a complexidade e a focalização dos compassos da seqüência visual. Em uma estrada com paisagens cênicas onde várias unidades estão interligadas, pode-se usar a criatividade para fazer uso dos seus pontos esteticamente mais atraentes do ponto de vista do turismo e do ecoturismo. Os elementos-chaves de cada unidade indicam os impactos ambientais e os impactos visuais que se mostram como obstáculos para a integridade da paisagem e apontam a sua vulnerabilidade. A integração da paisagem e de seu caráter visual, cênico e estético como uma variação do meio, passa a ser uma necessidade, pois hoje a paisagem não é só vista como um simples entorno estético da atividade humana, mas sim como um recurso e um bem cultural com importância crescente em meio ao conjunto dos valores ambientais. A vulnerabilidade de uma paisagem depende do grau de suscetibilidade à degradação ambiental e dos impactos recebidos. O grau de fragilidade pode ser medido em relação à capacidade da

paisagem de absorver as alterações naturais e antrópicas. Quanto maior for a capacidade, menor será o grau de vulnerabilidade.

1.1.5. Os Fatores Biofísicos, Históricos culturais e Fatores de Percepção visual

Para a determinação da vulnerabilidade da paisagem podem ser considerados vários fatores que podem ser incluídos em três grandes grupos: Fatores Biofísicos relacionam-se às características do terreno; Fatores de Percepção visual relacionam-se à configuração física do entorno; e os Fatores Histórico-culturais que dizem respeito à compatibilidade das ações antrópicas com o meio sócio-cultural preexistente no local.

1.1.6 Indicadores e Índice de Qualidade Ambiental e Perceptiva das Paisagens Cênicas

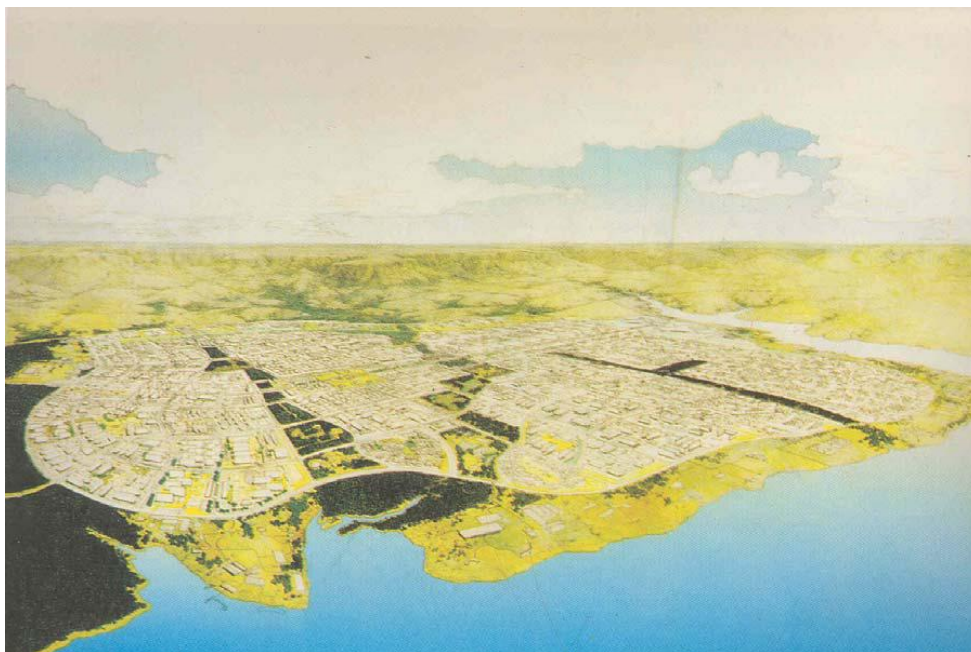
Para PIRES(2002) que estabeleceu como legenda geral nos estudos perceptivos os elementos da paisagem como: relevo, água, vegetação e ações antrópicas, as propriedades da paisagem tais como linha, forma, cor, textura, escala, espaço são características da qualidade visual das paisagens cênicas que podem ser valoradas de acordo com alguns conceitos básicos e que são usados como indicadores para a análise descritiva, tais como: a Diversidade que expressa a variedade paisagística, a Naturalidade é quando a paisagem apresenta uma maior quantidade de recursos naturais, a Singularidade que mostra os como pontos de atração natural ou antrópicas da paisagem, a Complexidade Topográfica mostrando as diferenças de nível, a Superfície de borda d'água que ocorre no limite da terra com a água criando desenhos naturais de curvas, a Bacia visual é o conjunto visível de pontos que dão a amplitude visual, a Intrusão visual se dá com a presença de ações antrópicas tais como a presença de postes de iluminação e propaganda, a Detração da qualidade visual quando o número de impactos afetam a qualidade da paisagem onde temos obstáculos visuais, o Patrimônio natural representado por todo elemento natural presente num espaço geográfico. Finalmente o Recurso turístico são os bens naturais ou culturais que podem satisfazer uma demanda turística e o aproveitamento turístico dos mesmos deve se dar de forma sustentável. Estes

indicadores foram utilizados para a análise descritiva das paisagens da Serra do Carmo entre Palmas e Taquaruçú na Rodovia TO-030 num trecho de 32 km.

2. METODOLOGIA APLICADA

2.1. Caracterização da Área

Uma nova fronteira de desenvolvimento urbano e rural no Brasil criou o estado de Tocantins em 05 de outubro de 1988 e sua capital Palmas (Lei Municipal n^o 544/95 de dezembro de 1995) constituída pelos municípios de Palmas, Burititana e Taquaruçú. A última capital planejada do Brasil foi inaugurada em 1^o de janeiro de 1990, sendo implantada no centro geodésico do estado do Tocantins tem uma área de 277.620km² e está situada nas Latitudes S 5^o 27'06'' (Extremo Norte : Rio Tocantins – Divisa TO/MA), S 13^o 27'59'' (Extremo sul: Serra das Traíras ou das Palmas – Divisa TO/GO) e Longitudes W,Gr 45^o 41'46'' (Extremo Leste: APA Serra da Tabatinga – Divisa TO/PI/GO) e W. Gr 50^o 44'33'' (Extremo Oeste: Rio Araguaia – Divisa TO/MT).



Perspectiva do Plano Piloto de Palmas

Fonte: Revista Projeto n^o 146, 1991

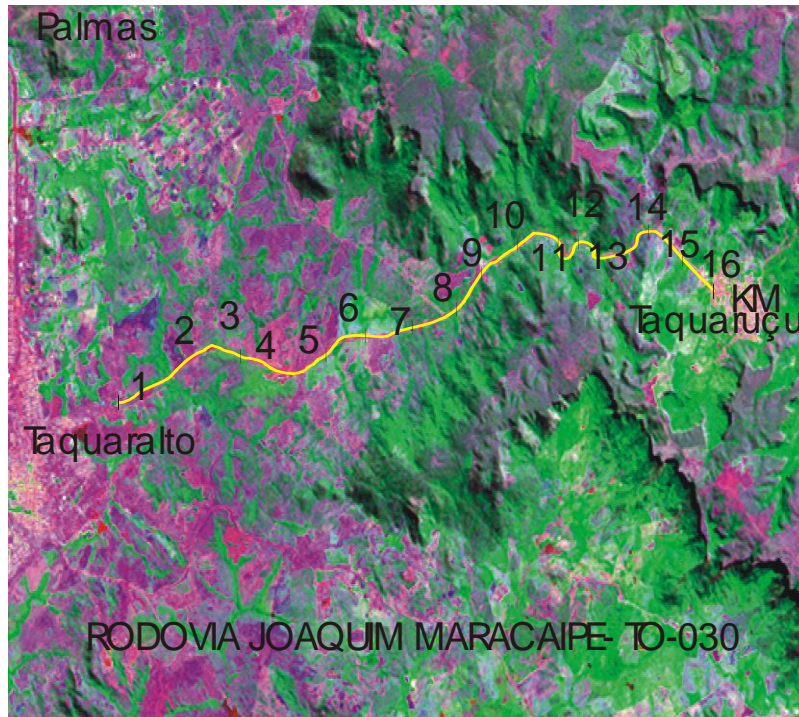
3. ESTUDO DE CASO- RODOVIA TO-030 ENTRE A CAPITAL PALMAS E TAQUARUÇÚ

O espaço geográfico do nosso estudo de caso é a seção da Rodovia Joaquim Maracaípe TO-030 entre o município de Palmas e o distrito de Taquaruçú (também conhecido como o Vale das águas por ter 82 cachoeiras já cadastradas) distante de 32km da capital. Localizado entre os paralelos $10^{\circ} 10' 33''$ e $10^{\circ} 25' 18''$ de Latitude Sul e os meridianos $48^{\circ} 03' 57''$ e $48^{\circ} 23' 03''$ de Longitude Oeste está inserida dentro da Área de Proteção Ambiental – APA Serra do Lageado tem uma área de 63.918.45 ha. O levantamento do Plano de Manejo da Sub-bacia do Ribeirão Taquaruçú Grande (1999) mostrou que a região de Taquaruçú é composta por litologias do tipo Complexo Goiano, datadas do Pré-Cambriano Inferior. A delimitação da área compreende o espaço visual das paisagens que o observador pode ter percorrendo de carro os 15 km da rodovia. Esta área pertence à Unidade de Paisagem do Planalto Residual Tocantins, tendo a fitofisionomia do bioma Cerrado. O instrumento básico de trabalho foram as imagens capturadas no inventário fotográfico no período entre agosto e setembro (período de seca) que serviram para a análise descritiva realizada posteriormente com a aplicação dos indicadores perceptivos e ecológicos. Dentro do espectro metodológico dos estudos da paisagem, a análise desenvolvida neste trabalho pode ser enquadrada como método misto, com a utilização de substitutos da paisagem tais como, imagens fotográficas, desenhos e observações de campo.



Rodovia Joaquim Maracaípe . TO-030 entre Palmas e Taquaruçú

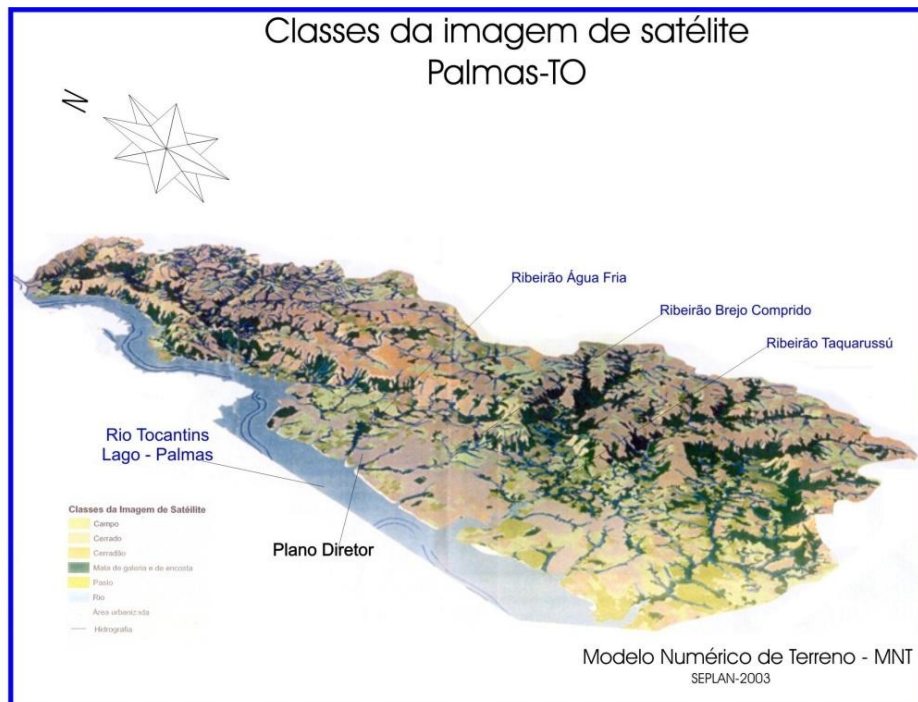
Fonte: a autora, 2004



Rodovia TO-030 no trajeto entre Taquaralto e Taquaruçu

Satélite de Imagem SPOT SCENE – 5m color 2B - Projeção UTM-SAD 69

Ano de passagem, 2003. Fonte: SEDUH, 2005

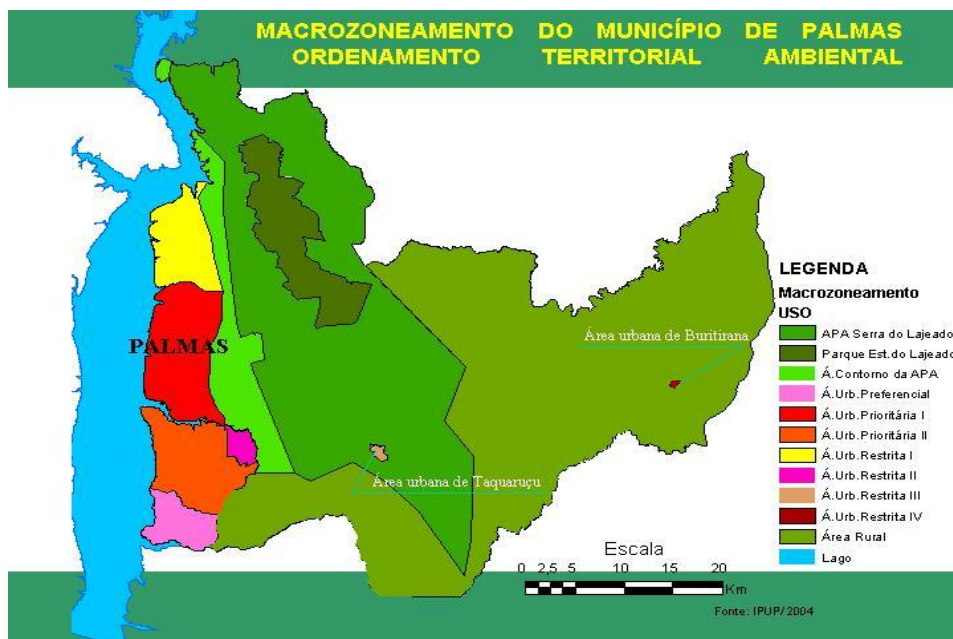


Diagnóstico Turístico de Palmas/TO

Fonte: MALAN, 2003

3.1. Indicadores Perceptivos

Foram escolhidos indicadores perceptivos de acordo com PIRES (2002) e dados ecológicos para elaborar o Inventário das Paisagens Cênicas da Serra do Carmo e estabelecer o Índice de Qualidade visual e ecológica. Foi elaborado um gráfico que demonstra quais são as paisagens de maior vivacidade visual representativas da diversidade ecológica encontradas neste espaço geográfico. A análise perceptiva desenvolveu-se sobre 38 paisagens da Serra do Carmo presentes ao longo da seqüência visual da rodovia /TO-030 e das paisagens cênicas visíveis do centro urbano de Taquarucú. A tabela de valoração das paisagens foi adaptada da metodologia de GRIFFTH (1995) e de PIRES (2002) considerando-se os critérios necessários para a análise visual e ecológica que possibilita a compreensão da dinâmica das paisagens do ponto de vista do observador e do funcionamento deste ecossistema. As tabelas foram elaboradas após análise descritiva das mesmas por meio das fotografias e desenhos, que serviram de substitutos da paisagem. Os dados diagnosticados e valorados das 38 paisagens analisadas, foram posteriormente transformadas em um gráfico que gerou o IQVE (Índice de Qualidade Visual e Ecológica das paisagens cênicas da Serra do Carmo entre Palmas e Taquarucú.



Fonte. IPUP, 2004

3.2. Tabela de aplicação dos Indicadores perceptivos e ecológicos para análise das paisagens cênicas da seqüência visual do trajeto entre Palmas e Taquaruçú / TO-030 (exemplo)

ITEM	INDICADORES DE PERCEPÇÃO VISUAL	ANALISE DA PAISAGEM	TO-030 FIGURA Nº		NOTAS	NOTA FINAL
I	Descrição da paisagem		Nº 001	km0.00		
	1.Estrutura	Pequenas e grandes distancias	1			17 : 7 =2.7
	2.Formas Nítidas	Picos, plantas, flores	1			
	3.Diferenciação	Tempo longo/curto	1		3	
II	Propriedades da paisagem					
	1.Diversidade	Rupturas na paisagem	1		3	
	2.Repetição	Cenário da paisagem	0			
	3.Unidade	Proporção/volume/textura	1			
	4.Mudança	Manhã/tarde/noite	1			
III	Tipos de Paisagem					
	1.Homogênea	Planícies	1		1	
	2.Heterogênea	Florestas, quedas d'agua,	0			
IV	Componentes Sensoriais					
	1.Formas	Volume do terreno, plantas	1			
	2.Linha	Límite da forma	1			
	3.Cores	Solo, plantas, agua, céu	1			
	5.Textura	Solo, água, plantas	1			
	6.Escala	Altitude, vegetação	1			
	7.Espaço	Organização natural/antrópica	1		6	
V	Iluminação da paisagem					
	1.Luz Frontal	Mesorelevo	0			
	2.Luz vertical	Meio-dia	1		1	
	3.Luz rasante	Microrelevo, declives, aclives	0			
VI	Percepção da paisagem					
	1.Pré-paisagem	Mundo visível/visão do carro	1		2	
	2.Imagem completa	Realidade física x real objet.	1			
	3.Imagem lembrança	Sonhos, memórias, medos	0			
VII	Qualidade estética					
	1.Pequena	Sem paisagens relevantes	1		1	
	2.Média	Com poucos atrativos	0			
	3.Grande	Com muitos atrativos	0			
					Pontos sobre nº de itens	Nota final= 2.7
					Índice de Percepção Visual da Figura nº 001	IPV= 2.5

3.3. Legenda criada para análise descritiva das paisagens com uso dos Indicadores Perceptivos e Ecológicos: Análise Descritiva das Figuras do Inventário Fotográfico da Seqüência Visual na seção da TO-030 entre Taquaralto e Taquaruçú (exemplo).

IPV - Índice de Percepção Visual,

IE- Índice Ecológico,

IQVE - Índice de Qualidade Visual e Ecológica,

IV- Intrusão Visual,

AA- Ação Antrópica,

Números 1,2,3 e 4 - Amplitude visual e perspectivas

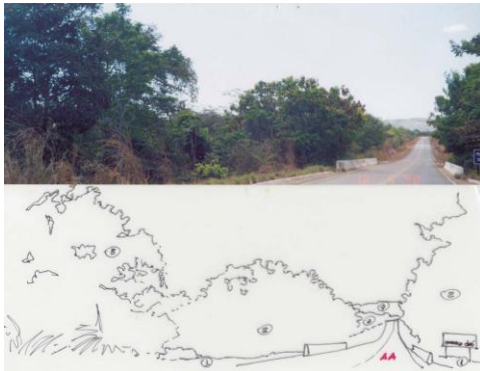


Rodovia Joaquim Maracaípe / TO-030 - IPV= 7,0 IE=6,0 IQVE= 6,5

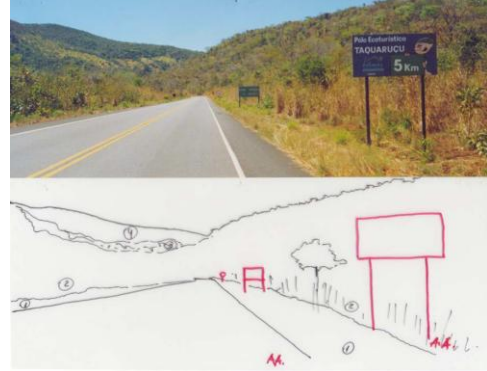
Fonte: Autora, 2004

A presença de quatro planos de perspectiva apresentando linhas e formas mais definidas do relevo, sendo que no final da paisagem panorâmica encontra-se um volume fechado que dá a sensação de detração da paisagem. Observa-se também uma quantidade maior de informações antrópicas existentes com a presença dos painéis de sinalização de tráfego. Vê-se um muro fechado formado pelas paredes da serra nas cores verdes amareladas da cobertura vegetal típica de cerrado, com gramíneas no acostamento da rodovia. É uma paisagem de média qualidade visual destacando-se apenas pela nitidez do traçado da rodovia / TO-030 e do contraste que a mesma faz com a paisagem circundante.

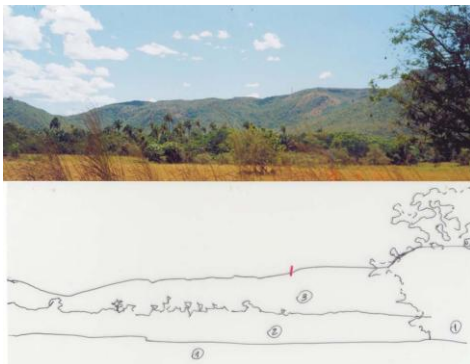
3.4. Exemplos de quatro pontos analisados na Rodovia TO-030 com uso de indicadores perceptivos e dados ecológicos para se chegar : IPV= Índice de percepção visual, IE= Índice ecológico e o resultado do cruzamento dos dois índices IQVE= Índice de Qualidade Visual e Ecológica.



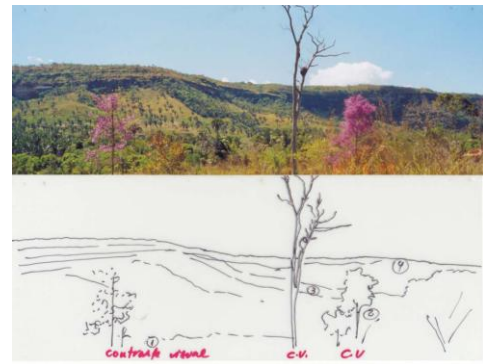
Ponte sobre o rio Cipó. TO-030, km 1,0
 IPV= 3,0/ IE= 3,0/ IQVE= 3,0
 Fonte: a autora, 2004



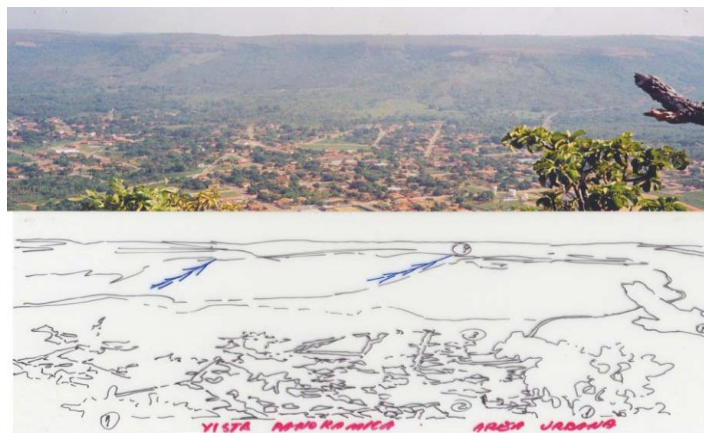
Perspectiva da TO-030, km 5,0
 IPV= 7,0 / IE=6,0/ IQVE= 6,5
 Fonte: a autora, 2004



Vista Panorâmica- TO-030, km 7,0
 IPV=9,0/ IE=6,0/ IQVE= 9,0
 Fonte: a autora, 2004



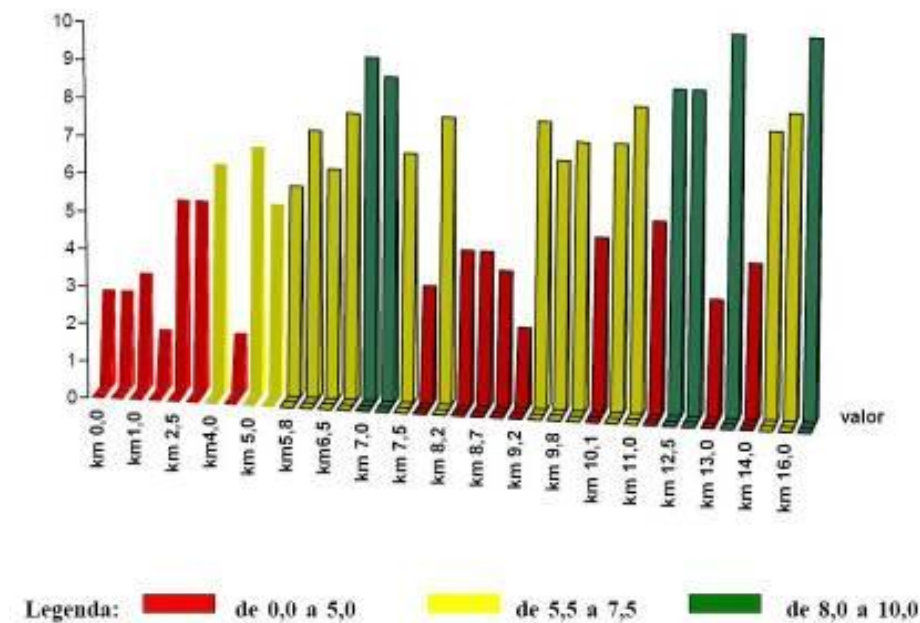
Vista Panorâmica, TO-030, km 13,2
 IPV=10,0/ IE= 10,0/ IQVE=10,00
 Fonte: a autora, 2004



Vista Panorâmica de Taquaruçú
 IPV-10,0/ IE=10,0/IQVE=10,0. Fonte: a autora, 2004

4. Resultados

Índice de Qualidade de Percepção Visual e Ecológica das Paisagens Cênicas da Sequência visual no trajeto entre Taquaralto e Taquaruçú – Rodovia Joaquim Maracaípe / TO-030. Palmas/Tocantins



6.1. Resultados Qualitativos da Análise das Paisagens Cênicas da seqüência visual do trajeto entre Palmas e Taquaruçú- Rodovia Joaquim Maracaípe/ TO-030

Com base no inventário fotográfico, observações de campo e análise qualitativa das paisagens com a aplicação dos indicadores perceptivos e dados ecológicos, foram expressos nas tabelas elaboradas de cada ponto fotografado que foi escolhido anteriormente para a análise das paisagens do cerrado em Palmas/TO. Ficou demonstrado que o trajeto da seqüência visual da seção da Rodovia Joaquim Maracaípe / TO-030 entre Palmas e Taquaruçú tem na Serra do Carmo, paisagens de relevância cênica de variedade visual e de vulnerabilidade ambiental em níveis diferentes. Inseridas dentro da Unidade de Paisagem do Planalto Residual Tocantins, encontramos em apenas 6 pontos na Rodovia TO-030, nos quilômetros **7,0; 7,2; 11,0; 12,5; 12,8; 13,2km** as paisagens cênicas que tem valores relevantes entre **8,0 e 10,0km**, atendendo a maior parte dos indicadores perceptivos e ecológicos usados na análise qualitativa da seqüência visual. Verificou-se que o *Índice de Qualidade de Percepção Visual e Ecológica* das paisagens

tem em alguns pontos da rodovia, recursos visuais de alta qualidade visual e com biodiversidade ecológica que podem ser transformados em atrativos turísticos e trilhas ecológicas. A análise qualitativa demonstrou que no percurso da rodovia os processos de ações antrópicas e naturais foram ao longo do tempo modificando as paisagens originais, sendo que nas áreas que sofreram mais intrusão visual e impactos ambientais, revelaram que o indicador perceptivo de *Detração da qualidade visual e ambiental*, evidenciando os pontos onde existem processos erosivos ao longo da rodovia, degradação da cobertura vegetal, presença de queimadas, abertura de vias vicinais irregulares e poluição das águas do rio Taquaruaçuinho. Estes impactos ambientais afetaram diretamente a qualidade das belezas cênicas, assim como a sua integridade ambiental revelando a vulnerabilidade destas paisagens. Outras 16 paisagens receberam um índice de qualidade visual média, outras 16 de qualidade visual e ecológica baixa e apenas 6 delas apresentaram índices maiores de 8,0. Estas últimas com notas entre 8,0 e 10,0 com potencial para serem usadas em projetos de Arquitetura da paisagem para uso de equipamentos ecoturísticos. Neste cenário ficou ilustrado que nas paisagens da Serra do Carmo foi possível aplicar a metodologia de Indicadores perceptivos e ecológicos, podendo-se adequá-las para outras áreas de estudo com o objetivo de se elaborar um zoneamento ambiental de paisagens cênicas de relevante qualidade natural e cultural que interliguem a capital Palmas às outras regiões do estado de Tocantins, como o Parque estadual do Jalapão, a Ilha do Bananal, o Cantão e o Bico do Papagaio através de Rodovias verdes e trilhas ecológicas. Na *Dinâmica visual das paisagens* o que se pode observar nas paisagens da Serra do Carmo é que o percurso nos primeiros **5 km**, não temos nenhuma paisagem com variedade visual que possa prender a atenção do observador. Porém no **6,8 km a 7,0km** temos uma ruptura no relevo de maior impacto visual com a chegada de uma *amplitude visual* proporcionada pelo ângulo de curvatura da rodovia. Estas paisagens são efetivamente as primeiras que fazem com que o observador tenha uma motivação de parada para contemplação da mesma e uma trilha ecológica proposta deverá criar uma infraestrutura de suporte, necessária para propiciar esses momentos. Do **km 7,0** até o **km 10,0** encontramos variações visuais com maior grau de intensidade, dependendo do ângulo e da abertura do traçado da rodovia, mas substancialmente é um período de percurso onde o observador fica mais atento aos elementos visuais das paisagens, isto porque apresenta um relevo mais variado, mais ondulado, com uma diversidade ecológica apresentada na cobertura vegetal de maior interesse visual através das cores, contrastes e variedades de espécies vegetais. No **km 11,0** temos a primeira paisagem que realmente se impõe pela presença de um maior número de elementos perceptivos de maior qualidade visual. Uma quebra brusca de

elementos da paisagem perde a qualidade visual no **km 13,0** pela presença de impacto ambiental e intrusão visual. No **km 13,2** temos a primeira paisagem com a nota máxima de qualidade visual e ecológica, com recursos naturais que devem receber outro ponto de parada com infraestrutura de suporte ao turista tornando-se um atrativo turístico com a construção de um mirante, loja de artesanato e lanchonete sendo considerada a paisagem mais expressiva da Serra do Carmo pois é o momento que o observador se depara com os primeiros paredões de pedras nas laterais da serra e vislumbra uma maior quantidade de contrastes de cores e de elementos da paisagem. Finalmente, o percurso chega no **km 15,0** no portal de entrada de Taquaruçú para logo após encontrar as primeiras paisagens urbanas com a característica principal que a serra oferece como cenário ao fundo, formando uma ferradura que limita o núcleo urbano dando um desenho de útero aconchegante. Assim o distrito de Taquaruçú revela aos turistas e comunidade, recursos naturais capazes de atraírem pela beleza de suas paisagens cênicas e das cachoeiras que podem fazer parte do planejamento de trilhas ecológicas num projeto regional e nacional de ecoturismo sustentável.



Portal de entrada de Taquaruçú



Praça Joaquim Maracaípe-centro urbano

Fonte: a autora, 2004

Conclusão

A presente pesquisa permitiu compreender as paisagens como patrimônio natural e cultural, condicionado a elementos perceptivos de variedade visual e suas características biofísicas. Pesquisas interdisciplinares nas áreas de Percepção Visual, Arquitetura da Paisagem Ecologia da Paisagem, Geografia,

Geomorfologia, Engenharia Florestal e Turismo são importantes para revelar as belezas cênicas existentes no país e contribuir para planos e projetos de conservação da biodiversidade ecológica, principalmente do bioma Cerrado. A aplicação destas metodologias de valoração de paisagens com uso de indicadores perceptivos e ecológicos é fundamental para ampliar o turismo e o ecoturismo podendo consolidar as áreas de conservação da biodiversidade como os Parques ecológicos rurais e urbanos e as Unidades de Conservação. A Qualidade Visual e Ecológica das paisagens cênicas da Serra do Carmo acontece através da presença de um ou mais elementos visuais expressos nos componentes naturais como a água, cachoeiras, relevo, solo e vegetação que compõem as perspectivas visuais que foram objetos de estudos e diagnósticos usados para se realizar o projeto de implantação do Pólo-ecoturístico de Palmas. A revisão do Plano Diretor participativo de Palmas (2006) deu maior atenção à região porque ela é cortada pelas duas rodovias que levam ao Parque Estadual do Jalapão, hoje um dos objetivos ecoturísticos mais desejados do país. Ações devem ser realizadas para que o uso dos recursos naturais e das paisagens cênicas tornem-se mais acessíveis para a população e turistas visitantes. Um Plano de Trilhas ecológicas deverá ser traçado e implantado para promover à proteção da Serra do Carmo através da:- Educação Ambiental com cursos de guias turísticos, promoção de enduros ecológicos, trilhas de observação da flora e fauna, ciclismo rural, infraestrutura de apoio ao turista visitante com restaurantes, lojas, pousadas, mirantes e equipamentos de apoio ao longo da rodovia TO-030, melhorando as trilhas ecológicas para o Ribeirão Taquaruçuzinho no km 10,0 inclusive para os deficientes físicos, dando acesso às 82 cachoeiras de Taquaruçú. A Arquitetura da Paisagem tem a responsabilidade de criar projetos de Paisagismo Sustentável respeitando o bioma cerrado, viabilizar a conservação e o uso sustentável da TO-030 entre Palmas - Taquaruçú até o Parque Estadual do Jalapão como uma Rodovia Verde, a primeira a ser trabalhada paisagisticamente e com infraestrutura de apoio em sua faixa de domínio no Estado do Tocantins, podendo assim atrair um maior fluxo de turistas visitantes regionais, nacionais e até internacionais motivados em conhecer os recursos naturais da região consolidando

assim o turismo no estado como estratégia de economia verde e de desenvolvimento sustentável.

Bibliografia

DIAS MALAN A. **Diagnóstico Turístico do Distrito de Taquaruçú – Palmas/TO.** Palmas: Prefeitura Municipal de Palmas, 2000.

GRIFFTH, J.J. e VALENTE, O. F. **Aplicação da Técnica de Estudos Visuais no Planejamento da Paisagem Brasileira.** Brasília: Revista Brasil Florestal, n^o10, 1979.

GRIFFTH, J.J. **Análise dos recursos visuais do Parque Nacional de Caparaó:** Revista Floresta, n^o 14, 1983.

LINCH K.. **A Imagem da Cidade,** Tradução de Maria Cristina Tavares Afonso. São Paulo: Edições 70, 1960.

PIRES, P. dos Santos. **Paisagem Litorânea de Santa Catarina como Recurso Turístico** In: Turismo, Espaço, Paisagem e Cultura. São Paulo: Editora Hucitec, 2002.