

**KATIA KAYAHARA DA SILVA**

**ANÁLISE SOCIOAMBIENTAL DA RPPN CISALPINA E ENTORNO A  
PARTIR DA TEORIA SISTÊMICA**

**KATIA KAYAHARA DA SILVA**

**ANÁLISE SOCIOAMBIENTAL DA RPPN CISALPINA E ENTORNO A  
PARTIR DA TEORIA SISTÊMICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Faculdade de Ciências Humanas da Universidade Federal da Grande Dourados, para a obtenção do título de Mestre em Geografia.

Orientador: Prof. Dr. Charlei Aparecido da Silva

Dourados - 2013

981.7

I 35 d

Silva, Katia Kayahara

*Análise Socioambiental da RPPN Cisalpina e Entorno a Partir da Teoria Sistêmica/* Silva, Katia Kayahara. – Dourados, MS: UFMS, Campus de Dourados, 2002.

160p.

1. Teoria Sistêmica – Paisagem –  
*RPPN Cisalpina*. I. Título.

**KATIA KAYHARA DA SILVA**

**ANÁLISE SOCIOAMBIENTAL  
DA RPPN CISALPINA E ENTORNO A  
PARTIR DA TEORIA SISTÊMICA.**

**COMISSÃO JULGADORA**

**DISSERTAÇÃO PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE**

Presidente e orientador \_\_\_\_\_

Prof. Dr. Charlei Aparecido da Silva – Orientador FCH-UFGD

2º Examinador \_\_\_\_\_

Prof.Dr. Edvaldo Cesar Moretti FCH-UFGD

3º Examinador \_\_\_\_\_

Dr. Joelson Gonçalves Pereira FCBA-UFGD

Dourados, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

Graduada em Geografia pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), campus de Presidente Prudente. Atualmente atua como Professora na rede estadual de ensino de São Paulo.

*Dedico este trabalho a Maria Mitsuko da Silva e Charlei Aparecido da Silva.*

## AGRADECIMENTOS

Para elaborar este trabalho e concluir esta etapa, contei com a ajuda de muitas pessoas, mas gostaria de iniciar meus agradecimentos pela pessoa mais importante: agradeço a minha mãe, a senhora Maria Mitsuko da Silva, pois sem o seu apoio emocional e material nada disso seria possível. Sem dúvida, é a pessoa que mais me ajuda nos momentos em que preciso e também é aquela que mais vibra com as minhas vitórias. Nesta etapa, pude contar com o seu carinho e amor incondicionais. Obrigada, mãe, por sempre estar ao meu lado. Agradeço também aos meus irmãos, Luiz e Cristina, e ao meu pai Etevaldo.

Também agradeço aos membros das bancas de qualificação e defesa: Dr. Joelson Gonçalves Pereira e Dr. Edvaldo Cesar Moretti, por suas contribuições e críticas que enriqueceram esta dissertação, em especial ao Dr. Joelson pela ajuda durante a elaboração das cartas.

Agradeço ao Dr. Charlei, meu orientador, sem o qual este trabalho não poderia ser elaborado. Ao longo de todo o processo, pude contar com as suas contribuições e com a sua compreensão. Sempre que foi necessário soube me chamar a atenção de forma polida e educada. Senti-me respeitada, pois durante todo o processo de elaboração desta dissertação tive autonomia para encaminhar as análises da forma que considerava mais adequada e, ao mesmo tempo, sempre pude contar com sua experiência nos momentos necessários. Como um bom professor soube me deixar livre para crescer com independência. Agradeço também aos meus orientadores precedentes, o Dr. Manoel Carlos Toledo Franco de Godoy e o Dr. Paulo César Rocha.

Ao longo do mestrado construí novas amizades e reencontrei amigos antigos. Cada um, à sua maneira, me auxiliou de alguma forma; por este motivo, agradeço aos amigos Silvia, Everton, Nathália, João Henrique e Dayana, Rodolfo, aos amigos de turma e aos amigos do Laboratório de Geografia Física (LFG). Obrigada pelo incentivo, amizade e companheirismo.

[...] me despeço e vou  
A pé até encontrar  
Um caminho, o lugar  
Pro que eu sou.

*Os Cegos Do Castelo - Nando Reis*

## Resumo

A UHE – Usina Hidrelétrica – Engenheiro Sergio Motta que se encontra entre os estados de São Paulo e Mato Grosso do sul, possui um extenso lago, a formação deste lago e a construção desta UHE alteraram de diferentes formas uma grande área, incluindo área analisada por esta dissertação que abrange a RPPN – Reserva Particular do Patrimônio Natural – Cisalpina, localizada no município de Brasilândia-MS e as áreas adjacentes. Um dos objetivos desta dissertação foi analisar qualitativamente as transformações ocorridas após o enchimento do lago do UHE a partir de uma visão abrangente e não fragmentada, por esta razão optou-se pela utilização da teoria sistêmica e do conceito de paisagem. O trabalho inicia-se com uma reflexão teórica, tal reflexão é importante para o entendimento das discussões realizadas ao longo do trabalho, principalmente a respeito do conceito de paisagem, visto que este é marcado por uma polissemia. Para verificar as mudanças que aconteceram na área estudada após o enchimento do lago da UHE, foram confeccionadas duas cartas a partir de imagens TM do satélite Landsat, para a elaboração deste material foi empregado o logaritmo NDVI – *Normalized Difference Vegetation Index*. Além do material cartográfico, também foram realizadas entrevistas no município de Brasilândia-MS, e um levantamento fotográfico.

**Palavras-Chave:** RPPN Cisalpina. Brasilândia-MS. Panorama-SP. Paulicéia-SP. Paisagem. Teoria Sistêmica. UHE Engenheiro Sérgio Motta.

### *Abstract*

The Hydroelectric Power Plant Engenheiro Sergio Motta is between São Paulo e Matogrosso do Sul and have a big lake, the formation of this lake and the construction of Hydroelectric Power Plant changed an extensive area, including the area analyzed in this dissertation Private Natural Heritage Reserve - Cisalpine, located in the municipality of Brasilândia-MS and the adjacent areas. One aim of this thesis was to analyze qualitatively the changes occurring after the filling of the lake from the Hydroelectric Power Plant a comprehensive and not piecemeal, for this reason we chose to use the systems theory and the concept of landscape. The work begins with a theoretical discussion, such reflection is important for understanding the discussions throughout the work, especially regarding the concept of landscape, since it is marked by a polysemy. To verify the changes that occurred in the study area after filling the lake Hydroelectric Power Plant, two cards were made from Landsat TM images, for the preparation of this material was used the logarithm NDVI - Normalized Difference Vegetation Index. Besides cartographic material, were also interviewed in the city of Brasilândia-MS, and a photographic survey.

**Keywords:** Private Natural Heritage Reserve Cisalpina. Brasilândia-MS. Panorama-SP. Paulicéia-SP. Landscape. Systemic Theory. Hydroelectric Power Plant Engenheiro Sérgio Motta.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Índice de vegetação na planície e inundação do rio Paraná e seu entorno, 1985 e 2000.....	55
Figura 2: Índice de vegetação da Planície de Inundação do rio Paraná, 1985 e 2010. Elaboração: Katia Kayahara da Silva, 2012. ....	57
Figura 3: localização da RPPN. Elaboração: Katia Kayahara da Silva, 2012.....	67
Figura 4: Brasilândia. Fonte: Katia Kayahara da Silva, 2011. ....	68
Figura 5: Paulicéia. Fonte: Katia Kayahara da Silva, 2011. ....	69
Figura 6: Panorama. Fonte: César Claudino de Souza, 2008.....	70
Figura 7 - UHE Engenheiro Sérgio Motta e rio Paraná: momentos antes da formação do lago e alguns anos depois do início da geração de energia. ....	77
Figura 8 - Local por onde passava a antiga estrada que ligava Mato Grosso do Sul a São Paulo e balsa para travessia do rio. ....	78
Figura 9 - Ponte “Governador Mário Covas” .....	79
Figura 10 - MS-040: antes e depois da colocação da cobertura asfáltica em seu trecho final .....	80

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CESP = Companhia Energética de São Paulo

EMBRAPA/CNPTIA = Centro Nacional de Pesquisa Tecnológica em Informática para Agricultura

FBCN = Fundação Brasileira Para a Conservação da Natureza

IBGE = Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IBM Brasil = Centro Latino-Americano de Soluções para Ensino Superior e Pesquisa

INPE = Instituto de Pesquisas Espaciais

NDVI = *Normalized Difference Vegetation Index*

PETROBRÁS/CENPES = Centro de Pesquisas "Leopoldo Miguez"

PPGG = Programa de Pós Graduação em Geografia

RPPN = Reserva Particular do Patrimônio Natural

SEPLAN = Secretaria de Planejamento

SNUC = Sistema Nacional de Unidades de Conservação

STJ = Superior Tribunal de Justiça

TECGRAF-PUC = Grupo de Tecnologia em Computação Gráfica

TM = *Termic Mapper*

UC = Unidade de conservação

UFGD = Universidade Federal da Grande Dourados

UHE = Usina Hidrelétrica de Estreito

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO: A PROPOSIÇÃO DA PESQUISA E A ESCOLHA DOS REFERENCIAIS TEÓRICOS .....	14
2 DA CONSTRUÇÃO DE UM CONCEITO DE PAISAGEM À CRIAÇÃO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO.....	27
2.1 O conceito de paisagem e suas nuances .....	28
2.2 As <i>paisagens</i> do (no) movimento ambiental .....	40
2.2.1 A constituição da <i>paisagem conservada</i> : uma discussão sobre o movimento ambientalista e as Unidades de Conservação (UCs) no Brasil .....	43
3 A CONSTRUÇÃO DO MATERIAL CARTOGRÁFICO E AS POSSIBILIDADES DE ANÁLISE DA PAISAGEM.....	49
3.1 O Processo de elaboração e a análise dos produtos .....	52
3.2 As <i>paisagens</i> da planície de inundação e seu entorno .....	59
4 A TRANSFORMAÇÃO DA PAISAGEM SOBRE OUTROS <i>OLHARES</i> .....	71
4.1 O olhar da população local sobre a paisagem da planície de inundação do rio Paraná e seu entorno .....	71
4.2 O olhar do pesquisador sobre a paisagem da planície de inundação do rio Paraná e seu entorno.....	76
4.3 As Técnicas de análise e as possibilidades do olhar .....	81
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	84
REFERÊNCIAS .....	89

## **1 INTRODUÇÃO: A PROPOSIÇÃO DA PESQUISA E A ESCOLHA DOS REFERENCIAIS TEÓRICOS**

Antes da elaboração de um trabalho acadêmico fazemos a opção por um tema e por uma forma de se analisá-lo. No caso da Geografia, há trabalhos que necessitam de uma delimitação espacial. Desta forma, a escolha da temática e do conceito que passou a guiar o presente trabalho partiu de um interesse acadêmico particular, pois a ideia de focar os estudos sobre a planície de inundação do rio Paraná e seu entorno, buscando perceber o local e as recentes mudanças sob uma visão holística, sempre despertou meu interesse.

Dentro dessa perspectiva, foi elaborado o projeto de pesquisa apresentado durante a seleção para ingresso no Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGG) da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). Sempre possuí uma simpatia em relação ao conceito chave e à área estudada: quanto ao conceito, em decorrência da complexidade de sua definição e, com relação à área estudada, essa identificação se deve ao fato desta ter sido objeto de um estudo realizado no período da graduação.

Os primeiros trabalhos de campo realizados, durante a graduação, na área da Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) – Cisalpina, que se localiza na planície de inundação do rio Paraná, mostraram a complexidade da área que havia passado recentemente por profundas transformações. Somando-se a complexidade existente e as alterações pelas quais essa área passou, surgiu a necessidade de se entender o local através de um panorama menos fragmentador. Por essa razão, esta pesquisa utiliza o conceito de paisagem aplicado por meio da teoria sistêmica, o que demonstrou ser uma alternativa interessante para compreender a complexidade das novas relações que estavam se estabelecendo no local após as mudanças provocadas pelo enchimento do lago da Usina Hidrelétrica (UHE) de Porto Primavera e pela própria criação da reserva.

Durante a elaboração do projeto de pesquisa apresentado ao PPGG, notou-se a falta de pesquisas desta natureza na área estudada. Assim, tendo como ponto de partida o entendimento de que todos os elementos integrantes da paisagem se influenciam e que, portanto, as alterações provocadas pelo enchimento do lago da UHE desencadearão uma série de mudanças interligadas, as quais precisam ser compreendidas para se entender a sua atual configuração, realizar uma pesquisa que objetivasse analisar o local em sua complexidade mostrou-se necessária.

Também foi marcante durante o período de elaboração da dissertação a ampla gama de conceitualizações da paisagem. As discussões a respeito das questões ambientais fazem com que este termo seja usado, tanto no âmbito acadêmico quanto no cotidiano, sem que se faça uma análise de seu sentido. Sobre o conceito de paisagem, Bertrand (2007, p. 7, grifo do autor) afirma que:

“Paisagem” é um termo pouco usado e impreciso e, por isto mesmo, cômodo, que cada um utiliza a seu bel prazer, na maior parte das vezes anexando um qualificativo de restrição que altera seu sentido (*paisagem vegetal, etc.*). Emprega-se mais o termo “*meio*”, mesmo tendo este termo outro significado. O “*meio*” se define em relação a qualquer coisa; este termo é empregado numa finalidade ecológica que não é encontrada na palavra “*paisagem*”.

O problema é de ordem epistemológica. Realmente, o conceito de “*paisagem*” ficou quase estranho à geografia física moderna e não tem suscitado nenhum estudo adequado. É verdade que tal tentativa implica numa reflexão metodológica e pesquisa específica que escapam parcialmente a geografia física tradicional. Esta é, com efeito, desequilibrada pela hipertrofia da pesquisa geomorfológica e por graves carências, em particular no domínio das ciências biogeográficas. Enfim, ela permanece essencialmente analítica “*separativa*”, enquanto que o estudo das paisagens não pode ser realizado **senão no quadro de uma geografia física global.**

As questões ambientais estão ligadas a uma forma de pensar o mundo numa perspectiva que separa o que é humano do que é natural. Nesse contexto, pensando a relação Homem-Natureza de maneira sistêmica, o Homem utiliza a Natureza em um sistema de *input* (entrada) e *output* (saída), havendo, assim, uma dinâmica de matéria e energia constantes. Ao extrair da Natureza as matérias primas necessárias à sociedade, o sistema produtivo devolve uma série de processos e resíduos que acabam por modificá-la. Essas modificações, por sua vez, se materializam na estética e na forma de organização do sistema natural, na paisagem.

Entende-se que uma obra do porte da construção de uma usina hidroelétrica deixa marcas profundas na paisagem, durante e após a sua construção. Analisando as alterações do ponto de vista sistêmico, sabe-se que, quando um sistema recebe mais energia do que ele é capaz de absorver, seu equilíbrio dinâmico é rompido. Este sistema, então, passa a se adaptar a sua nova condição, tentando restabelecer aos poucos seu estado de equilíbrio dinâmico.

No caso da RPPN Cisalpina e seu entorno, o enchimento do lago da Usina de Porto Primavera alterou, de forma marcante, a energia que circulava no sistema, sendo responsável por uma mudança no estado de equilíbrio deste sistema. Entende-se que o local esteja passando por um período de readaptação às novas condições de umidade, pois, com o

enchimento do lago da usina, a área da RPPN Cisalpina, que passava por um processo de ressecamento, experimenta um retorno da umidade ao local.

Levando em conta o princípio de que um sistema que passa por mudanças em seu estado de equilíbrio dinâmico nunca mais poderá retornar ao ponto anterior às alterações, entende-se que a área da planície de inundação jamais será novamente como foi outrora e, justamente por este motivo, é preciso compreender o local.

Capra (2006) afirma que existe uma crise em âmbito geral que atinge as pesquisas científicas. Segundo o autor, as discussões realizadas acerca desta crise de ideias não identificou o real problema, pois a maior parte dos pensadores vê a realidade de forma fragmentada. Assim, as causas da crise citada pelo autor são sistêmicas, ou seja, “[...] no âmbito da metodologia fragmentada que é a característica de nossas disciplinas acadêmicas e de nossos organismos governamentais” (CAPRA, 2006, p. 23).

Por outro lado, Bertalanffy (2010) ressalta que há uma mudança nas atitudes científicas: antes, as ciências procuravam entender os fenômenos reduzindo-os em partes; recentemente, há, nas ciências de forma geral, uma busca pela compreensão da “totalidade”:

Concepções e pontos de vista gerais semelhantes surgiram em várias disciplinas da ciência moderna. Enquanto no passado a ciência procurava explicar os fenômenos observáveis reduzindo-os à interação de unidades elementares investigáveis independentes umas das outras, na ciência contemporânea aparecem concepções que se referem ao que é chamado um tanto vagamente “totalidade”, isto é, problemas de organização, fenômenos que não se resolvem em acontecimentos locais, interações dinâmicas manifestada na diferença de comportamento das partes quando isoladas ou quando em configuração superior, etc. Em resumo, aparecem “sistemas” de várias ordens, que não são inteligíveis mediante a investigação de suas respectivas partes isoladamente. Concepções e problemas desta natureza surgem em todos os planos da ciência, quer o objeto de estudo fossem coisas inanimadas, quer fossem organismos vivos ou fenômenos sociais. Esta correspondência é tanto mais significativa quanto o desenvolvimento das ciências individuais se faz de modo mutuamente independente, em grande parte com desconhecimento recíproco e baseado em fatos diferentes e filosofias contraditórias. Isso indica uma modificação geral na atitude e nas concepções científicas. (BERTALANFFY, 2010, p. 61-62).

Mesmo com a emergência de movimentos questionando a ordem imposta pelo pensamento científico moderno, este ainda continua a ser a base de todo o pensamento ocidental, dentro e fora dos limites da ciência. Tal pensamento tem como seus pilares estruturantes: a ordem, a separação e a razão, as quais sofreram abalos pelas descobertas da

física do século XX, com ênfase na descoberta do “[...] fenômeno calorífico como sendo um fenômeno de agitação ao acaso das moléculas.” (MORIN, 1999, p. 23).

Até então, a ciência moderna era marcada pela certeza e pelas ideias de ordem, separação e razão. Continua-se acreditando que a ciência baseada nestes princípios é capaz de explicar fielmente o mundo, ainda que pensadores como Capra (2006) e Morin (1999) tenham demonstrado que este sistema explicativo tem suas limitações. Durante os séculos XVI e XVIII, a ciência moderna e todo o seu sistema de valores surge e se estabelece como a principal base de nossa cultura. A predominância deste modelo foi desfavorável para as ciências humanas, pois como afirma Capra (2006, p. 180):

O triunfo da mecânica newtoniana nos séculos XVIII e XIX estabeleceu a física como um protótipo de uma ciência “pesada” pela qual todas as outras ciências eram medidas. Quanto mais perto os cientistas estiverem de emular os métodos da física e quanto mais capazes eles forem de usar os conceitos desta ciência, mais elevado será o prestígio das disciplinas a que se dedicam, junto da comunidade científica. No nosso século, essa tendência para adotar a física newtoniana como modelo para teorias e conceitos científicos tornou-se uma séria desvantagem em muitas áreas, mas, mais do que em qualquer outra, nas ciências sociais. Estas têm sido tradicionalmente consideradas as ciências mais “brandas” e os cientistas sociais tentaram arduamente adquirir respeitabilidade adotando o paradigma cartesiano e os métodos da física newtoniana. Entretanto, a estrutura cartesiana é com frequência inteiramente inadequada para os fenômenos que estes cientistas descrevem; por conseguinte, seus modelos tornam-se cada vez menos realistas.

É durante os séculos XVI e XVII que a visão de mundo orgânico é substituída pela visão de mundo como máquina. Essa mudança se reflete nos objetivos da ciência e em sua visão da natureza. A ciência da visão de um mundo orgânico tem como objetivo “compreender o significado das coisas” (CAPRA, 2006, p. 49) A natureza é vista a partir de um misto entre razão e fé e a ciência moderna tenta “exercer a predileção ou controle” (CAPRA, 2006, p. 49) sobre uma visão de natureza concebida a partir de uma ótica utilitarista. Essa ótica foi muito útil para a burguesia, uma nova classe social com forte poder econômico, mas que precisava validar e espalhar seus valores. A classe burguesa enxergou na ciência uma grande aliada, sendo que através dela pôde superar aos poucos o poder da Igreja. Além disso, as contribuições na forma de se pensar a ciência foram e continuam sendo uma fonte de bons negócios.

Segundo Santos, B. (2009), é a burguesia a responsável pela transformação do senso comum em conceito filosófico. O mesmo autor afirma que, para se fazer ciência, é preciso uma dupla ruptura epistemológica: primeiro, rompe-se com o senso comum e, posteriormente,

para tornar esta ciência mais fecunda, seria preciso retornar ao senso comum, o que não implica retroceder ao ponto anterior à primeira ruptura. Caso ocorresse tal retrocesso, “[...] regressar-se-ia ao senso comum e todo trabalho de transformação epistemológico seria em vão” (SANTOS, B., 2009, p. 41). A ideia aceita frequentemente é a que prega a desvalorização do senso comum. Trata-se da ideia – aliada à crença de Descartes no conhecimento científico – que resultou em um “[...] cientificismo que se tornou típico de nossa cultura ocidental” (CAPRA, 2006, p. 53). Esse cientificismo tem como base uma ideia de verdade absoluta, apoiada na existência de uma realidade objetiva. São ideias bastante questionadas por Maturana (2001). Para este autor, a ciência não expressa uma verdade absoluta, ou seja, o “observador-padrão” – o cientista – gera suas explicações a partir da sua *práxis* de viver, reformulando suas experiências. Para que estas explicações se agreguem ao conhecimento científico é necessário que elas obedeçam ao critério de validação das explicações científicas.

Dessa forma, o entendimento da realidade seria limitado pelas estruturas internas do “observador-padrão”; logo, independente de uma realidade objetiva, não podendo ser considerado como verdade absoluta. Capra (2006) também afirma que os limites da ciência são demarcados pelos limites da mente humana e, portanto, os conceitos e explicações científicas serão sempre uma aproximação da realidade e não uma verdade absoluta:

Uma das principais lições que os físicos tiveram que aprender neste século foi o fato de que todos os conceitos e teorias que usamos para descrever a natureza são limitados. Em virtude das limitações essenciais da mente racional, temos de aceitar o fato de que, como disse Werner Heisenberg, “toda palavra e todo conceito, por mais claros que possam parecer, têm apenas uma limitada gama de aplicabilidade”. As teorias científicas não estarão nunca aptas a fornecer uma descrição completa e definitiva da realidade. Serão sempre aproximações da verdadeira natureza das coisas. Em termos claros: os cientistas não lidam com a verdade; eles lidam com descrições da realidade limitadas e aproximadas. (CAPRA, 2006, p. 45).

Capra (2006) afirma que a mente humana funciona a partir de dois modos diferentes e complementares, sendo um racional e outro, intuitivo. O autor relaciona estes dois modos de funcionamento da mente com as forças *yin* e *yang* da filosofia chinesa:

O racional e o intuitivo são modos complementares de funcionamento da mente humana. O pensamento racional é linear, concentrado, analítico. Pertence ao domínio do intelecto, cuja função é discriminar, medir e classificar. Assim, o conhecimento racional tende a ser fragmentado. O conhecimento intuitivo, por outro lado, baseia-se em uma experiência direta,

não-intelectual, da realidade, em decorrência de um estado ampliado de percepção consciente. Tende a ser sintetizador, holístico e não linear. Daí ser evidente que o conhecimento racional é suscetível de gerar atividade egocêntrica, ou *yang*, ao passo que a sabedoria intuitiva constitui a base da atividade ecológica, ou *yin*. (CAPRA, 2006, p. 35).

A prevalência do racional também é percebida quando se analisam as funções de cada hemisfério do cérebro. Capra (2006) coloca que o “[...] esquerdo, que controla o lado direito do corpo, parece mais especializado no pensamento analítico” (CAPRA, 2006, p. 286-287) e o “[...] direito, que controla o lado esquerdo do corpo, parece funcionar de um modo holístico” (CAPRA, 2006, p. 287). O autor também expõe que, no passado, o hemisfério esquerdo era considerado o principal. Isto se deve pela preferência do pensamento analítico em detrimento de uma visão holística. Contudo, esta preferência parece ser anterior ao pensamento cartesiano:

No passado, os pesquisadores do cérebro referiam-se freqüentemente ao hemisfério esquerdo como o principal e ao direito como o secundário, expressando assim a predisposição cartesiana de nossa cultura em favor do pensamento racional, da quantificação e da análise. Na realidade, a preferência pelos valores e atividades do “cérebro esquerdo” ou do “cérebro direito” é muito mais antiga do que a visão de mundo cartesiana. Na maioria das línguas européias o lado direito está associado ao bom, ao justo e ao vitorioso, e o lado esquerdo, ao mal, ao perigo e à suspeição. A própria palavra “direito” também significa “correto”, “apropriado”, “justo”, ao passo que “sinistro”, que é a palavra latina para “esquerda”, transmite a idéia de algo perverso e ameaçador. A palavra alemã para “lei” é “*Recht*”, e palavra francesa para “lei” é “*droit*”, e ambas significam “direito”. (CAPRA, 2006, p. 287).

A nossa sociedade dá ênfase ao lado racional. Segundo Capra (2006), tal ênfase leva a uma separação entre corpo e mente que, por sua vez, induz a uma separação entre Homem e Natureza:

A ênfase dada ao pensamento racional em nossa cultura está sintetizado no celebre enunciado de Descartes, “*Cogito, ergo sum*” – “Penso, logo existo” - o que encorajou eficazmente os indivíduos ocidentais a equipararem sua identidade com sua mente racional e não com seu organismo total. Veremos que os efeitos dessa divisão entre mente e corpo são sentidos em toda a nossa cultura. Na medida em que nos retiramos para nossas mentes, esquecemos como “pensar” com nossos corpos, de que modo usá-los como agentes do conhecimento. Assim fazendo, também nos desligamos do nosso meio ambiente natural e esquecemos como comungar e cooperar com sua rica variedade de organismos vivos. (CAPRA, 2006, p. 37).

O autor segue afirmando que a ênfase dada ao pensamento racional, em detrimento do pensamento intuitivo, levou à concepção mecânica do universo. Estas ideias permanecem em nossa sociedade e são as responsáveis pela fragmentação da ciência e das entidades governamentais:

A divisão entre espírito e matéria levou à concepção do universo como um sistema mecânico que consiste em objetos separados, os quais, por sua vez, foram reduzidos a seus componentes materiais fundamentais cujas propriedades e interações, acredita-se, determinam completamente todos os fenômenos naturais. Essa concepção cartesiana da natureza foi, além disso, estendida aos organismos vivos, considerados máquinas constituídas de peças separadas. Veremos que tal concepção mecanicista do mundo ainda está na base da maioria de nossas ciências e continua a exercer uma enorme influência em muitos aspectos de nossa vida. Levou a bem conhecida fragmentação em nossas disciplinas acadêmicas e entidades governamentais e serviu como fundamento lógico para o tratamento do meio ambiente natural como se ele fosse formado de peças separadas e serem exploradas por diferentes grupos de interesses. (CAPRA, 2006, p. 37).

A concepção mecânica do universo corrobora para a dominação da natureza, acompanhada da submissão feminina e da predominância do patriarcado. Nas palavras de Capra (2006, p. 37-38):

A exploração da natureza tem andado de mãos dadas com a das mulheres, que têm sido identificadas com a natureza ao longo dos tempos. Desde as mais remotas épocas, a natureza – especialmente a terra – tem sido vista como uma nutriente e benévola mãe, mas também como uma fêmea selvagem e incontrolável. Em eras pré-patriarcais seus numerosos aspectos foram identificados com as múltiplas manifestações da Deusa. Sob o patriarcado, a imagem benigna da natureza converteu-se numa imagem de passividade, ao passo que a visão de natureza como selvagem e perigosa deu origem a idéia de que ela tinha de ser dominada pelo Homem . Ao mesmo tempo as mulheres foram retiradas como passivas e subservientes ao Homem . Com o surgimento da ciência newtoniana, finalmente, a natureza tornou-se um sistema mecânico que podia ser manipulado e explorado, o que coincidiu com a manipulação e a exploração das mulheres. Assim, a antiga associação de mulher e natureza interliga a história das mulheres e a do meio ambiente e é a fonte de um parentesco natural entre feminismo e ecologia que está se manifestando hoje em grau crescente.

Para esse autor, a superação de uma visão fragmentadora de mundo e de ciência implica superar a separação entre vida e mente, pois não se tratam de fenômenos diferentes, mas são aspectos diferentes de um mesmo fenômeno:

Vida e mente são manifestações do mesmo conjunto de propriedades sistêmicas, um conjunto de processos que representam a dinâmica da auto-organização. Esse novo conceito será de grande valor em nossas tentativas para superar a visão cartesiana. A descrição da mente como um modelo de organização, ou um conjunto de relações dinâmicas, está relacionada com a descrição da matéria na física moderna. Mente e matéria já não parecem pertencer a duas categorias fundamentalmente distintas, como acreditava Descartes; pode-se considerar que apenas representem aspectos diferentes do mesmo processo universal. (CAPRA, 2006, p. 284).

A física do século XX tem nos mostrado que o conhecimento é limitado. As descobertas desta “nova” física trouxeram à tona os conceitos de desordem e acaso, questionando, assim, a maneira como a ciência moderna foi construída com base na ordem, na razão e na separação.

Entretanto, para Morin (1999), a superação da ciência moderna não reside na substituição de suas bases - ordem, razão e separação - por algo novo como, por exemplo, o acaso e a desordem. Bertalanffy (2010, p. 64) esclarece que a “[...] física convencional trata somente dos sistemas fechados”. Contudo, a maior parte dos sistemas que existem são abertos e têm ganhado espaço na física recentemente.

Nos sistemas fechados, as condições iniciais determinam o resultado final. Sendo assim, nesse tipo de sistema, condições iniciais semelhantes levam ao mesmo resultado final, enquanto que, nos sistemas abertos, diferentes condições iniciais podem levar a resultados finais iguais. Nessa perspectiva, nos sistemas fechados, qualquer alteração no processo pode alterar o resultado final, o que não necessariamente ocorre nos abertos. Assim, para Bertalanffy (2010), uma das principais colaborações da física atual para a teoria dos sistemas encontra-se na reflexão sobre os problemas relacionados com a interação das partes:

Em contraste com esta concepção mecanicista, no entanto, aparecem em vários ramos da física moderna problemas de totalidade, interação dinâmica e organização [...]. É necessário estudar não somente partes e processos isoladamente, mas também resolver os decisivos problemas encontrados na organização e na ordem que os unifica, resultante da interação dinâmica das partes, tornando o comportamento das partes diferente quando estudado isoladamente e quando tratado no todo [...]. Finalmente, nas ciências sociais o conceito de sociedade como soma de indivíduos entendidos na qualidade de átomos sociais, por exemplo, o modelo do econômico, foi substituído pela tendência a considerar a sociedade, a economia e a noção como um todo super ordenado às suas partes. Isso implica em grandes problemas da economia planejada, da deificação da nação e do estado, mas também reflete novos modos de pensar. (BERTALANFFY, 2010, p. 55).

Na concepção de Morin (1999), o mais produtivo seria a união dessas visões, pois a ciência moderna e seus pilares foram e são importantes para a construção da ciência. Para Bertalanffy (2010), a grande limitação da ciência “tradicional” são os procedimentos analíticos que apenas em alguns casos são aplicáveis com eficiência:

O problema do sistema é essencialmente o problema das limitações dos procedimentos analíticos na ciência. Isso costuma ser expresso em enunciados semimetafísicos, tais como evolução emergente ou “o todo é mais do que a soma de suas partes”, mas tem uma clara significação operacional. “Procedimento analítico” significa que uma entidade pode ser estudada resolvendo-se em partes e, por conseguinte, pode ser constituída ou reconstituída pela reunião destas partes. Estes procedimentos são entendidos tanto em sentido material quanto em sentido conceitual. Este é o princípio fundamental da ciência “clássica”, que pode ser apresentada de diversas maneiras, a saber, resolução em séries causais isoláveis, procura de unidades “atômicas” nos vários campos das ciências, etc. O progresso da ciência mostrou que estes princípios da ciência clássica – enunciados por Galileu e Descartes – têm grande sucesso em um amplo domínio de fenômenos. A aplicação do procedimento analítico depende de duas condições. A primeira é que as interações entre as “partes” ou não existem ou sejam suficientemente fracas para poderem ser desprezadas nas finalidades de certo tipo de pesquisa. Só com esta condição as partes podem ser “esgotadas” real, lógica e matematicamente, sendo em seguida reunidas. A segunda condição é que as relações que descrevem o comportamento das partes sejam lineares, pois só então é dada a condição de aditividade [...]. (BERTALANFFY, 2010, p. 39).

Mesmo que haja algum interesse nas questões que se referem ao entendimento das relações, a tendência que se percebe é de uma crescente especialização da ciência, o que leva a um fenômeno curioso observado por Bertalanffy (2010): ramos completamente diferentes da ciência têm chegado a conclusões muito semelhantes a partir de objetos distintos.

A ciência moderna é marcada por sua crescente especialização, determinada pela enorme soma de dados, pela complexidade das técnicas e das estruturas teóricas de cada campo. Assim, a ciência está dividida em inúmeras disciplinas que geram continuamente novas subdisciplinas. Em consequência, o físico o biólogo, o psicólogo e o cientista social estão, por assim dizer, encapsulados em seus universos privados, sendo difícil conseguir que uma palavra passe de um casulo para outro. A este fato, porém, opõe-se outro notável aspecto. Examinando a evolução da ciência moderna encontramos um surpreendente fenômeno. Independente uns dos outros, problemas e concepções semelhantes surgiram em campos amplamente diferentes. (BERTALANFFY, 2010, p. 54).

Segundo Bertalanffy (2010), além da física, outras ciências também contribuíram com seus conceitos para a sistematização da teoria geral dos sistemas:

Conceitos como os de organização, totalidade, direção, teleologia e diferenciação são estranhos à física convencional. No entanto surgem por toda parte nas ciências biológicas, sociais e do comportamento, sendo na verdade indispensáveis para tratar dos organismos vivos e dos grupos sociais. (BERTALANFFY, 2010, p. 59).

Na tentativa de suplantar a fragmentação do pensamento científico ocidental moderno, uma alternativa criada foi a teoria sistêmica, organizada pelo biólogo Tudwig Von Bertalanffy. Corresponde a um importante campo metodológico que procura o entendimento do todo a partir de sua interconectividade e tem como influência os avanços da mecânica quântica, a incerteza de Heisenberg, a interconectividade e o acaso. Incluindo todas as disciplinas científicas, a teoria observa a existência de princípios e leis que podem ser aplicados aos sistemas e suas subclasses, sendo a busca de um equilíbrio relativo, o equilíbrio dinâmico, uma importante propriedade. Na base dos sistemas estariam as relações estabelecidas pela energia e pela matéria, que disponibilizam mudanças para a manutenção de seu equilíbrio (CAMARGO, 2005). Quanto à origem dos sistemas, Bertalanffy (2010, p. 37-38) certifica ser anterior à Segunda Guerra Mundial:

A teoria dos sistemas não “surgiu do esforço realizado na última guerra”, mas remonta a tempos muito anteriores e tem raízes inteiramente diferentes dos equipamentos militares e realizações tecnológicas afins [...]. A teoria dos sistemas é também freqüentemente identificada com a cibernética e a teoria do controle. Também isso é incorreto. A cibernética enquanto teoria dos mecanismos de controle na tecnologia e na natureza, fundada nos conceitos de informação e retroação, é apenas uma parte da teoria geral dos sistemas. Os sistemas cibernéticos são um caso especial, embora importantes, dos sistemas que apresentam auto regulação.

Ainda segundo o autor, os esforços em busca de uma teoria geral dos sistemas dariam origem à “Sociedade de Pesquisa Geral dos Sistemas”:

O projeto de uma Sociedade da Teoria Geral dos Sistemas foi realizado na reunião anual da Associação Americana para o Progresso da Ciência em 1954. O nome mais tarde foi mudado para a expressão menos pretensiosa “Sociedade de Pesquisa Geral dos Sistemas”, atualmente filiada a AAAS [...]. (BERTALANFFY, 2010, p. 35).

Grandes esforços serão necessários na direção da consolidação da teoria geral dos sistemas, pois, nas palavras de Bertalanffy (2010, p. 38), “As primitivas versões de um novo paradigma são na maioria das vezes toscas, resolvem poucos problemas individuais e estão

longe de serem perfeitas”. Salienta ainda que cientistas de campos diferentes, ao analisarem objetos distintos, chegaram a conclusões semelhantes. Este fato justificaria, portanto, a elaboração de uma ciência dedicada ao estudo dos sistemas:

De fato conceitos, modelos e leis similares aparecem muitas vezes em campos bastante diferentes, independentemente e com base em fatos completamente diferentes. Há muitos casos em que princípios idênticos foram descobertos várias vezes porque pesquisadores que trabalhavam em um campo ignoravam que a estrutura exigida já estava bem desenvolvida em outro campo. A teoria geral dos sistemas terá um longo caminho a fim de evitar esta desnecessária duplicação do trabalho. (BERTALANFFY, 2010, p. 58).

Para Bertalanffy (2010), a teoria geral dos sistemas deveria, assim, buscar princípios e leis que seriam aplicáveis aos sistemas de uma forma geral, independente do tipo de sistema e da natureza dos elementos que o compõem:

[...] existem modelos, princípios e leis que se aplicam a sistemas generalizados ou suas subclasses, qualquer que seja seu tipo particular, a natureza dos elementos que os compõem e as relações ou “forças” que atuam entre eles. Parece legítimo exigir-se uma teoria não dos sistemas de um tipo mais ou menos especial, mas de princípios universais aplicáveis aos sistemas em geral. Deste modo, postulamos uma nova disciplina chamada Teoria Geral dos Sistemas. Seu conteúdo é a formulação e derivação dos princípios válidos para os sistemas em geral. (BERTALANFFY, 2010, p. 57).

A teoria geral dos sistemas e os conhecimentos gerados por esta permitem que os conhecimentos gerados por um determinado ramo da ciência sejam transferidos para outros:

Parece, portanto que uma teoria geral dos sistemas seria um instrumento útil capaz de fornecer modelos a serem usados em diferentes campos e transferidos de uns para outros, salvaguardado ao mesmo tempo do perigo das analogias vagas, que muitas vezes prejudicam o progresso nesses campos. (BERTALANFFY, 2010, p. 59).

Levando em conta a análise deste autor, é possível afirmar que a teoria geral dos sistemas tem um papel integrador, pois se vê que há certa semelhança estrutural nos fenômenos estudados pelas mais diferentes ciências. Entender estas semelhanças estruturais é o objetivo da teoria geral dos sistemas:

A função integradora da teoria geral dos sistemas pode talvez ser resumida da seguinte maneira: Até aqui a unificação da ciência tem sido vista como a redução de todas as ciências a física, a resolução final de todos os fenômenos em acontecimentos físicos. De nosso ponto de vista a unidade da ciência

ganha um aspecto mais realista. A concepção unitária do mundo pode ser baseada não na esperança possivelmente fútil e certamente forçada de reduzir por fim todos os níveis da realidade ao nível da física, mas antes na isomorfia das leis em diferentes campos. Falando a linguagem que tem sido chamada de modo “formal”, isto é, considerando as construções conceituais da ciência, isto significa uniformidades estruturais dos esquemas que aplicamos. Falando em linguagem “material” significa que o mundo, isto é, o total de acontecimentos observáveis, apresenta uniformidades estruturais, que se manifestam por traços isomórficos de ordem nos diferentes níveis ou domínios. (BERTALANFFY, 2010, p. 76).

Para elaborar tal análise, a teoria sistêmica parte de uma visão integrada do mundo, já que uma observação da natureza é capaz de mostrar uma gama enorme de exemplos de sistemas, ou seja, de objetos que não podem ser reduzidos apenas ao funcionamento de suas partes. Segundo Capra (2006, p. 260):

A concepção sistêmica vê o mundo em termos de relações de integração. Os sistemas são totalidades integradas, cujas propriedades não podem ser reduzidas às de unidades menores. Em vez de se concentrar nos elementos ou substâncias básicas, a abordagem sistêmica enfatiza princípios básicos de organização. Os exemplos de sistemas são abundantes na natureza. Todo e qualquer organismo – desde a menor bactéria até os seres humanos, passando pela imensa variedade de plantas e animais – é uma totalidade integrada e, portanto, um sistema vivo. As células são sistemas vivos, assim como vários órgãos e tecidos do corpo, sendo o cérebro humano o exemplo mais complexo. Mas os sistemas não são limitados aos organismos individuais e suas partes. Os mesmos aspectos de totalidade são exibidos por sistemas sociais – como um formigueiro, a colméia ou uma família humana – e por ecossistemas que consistem numa variedade de organismos e matéria inanimada em interação mútua. O que se preserva numa região selvagem não são árvores ou organismos individuais, mas a teia complexa de relações entre eles.

A construção de uma análise que tenha como ponto de partida a teoria sistêmica se apresenta como um desafio, tendo em vista que, por muito tempo, prevaleceu uma forma de pensamento fragmentado e pautado em um cientificismo. Enquanto isso, a teoria sistêmica apresenta uma visão de mundo integrada onde os fenômenos são analisados a partir de uma rede de relações, permitindo uma compreensão mais ampla dos fenômenos estudados.

Assim, quando se tem como objeto de estudo o conceito chave de paisagem, a teoria sistêmica apresenta um referencial teórico mais apropriado ao tema, pois possibilita uma análise integradora que revela as relações presentes que determinarão e que serão determinadas pela paisagem.

O paradigma sistêmico não se apresenta como uma solução milagrosa para todos os problemas do mundo, mas como uma alternativa ao paradigma dominante e tem levado a importantes discussões a respeito dos limites da ciência de forma geral.

A teoria geral dos sistemas não propõe a substituição do paradigma predominante por algo inteiramente novo; tal propositura seria um equívoco, visto que esse modelo de ciência - o cientificismo - foi e continua sendo eficiente para a explicação de determinados fenômenos. Ocorre, porém, que, dadas as suas limitações, este não pode continuar a ser o único modelo explicativo (MORIN, 1999).

A utilização da teoria geral dos sistemas apresenta um grande potencial na Geografia, uma vez que esta tem como uma de suas principais preocupações o estudo de fenômenos de natureza complexa, como o espaço, o território e a paisagem. Tais conceitos têm em comum seu caráter integrador; desse modo, a análise da realidade feita a partir destes conceitos não visa à simplificação proposta pelo método cartesiano, mas sim, o entendimento de toda a complexidade presente na realidade.

Dentre esses conceitos, o de paisagem foi escolhido para orientar a pesquisa ora realizada, compreendendo-se que o mesmo permite uma análise abrangendo tanto os fenômenos de natureza concreta, que podem ser percebidos por meio de elementos visíveis, quanto os fenômenos invisíveis.

## 2 DA CONSTRUÇÃO DE UM CONCEITO DE PAISAGEM À CRIAÇÃO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

O estudo da paisagem pode se apresentar como um instrumento para a realização de análises que mostrem a relação Homem/Natureza e, quando associado à teoria sistêmica, torna-se uma alternativa interessante à fragmentação da ciência moderna, uma vez que a paisagem seria entendida por meio dos seguintes conceitos fundamentais: conjunto, elemento, relação, todo e organização (CAMARGO, 2005).

Guerra (2006 apud MARTINS, 2010, p. 3) afirma que o conceito de paisagem relaciona-se fortemente com a teoria sistêmica, pois “[...] o conceito de paisagem se direciona para a abordagem sistêmica, onde todos os elementos fazem parte da natureza”. A complexidade das paisagens e a necessidade de estudá-la a partir desta característica são colocadas por Bertrand (2007, p. 259, grifo do autor) da seguinte maneira:

*A análise da paisagem impõe uma globalização conceitual e metodológica que, além das diferenças científicas, tecnocráticas e administrativas, encontra muito simplesmente a complexidade e a banalidade do cotidiano. A paisagem não é mais do que o lugar onde se colocam concreta e humanamente as questões de meio ambiente e de transformação do território. Esse procedimento não é simples. Ele repousa sobre um jogo sutil entre a cultura e a ciência, o subjetivo e o objetivo, o qualitativo e o quantitativo. Ele se baseia no pensamento sistêmico e na modelização dos sistemas complexos.*

A paisagem se configura a partir da ação de agentes naturais e antrópicos, agindo uns sobre os outros de forma inseparável. Desse modo, é possível perceber por meio da paisagem tanto fenômenos naturais quanto sociais, assim como perceber as conexões que se estabelecem entre ambos. Bertrand (2007) coloca que a paisagem é um sistema complexo que é composto por vários outros sistemas, sendo que, por este motivo, a paisagem pode ser chamada de “polissistema”:

O processo paisagístico, desenvolvido a partir de um feixe de interações de uma tal complexidade, pode ser considerado como um “polissistema” reagrupando sistemas complexos em si mesmo, mas bem individualizados e funcionando de modo mais ou menos autônomo (sistema natural e sistema social, sistema de produção econômica e sistema de representação cultural etc.). (BERTRAND, 2007, p. 255).

O sistema paisagem, da mesma forma que a maior parte dos outros sistemas, é um sistema aberto e, ao mesmo tempo, um subsistema integrante de sistemas maiores. Por essa razão, se faz necessário estudar seus elementos e suas relações internas sem deixar de lado o contexto amplo no qual a paisagem em questão está inserida.

A reflexão que se faz com base nestas reflexões é que o estudo da paisagem é algo mais complexo do que um exercício de observação das formas, embora isso se faça necessário em alguns momentos. Estudar a paisagem envolve a compreensão de elementos e relações que têm expressão visual sutil ou, até mesmo, se tornam imperceptíveis em uma análise que considera apenas as formas. Considerando que, na paisagem, o comportamento do todo é diferente do comportamento das partes ou da somatória delas, seu estudo deve considerar seus elementos como entes integrados e que mantêm uma constante relação de troca de matéria e energia uns com os outros e também com outros sistemas. Sendo a paisagem algo tão dinâmico, um estudo que desconsidera esta importante característica será incapaz de mostrar toda a sua complexidade.

A paisagem pode ser entendida como um emaranhado de relações que se manifestam por meio das formas e da organização dessas no espaço. Essa afirmação conduz ao entendimento de que, se a área analisada passou nos últimos anos por grandes alterações em sua forma, as relações que se estabelecem neste local foram também modificadas.

## **2.1 O conceito de paisagem e suas nuances**

O conceito de paisagem acompanha o Homem desde os primórdios de sua existência, pois, mesmo sem perceber, o Homem primitivo já percebia e vivenciava a paisagem. No ocidente, a primeira designação para a paisagem surge na Alemanha. Inicialmente, a concepção de paisagem se desenvolve fora dos limites da Geografia, sendo que o desenvolvimento do conceito dentro desta ciência também se dá na Alemanha. Em seguida, o conceito atinge a Rússia onde os estudos sobre paisagem ganham destaque, enquanto que, na França, o conceito não é muito explorado. Neste país, os principais estudos voltados para o conceito de paisagem se iniciarão na década de 1960.

A paisagem só passa a ter sentido a partir do momento em que é percebida pelo Homem e este passa a lhe dar significados, mesmo que sua materialidade preceda esse

processo. Nas palavras de Dias (2003, p. 57), “Ainda que a paisagem, enquanto materialidade natural preceda ao homem, esta passa a ser paisagem a partir de sua apreensão humana, que lhe atribui valores”.

Segundo Maximiano (2004), a ideia de paisagem acompanha o Homem desde o início de sua existência, pois os seres humanos sempre dependeram de sua relação com o meio para sobreviver. Dessa forma, a paisagem estaria presente na mente humana antes mesmo da elaboração do conceito. As pinturas rupestres são um exemplo da percepção do ambiente dos homens primitivos. A este respeito Jellycoe e Jellycoe (1995 apud MAXIMIANO, 2004, p. 84) exemplificam:

[...] as pinturas rupestres da França (Lascaux) e norte da Espanha, como as primeiras concepções conscientes do ser humano, a respeito de paisagem. As pinturas datam de período entre 30 mil e 10 mil anos a.C., e são os registros mais antigos que se conhece da observação humana sobre a paisagem.

As concepções ocidentais de paisagem surgem na Europa e recebem influências “[...] das experiências que povos do Mediterrâneo, Oriente Médio e Extremo Oriente tiveram com seu próprio ambiente.” (MAXIMIANO, 2004, p. 85). *Landschaft*, uma palavra de origem alemã, foi a primeira palavra utilizada no ocidente para nomear a paisagem. A princípio, porém, esta palavra não era utilizada com esse sentido, pois seu significado original descrevia uma “[...] região de dimensões médias, em cujo território desenvolviam-se pequenas unidades de ocupação humana.” (MAXIMIANO, 2004, p. 85) .

Na França, aconteceu um processo semelhante com o termo *paysage* (MAXIMIANO, 2004). Corrêia (2001) aponta para uma relação entre o surgimento da concepção de paisagem e a racionalidade científica que estava despontando e que, adiante, levaria à separação entre Homem-Natureza, divisão essa que foi justamente a responsável pela valorização deste termo:

Na sociedade ocidental a concepção de paisagem emergiu no mesmo período em que a ciência arquitetava a dicotomia entre sociedade e natureza. O mistério, os mitos, as superstições, e a intuição remetiam a uma natureza mágica, e era preciso superar esta forma de apreensão. Este projeto, em sua ótica positiva, objetivou uma racionalidade instrumental que fornecesse à ciência um maior poder analítico mas, contraditoriamente, ao separar-se da natureza, a sociedade moderna inventou e valorizou a concepção de paisagem. O seu significado estético, eivado pela subjetividade, transformou a paisagem em um antídoto para o Homem que havia dessacralizado a natureza e rompido com o animismo. (CORRÊIA, 2001, não paginado).

Sabe-se que o uso do termo paisagem em outras áreas e na linguagem comum é muito mais antigo do que seu uso como conceito geográfico, sendo que, em todos os outros contextos, existe uma relação muito íntima entre a palavra paisagem e a visão. Em outros campos, como nas artes gráficas, seu uso tem início no século XV. Na literatura, esse termo começou a ser usado no século XVIII, tendo seu ápice no século XIX. Segundo Passos (2006-2008), a paisagem, neste momento, possuía uma relação estreita com as questões emocionais e o papel ornamental desta estava em evidência. Para Corrêia (2001, não paginado):

Só no século XVI a noção de paisagem emerge das novas técnicas de pintura e se expande para a literatura. A paisagem não possuía um sentido de unidade, era ao sentimento da natureza, reproduzida como um éden em jardins fechados, que ela remetia. Esta aproximação do homem com o mundo natural torna cada vez mais evidente o caráter ornamental da natureza e a sua valorização estética como símbolo de distintivo de posição social.

A construção do conceito de paisagem na Geografia tem uma ligação com a cultura clássica. No processo de separação entre a Geografia Física e a Geografia Humana, esse conceito perdeu espaço. O termo paisagem faz parte de uma ideologia dominante que é reforçada por meio das mídias visuais. Nas palavras de Bertrand (2007, p. 264-265):

A paisagem e a geografia são consubstanciais e participam de uma mesma cultura clássica. Na verdade, elas não se uniram sempre e nunca chegaram a elaborar construções científicas coerentes. É o caso destas brilhantes introduções paisagísticas que enfeitam as grandes teses clássicas do século XIX sem realmente participar da demonstração científica [...]. A ruptura entre geografia física e a geografia humana acrescentada ao anulamento da geografia regional praticamente eliminaram a paisagem não apenas do método, mas também do pensamento geográfico. É verdade que a análise paisagística sobreviveu mais sob formas subalternas e mais frequentemente arcaicas [...]. Isso significa que a paisagem tal como ela é apreendida hoje, mesmo se lhe reconhecemos raízes eruditas dentre as quais algumas, e não as menos importantes, são de origem geográfica, não está na mira dos geógrafos clássicos. A paisagem contemporânea, de raízes múltiplas e contraditórias, participa de forte maestrôm ecológico-ambiental que agita as economias tanto quanto as sensibilidades. Ela faz parte da ideologia dominante e é fortemente sustentada pela profusão das imagens e onipresença das mídias visuais.

Na Geografia, as primeiras concepções de paisagem surgem apenas durante o século XIX, isso porque “Até o século XVIII a paisagem era, então, sinônimo de pintura” (CORRÊIA, 2001, não paginado). O primeiro esboço do conceito considerou puramente as formas, “[...] foi introduzida na Geografia por A. Hommeyerem” (PASSOS, 2006-2008, p.

40). Na Alemanha, “graças a sua própria análise” (PASSOS, 2006-2008, p. 40), o conceito vai se ampliando e ganha cientificidade com Humboldt, pensador deste mesmo país. O surgimento desta ideia foi influenciado pelo racionalismo positivista, pelo idealismo e pelo romantismo (CORRÊIA, 2001).

Maximiano (2004, p. 85) explica os pontos de interesse de Humboldt:

Humboldt fez referência à paisagem demonstrando seu interesse pela fisionomia e aspecto da vegetação, pelo clima, sua influência sobre os seres e o aspecto geral da paisagem, variável conforme a natureza do solo e sua cobertura vegetal (ROUGERIE e BEROUTCHATCHVILI, 1991). Em suas análises, Humboldt partiu da observação da vegetação para caracterizar um espaço e das diferenças paisagísticas da vegetação para aplicar o método ao mesmo tempo explicativo e comparativo.

O pensamento sobre as relações causais existentes na natureza de Ratzel influenciou os estudos sobre paisagem, sendo mais tarde assimilado pela *Landschaftskunde*, que considerava a paisagem a partir de uma ótica territorialista.

As concepções de Carl Troll a respeito da paisagem foram de grande importância para o desenvolvimento desta ciência, sendo influenciadas pelas ideias de Ratzel e Dokoutchaev (MAXIMIANO, 2004). Carl Troll relacionou o conceito com as abordagens da ecologia, lançando as premissas para a construção do futuro conceito de geossistema, como afirma Passos (2006-2008, p. 43, grifo do autor):

Carl Troll é outro autor alemão de grande importância para o desenvolvimento da ciência da paisagem. Ele incorporou ao conceito de paisagem as abordagens praticamente contemporâneas da ecologia. Foi ele quem definiu ecótopo como a extensão do conceito de biótopo à totalidade dos elementos geográficos, muito especialmente os abióticos, desenhando, desta maneira, o futuro conceito de “geossistema”. Definiu a Ecologia da paisagem que posteriormente denominou de “Geoecologia”. Assim mesmo, segue a tendência de refletir sobre a paisagem natural, *Naturlandschaft*, e a paisagem cultural, *kulturlandschaft*, sendo para ele a paisagem cultural o conceito principal, incluindo a paisagem natural e humana.

A partir das abordagens da Ciência Ecológica, o conceito de sistema foi plenamente incorporado aos estudos da paisagem considerada como um sistema aberto.

Lang e Blaschke (2009, p. 85) afirmam que a paisagem tornou-se um elemento importante da vida cotidiana por meio da pintura e da arte. Foi na Alemanha que a “paisagem com base popular” avançou rumo a um conhecimento pautado em uma teoria científica e, já neste período, se constatam dificuldades em sua conceitualização.

Na extinta União Soviética, a ciência da paisagem andou a passos largos, sendo inicialmente conhecida como Geografia Física Complexa, no final do século XIX, e possuindo, em seu início, uma conexão com a escola germânica. Em um primeiro momento, os soviéticos chegaram a duas conclusões: a primeira era que os elementos naturais não possuíam uma distribuição homogênea sobre a superfície do planeta e a segunda era que estes elementos estavam inter-relacionados.

Os anos 1960 foram muito férteis para os estudos da paisagem, pois, durante essa década, as concepções sistêmicas são incorporadas aos estudos da paisagem. Na Escola Siberiana, V. B. Sochava divulgou o termo “geossistema”. Corrêia (2001, não paginado) afirma que “[...] a partir da década de 1950, [...] a [paisagem] passa a conter uma série de signos que remetem a fluxos em conexão com o mundo”. Uma das grandes contribuições da escola siberiana foi o conceito de geossistema, que é definido por Maximiano (2004, p. 88, grifo do autor) como:

[...] classes hierarquizadas do meio natural. Possui três escalas de grandeza: planetária, regional e topológica. A sua identificação parte de dois princípios: de homogeneidade e de diferenciação. Os geossistemas com estrutura homogênea são *geômeros* e os de estrutura diferenciada são os *geócoros*. A perspectiva sistêmica permite a identificação da diversidade de interações dos níveis internos de uma paisagem, sua funcionalidade, seu estado e suas relações com o meio.

As metodologias desenvolvidas nos países soviéticos influenciaram trabalhos modernos sobre a paisagem natural, como afirma Bertrand (2007, p. 217):

Na origem dos trabalhos modernos sobre paisagem “natural” estão metodologias poderosas desenvolvidas por geógrafos soviéticos e generalizadas na Polônia, Tchecoslováquia, Alemanha, onde elas se combinaram com a corrente da *Landschaftsökologie*. Os métodos empregados são essencialmente quantitativos e baseados na cibernética.

O. Schlüter incorpora o fator cultural na análise da paisagem com a elaboração da *naturlandschaftkulturlandschaft*. Este autor propõe que a paisagem deveria ser entendida a partir da junção dos fatores naturais e sociais. Nos Estados Unidos, C. Sauer (1959) considera a complexidade da paisagem. Para esse estudioso, a paisagem é:

[...] como um organismo complexo, resultado da associação de formas que podem ser analisadas. Constitui-se de elementos materiais e de recursos naturais disponíveis em um lugar, combinados às obras humanas resultantes

do uso que aquele grupo cultural fez da terra. Não se trata apenas de adição de elementos, mas de uma interdependência, sujeita também à ação do tempo. (MAXIMIANO, 2004, p. 86).

Na França, o conceito de paisagem não é muito discutido até os anos 1960. Todavia, os estudos de V. Guérin e Paul Vidal de La Blache contribuíram para o entendimento deste conceito. A escola francesa se preocupava menos com os aspectos naturais do que as escolas alemã e russa e, por essa razão, utilizava conceitos mais ligados à História, como o conceito de região e de gênero de vida (MAXIMIANO, 2004). Para Bertrand (2007), é a partir de 1965 que os estudos sobre paisagem passam a ganhar terreno na França, fazendo parte de um movimento que questiona e busca renovar a pesquisa científica, que se apoia no:

[...] desenvolvimento da biologia e mais tarde da ecologia biocenótica [...]; [nos] modelos do estruturalismo lingüístico [...]; [na] teoria dos conjuntos e [na] análise sistêmica [...]; [e na] reflexão dos sociólogos e antropólogos sobre a natureza reencontrada em suas relações com a cultura e a sociedade. (BERTRAND, 2007, p. 216).

Bertrand (2007) estabelece a conexão entre os elementos e as relações que compõem a paisagem, concebendo-a como um conjunto de elementos físicos, biológicos e antrópicos que se relacionam de modo dialético, formando um conjunto único e indissociável em determinado espaço. As paisagens variam, portanto, conforme o espaço e o tempo, havendo diferentes paisagens em diferentes lugares em um mesmo tempo e diferentes paisagens no mesmo espaço em diferentes momentos. Segundo esse autor, o sistema paisagístico se organiza e funciona da seguinte forma:

A paisagem se inscreve no espaço real e corresponde a uma estrutura ecológica bem determinada: mas ela só é “apreendida” e qualificada enquanto a partir de um mecanismo social de identificação e de utilização. A paisagem aparece cada vez menos como uma estrutura ecológica e social e cada vez mais como um processo de transformação, logo, como um fenômeno inscrito na história. Ela é uma interpretação social da natureza. E o método consiste, pelo menos em um primeiro momento em ir da sociedade para a natureza. (BERTRAND, 2007, p. 224).

Ao considerar o sistema socioeconômico como parte integrante da paisagem, sob uma ótica holística e sistêmica que considera o comportamento do todo diferente do comportamento das partes ou do somatório delas, a definição de Cristofolletti (apud CAMARGO, 2005) dá subsídios para o planejamento do ambiente.

Guerra (2006 apud MARTINS, 2010, p. 5-6) assim define o conceito de paisagem:

[...] [o] conceito de suscetibilidade considera a paisagem como um sistema complexo composto de rochas, depósitos superficiais, relevo, solos, plantas, animais e sociedade. A paisagem sofre permanentes transformações espaciais e temporais em função da dinâmica dos processos.

Há também autores como Saquet e Juillard (apud MARTINS, 2010) que relacionam o conceito de paisagem com o conceito de território. Para o primeiro, a paisagem serviria como uma espécie de chave para delimitar territórios, enquanto que o segundo acredita que a paisagem concebe ao território uma fisionomia própria.

Alguns pensadores das correntes humanistas da Geografia partem de um entendimento mais subjetivo do conceito de paisagem, tendo como base a fenomenologia e o existencialismo, por constituir juntamente com os conceitos de espaço e lugar “[...] as bases fenomenológicas da realidade geográfica e representam sentido dos nossos envolvimento com o mundo.” (CABRAL, 2000, p. 40). Sobre a paisagem, Cabral (2000, p. 41-42) afirma:

[...] paisagem é uma fonte incessante de significação e uma vez acessível ao olhar e à mente toma-se guia para as ações e condutas humanas; não se trata de um horizonte fixo e estático, mas construído de movimento, valores e sentimentos. Ao incluir aquilo que tem significância para os diferentes sujeitos, a paisagem deixa de ser o pano de fundo das atividades e acontecimentos e integra-se à existência humana.

Corrêia (2001) salienta que a Geografia Cultural considera a paisagem além das formas; sendo assim, sua análise deve considerar as diferentes relações presentes:

Para a Geografia Cultural a paisagem sempre representou a expressão material do sentido que a sociedade dá ao meio. Com este olhar a geografia cultural repudiou a análise estrita das formas e buscou a substância da paisagem na relação entre forma e conteúdo, materialidade e representação, paisagem e imaginário coletivo. (CORRÊIA, 2001, não paginado).

O conceito de paisagem continua sendo bastante pluralizado e pode ser observado a partir de diversas perspectivas. Há diferentes definições do conceito com pontos comuns e divergentes e, com relação às divergências, destaca-se a questão da percepção, em especial a visão.

Segundo Dias (2003, p. 45), a definição do termo Paisagem, em grande parte dos dicionários, se apresenta “[...] como uma porção do território avistada por um observador a partir de um determinado ponto, a qual privilegia essencialmente aspectos visíveis”. Esta

definição apresenta aspectos semelhantes às definições do senso comum e de alguns autores como Vidal de La Blache, R. Brunet e Y. La Coste (DIAS, 2003). Todavia, ao considerar que paisagem é constituída apenas de formas e evidenciar seu caráter visual, as relações que a compõem são deixadas de lado.

Assim, a fim de se realizar uma análise ampla, é possível afirmar que as formas são uma expressão visível das inúmeras relações que se dão no local; desta maneira, para se entender as formas, é relevante também entender as relações que se estabelecem. Sobre o assunto, Dias (2003, p. 57-58, grifo do autor) argumenta:

Se, desde a sua origem, a paisagem é apenas aquilo e somente aquilo que se vê, conforme defende La Blache, Brunet e La Coste e outros, para que servem os estudos da paisagem dentro da geografia? Quem se dispõe a estudar a paisagem deve, então, se limitar a trabalhar apenas com o que se vê? E o político, o econômico, o social, o natural, que nem sempre são claramente visíveis, mas que fazem parte e conduzem a evolução da paisagem? Não é a paisagem uma categoria espacial, uma porta de entrada para um estudo abrangente, global, integrado, do espaço geográfico, onde se deve ultrapassar a barreira do visível? Não seria no invisível que estão as respostas para grande parte das questões que se coloca sobre uma determinada paisagem? Ora, nem tudo que compõe a paisagem tem um registro material preciso! O que é visível não tem segredo! É no oculto que estão as inquietações da ciência e, no caso da paisagem, o geógrafo é mais preparado para decifrá-la. Le Du (1995, p. 7) afirma que a paisagem é apenas “*a parte emersa do iceberg*”. Realmente ela o é! Mas por meio desta parte visível que se deve iniciar a investigação e mergulhar naquilo que é oculto, que também faz parte da paisagem e é, certamente, a parte mais interessante! Diria-se que a paisagem é muito mais do que a parte emersa do *iceberg*, mas compõe o *iceberg* inteiro e todo o oceano que o envolve, tamanha é a quantidade de informações que ela pode transmitir a quem souber decifrá-la.

Ao afirmar que a Paisagem é também composta por elementos invisíveis, evidencia-se a complexidade de sua análise, pois, para compreendê-la, é primordial o entendimento dos elementos e das relações de diferentes naturezas. Esta complexidade de análise é colocada por Dias (2003, p. 46) da seguinte forma:

Certamente, mensurar e identificar tudo que compõe a paisagem – no seu sentido mais amplo – é uma tarefa muito complexa e difícil, uma vez que se trata de fenômenos de naturezas diversas: naturais, sociais, políticos e cósmicos etc. Estudar a paisagem consiste em englobar o maior número possível de informações, leiam-se objetos, forças e fenômenos, como forma de entender seu funcionamento e evolução. Aí se imbricam, Harmonicamente, os objetos, as forças e os fenômenos do meio ecológico e do meio social. Se a natureza é o substrato que estrutura a paisagem, o agente antrópico é seu construtor e controlador, na medida em que esta é seu

espaço de realização social, econômica e cultural. Estes processos que envolvem o interior da paisagem não são visíveis e nem perceptíveis por qualquer um.

Considerando os aspectos acima colocados pelo autor, é possível perceber que o conceito de Paisagem vem se modificando ao longo do tempo, assim como sua metodologia de análise, o que demonstra a diversidade de referências teóricas presentes na Geografia, levando-nos a crer na existência de uma imprecisão em sua concepção.

É possível verificar que a forma de construção do conceito de Paisagem relaciona-se à sociedade em que está inserido, observando-se, dessa forma, uma relação entre as ideias predominantes socialmente e a elaboração dos conceitos geográficos. Assim, o entendimento do conceito de paisagem ao longo do tempo possibilita verificar as concepções filosóficas predominantes em cada sociedade em determinado período. Dias (2003) considera que a diversidade de opiniões em relação ao conceito de paisagem foi benéfica para a Geografia:

[...] a noção de paisagem é pulverizada de uma densa polissemia de desencontros entre pesquisadores, com destaque, aqui, para a geografia francesa, que desde a década de 1960 a tem discutido e a aplicado pesadamente. [...] Diante de toda essa panacéia de opiniões, a geografia se beneficiou muito, conhecendo avanços importantes e experiências inovadoras, que acabou introduzindo de vez a paisagem como uma categoria de análise espacial geográfica concreta. Sem dúvida, a capacidade de síntese dos geógrafos foi importante para o desenvolvimento dos estudos de paisagem. (DIAS, 2003, p. 54).

Considerando esta variedade de concepções, é possível afirmar que a paisagem vai além dos aspectos visíveis, contemplando elementos e fenômenos naturais, sociais, políticos, culturais e econômicos. A compreensão da paisagem é um exercício complexo, pois sua análise permeia o entendimento de fenômenos muito variados, sendo o visível apenas uma parte da manifestação material destes fenômenos.

A observação do visível não deve ser abandonada, mas ampliada com o entendimento dos fenômenos invisíveis, tanto materiais quanto imateriais. Toda essa polissemia do conceito, ao mesmo tempo em que se revela complexa, torna-se parte da sua riqueza, “No coração da paisagem há a sua polissemia” (BERTRAND, 2007, p. 266).

Outro ponto que enriquece e ao mesmo tempo faz com que o conceito se torne mais complexo é que o próprio conceito se desviou da racionalidade positivista; segundo Bertrand (2007, p. 220): “Tomada uma hora como sujeito, uma hora como objeto, frequentemente limitada ao fenômeno da percepção, a paisagem escapou à racionalidade linear, redutora e

causal do cartesianismo positivista”. O autor ainda completa dizendo que “Apreender uma paisagem é acumular conscientemente os obstáculos conceituais e metodológicos e atracar-se ao que parece um tecido cheio de contradições.” (BERTRAND, 2007, p. 220). Os mesmos fatores que contribuem para o enriquecimento do conceito são, portanto, seus fatores de complexidade.

Dentro dessa diversidade de concepções sobre o conceito de paisagem, optou-se por utilizar a mesma a partir do ponto de vista sistêmico. Tendo em vista os objetivos propostos para esta dissertação, percebeu-se que esta concepção permite uma melhor execução dos objetivos, uma vez que considera a paisagem além de suas formas, possibilitando o entendimento das relações internas e externas, naturais e antrópicas nela presentes.

O olhar que se lança sobre uma determinada paisagem não é “neutro”, mas está impregnado das concepções de quem o faz; parafraseando o cineasta Eriq Rohmer, Bertrand (2007, p. 250) afirma que metade do que se vê na paisagem está na pessoa que a olha. O mesmo ressalta que “[...] quando nós olhamos um território, nós vemos apenas a sua metade. A outra está calcada no nosso espírito e coração.” (BERTRAND, 2007, p. 250). Esta questão permite a existência de diferentes análises sobre uma mesma paisagem, não se tratando, portanto, de um processo “neutro”.

Bertrand (2007) afirma que existem primordialmente dois tipos de análises dualistas sobre paisagem, sendo que grande parte dos estudos se apoia em uma destas visões. A primeira análise privilegia uma visão social da natureza, na qual a paisagem só existe socialmente por meio da formação de uma imagem e sua interpretação, seria a paisagem enquanto “natureza-sujeito”. A segunda é marcada por uma visão naturalista, onde a paisagem constitui uma realidade independente, sendo considerada um fenômeno natural e reconhecida como “natureza-objeto”.

Na perspectiva de Bertrand (2007), essas interpretações parecem contradições insolúveis, embora, segundo o próprio autor, a única contradição insuperável é aquela que considera unicamente a percepção. Desse modo, a solução para a problemática da análise da paisagem reside em considerar sua globalidade e, a partir desse pressuposto, criar um método apropriado de análise. Para o autor, o fundamento da análise da paisagem deve ser social, pois:

O postulado que fundamenta a análise da paisagem então só pode ser social: *“é o sistema de produção no sentido amplo, isto é, produzindo bens materiais e culturais, que, no interior de um grupo social definido e em um espaço dado, desenha o conteúdo material e cultural de uma paisagem”*. Por

grupo social entendemos o conjunto de indivíduos organizados dentro de um mesmo sistema de produção, unidos entre eles por uma mesma prática de natureza e que produzem em conjunto coerente de bens materiais e culturais. A paisagem então só tem realidade e sentido para um grupo social e pode haver para uma mesma estrutura material “objetiva” tantos processos paisagísticos quanto forem os grupos sociais. (BERTRAND, 2007, p. 224-225, grifo do autor).

Neste ponto extraído do texto de Bertrand (2007), podemos demonstrar a importância do olhar e da significação da paisagem, uma vez que sobre uma mesma base material pode haver mais de uma paisagem. O fato que determinaria esta situação é a existência de grupos sociais distintos, que lançam a visão determinada pelo seu modo de produção sobre essa base material. Por essa razão, houve durante a elaboração desta dissertação, a necessidade de escutar os moradores locais para entender qual é a paisagem vista por estes atores.

A questão da significação que os diferentes grupos dão à paisagem é relevante, mas isso não significa dizer que a análise da base material deva ser esquecida. Assim, Bertrand (2007) propõe que a interpretação da paisagem seja realizada a partir de dois subconjuntos: um subsistema “cultural” e outro, material.

O subsistema cultural é:

[...] baseado nas percepções e representações paisagísticas que deve revelar a diversidade e de cruzamento dos olhares sobre um mesmo território. Ele permite, em particular, evidenciar as questões, as contradições e os conflitos que nascem em torno da paisagem. Os olhares não são todos iguais; eles se hierarquizam em função de um modelo dominante fortemente mediatizado. (BERTRAND, 2007, p. 254).

Com relação ao subconjunto material, ele abrange os “[...] objetos da paisagem, com suas características biológicas ou físicas, sua organização espacial e seu funcionamento histórico.” (BERTRAND, 2007, p. 254).

Nesse sentido, ressalta-se que, na paisagem, existem dois tipos de força que são responsáveis por suas alterações: a natural e a antrópica. Ambas estão presentes em todas as paisagens, o que significa dizer que, por mais antropizada que seja uma paisagem, nela sempre existirá a presença das forças transformadoras da natureza. O contrário também é válido. As forças naturais podem agir de forma passiva ou ativa, ora agindo sobre a paisagem e, em outras circunstâncias, respondendo às modificações provocadas pelas forças antrópicas. Estas últimas sempre atuam de forma ativa, sendo capazes de alterar a paisagem das mais diversas maneiras (DIAS, 2003).

Considerando estes dois subconjuntos e tipos de força, verifica-se a importância da questão temporal. Para Santos, M. (1996 apud BERTRAND, 2007, p. 225): “Nada na paisagem muda ao mesmo tempo, na mesma velocidade ou na mesma direção”. Dessa forma, há uma defasagem temporal e espacial que é inerente aos processos paisagísticos e que deve ser destacada durante as análises.

As primeiras concepções de paisagem surgem inicialmente no senso comum e nas artes; somente depois serão utilizadas pela geografia. Com relação às primeiras concepções do termo, elas remetem mais à ideia da visão, sendo que ainda hoje há uma relação muito forte entre a percepção e algumas concepções de paisagem. Por outro lado, na geografia, há concepções que tiram da percepção este papel de centralidade; nestas, a percepção é considerada, mas são mais significativos os aspectos da paisagem que transcendem o que pode ser visto.

A discussão do conceito de paisagem mostra que seus pontos enriquecedores são quase sempre os mesmos que dificultam a utilização do conceito. Ao mesmo tempo em que se revela como um conceito cheio de possibilidades, a paisagem também pode apresentar suas dificuldades de análise. Bertrand (2007, p. 224) expõe estas complexidades da seguinte forma:

A mais simples e a mais banal das paisagens é ao mesmo tempo social e natural, subjetiva e objetiva, real e simbólica, etc. A enumeração e a análise separa dos elementos constitutivos e das diferentes características espaciais, psicológicas, econômicas, ecológicas, etc. Não permitem dominar o conjunto. A complexidade da paisagem é ao mesmo tempo morfológica (forma), constitucional (estrutura) e funcional, e não devemos tentar reduzi-la dividindo-a.

A fragmentação impede que o pesquisador compreenda a paisagem em sua totalidade. No entanto, evitá-la trata-se de um exercício muito árduo e quase sempre não realizado no decorrer da pesquisa, pois, pelos mais diversos motivos, o pesquisador acaba, de alguma forma, tendo que segmentar a paisagem estudada. Sobre esse assunto, Bertrand (2007, p. 255, grifo do autor) cita que:

Passar pela paisagem é, para o pesquisador, um percurso perigoso. Ele é, entretanto, necessário para fornecer esta dimensão humana, social e cultural, em uma palavra, cidadã, frequentemente ausente das questões do meio ambiente e da transformação do território. Ele nos incita a pensar no nosso futuro que é também aquele de nossos *terroirs*, de nossos territórios, de nossa Terra.

A paisagem não é estática e sim, movimento, o que significa dizer que seus componentes e as relações estabelecidas por eles estão em constante transformação, seja pela ação de forças antrópicas ou naturais, recriando-se a todo o momento. Verifica-se que a paisagem não pressupõe a existência de uma base material em si mesma, mas relações entre esta base e o olhar lançado pela sociedade sobre ela. Portanto, pode haver sobre a mesma base material mais de uma paisagem. Por estas razões, o entendimento da paisagem passa pelo crivo das relações que se dão em seu interior, em diferentes períodos.

Os estudos relacionados à paisagem apresentam-se, assim, como um desafio, pois são marcados por uma gama de conceitualizações diferentes, as quais, ao mesmo tempo em que dificultam a criação de uma metodologia de análise, são parte da riqueza do conceito.

As diferentes conceitualizações que o termo paisagem recebe conduzem a uma múltipla interpretação deste. Dentre as inúmeras leituras sobre a paisagem, podemos citar aquela feita pelos movimentos ambientalistas e demais setores da sociedade que a veem como algo puramente natural, permanecendo intocada e distante. Neste contexto, é percebida por seus intérpretes como um ente contemplativo, que deve ser preservado por sua beleza e exuberância, sendo enxergada como algo externo, onde se valoriza mais a base material sobre a qual se assenta.

## **2.2 As paisagens do (no) movimento ambiental**

A grande valorização do visível está intimamente ligada ao conceito de paisagem desde seus primórdios, estabelecendo uma relação muito íntima com este sentido. Esta relação entre a paisagem e o visível faz com que seu conceito esteja voltado à contemplação e, por essa razão, relaciona-se ao belo. Outro ponto a ser destacado neste tipo de associação é o entendimento da paisagem como algo puramente natural. Nesta perspectiva, preservam-se e valorizam-se aquelas agradáveis aos olhos e que foram menos alteradas pelo Homem ou, ainda, as que possuem características únicas ou peculiares. Trata-se do tipo de paisagem às quais fazem referência o movimento ambientalista e também outros setores da sociedade quando o assunto é preservação ambiental.

Atualmente, as questões relacionadas à preservação ambiental estão no foco das discussões nos mais diversos âmbitos. Por esse motivo é que Corrêia (2001, não paginado)

afirma que “[...] vivemos em um período que envolve uma inquietação estética e uma inquietação ecológica”. Essa preocupação recente vem valorizando as paisagens, principalmente as mais belas e com menor intervenção do Homem.

As paisagens-natureza – cartões-postais do discurso ecológico -, seguindo as atuais tendências, se transformarão em parques, reservas, áreas aprisionadas, segregadas, privatizadas, enclaves de natureza na organização social do mundo. E é este o sentido que a sociedade contemporânea vem atribuindo à paisagem por meio da valorização estética da natureza. Nós a revalorizamos no mesmo momento em que a cercamos como se este fosse o último recurso para salvar os remanescentes da paisagem tradicional, sem nos darmos conta que ela não mais existe – é a sociedade, seletivamente organizada, que está representada nestes refúgios. (CORRÊIA, 2001, não paginado).

A valorização de certos tipos de paisagem e o crescente poder do discurso ambiental têm promovido a criação dos mais variados tipos de unidades de conservação. Segundo Corrêia (2001), esta ótica acaba por gerar certa restrição com relação ao acesso destas áreas e inibe, em alguns casos, antigas práticas sociais:

Ao emergir na história recente com uma ótica preservacionista, o ambientalismo contemporâneo protegeu ecossistemas naturais e tomou, mais uma vez, a natureza como externalidade. Por outro lado, ao reinventar a natureza como paisagem valorizada, abriu caminho para a incorporação da natureza a sociedade reproduzindo a sua estrutura perversa de estratificação social. O mesmo espírito preservacionista que protegeu ecossistemas naturais também selecionou paisagens naturais para serem mercantilizadas e transformadas em novas territorialidades das elites urbanas – agora, com estatuto de guardiões da natureza -, e restringiu ou excluiu antigas práticas sociais de subsistência das populações tradicionais. O acesso seletivo às paisagens naturais preservadas e valorizadas (litorais, montanhas, florestas) ganhou atributo de distinção social e tem contribuído para o fortalecimento das desigualdades sócio-espaciais. (CORRÊIA, 2001, não paginado).

A ideia de natureza ora discutida revela uma externalidade, referindo-se a esta como um ente externo que, devido ao seu valor, deve permanecer intocada e, ao mesmo tempo, controlada e monitorada. Corrêia (2001, não paginado) explica que:

A expressão positiva das paisagens contemporâneas nos remete à natureza domesticada. Mesmo quando conservadas “selvagens”, são controladas, monitoradas, relacionadas à complexidade de um mundo que não tem mais nenhuma relação com as paisagens regionais do início do século.

Pensar a natureza sobre a perspectiva de sua externalidade leva à restrição destas áreas e traz à tona uma [...] ”exclusão social reproduzida no uso seletivo do território [que] coloca

em evidência os antagonismos entre a preservação natural e o desenvolvimento social. A preservação, hoje, representa a elitização social na seletividade dos lugares” (CORRÊIA, 2001, não paginado).

Aparentemente, o conceito de natureza apresenta-se livre de influências políticas e sociais, caracterizando-se como um conceito inato, com existência *a priori*; todavia, Corrêia (2001, não paginado) esclarece que:

A concepção de meio ambiente é uma ideologia de natureza política e econômica que não produz nenhuma lógica estruturante para um reencantamento da natureza, mas sim para uma reorganização de territorialidades. Esta concepção, provisória e relativa da sociedade ocidental, toma a natureza como externalidade que poderá ser controlada, quando o que está em jogo é assumir que a valorização da paisagem pela sociedade contemporânea é organizada em torno da tensão entre o mundo natural e o mundo criado pelo homem com suas possibilidades técnicas, políticas e econômicas.

A valorização das paisagens “naturais” está relacionada a uma ideia desvinculada da existência do homem e da natureza. Para Corrêia (2001, não paginado), “[...] tomar a natureza como externalidade foi um pecado capital do projeto de modernidade. Hoje é necessário internalizar a natureza à sociedade [...]”. Ainda, de acordo com este autor:

Ao contrário do que nos fez acreditar o projeto da modernidade, a natureza não está mais “fora” para ser dominada. Civilização e natureza agora são unos. A visão ecológica que se popularizou a partir dos anos sessenta ajudou a revelar uma natureza ao mesmo tempo frágil e globalizante. Revelou também um meio ambiente (no singular) que não existe como realidade (afinal, existem tantos meio ambientes quanto culturas, sociedades...), mas que dá sustentação conceitual a um projeto de politização do homem com a natureza (CORRÊIA, 2001, não paginado).

Desse modo, a valorização das paisagens naturais atrela-se à valorização da base material sob a qual a paisagem foi construída, onde se prevalece o olhar externo que desconsidera as relações locais existentes entre a população e seu entorno. Tal fato deu-se com a criação da RPPN Cisalpina, visto que as intervenções no local foram puramente técnicas, o que levou à desconsideração de uma série de manifestações subjetivas que existiam sobre o local. Como exemplo, pode-se citar o fato de que a questão da identificação dos moradores com a área da reserva não foi considerada, na medida em que as decisões sobre a sua criação ignoraram significações e relações estabelecidas entre o local e a população que circunda a área.

De fato, a reserva deve existir, pois nela está protegida uma das últimas áreas de planície de inundação do rio Paraná que resistiu aos sucessivos barramentos ao longo do curso do rio; porém, esta ação deveria ter sido organizada de forma diferente. Campanhas que esclarecessem a população a respeito do papel e da importância da reserva poderiam ter sido realizadas antes do início de sua criação, assim como a realização da consulta e da participação dos moradores no processo de instalação da RPPN.

### **2.2.1 A constituição da *paisagem conservada*: uma discussão sobre o movimento ambientalista e as Unidades de Conservação (UCs) no Brasil**

Antes do século XVI predominava uma visão de mundo de natureza orgânica. Assim, a natureza era vista como dotada de inteligência, alma e vida própria, regulando seus próprios movimentos de forma racional. Essa visão orgânica é substituída por um entendimento da natureza a partir de ideias racionalistas, vinculadas à expansão burguesa. É com Descartes e a sistematização do método científico que a natureza passa a ser vista como uma máquina que pode ser compreendida por meio de análises matemáticas. Além disso, há uma separação entre espírito e matéria que consagra a supremacia do Homem sobre a natureza, pois ele foi criado à imagem e a semelhança de Deus, enquanto a natureza é reduzida à matéria governada pela física mecânica (MORETTI, 1996).

As ciências humanas haviam incorporado os métodos das ciências naturais aos seus estudos, o que passa a ser questionado no final do século XIX. Há, então, uma separação entre os métodos das ciências naturais e humanas, levando à dicotomia Homem/Natureza, uma relação desigual, onde o homem é considerado superior. O advento da sociedade industrial marca, portanto, a existência de um Homem não natural exterior à natureza (MORETTI, 1996).

Segundo Moretti (1996), a crise ambiental está vinculada a uma mudança na forma de valorização da natureza, que deixa de ter um valor de uso, passando a um valor de troca. Essa mudança de valores objetiva uma produção do capital em escala ampliada.

Mccormick (1992) afirma que o movimento ambientalista não surgiu em nenhum lugar específico e não está marcado por nenhum acontecimento excepcional. O movimento

ambientalista emergiu em diferentes locais, impulsionado por problemas ambientais localizados, a partir dos quais se formaram organizações internacionais.

Os movimentos ambientalistas surgem após a Segunda Guerra Mundial, destacando-se nas décadas de 1960 e 1970, concomitantes a outros movimentos sociais. Moretti (1996) considera esses movimentos como sociais e, por isso, passíveis de serem divididos em dois grupos de acordo com seus objetivos: aqueles que buscam modificar as estruturas de poder e seus paradigmas e os que reafirmam o “*status quo*” estabelecido e constroem o discurso dominante. Neste último, destaca-se a perspectiva racionalista, cientificista e liberal, que apresenta como solução para as questões ambientais o desenvolvimento sustentável (MORETTI, 1996).

No Brasil, o movimento ambientalista é marcado pela heterogeneidade e extensão das suas ações no âmbito local, segundo Urban (2001). A autora considera que, em nosso país, o primeiro encontro voltado à discussão de questões ambientais teria ocorrido em 1933, convocado pela “Sociedade dos Amigos das Árvores”. Esta conferência colaborou para a elaboração do Código Florestal de 1934, mas, mesmo contando com nomes influentes da época, não houve mobilização da opinião pública contra o desmatamento no Brasil. Em 1958 foi fundada a Fundação Brasileira Para Conservação da Natureza (FBCN), formada por cientistas, políticos e jornalistas. Uma das principais motivações do grupo era apresentar propostas para a ideia de “desenvolvimento a qualquer custo”. Apesar da grande influência do grupo na elaboração do Código Florestal de 1965, esta fundação passa a atuar de fato na sociedade apenas em 1966 e continuou nos anos seguintes (URBAN, 2001).

Os primeiros grupos ambientalistas paulistas surgem na década de 1950, sendo que apenas quatro ainda permanecem em atividade. Os conservacionistas paulistas foram fortemente influenciados pela Associação de Defesa da Fauna e Flora que apoiava a criação de uma enorme reserva florestal no Pontal do Paranapanema. No ano de 1973, acontece uma das primeiras manifestações de rua contra a poluição na cidade de São Paulo.

De acordo com informações disponíveis no *site* do Superior Tribunal de Justiça (STJ), em 1911, foi criada a primeira Reserva Florestal no Brasil, no antigo território do Acre, por força do Decreto nº 8.843. Esta mesma fonte aponta que a primeira legislação ambiental brasileira teria sido o Regimento do Pau-Brasil de 1605 (STJ, 2011).

A análise das informações disponibilizadas pelo site do STJ demonstra que, apesar de já haver alguma regulamentação ambiental a partir do ano de 1605, é somente após a década de 1960 que a legislação ambiental no Brasil começa a avançar de forma significativa. Em

1965, passa a vigorar uma nova versão ampliada do Código Florestal de 1934 e, no ano de 1967, “São editados os Códigos de Caça, de Pesca e de Mineração, bem como a Lei de Proteção à Fauna.” (STJ, 2011).

Na década de 1970 são promulgados o Decreto-Lei nº 1.413, que dispõe sobre o controle da poluição das atividades industriais, e a Lei nº 6.453 que determina a responsabilidade no caso de acidentes nucleares. A Lei nº 6.938, editada em 1981, é a primeira no Brasil a apresentar o meio ambiente como objeto específico de proteção. Em 1985, a Lei nº 7.347 “[...] disciplina a ação civil pública como instrumento processual específico para a defesa do meio ambiente e de outros interesses difusos e coletivos.” (STJ, 2011).

No final da década de 1980, promulga-se a primeira Constituição a trazer um capítulo específico sobre o meio ambiente, trata-se da Constituição de 1988, ainda em vigor. Em 1991, o Brasil passa a contar com uma legislação agrícola e, no ano de 1998, foi publicada a Lei nº 9.605, que trata dos crimes ambientais. A Lei nº 9.985, que cria o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), surge apenas no ano 2000 (STJ, 2011).

O breve histórico da legislação ambiental brasileira efetuado neste trabalho demonstra que o SNUC é relativamente jovem se comparado a outros mecanismos de proteção ambiental, tendo em vista que o primeiro marco legal para a criação dos Parques nacionais foi o Código Florestal de 1934. O SNUC divide as reservas ambientais em Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável. O primeiro grupo de reservas tem como objetivo prioritário a proteção da natureza, sendo admitido, em alguns casos, o uso indireto de seus recursos; o segundo grupo é caracterizado pela junção entre a proteção ambiental e a utilização dos recursos disponíveis no local. São consideradas Unidades de Proteção Integral: Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural, Refúgio de Vida Silvestre, Unidades de Uso Sustentável, Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico. Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural são consideradas Unidades de Uso sustentável. Portanto, as RPPNs são Unidades de Uso sustentável, caracterizadas por serem áreas privadas destinadas à conservação da diversidade biológica.

Além da RPPN Cisalpina, a Companhia Energética de São Paulo (CESP) conta com outra RPPN também em processo de instalação, a Reserva Particular do Patrimônio Natural Foz do Aguapeí, além de três parques estaduais: o Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema, o Parque Estadual do Aguapeí e o Parque Estadual do Rio do Peixe. Estas

Unidades de Conservação foram instaladas como parte dos requisitos exigidos para o licenciamento ambiental das UHE Engenheiro Sergio Motta, também conhecida como Porto Primavera e Três Irmãos, localizadas, respectivamente, em Rosana - SP/Baitaporã - MS, Andradina e Pereira Barreto - SP.

A UHE Três Irmãos possui o canal Pereira Barreto que interliga o reservatório desta UHE com o reservatório de Ilha Solteira e, juntamente com a UHE Jupiá, formam o complexo Urubupungá. Somadas as áreas das cinco UCs, estas totalizam 110.324,66 ha, sendo que as UCs Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema (MS), com 73.345,15 ha, o Parque Estadual do Aguapeí (SP), com 9.043,97 ha, o Parque Estadual do Rio do Peixe (SP), com 7.720,00ha e a RPPN Cisalpina (MS), com 6.261,75 ha, foram criadas como parte das exigências para o licenciamento ambiental das UHE Engenheiro Sergio Motta e a RPPN Foz do Aguapeí (SP), com 13.953,79 ha, como parte do licenciamento ambiental da UHE Três Irmãos (CESP, 2011).

Para que os empreendimentos que causam impactos significativos no meio ambiente recebam o licenciamento ambiental é exigida a implantação de unidades de conservação. Essa exigência demonstra que há nas regras para o licenciamento ambiental de grandes obras a visão de que a natureza é um ente homogêneo. Dessa forma, por exemplo, os impactos causados pela instalação de uma UHE em determinada área poderiam ser compensados com a instalação de uma Unidade de Conservação em outro lugar. Assim, desconsideram-se as particularidades e as relações locais.

Os impactos provocados em determinado local não podem ser compensados, de maneira integral, com a criação de uma reserva em outro; entretanto, esta é uma estratégia válida para proteger as características naturais de outros locais. Assim, apesar de ter suas falhas, a utilização deste mecanismo é válida para a preservação das características naturais de determinadas localizações.

A UHE Engenheiro Sérgio Motta, também conhecida como UHE Porto Primavera, está situada no alto curso do rio Paraná e, devido as suas características, abriga uma série de outras UHE. Dias (2003) afirma que a região possui um enorme potencial para a geração de energia que começa a ser explorado na década de 1960:

[...] alto curso do Rio Paraná, uma região pré destinada a assumir um papel essencial no desenvolvimento nacional, visto sua potencialidade para a geração de hidroeletricidade, que começou a ser explorada desde 1960, com a construção da primeira grande usina hidrelétrica (UHE) na região: a UHE de Jupiá, entre os municípios de Castilho (SP) e Três Lagoas (MS).

O Rio Paraná, originalmente um caudaloso rio de planalto, apresenta características apropriadas para a implantação deste tipo de projeto e foi desde cedo muito cobiçado para a exploração de suas potencialidades. No seu alto curso, entre os estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul, o Rio Paraná sustenta 3 grandes unidades geradoras de energia: a UHE de Jupiá, a mais antiga (inaugurada em 1974); a de Ilha Solteira ( inaugurada em 1978) e; a UHE de Porto Primavera, a mais recente (inaugurada em 1999), todas edificadas pela Companhia Energética do Estado de São Paulo (CESP). (DIAS, 2003, p. 2).

Segundo o autor, as sucessivas implantações deste tipo de empreendimento modificaram profundamente a paisagem de todo o rio Paraná, sendo a Construção da UHE de Porto Primavera um caso “emblemático”, devido às várias mudanças políticas e às divergências socioambientais que aconteceram no período de sua construção:

O projeto de construção da UHE de Porto Primavera data de 1963, quando a comissão interestadual da bacia do Paraná-Uruguai fez as primeiras proposições para o aproveitamento do desnível dessa porção do Rio Paraná. Todavia, apenas no início da década de 1970, juntamente com as Centrais Elétricas de Furnas S./A., retoma os estudos de Porto Primavera e, em 1973 e 1977, a partir de mudanças nas proposições iniciais, foram apresentados, respectivamente, os estudos de viabilidade técnico-econômica e o projeto básico da usina, tarefas que ficaram a cargo da Themag Engenharia. Sua construção iniciou-se, efetivamente, em 1980, quando o país passava por uma crise energética, motivada pelo aumento no consumo, o que segundo Passos (1988, p. 232) por si só, foi o suficiente para justificar a sua edificação [...].

A recessão econômica dos anos de 1980, conforme salienta Passos (1988, p. 232), acabou por causar uma revisão no cronograma das obras e, conseqüentemente, por postergar a inauguração de Porto Primavera, programada, inicialmente para 1985, seja uma retração no consumo de energia previsto, em âmbito nacional, motivado pela própria recessão, seja pela incapacidade da CESP realizar três grandes obras ao mesmo tempo, numa tal conjuntura político-econômica [...].

Nas duas décadas de sua história de construção, Porto Primavera enfrentou diversas e tempestuosas fases da política e da economia nacional, assim como importantes eventos sociais e ambientais, que refletiram diretamente no seu projeto e consistiram em fortes empecilhos para o andamento das obras, sendo este responsável pelo seu próprio retardamento. Foram períodos de avanço, interrupção, de adiamento, de falta de recursos, de mudanças na legislação, de conflitos entre as partes envolvidas (empreendedores, ambientalistas, população atingida, municípios, etc.), enfim, uma série de dúvidas e incertezas que chegaram a colocar em risco o próprio fim das obras. O seu desfecho, apesar de todos os acontecimentos que a permearam e afora as pequenas mudanças no projeto inicial e a demora na construção, terminou como o previsto, quando em 1999 começou a gerar os primeiros *megawatts* de energia elétrica, ainda sobre protestos variados. (DIAS, 2003, p. 4-7).

Todo o processo acima descrito, desde o início das obras até as medidas mitigatórias, passando pelo enchimento do lago, provocaram profundas alterações na paisagem e na vida das sociedades que moram nas áreas afetadas. Estas modificações foram geradas por forças verticais, através de uma política desenvolvimentista que, em sua elaboração, desconsiderou o desejo das populações locais.

As transformações ocorridas na área analisada estão inseridas em um contexto amplo, que inclui as políticas relacionadas à geração de energia e preservação ambiental, às dinâmicas naturais, às relações sociais, à interação entre a sociedade e seu espaço, entre outras. Devido a esta amplitude e complexidade do tema estudado, fez-se a opção por adotar o paradigma sistêmico como referencial teórico-metodológico para orientar as análises realizadas nesta dissertação.

### 3 A CONSTRUÇÃO DO MATERIAL CARTOGRÁFICO E AS POSSIBILIDADES DE ANÁLISE DA PAISAGEM

Em estudos relacionados à paisagem, a elaboração e utilização de cartas e mapas apresentam-se como uma ferramenta de pesquisa essencial. Em Bastian e Strinhardt (apud LANG; BLASCHEK, 2009, p. 41), o SIG e o sensoriamento remoto são destacados como “[...] as mais importantes ferramentas holísticas para a análise, planejamento e gestão da paisagem”.

No caso do presente trabalho, as informações coletadas com o auxílio dos produtos cartográficos serão complementadas com os dados de campos, entrevistas e fotografias nos próximos capítulos, pois, apesar de relevante, no caso em tela, somente a cartografia não revelará todas as nuances da paisagem analisada.

Segundo Bertrand (2007, p. 251), a paisagem não é “Nem natural, nem artificial, mas híbrida, a paisagem não é estática”. Devido ao seu caráter híbrido, pode-se afirmar que a paisagem possui uma defasagem temporal e espacial, inerente à própria estrutura, uma vez que nada nela muda ao mesmo tempo e da mesma forma. Compreende elementos e fenômenos de naturezas diversas (SANTOS, 1996). Por esse motivo, a realização de uma análise multitemporal é de fundamental importância para a compreensão da paisagem e, com este objetivo, foram criados os produtos cartográficos presentes nesta dissertação.

A averiguação destes produtos dará subsídios para uma análise de caráter amplo, sendo importante ressaltar o uso destas técnicas como uma ferramenta e não como um objetivo em si, pois, segundo Bertrand (2007, p. 289, grifo do autor), “A paisagem não é irreduzível, como a maioria dos fenômenos geográficos, a uma representação cartográfica, a um bloco-diagrama ou um ‘*transect*’”. Entende-se que a paisagem não pode ser reduzida a uma representação cartográfica; porém, segundo Dias (2003), a redução pode ser necessária para fins analíticos, como parte da metodologia de análise:

A abstração feita do espaço, da paisagem, do território, do meio, mesmo partindo de uma carta ou de uma imagem de satélite, deve abranger movimentos e fenômenos (naturais e socioeconômicos) que estão por traz de suas aparências e que lhes dão sentido concreto. Esta capacidade envolve, ainda, a questão escalar, quando, durante o processo, é feito um deslizamento entre diversas escalas (efeito “zoom”), apreendendo o global e o local do objeto de estudo. (DIAS, 2003, p. 61).

Dias (2003) salienta que a utilização do sensoriamento remoto para a análise possibilita superar a noção de paisagem reduzida a seus elementos visíveis, pois esta é percebida a partir de um ângulo diferenciado, “de cima”, em que não a vemos rotineiramente:

Estudar a paisagem a partir de imagens de satélite, na verdade, elimina a noção clássica que a reduz apenas aquilo que se vê. A partir de uma imagem de satélite, o que se tem aos olhos (sobre o papel ou na tela de um computador) são objetos/elementos constituintes da paisagem, sob a forma de *pixels* (contração de *picture element* em inglês), que fornecem uma visão global de todos os componentes, incluindo-se aqueles não-visíveis pelo olho humano [...]. Além disso, o ângulo de visão fornecido pelas imagens de satélite não é o mesmo daquele costumeiramente visto, mas é o ângulo pelo qual o geógrafo concebe o espaço, concreta ou abstratamente, isto é, visto de cima. (DIAS, 2003, p. 59).

Le Du (1995 apud DIAS, 2003) faz uma diferenciação entre a imagem e o real; segundo a autora, o real é tridimensional e a imagem, bidimensional e estas duas maneiras de visualizar a paisagem proporcionam observações diferentes e ambas devem ser realizadas:

Na realidade, quando o geógrafo visualiza ou abstrai sua área de trabalho, ele se desprende dela e a vê de cima. Ainda melhor: ele faz um constante processo de vai-e-vem, vendo sua área de cima e de seu interior. Contudo sua apreensão global se dá vendo-a de cima, no seu conjunto, observando os elementos na forma como eles estão distribuídos no espaço, que é em 3D, mas visto de cima é em 2D. Vendo-a de cima, ele a apreende como um todo; do interior, ele busca entender sua estruturação. Sua cartografia será, também, em 2D, representada em latitude e longitude. O processo inverso, isto é, o de apreensão da carta (bidimensional) como representação da paisagem deverá fornecer uma abstração e transposição para o real (tridimensional) de maneira mais próxima possível da realidade. (DIAS, 2003, p. 60-61).

Dessa forma, as visualizações – bidimensional e tridimensional – são importantes e devem ser utilizadas na análise da paisagem. Dias (2003) afirma ainda que apesar de grande parte dos fenômenos acontecerem na tridimensionalidade, estes são mais bem percebidos na bidimensionalidade:

Ademais, os processos transformadores da paisagem se dão, muito mais, horizontalmente do que verticalmente, isto é, eles são percebidos muito mais bidimensionalmente, ainda que ocorrentes tridimensionalmente. É por isso que seu estudo deve partir do bidimensional, a única forma de espacialização apreendida. (DIAS, 2003, p. 61).

Assim, Dias (2003) considera que as duas formas de visualizar a paisagem são importantes e uma completa a outra. Durante a análise, deve-se fazer um movimento constante indo de uma para a outra:

Portanto, admite-se a existência de pelo menos estas duas perspectivas de se ver e apreender a paisagem, que, separadamente, não fornecem as mesmas informações. Individualmente, cada uma delas gera uma imagem diferente da paisagem e se presta a finalidades diferentes. Todavia, defende-se, aqui, a imprescindibilidade de uma sobreposição das perspectivas para se chegar a uma concepção integral da paisagem. O movimento de vai-e-vem, entre o bidimensional e o tridimensional, é que vai permitir este processo. (DIAS, 2003, p. 62).

Essa necessidade de apreensão da paisagem a partir da bidimensionalidade e da tridimensionalidade reforça a importância de dois aspectos da pesquisa: a elaboração de produtos cartográficos e a realização de trabalhos de campo. Alentejano e Rocha-Leão (2006) apontam que a Geografia é uma ciência fortemente marcada pelo empirismo; daí a grande importância do trabalho de campo.

Esse empirismo levou a um descaso em relação à teoria e destacou a descrição da realidade. Segundo os autores acima mencionados, as mesmas dificuldades enfrentadas na relação dicotômica entre a teoria e a prática se revelam nos problemas da dicotomia Geografia Física/Geografia Humana. Os geógrafos, de forma geral, se especializaram em um ou outro campo e seus estudos sobre a sociedade e a natureza possuem métodos específicos, que refletem em práticas diferentes nos trabalhos de campo.

Nos últimos anos, com o surgimento de geógrafos que realizam análises integradas, essas dificuldades se tornaram mais evidentes. Sendo assim, a recomendação dos autores é no sentido de que o trabalho de campo seja um momento de reflexão a respeito das relações entre teoria e prática, e complementam:

Fazer trabalho de campo representa, portanto, um momento do processo de produção do conhecimento que não pode prescindir da teoria, sob pena de tornar-se vazio de conteúdo, incapaz de contribuir para revelar a essência dos fenômenos geográficos. (ALENTEJANO; ROCHALEÃO, 2006, p. 57).

Nessa perspectiva, o trabalho de campo somente contribuirá para a análise de determinado tema se estiver atrelado à teoria; caso contrário, corresponderá a uma mera observação e não a um momento propício à construção do conhecimento.

O desenvolvimento de tecnologias de informação que possibilitam a coleta de alguns dados sem o trabalho de campo favorece o entendimento de pesquisadores que acreditam ser este um instrumento desnecessário. No entanto, Surtegaray (apud ALENTEJANO; ROCHA-LEÃO, 2006, p. 59) contesta esta crença, afirmando que:

[...] as novas tecnologias facilitam o campo, mas sem método não há produção de conhecimento, afinal instrumentos são meios de trabalho. De acordo com esta autora, pesquisar é buscar respostas para perguntas instigantes, num processo em que sujeito e objeto interagem, o sujeito construindo o objeto e o objeto reconstruindo o sujeito.

Diante dos argumentos acima colocados, verifica-se uma preocupação em realizar trabalhos de campo, ainda que com o auxílio de ferramentas que possibilitam a extração de informações sobre o local sem o mesmo. O espaço não pode ser analisado, entendido ou compreendido pela sua representação, mas, sobretudo, pela constatação de sua realidade. Assim, esta pode ser percebida, em sua bidimensionalidade, por meio dos produtos cartográficos que apresentam a paisagem vista “de cima”; e, também, em sua tridimensionalidade, com os trabalhos de campo, enxergada a partir de seu interior.

Dessa forma, a análise da representação e os produtos cartográficos ganham mais representatividade, pois alguns aspectos que não puderam ser percebidos por meio destes produtos não permaneceram ocultos, mas foram percebidos e analisados durante os trabalhos de campo.

### **3.1 O Processo de elaboração e a análise dos produtos**

Os produtos desta dissertação (Figura 1, adiante) foram gerados utilizando-se o Índice de Vegetação por Diferença Normalizada, cuja sigla em inglês é NDVI. A utilização deste logaritmo permitiu a criação de cartas que possibilitaram visualizar e estimar a quantidade de áreas alagadas e ocupadas por diferentes padrões vegetacionais. Este logaritmo baseia-se na análise de duas bandas espectrais, a do vermelho e a do infravermelho próximo. Lourenço e Landim (2004, não paginado) explicam que

Na faixa do vermelho a clorofila absorve a energia solar ocasionando uma baixa refletância, enquanto na faixa do infravermelho próximo, tanto a

morfologia interna das folhas quanto a estrutura interna da vegetação ocasionam uma alta refletância da energia solar incidente. Quanto maior, portanto, o contraste, maior o vigor da vegetação na área imageada e a combinação destas duas faixas espectrais realçam as áreas de vegetação nas imagens, sendo este o princípio em que se baseiam os índices de vegetação.

Para a elaboração das cartas apresentadas neste trabalho foram processadas imagens do satélite *Landsat* de duas datas: uma imagem de 30 de Julho de 1985, antes do término das obras da UHE Engenheiro Sergio Motta, do enchimento do lago desta hidrelétrica e da instalação da RPPN Cisalpina, e outra imagem de 01 de Junho de 2010, período posterior a estes fatos. As imagens de satélite são ideais para confeccionar cartas de cobertura, utilização do solo e umidade, além de possibilitar a verificação das mudanças na paisagem, uma vez que existem imagens disponíveis desde a década de 1970, permitindo o amplo estudo de natureza multitemporal.

As imagens foram adquiridas gratuitamente no *site* do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), no endereço eletrônico [www.inpe.com.br](http://www.inpe.com.br). O procedimento de aquisição é simples e rápido e, além disso, as imagens são gratuitas, o que facilita ainda mais a sua difusão. O INPE, em parceria com EMBRAPA/CNPTIA - Centro Nacional de Pesquisa Tecnológica em Informática para Agricultura, IBM Brasil - Centro Latino-Americano de Soluções para Ensino Superior e Pesquisa, TECGRAF - PUC Rio - Grupo de Tecnologia em Computação Gráfica da PUC-Rio, PETROBRÁS/CENPES - Centro de Pesquisas “Leopoldo Miguez”, criou o *Software* livre *spring* para o processamento das imagens. Essa ferramenta de sensoriamento remoto também se apresenta como uma alternativa barata e de fácil acesso.

As imagens utilizadas foram geradas pelo sensor *Thematic Mapper* (TM). As características deste tipo de imagem são convenientes para o tipo de carta que se pretendia criar, pois, segundo Lourenço e Landim (2004, não paginado): “As imagens do satélite Landsat 5 TM, um dos mais utilizados para este fim, são amplamente utilizadas para fazer estudos sobre cobertura vegetal, que possui características espectrais particulares nas faixas do vermelho e do infravermelho próximo”.

Estas características espectrais particulares, nas faixas do vermelho e do infravermelho próximo, são interessantes para a aplicação do NDVI, uma vez que, para processar uma imagem com este logaritmo, se utiliza justamente as bandas destas duas faixas espectrais.

A carta gerada com a imagem de 1985 mostra trechos das condições da área antes do enchimento do lago da UHE Engenheiro Sérgio Motta e a carta gerada com a imagem de 2010 apresenta as condições atuais desta área. Por meio da análise destes produtos, é possível

perceber que o enchimento do lago proporcionou um retorno da umidade na área da planície que, devido a mudanças tectônicas, estava passando por um processo de ressecamento; constata-se o surgimento de algumas lagoas, assim como o aumento da área das já existentes. Também é possível notar uma mudança no padrão de vegetação predominante, pois, em comparação com a carta de 1985, se observa, na imagem de 2010, um aumento das áreas classificadas com alto índice de vegetação. Observe a Figura 1:



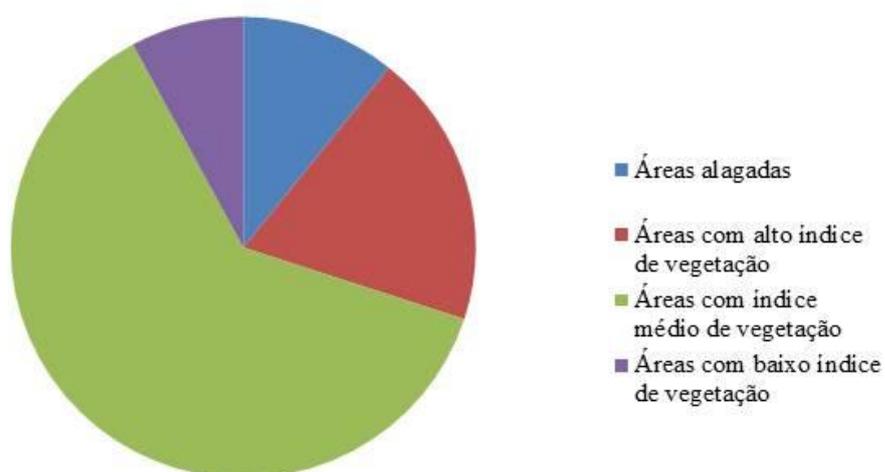
Na comparação entre os produtos cartográficos fica evidente que as áreas ocupadas pelas águas do rio Paraná em 1985 é significativamente menor do que em relação ao produto de 2010. Em termos numéricos as áreas que foram classificadas como água, dentro da planície de inundação do rio Paraná, correspondem na carta de 1985 a um total de 37,3 km<sup>2</sup>, enquanto que no produto de 2010, as áreas classificadas como alagadas correspondem a um total de 178,2 km<sup>2</sup>, aproximadamente.

As áreas classificadas com alto índice de vegetação apresentaram ligeiro aumento na área da planície de inundação; na imagem de 1985 foram classificados 66,2 km<sup>2</sup> de áreas com alto índice de vegetação e na imagem de 2010 foram classificadas 77,8 km<sup>2</sup>. Em contrapartida as áreas classificadas com médio índice de vegetação sofreram decréscimo, passando de 213,5 km<sup>2</sup> em 1985 para 80 Km<sup>2</sup>, assim como as áreas classificadas com baixo índice de vegetação que, em 1985, ocupavam uma área de 27,2 km<sup>2</sup> e em 2010 foram classificados com uma área de 4,1 km<sup>2</sup>. Isso pode ser explicado pelo aumento de áreas classificadas como água e com alto índice de vegetação, fatos esses que tem como causadores o enchimento do lago da UHE Engenheiro Sérgio Motta e a implantação da RPPN Cisalpina.

Observando o gráfico que se segue (figura 2) é possível verificar uma grande mudança na proporção das áreas classificadas como alagadas, com alto, médio e baixo índice de vegetação nos dois períodos. Na imagem de 1985 observa-se uma predominância nas áreas com médio índice de vegetação, seguido pelas áreas com alto índice de vegetação. As áreas com baixo índice e as classificadas como água apresentam uma distribuição parecida, sendo as áreas alagadas levemente maiores. Já na imagem de 2010, o que predominam são as áreas alagadas. As áreas com alto e médio índice de vegetação apresentam proporções semelhantes e as áreas classificadas com baixo índice de vegetação aparecem de forma reduzida neste produto.

## Distribuição dos índices de vegetação na planície de inundação da rio Paraná, 1985 e 2010.

Índice de vegetação da Planície de Inundação do rio Paraná, 1985



Índice de vegetação da Planície de Inundação do rio Paraná, 2010

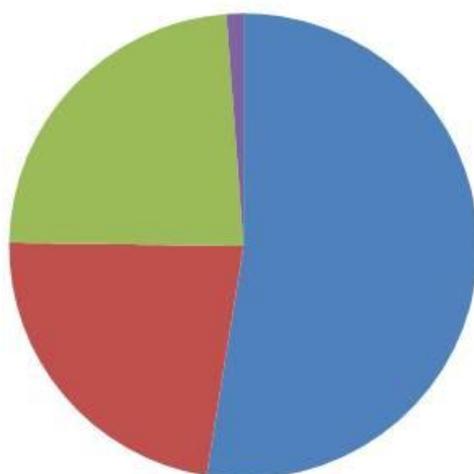


Figura 2: Índice de vegetação da Planície de Inundação do rio Paraná, 1985 e 2010. Elaboração: Katia Kayahara da Silva, 2012.

As cartas permitem, além da identificação das alterações, a observação da distribuição espacial destas alterações, sendo possível afirmar que a parte sul-mato-grossense foi mais afetada pelo enchimento do lago da UHE Engenheiro Sérgio Motta, uma vez que é na margem do estado do Mato Grosso do Sul que se encontra a planície de inundação do rio Paraná. Já em São Paulo é possível identificar a existência de uma maior variação altimétrica em relação às margens do rio, o que fez com que o Estado de São Paulo perdesse menos área do que o Estado Mato Grosso do Sul. Sobre o assunto, Dias (2003) corrobora ao destacar:

O lado sul-mato-grossense destaca-se pela larga e extensa faixa de planície aluvial que acompanha o curso do Rio Paraná. Trata-se de uma zona deposicional que tem abrigado às derivações e flutuações de nível e de leito do Rio Paraná de sua história, sendo constituída de canais abandonados, canais paralelos ao curso principal, bem como de inúmeras lagoas. Contrariamente, a margem paulista e paranaense apresentam-se com uma escarpa abrupta, sem zona de deposição marginal, excetuando-se as desembocaduras de alguns de seus principais afluentes (DIAS, 2003, p. 17.).

No mesmo sentido, Oliveira (2004) afirma que em termos de área afetada a U.E. Porto Primavera:

[...] criou um reservatório de 2.250 km<sup>2</sup>, sendo 270km<sup>2</sup> pertencentes a São Paulo e 1.573 km<sup>2</sup> pertencentes ao Mato Grosso do Sul. A área diretamente afetada pela formação do reservatório e desapropriada é de 266.936 ha. Concentrando-se em torno de 80% em cinco municípios dos dezesseis que foram afetados. (OLIVEIRA 2004, p. 15).

Assim, observa-se uma assimetria em relação às modificações da paisagem, sendo o estado sul- mato-grossense mais afetado do que estado paulista pelo reservatório da UHE.

Em relação às áreas que se localizam no entorno da planície de inundação nota-se um acréscimo nas áreas que receberam a classificação de “médio índice” de vegetação; isso se deve em parte a um avanço das áreas ocupadas pelo cultivo de cana sobre as áreas de pastagem que, devido ao porte maior da cana em relação às gramíneas normalmente utilizadas nas pastagens, são identificadas na imagem como áreas com um maior índice de vegetação. Todavia, entende-se que em um levantamento de tal porte se obteria dados suficientes para dar origem a outra dissertação, optando-se por não realizá-lo. Ademais, não houve tempo hábil na pesquisa para identificar, em campo, as áreas nas quais este tipo de substituição ocorreu, sendo estas identificadas apenas na comparação entre as cartas geradas com as imagens de 1985 e 2010. É

possível também observar um aumento das áreas ocupadas pela silvicultura, que podem ser identificadas por sua morfologia mais regular, fato este que também contribuiu para a diminuição das áreas classificadas com baixo índice de vegetação na carta de 2010 em relação à carta de 1985.

### **3.2 As paisagens da planície de inundação e seu entorno**

Observações feitas a partir de imagens de satélite e em trabalhos de campo mostraram que, devido às características locais, a planície de inundação do rio Paraná e as áreas de seu entorno apresentam padrões de paisagem diferentes; entretanto, apesar de apresentarem esses padrões diferentes, a área da planície de inundação e seu entorno estão altamente relacionados. O padrão de paisagem apresentado pela planície de inundação é de uma área que está se regenerando, reestabelecendo um equilíbrio próprio e tem as marcas de um passado dedicado à agropecuária. Atualmente este padrão é marcado pela umidade do local e pela presença da vegetação natural em estágio de restabelecimento; outro é o padrão da paisagem presente nas áreas que circundam a RPPN. As áreas do entorno da planície apresentam a estrutura de uma área que está sendo explorada do ponto de vista econômico, através de atividades agropecuárias, na grande parte das áreas; nas margens dos rios há uma exploração turística de cunho regional, sendo que há na região também três pequenas cidades, Brasilândia no Mato Grosso do Sul, Paulicéia e Panorama em São Paulo. É possível perceber que na planície de inundação prevalecem os elementos e fenômenos naturais e no entorno os antrópicos. Todavia, é sabido que mesmo existindo esta prevalência de fenômenos de dada natureza nos sistemas, há no sistema natural uma grande presença de elementos e fenômenos antrópicos, assim como no sistema antrópico há uma presença dos elementos e fenômenos naturais. Por se tratarem de sistemas complexos, ambos os sistemas podem, por sua vez, ser divididos em outros subsistemas menores. Os dois padrões de paisagem se caracterizam como sistemas abertos, que são o tipo de sistema mais comum existente. Esses tipos de sistemas realizam trocas de energia e matéria com os sistemas externos. Os dois padrões recebem matéria e energia externas aos sistemas, sendo que o enchimento do lago da UHE Engenheiro Sérgio Motta representou um acréscimo de matéria e energia que o sistema não foi capaz de absorver, sendo essa a causa do rompimento do equilíbrio dinâmico do sistema. Dessa forma, no presente momento, percebe-se que o sistema está em fase de reestabelecimento deste equilíbrio.

É possível considerar que o padrão de paisagem encontrado dentro da área da RPPN Cisalpina apresenta atualmente características e dinâmicas mais ligadas às interações presentes em um âmbito natural, cuja presença humana é menos intensa, portanto apresenta maior presença de dinâmicas naturais. Por sua vez as áreas que cercam a RPPN apresentam-se como locais marcados pela existência de atividades humanas, sendo que, dessa forma, as áreas ao redor a RPPN foram entendidas como um sistema marcado pelas ações antrópicas. Isso não significa que dentro da área da planície de inundação do rio Paraná não haja nenhuma influência de fenômenos humanos; pelo contrário, o local foi e continua sendo altamente influenciado por ações humanas, e o mesmo pode se dizer do sistema antrópico: apesar da presença mais marcante de elementos humanos, este sistema é altamente influenciado por fenômenos naturais.

No interior da planície de inundação do rio Paraná, no município de Brasilândia-MS, se encontra a RPPN Cisalpina, às margens dos rios Paraná e Verde, próxima à fronteira interna com o estado de São Paulo, mais exatamente com os municípios de Panorama e Paulicéia. A cidade de Brasilândia está a 374 km de distância de Campo Grande, Capital do Mato Grosso do Sul. A Reserva Cisalpina ocupa uma área de 6.261, 2571 ha. Grande parte destas terras pertencia a duas grandes fazendas, Olympia e Flórida, que nos anos de 1947 e 1948 foram desapropriadas da Cia. “*Brasil Land Cattle Co*” e incorporadas ao Patrimônio da União. A reserva está totalmente inserida em um terraço baixo do rio Paraná com cotas que variam entre 250 e 270 m, onde predominam as várzeas que apresentam regime de inundação, cheia e escoamento. Este regime hidrológico e as interferências antrópicas pretéritas provocaram certa indefinição quanto ao tipo de vegetação predominante, estando presente nas áreas mais elevadas certo padrão de mistura entre espécies de mata, cerrado e cerradão (Estudos para a elaboração do Plano de Manejo para a RPPN Cisalpina, 2007).

As cidades paulistas Panorama e Paulicéia estão mais próximas do rio Paraná do que a cidade sul matogrossense de Brasilândia, sendo este o motivo pela qual as áreas urbanas das cidades paulistas foram mais afetadas do que a área urbana de Brasilândia, mesmo que, em termos gerais, o município de Brasilândia tenha sido mais afetado, como o croqui abaixo indica a localização das áreas urbanas supracitadas:

O padrão de paisagem observado na área da planície de inundação é marcado pela presença da umidade e da vegetação nativa em fase de restabelecimento. Na área interior à reserva nota-se paleodiques e paleocanais que estão presentes no local devido às sucessivas migrações da calha do rio. Nas áreas de maior elevação e nos paleodiques é possível observar a presença de vegetação ainda com certa indefinição, com trechos de mata cerrado, cerradão e vegetação exótica; já nos paleodiques e áreas mais baixas sujeitas à inundação observa-se a presença de higrófilos, hidrófitos e helófitos. A pouca definição em relação ao tipo de vegetação predominante nas áreas elevadas se deve a dois motivos, um de caráter natural – o regime hidrológico local – e outro de caráter socioeconômico – a ocupação pretérita (Estudos para a elaboração do Plano de Manejo para a RPPN Cisalpina, 2007).

Este sistema passou por uma grande alteração, que foi a implantação da UHE Engenheiro Sérgio Motta e atualmente mostra sua capacidade de adaptabilidade que para Bertalanff apud Camargo (2005) é a capacidade de um sistema de, após passar por um estado crítico, iniciar um novo modo de comportamento. Este comportamento adaptativo pode ser percebido por meio do desenvolvimento da vegetação local, que aos poucos vai ocupando a área da reserva, com certa indefinição quanto ao tipo de vegetação predominante, fato esse que se mostra como algo positivo, pois indica que a vegetação está se adequando às variações hidrológicas locais. O bom desenvolvimento da vegetação aos poucos vai atraindo os animais que compõem a fauna local, já que este é um dos poucos abrigos que ainda restam para os animais nesta região (Estudos para a elaboração do Plano de Manejo para a RPPN Cisalpina, 2007).

Alguns indícios mostram que a área da RPPN Cisalpina já era habitada por povos caçadores-coletores-pescadores pré-históricos há 6.000 anos A.P. Estas evidências surgiram após a implementação de alguns projetos mitigatórios para compensar os impactos gerados pela implantação da UHE (Estudos para a elaboração do Plano de Manejo para a RPPN Cisalpina, 2007).

Antes da implantação da RPPN Cisalpina a planície de inundação era ocupada por pequenas propriedades agropecuaristas e de produção de tijolos, além de duas grandes propriedades, as fazendas Olympia e Flórida. A área que viria a se tornar a fazenda Olympia foi adquirida pelo grupo Cisalpina Agrícola S/A e se dedicava ao cultivo de arroz. Os maquinários utilizados para a produção e beneficiamento do arroz eram os mais avançados da época. Mesmo assim, todos os anos, as plantações eram prejudicadas pelas enchentes periódicas do rio Paraná, sendo que a enchente de 1980 e as sucessivas ocupações de

posseiros fizeram com que Luigi Catone, proprietário da fazenda, abandonasse suas terras. Como a área não se mostrou interessante do ponto de vista econômico, o então proprietário transformou o local em “Refúgio Particular de Animais Nativos” em 28 de janeiro de 1980, através da Portaria nº068/80-P. Isso ocorreu nos termos da portaria INDF nº327/77-P, de 29 de agosto de 1977. Essa portaria previa que a instalação das placas para sinalizar a existência da reserva era de responsabilidade do proprietário, mas a fazenda havia sido deixada sobre o cuidado de administradores. Parte das terras da fazenda foi destinada pelo próprio proprietário para abrigar os Ofaiés em 1992 e, com o enchimento do lago da UHE, os Ofaiés tiveram que ser transferidos para Bodoquena (Estudos para a elaboração do Plano de Manejo para a RPPN Cisalpina, 2007).

A planície de inundação do rio Paraná no município de Brasilândia abrigava antes da implantação da RPPN Cisalpina, “duas grandes fazendas de pecuária extensiva, vários ranchos de pesca e pequenas propriedades, que tinham como principal atividade a produção de tijolos” (Estudos para a elaboração do Plano de Manejo para a RPPN Cisalpina, 2007, 15p.). A criação desta reserva faz parte das exigências do IBAMA para o licenciamento ambiental da UHE Eng. Sérgio Motta, sendo que a criação da RPPN foi colocada da seguinte forma no relatório preliminar elaborado com o objetivo de implementar o plano de manejo da reserva:

A transformação da Fazenda Cisalpina em Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) faz parte de exigência do IBAMA no Processo de licenciamento ambiental da UHE Eng. Sérgio Motta – Porto Primavera. O IBAMA, por meio da renovação da licença de Operação 121/01 em 3/5/2002, na condicionante 2.4 exigiu que a Cesp implementasse “ações para transformar a Fazenda Cisalpina em Unidade de Conservação”.

Para cumprir o estabelecido pelo IBAMA a Cesp preparou a Documentação que foi enviada em 26/11/2003, pela carta CT/P/1904/2003. Posteriormente o IBAMA abriu o processo 02014002486/2004-29 em 7/6/2004 para analisar a solicitação. (Estudos para a elaboração do Plano de Manejo para a RPPN Cisalpina, 2007, 12p.)

Assim, na tentativa de se preservar um dos últimos trechos de planície fluvial do Rio Paraná surge a RPPN Cisalpina, com o objetivo de transformar a área em uma alternativa para o remanejamento de fauna:

A criação da unidade surgiu da necessidade em se preservar o último grande remanescente do ecossistema mais afetado pelo enchimento do reservatório da UHE Eng. Sérgio Motta (Porto Primavera), as várzeas do rio Paraná. A proposta de criação inicia-se em um termo de ajustamento de

conduta firmado entre a CESP e o Ministério Público do Estado de Mato Grosso do Sul em abril de 1998, no qual estava previsto “a CESP deverá adquirir a área da propriedade denominada Fazenda Cisalpina, no município de Brasilândia, e que se encontra dentro do perímetro expropriatório do reservatório, conforme proposta apresentada pela CESP e aprovada pela Semades, a fim de instalar uma área de refúgio animal, antes do fechamento da primeira etapa do reservatório, proporcionando, assim, mais uma alternativa para o remanejamento da fauna, ...” e foi ratificado na renovação da licença de operação nº 121/00 emitida pelo IBAMA em 3.5.2002, na condicionante 2.4, “Implementar ações para transformar a Fazenda Cisalpina em Unidade de Conservação” Estudos para a elaboração do Plano de Manejo para a RPPN Cisalpina, 2007, 15 p.)

Em virtude das recentes alterações provocadas pelo enchimento do lago da UHE Engenheiro Sérgio Motta e pela própria criação da RPPN, a paisagem da área foi modificada. Analisando imagens de satélite anteriores ao enchimento do lago nota-se que a área após o enchimento se tornou mais úmida, e percebe-se também uma modificação nos padrões de drenagem local. As alterações provocadas no local podem ser compreendidas de melhor forma em análises *in loco*.

As atuais características geomorfológicas da planície de inundação do rio Paraná se devem às sucessivas migrações da calha do rio que levaram à formação de paleodiques e paleocanais, sendo que estes formam um padrão anastomosado de orientação nordeste - sudoeste, com declividades variando entre 0 e 8%. O relevo local é predominante e suavemente ondulado. A planície aluvial estava passando por um processo de abandono devido às mudanças climáticas e a um “tectonismo positivo da margem oeste” antes do enchimento lago da UHE Sérgio Motta:

Tal área constitui um recto do ambiente do rio Paraná e em parte, do rio Verde. Tal área vinha experimentando um gradativo abandono, e conseqüente ressecamento ao longo do Pleistoceno e Holoceno, devido às mudanças climáticas e a um tectonismo positivo da margem oeste, provocando assim um deslocamento da calha principal do rio Paraná para margem esquerda, associada com um escavamento de seu leito.

Esta área sofreu ainda, durante tais épocas supramencionadas, a influência do trabalho da drenagem dos afluentes da margem direita, que com o deslocamento do rio para a esquerda tiveram que retrabalhar os depósitos relictos do rio Paraná e avançar sobre os mesmos para poder desaguar, como é o caso dos rios maiores, como o rio verde nesta área. Outros canais menores truncam apenas algumas dezenas ou centenas de metros da entrada da várzea reativada, cobrindo os depósitos relictos às vezes em canais distributivos (com leques), até serem capturados pelos

paleocanais, os quais sofrem pequenas alterações com a reativação do fluxo, até ao rio Paraná.

Além disto, pode haver uma tendência atual de declividade no sentido várzea-rio Paraná maior do que a declividade no montante jusante dos paleocanais, conduzindo ao rompimento de diques, possibilitando o deslocamento de massas de água provenientes do terraço, que alagam a várzea e durante a vazante se deslocam rapidamente para os canais ativos do novo sistema, podendo inclusive se deslocar em sentido contrário ao fluxo que constituiu um paleocanal.

Os dados hipsométricos evidenciam que nos sentidos Sul e Leste há predominância de altimetrias mais baixas, chegando às faixas das cotas 257 a 259, sendo mais passíveis de permanecerem alagadas, devido ao nível do reservatório da UHE Sérgio Motta [...]. Nas demais áreas, o alagamento das áreas fica restrito aos paleocanais, que por sua vez também são influenciados pelos níveis do rio Verde e das drenagens dos córregos Cabeceira Perdida e Bom Jardim, além das chuvas locais, principalmente durante o Verão. Neste período, é grande a possibilidade de inundação da várzea, através da entrada de água pelos contatos extremos dos paleocanais, que acabaram formando um sistema distributivo, devido a sua forma sinuosa, para toda a área da várzea reativada.

Quanto aos níveis altimétricos do rio Paraná, que exerce grande controle dos níveis hidrológicos na planície fluvial, nota-se que após o enchimento do reservatório de porto primavera houve manutenção de níveis máximos próximos à cota 258 ao longo dos anos, e a principal alteração se deve à elevação dos níveis mínimos para a manutenção e operação da UHE e que proporcionou que a planície fluvial fosse reativada, tanto pelo controle freático quanto superficial (Estudos para a elaboração do Plano de Manejo para a RPPN Cisalpina, 2007, 23 e 24p.).

Na área registra-se a presença de basaltos do grupo São Bento e arenitos dos grupos Santo Anastácio, Caiuá, Bauru e Adamantina, sendo que os solos locais são produto do intemperismo destas rochas:

Nas cotas mais baixas da região calha do rio Paraná, assim como em afloramentos de travessões em pontos isolados da margem fluvial, observa-se os basaltos mesozóicos da formação Serra Geral (Grupo São Bento). Nas barrancas e ravinas fluviais em pontos restritos dos baixos terraços fluviais, avistam-se afloramentos dos Arenitos Santo Anastácio e, mais raramente, dos Arenitos Caiuá; essas litologias mesozóicas foram posicionadas na base do Grupo Bauru e sobrepõem-se discordante aos basaltos da Serra Geral. Para cotas mais elevadas, geralmente em vertentes formadas entre os terraços altos e os baixos, observam-se afloramentos dos Arenitos Adamantina, unidade posicionada no topo do Grupo Bauru.

Os solos gerados por meio do intemperismo das referidas litologias, agregados aos sedimentos colúvio-aluvionares oriundos de áreas-fonte distais constituem o substrato pedológico, observado na área destinada à área da reserva Cisalpina. Tal substrato apresenta variações laterais de

granulometria, de composição e saturação hídrica [...]. (Estudos para a elaboração do Plano de Manejo para a RPPN Cisalpina, 2007, 23 e 24p.).

O clima local é quente e úmido, de um a três meses secos, a temperatura média anual na região da Cisalpina é de 23,6°C, com temperatura média máxima de 26°C e temperatura média mínima de 19,5°C. Em relação à precipitação, os menores volumes são registrados entre os meses de abril a setembro e os mais altos entre outubro e março, sendo que a média anual é superior a 1.200 mm (SEPLAN, 1990).

Segundo os dados do atlas Multirreferencial, 1990, do ponto de vista geomorfológico, a cidade de Brasilândia e a RPPN estão na “Região dos Planaltos Arenítico-Basálticos Interiores” (SEPLAN, 1990). A área da RPPN corresponde ao vale do Rio Paraná e é uma área “[...] plana resultante de acúmulo fluvial sujeita a inundações periódicas” (SEPLAN, 1990). A geologia da região ao redor da RPPN é marcada pela predominância do Grupo Bauru, formados no cetáceo. São identificados na região ao redor da RPPN litologias dos Grupos Adamantina, Santo Anastácio e Caiuá. Já no interior da RPPN são identificados aluviões atuais. Quanto à pedologia os mapas do Atlas mostram apenas o solo predominante de cada região, devido à escala. Desta forma a região ao redor da RPPN é caracterizada pela presença de Latossolos Vermelho-Escuro e a RPPN apresenta em seus solos uma associação complexa entre Planossolo, Glei Húmico, Glei “Pouco Húmico, Areias Quartzosas Hidromórficas, Areias Quartzosas, solos Orgânicos e Solos Aluvionais” (SEPLAN, 1990). A carta do Potencial Geoambiental chama as áreas ao redor da RPPN de “Região dos Planaltos Rampeados”:

Esta região se caracteriza pela marcante homogeneidade na morfoestrutura. A altimetria varia entre 320 a 700m. Foi esculpida em litologias do Grupo Bauru e apresenta formas conservadas, pediplanadas nos topos, e amplas formas dissecadas em interflúvios tabulares; ao longo dos vales, os processos erosivos expuseram os basaltos da Formação Serra Geral. O clima é caracterizado como Mesoxeroquimênico modificado “Tropical Brando de Transição”. As temperaturas médias do mês mais frio são menores que 20 °C e maiores que 18 °C. O período seco estende-se de 4-5 meses. A precipitação anual varia de 1 200 a 1.500 mm, (SEPLAN, 1990).

A área da RPPN corresponde à “Região do Vale do Rio Paraná”, “Constituída pelos vales do rio Paraná e seus afluentes, com altimetria variando de 250 a 300 m, na maior parte

desta área não há deficiência hídrica para as plantas, em função de grande disponibilidade de água no solo” (SEPLAN, 1990).

A formação vegetal da área da RPPN é do tipo pioneira com influência fluvial. Imediatamente, após a RPPN, a vegetação é do tipo “Contato Savana/Floresta Estacional” com a presença de pastagem e de atividades agropecuárias; as áreas posteriores apresentam-se como “Arbórea densa” e com vegetação de influencia antrópica do tipo “Agropecuária/Pastagem”. A carta com o potencial dos recursos naturais apresenta algumas opções de uso racional dos recursos do Mato Grosso do Sul. A área da RPPN aparece na categoria “Uso Indefinido”, com a seguinte descrição: “Associação complexa composta de terras baixas, hidromórficas e não hidromórficas, com aptidão para a lavoura, pastagem plantada e pastagem natural. Opções de uso: Proteção; areia para construção civil e argila na indústria cerâmica [...]” (SEPLAN, 1990). Partes das áreas ao redor também estão dentro da Classe indefinida, sendo descrita como “Aptidão restrita para a lavoura nos níveis de manejo A, B ou C. Aptidão regular para pastagem plantada. Opção de uso: silvicultura...” (SEPLAN, 1990). A outra parte das áreas ao redor da RPPN está dentro da classe “lavoura”, uma parte possuindo “Aptidão regular, em pelo menos um dos níveis de manejo A, B ou C. Opções de uso: exploração florestal, exploração mineral [...]” (SEPLAN, 1990). Outra parte é descrita como “Aptidão restrita para a cultura de ciclo curto nos níveis de manejo A, B ou C, desaconselháveis para cultura de ciclo longo; não indicados para silvicultura. Opção de uso: exploração florestal, exploração mineral e proteção...” (SEPLAN, 1990).

Através da análise dos dados do Atlas Multirreferencial é possível também afirmar a existência de padrões de paisagem diferenciados nas áreas dentro da RPPN e nas áreas ao redor da Cisalpina, pois nas cartas do Atlas Multirreferencial, de maneira geral, a área da RPPN apresenta características distintas das áreas que estão ao seu redor.

A utilização das cartas do atlas multirreferencial do Mato Grosso do sul ajudou a complementar as informações levantadas com a análise do relatório preliminar ao plano de manejo. Além disso, por se tratarem de cartas, a utilização deste material favoreceu o entendimento da distribuição espacial dos solos, das rochas, da geomorfologia, das formações vegetais, assim como propiciou um entendimento espacializado do potencial geoambiental e do potencial dos recursos naturais. A compreensão destes elementos reforça a ideia de que, do ponto de vista natural, a área da RPPN Cisalpina e a área de seu entorno representam paisagens diferentes.

### 3.2.1 Características dos municípios de Brasilândia, Panorama e Paulicéia

A RPPN Cisalpina encontra-se dentro do município sul-mato-grossense de Brasilândia e muito próxima dos municípios paulistas de Panorama e Paulicéia, na margem do rio Paraná. Nestes municípios é possível visualizar sem dificuldade a RPPN.

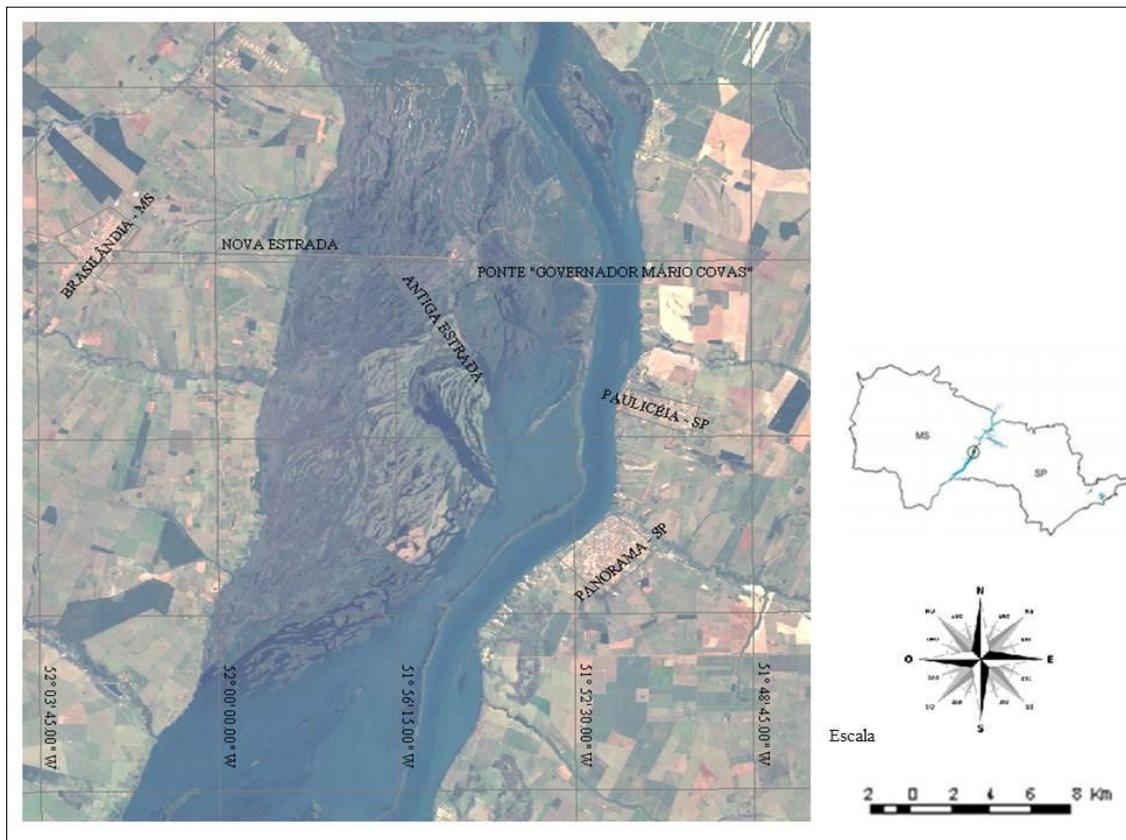


Figura 3: localização da RPPN. Elaboração: Katia Kayahara da Silva, 2012.

Enquanto a paisagem da planície é marcada pela presença da umidade, quando se sai dos limites da planície e se entra no terraço a mudança nos padrões da paisagem são bem perceptíveis: as áreas que circundam a planície de inundação são ocupadas majoritariamente por propriedades rurais, em sua maioria dedicadas à agropecuária. Nas áreas que circundam a planície ainda é possível visualizar algumas olarias. Essa atividade era muito mais comum antes do enchimento do lago da UHE, que cobriu grande parte das jazidas de argila. Além das áreas rurais onde prevalece a agropecuária existem três cidades: Brasilândia, Paulicéia e Panorama (nos estados do Mato Grosso do Sul e São Paulo, respectivamente) que são pequenas e dependem muito de outras cidades para obter acesso a certos serviços. Em geral, os municípios que circundam a planície não contam com um setor industrial significativo. Dessa forma, grande parte da renda de seus habitantes vem de atividades agropecuárias, do comércio e do seu setor de serviços. Panorama, cidade do Estado de São Paulo, ainda pode contar com um fluxo constante de visitantes vindos das cidades vizinhas.

Em 1951, após uma intervenção da Superintendência das Empresas Incorporadoras ao Patrimônio Nacional, o senhor Arthur Hoffig adquiriu 606 mil hectares de uma área que antes pertencia à empresa inglesa *The Brazil land Cattle and Packing Company*. Após a compra a área destinada ao núcleo da cidade foi demarcada, loteada e vendida em homenagem à mesma empresa. Recém-criado, o núcleo urbano recebeu o nome de Brasilândia (figura 4). Por força da lei nº 1.501 de 12/07/1961, em 1961, Brasilândia se tornou um distrito de Três Lagoas. Passados dois anos, Brasilândia se torna um município com uma extensão territorial de 11.082 km<sup>2</sup> pela lei nº 1.970 de 14/11/1963. Segundo dados preliminares do censo 2010 o município conta com uma população de 11.826 habitantes, sendo que 8.013 residem na zona urbana e 3.813 na zona rural. A incidência da pobreza em Brasilândia é de aproximadamente 25%, incidência essa que pode ser considerada pouco elevada se comparada aos demais municípios do Estado.



Figura 4: Brasilândia. Fonte: Katia Kayahara da Silva, 2011.

Paulicéia (figura 5) surge como um pequeno núcleo urbano nas barrancas do rio Paraná com o objetivo de facilitar um futuro intercâmbio entre São Paulo e Mato Grosso, que viria mais tarde a se tornar Mato Grosso do Sul. O patrimônio fazia parte do município de

Gracianópolis, a atual Tupi Paulista, e por meio da lei nº 233 de 24 de dezembro de 1948, os até então distritos de Paz de Paulicéia, Panorama (figura 6) e Santa Mercedes foram desmembrados e se tornaram um único município. Por meio da lei nº 2.456, de 30 de dezembro de 1953 os três distritos se separaram dando origem a três novos municípios, Paulicéia, Panorama e Santa Mercedes (IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, s/d).



Figura 5: Paulicéia. Fonte: Katia Kayahara da Silva, 2011.



Figura 6: Panorama. Fonte: César Claudino de Souza, 2008.

O nome Panorama surge da bela visão que se tinha em épocas de seca com a formação de uma bela ilha fluvial frequentada por turistas que vinham dos municípios vizinhos (IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, s/d). O turismo local é uma atividade importante para a economia do município de Panorama, uma vez que a cidade atrai visitantes vindos das cidades vizinhas durante o ano todo, especialmente em datas comemorativas como o carnaval e ano novo, além de feriados prolongados.

Segundo o site do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – a incidência da pobreza no município de Panorama-SP é de 40% e a incidência de paulicéia é ainda maior, ficando em torno dos 44%. Esta incidência pode ser considerada elevada quando comparada à incidência da pobreza nos outros municípios de São Paulo (IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, s/d)

## **4 A TRANSFORMAÇÃO DA PAISAGEM SOBRE OUTROS OLHARES**

A paisagem é composta por elementos visíveis e invisíveis. Parte dos elementos visíveis pode ser analisada nos produtos cartográficos citados no capítulo anterior. Contudo, a escala dos produtos faz com que alguns dos elementos visíveis sejam ocultados. Por esse motivo, foi realizado um levantamento fotográfico para melhor analisar os aspectos da paisagem que não foram contemplados pelos produtos cartográficos.

Além disso, existe uma porção da paisagem que não pode ser percebida nem mesmo por meio de produtos cartográficos ou fotografias e, sendo assim, verificou-se a necessidade de ouvir os moradores locais a respeito das transformações, pois eles serão capazes de fornecer dados subjetivos que não poderiam ser coletados de outra maneira.

Assim, com a utilização das entrevistas e do levantamento fotográfico, pretendeu-se ampliar as possibilidades de análise oferecidas pelos produtos cartográficos, uma vez que a confecção e a análise destes, apesar de ser uma parte importante do trabalho, não revelam toda a complexidade e riqueza da paisagem.

### **4.1 O olhar da população local sobre a paisagem da planície de inundação do rio Paraná e seu entorno**

Neste item, serão abordadas as modificações na paisagem do ponto de vista da população local. Para isso, foram entrevistados alguns moradores do município de Brasilândia-MS, onde se encontram a planície de inundação e a RPPN Cisalpina.

Durante as entrevistas<sup>1</sup>, percebeu-se a existência da prevalência de duas opiniões antagônicas sobre a RPPN: um grupo a vê como um espaço de proteção da biodiversidade e o outro, como um local sem aproveitamento econômico.

As entrevistas foram realizadas em duas etapas. Em um primeiro momento, foi feito um levantamento de informações. Antes de iniciar o trabalho de campo, foram elencadas as

---

<sup>1</sup> Os trabalhos de campo foram realizados em dois momentos diferentes: no primeiro dia, foram entrevistadas três pessoas, apenas moradores locais, e, no segundo, quatro, sendo três moradores locais e um representante do Instituto Cisalpina. A pedido dos moradores, seus nomes não serão revelados nesta dissertação.

informações que se pretendia obter, mas sem um roteiro de entrevistas pré-definido. O objetivo deste primeiro momento foi a coleta de dados para a elaboração deste roteiro.

Em um segundo momento, os roteiros foram aplicados. Durante as entrevistas, observou-se a necessidade de deixar os entrevistados livres para relatarem suas experiências e impressões. Foram ouvidas quatro pessoas, sendo três moradores muito antigos da área e um representante do Instituto Cisalpina. Por motivos pessoais os três moradores pediram para não terem os nomes divulgados. As entrevistas têm caráter qualitativo, sendo assim, o pequeno número de entrevistados foi suficiente para colher as informações necessárias.

Por se tratarem de modificações significativas na paisagem local, as transformações geradas pela formação do lago da UHE Engenheiro Sérgio Motta, pela instalação da RPPN Cisalpina e por algumas medidas mitigadoras ocasionadas pela construção da UHE são facilmente observadas pelos moradores locais. Estas observações feitas pela população são um rico material que pode ser explorado com a realização de com moradores da área.

A entrevista é definida por Haguette (apud QUARESMA, 2005, p. 72) como um “[...] processo de interação social entre duas pessoas na qual uma delas, o entrevistador, tem por objetivo a obtenção de informações por parte do outro, o entrevistado”. Esta técnica de coleta de dados permite o acesso a informações subjetivas que não são perceptíveis em outras fontes como documentos e pesquisas censitárias.

Segundo Quaresma (2005), quanto menos estruturada a entrevista, mais fácil será a interação entre entrevistador e entrevistado. E, quanto melhor se der essa interação, mais eficaz será a coleta de dados subjetivos. Portanto, este tipo de trabalho depende muito da forma como o entrevistador direciona a entrevista, exigindo disponibilidade de tempo para ser elaborada, pois deve ser realizada *in loco* e cada uma delas demanda calma e tempo, por parte do entrevistador. Com relação ao entrevistado, há certo receio em revelar algumas informações com medo de que sua identidade não seja preservada. Assim, cabe ao entrevistador cumprir com certos preceitos éticos.

Bertrand (2007, p. 252), ao afirmar que “Partir da paisagem é partir da experiência vivida das populações implicadas. É inverter tanto a problemática tecnocrática, sobretudo preocupada com eficiência econômica, quanto a problemática ambiental polarizada sobre a conservação ecológica”, demonstra a importância da dimensão cotidiana da paisagem. Esta dimensão é percebida por meio das entrevistas realizadas com a população local, pois é ela que vivencia forma mais íntima a paisagem analisada. Corrêa (2001) também demonstra a importância da percepção na análise da paisagem ao afirmar que:

[...] a paisagem, é ao mesmo tempo, ancorada no solo, modelada pelas transformações naturais e pelo trabalho do homem e acima de tudo, objeto de um sistema de valores construído historicamente e apreendido diferentemente, no tempo e no espaço, pela percepção humana. (CORRÊIA, 2001, não paginado).

A construção, a inauguração da ponte e a colocação da cobertura asfáltica na estrada que liga os estados de Mato Grosso do Sul e São Paulo, representadas nos conjuntos de imagens “Ponte ‘Governador Mário Covas’” (Figura 4, adiante) e “MS-040, antes e depois da colocação da cobertura asfáltica em seu trecho final (Figura 5, adiante)”, facilitou o fluxo de pessoas e mercadorias entre os estados. Antes destas obras, a travessia do rio Paraná, que divide os estados, era feita por uma balsa, que pode ser vista no conjunto de imagens “Local por onde passava a antiga estrada que ligava Mato Grosso do Sul a São Paulo e balsa para a travessia do rio”. Por depender dos horários da balsa e devido ao preço da travessia, o fluxo entre os estados pela estrada era limitado e se concentrava nos horários próximos à saída da balsa.

Atualmente, em um recente trabalho de campo, notou-se de forma clara o aumento no fluxo de veículos na rodovia. Em conversas com os moradores de Brasilândia – MS percebeu-se que estes estabeleceram com as cidades paulistas uma relação de maior proximidade do que a existente antes da execução e do término da obra. Os moradores de Brasilândia relatam que, de fato, eles estão indo mais para São Paulo, principalmente para Panorama, e, em alguns casos, recorrem inclusive à cidade de Dracena – SP que está distante 68 km de Brasilândia.

De modo geral, os moradores relatam que vão às cidades paulistas para visitá-las, buscar atendimento médico e fazer compras nestes locais, pois, geralmente, os produtos nas cidades paulistas são mais baratos do que em Brasilândia, com destaque para os combustíveis. Dessa forma, alguns moradores descrevem uma queda na movimentação do setor comercial de Brasilândia. Contudo, a pesquisa não levantou dados para comprovar esta hipótese apontada pelos moradores locais.

Entretanto, por uma questão de comodidade e de identificação, algumas pessoas afirmam preferir continuar a fazer suas compras nos estabelecimentos da cidade de Brasilândia. Estes entrevistados também apresentaram uma clara ideia de que as compras feitas fora da cidade enfraquecem o comércio local e, por se tratar de uma cidade pequena, cuja renda de muitos moradores depende do comércio, a consequência seria prejudicial para a economia da cidade.

Em relação à RPPN Cisalpina, existem duas visões distintas no município de Brasilândia: uma visão dos moradores antigos, que percebem a RPPN como um local improdutivo que os separou de um espaço com o qual se identificavam, e outra visão que tem relação com um discurso oficial, no qual a RPPN teve um impacto positivo se constituindo em um espaço para a preservação ambiental.

Os entrevistados antigos relatam que já moravam no local antes mesmo da existência da cidade de Brasilândia quando o local era conhecido por eles como “três placas”, devido à existência de uma estrada e três placas. Algum tempo depois, as terras foram compradas em um leilão pelo senhor Arthur Hoffig que iniciou a colonização da cidade, processo que foi acompanhado de perto pelos moradores mais antigos, que relembram com saudosismo da época, das primeiras construções na área que viria a ser a cidade de Brasilândia.

Alguns anos depois, chega à cidade o senhor Luigi Cantone, que havia adquirido uma extensa faixa de terras, batizada por ele de “Fazenda Olympia”. Os entrevistados relatam que a fazenda possuía um maquinário moderno e produzia grandes quantidades de arroz. Na época das cheias do rio, o trabalho era grande para evitar os prejuízos da inundação. Em algumas estradas não era possível passar, pois as águas invadiam alguns de seus trechos. Nos relatos feitos pelos moradores ressalta-se a dificuldade em transitar pelo local na época das chuvas. Durante as entrevistas, a personalidade amigável e despreocupada do proprietário da fazenda Olympia foi lembrada. Outras histórias, inclusive pessoais, foram relatadas e revelaram a identificação dos moradores mais antigos com a área onde, hoje, se encontra instalada a RPPN Cisalpina.

Após a instalação da RPPN Cisalpina, o local foi fechado e não é permitida a entrada de pessoas sem autorização prévia. Esta regra visa à proteção da fauna e da flora que ainda estão em processo de reestabelecimento e, portanto, ainda fragilizadas. Entretanto, a medida não é compreendida e vista com bons olhos pelos moradores mais antigos, pois, segundo seus relatos, de certa forma, a RPPN os afastou de um lugar que era significativo, que fazia parte de suas trajetórias de vida.

Os entrevistados também entendem que o local que antes produzia e gerava empregos hoje permanece sem uso. Esta falta de empatia dos moradores mais antigos em relação à RPPN se dá devido à maneira como a reserva foi instalada: um órgão externo determinou a instalação da RPPN e restou aos moradores locais acatar a decisão; em nenhum momento, eles foram consultados, nem houve um trabalho prévio de conscientização a respeito da

importância da preservação daquele trecho da planície de inundação. Trata-se de um processo semelhante ao das instalações de outras Unidades de Conservação.

Mesmo assim algumas modificações foram bem recebidas, entre elas a melhoria da rodovia MS-040, que liga Brasilândia a Paulicéia, e a construção da Ponte “Governador Mário Covas” no trecho final da rodovia. Os relatos demonstram que estas modificações facilitaram as viagens até os municípios paulistas que se encontram na outra margem do rio Paraná. Antes, a viagem era demorada e cara devido à necessidade do uso da balsa. A instalação da ponte barateou o custo da travessia e diminuiu o tempo do percurso; assim, as viagens até os municípios do estado vizinho tornaram-se mais frequentes.

Outra visão da RPPN Cisalpina foi identificada durante a realização da entrevista com o representante do instituto Cisalpina, Organização Não Governamental (ONG) que atualmente realiza trabalhos de conscientização ambiental junto aos moradores. O instituto foi criado em 2003 e sua visão é totalmente diferente da apresentada pelos antigos moradores locais. O entrevistado destacou os aspectos positivos do ponto de vista ambiental que foram proporcionados pela instalação da RPPN, como o aumento nas áreas protegidas no município e, com isso, a consequente proteção da fauna e da flora presentes no local.

A importância da planície de inundação que existe no município de Brasilândia foi lembrada pelo entrevistado, demonstrando que este é um dos últimos trechos de inundação do Rio Paraná e possui características ambientais únicas, com destaque para a RPPN Cisalpina como importante unidade de conservação, pois seu objetivo é justamente proteger este local.

O entrevistado também citou alguns importantes trabalhos que o Instituto Cisalpina tem realizado no município com o objetivo de promover uma conscientização ambiental na população local. Entre as ações foram citadas a exibição de filmes e a realização de palestras para alertar os moradores sobre a importância de se preservar o meio ambiente. Assim, observa-se que o representante do Instituto Cisalpina percebe a instalação da RPPN como positiva para o município, pois esta existe para proteger um dos últimos trechos da planície de inundação do rio Paraná e, com isso, traz para o município um ganho ímpar do ponto de vista ambiental.

## **4.2 O olhar do pesquisador sobre a paisagem da planície de inundação do rio Paraná e seu entorno**

A paisagem é formada pela junção de suas características visíveis somadas às conexões que os diferentes elementos estabelecem entre si. Desse modo, compreender a paisagem significa também observar suas características visíveis. Contudo, partes destes elementos visíveis só poderão, de fato, ser percebidos através da realização de levantamentos de campo, pois a escala das imagens de satélite que foram utilizadas na elaboração das cartas não permite que se perceba a paisagem em toda a sua riqueza.

Por essa razão, foi realizado um levantamento fotográfico do local que permitiu o registro e a identificação dos elementos visíveis da paisagem. Esse registro, por sua vez, possibilita uma análise das relações que os diferentes elementos presentes nesta estabelecem entre si.

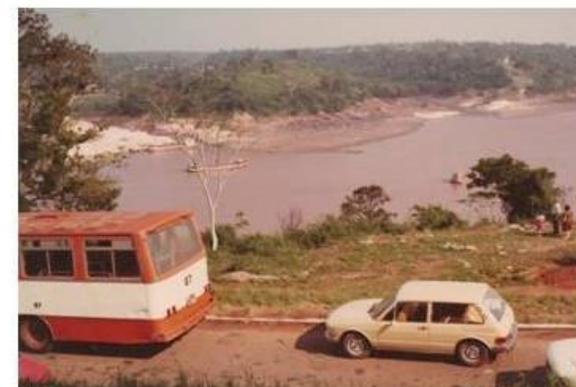
A documentação fotográfica apresentada consiste em imagens feitas durante trabalhos de campo e fotos adquiridas a partir de diferentes fontes. Estes documentos foram organizados de acordo com a sua temática, totalizando onze conjuntos de imagens: “UHE Engenheiro Sérgio Motta e rio Paraná: momentos antes da formação do lago e Atualmente”, “Local por onde passava a antiga estrada que ligava Mato Grosso do Sul a São Paulo e balsa para a travessia do rio”, “Ponte ‘Governador Mário Covas’”, “MS-040: antes e depois da colocação da cobertura asfáltica em seu trecho final”, “Panorama - SP”, “Paulicéia - SP”, “Brasilândia - MS”, “RPPN Cisalpina: sede”, “RPPN Cisalpina: fauna”, “RPPN Cisalpina: paleodiques e paleocanais” e “Áreas ao redor da RPPN Cisalpina”. Observe as figuras a seguir.



Rio Paraná instantes antes da formação do lago da UHE.  
Fonte: e-mail encaminhado pelo Professor Dr. Charlei Aparecido da Silva.



Rio Paraná instantes antes da formação do lago da UHE.  
Fonte: e-mail encaminhado pelo Professor Dr. Charlei Aparecido da Silva.



Rio Paraná instantes antes da formação do lago da UHE.  
Fonte: e-mail encaminhado pelo Professor Dr. Charlei Aparecido da Silva.



UHE Engenheiro Sérgio Motta. Fonte: CESP – Companhia Energética do Estado de São Paulo, 2011.



UHE Engenheiro Sérgio Motta. Fonte: CESP – Companhia Energética do Estado de São Paulo, 2011.



Imagem área do rio Paraná. Fonte: César Claudino de Souza, 2008.

Figura 7 - UHE Engenheiro Sérgio Motta e rio Paraná: momentos antes da formação do lago e alguns anos depois do início da geração de energia.



Primeira balsa utilizada para atravessar o Rio Paraná. Fonte: César Claudino de Souza, 2008.



Balsa que era utilizada para atravessar o Rio Paraná. Fonte: César Claudino de Souza, 2008.



Local por onde passava a antiga estrada que atravessava a RPPN. Fonte: Katia Kayahara da Silva, 2008.



Local por onde passava a antiga estrada que atravessava a RPPN. Fonte: Katia Kayahara da Silva, 2008.

Figura 8 - Local por onde passava a antiga estrada que ligava Mato Grosso do Sul a São Paulo e balsa para travessia do rio.



Ponte "Governador Mario Covas". Fonte: Katia Kayahara da Silva, 2011.



Ponte "Governador Mario Covas". Fonte: Katia Kayahara da Silva, 2011.



Ponte "Governador Mario Covas". Fonte: Katia Kayahara da Silva, 2011.



Ponte "Governador Mario Covas". Fonte: César Claudino de Souza, 2008.

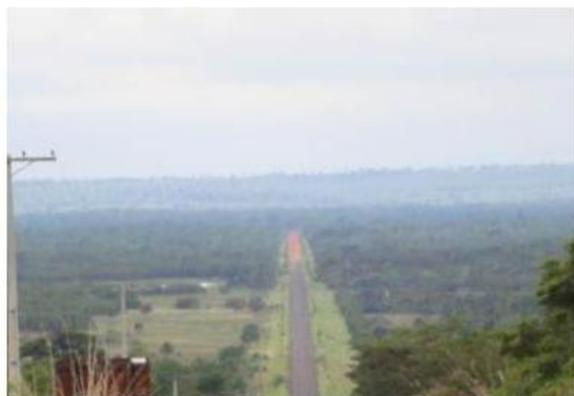


Ponte "Governador Mario Covas". Fonte: César Claudino de Souza, 2008.



Ponte "Governador Mario Covas". Fonte: César Claudino de Souza, 2008.

Figura 9 - Ponte "Governador Mário Covas"



MS-040 antes da colocação da cobertura asfáltica em seu trecho final. Fonte: Katia Kyahara da Silva, 2008.



MS-040 antes da colocação da cobertura asfáltica em seu trecho final. Fonte: Katia Kyahara da Silva, 2008.



MS-040 antes da colocação da cobertura asfáltica em seu trecho final. Fonte: Katia Kyahara da Silva, 2008.



MS-040 depois da colocação da cobertura asfáltica em seu trecho final. Fonte: Katia Kyahara da Silva, 2008.



MS-040 depois da colocação da cobertura asfáltica em seu trecho final. Fonte: Katia Kyahara da Silva, 2008.



MS-040 depois da colocação da cobertura asfáltica em seu trecho final. Fonte: Katia Kyahara da Silva, 2008.

Figura 10 - MS-040: antes e depois da colocação da cobertura asfáltica em seu trecho final

Os conjuntos de imagens selecionados ajudam a compreender de que maneiras a paisagem da área foi sendo modificada, desde a construção da UHE e a formação do lago que alterou a dinâmica de cheias e vazantes do rio Paraná e, na sequência, a mudança na forma de se atravessar o rio que era feita por balsa e atualmente é realizada através de uma ponte, facilitando muito o fluxo entre os estados. Posteriormente, a colocação de asfalto sobre a estrada que corta a reserva deixou a viagem entre os estados mais fácil e confortável. Além disso, os conjuntos também mostram a realidade atual da paisagem.

O levantamento fotográfico é um importante registro da paisagem local; por meio deste foi possível registrar as formas da paisagem observadas em campo. A análise do material levantado visa a uma reflexão que se aproxime mais da realidade local e com isso auxilie o leitor a compreender melhor as análises realizadas no decorrer da dissertação. Além disso, as fotografias se apresentam como uma forma de linguagem não verbal que mostram um pouco o olhar da autora desta dissertação sobre o local estudado. Nas próximas páginas serão apresentados os conjuntos de fotografias selecionadas para compor este trabalho.

### **4.3 As Técnicas de análise e as possibilidades do olhar**

O presente trabalho tem como proposta inicial a análise da área da RPPN Cisalpina e entorno após o enchimento do lago da UHE Engenheiro Sergio Motta, embasada na teoria sistêmica e no conceito de paisagem, identificando as modificações ocorridas no local. Com o intuito de observar tais modificações de forma abrangente foram escolhidas três técnicas de análise diferentes: mapeamento com a utilização de imagens de satélite, uso do logaritmo NDVI e trabalhos de campo, momento em que foram realizados o levantamento fotográfico e as entrevistas. Todas as técnicas de análise empregadas possibilitaram o aprofundamento dos estudos de um conjunto diferenciado de informações que, somadas à revisão bibliográfica, deram origem às considerações expostas nesta dissertação.

Através dos produtos cartográficos a paisagem pôde ser “vista de cima” (LE DU, 1995 apud DIAS, 2003), sendo compreendida em sua globalidade. Os produtos cartográficos possibilitaram o entendimento das alterações provocadas pelo enchimento do lago e pela criação da RPPN de um ponto de vista amplo e geral. Além disso, os produtos foram gerados a partir do processamento de imagens de satélite disponibilizadas desde a década de 1970, o

que permitiu a reconstrução do cenário anterior ao enchimento do lago da UHE, abrangendo, assim, a amplitude da escala espacial e temporal, que possibilitou analisar e entender as alterações ao longo do tempo.

Com o processamento das imagens de satélite também foi possível quantificar, de forma aproximada, as áreas ocupadas pelos diferentes padrões vegetacionais – alto, médio, baixo índice, ausência de vegetação e água. Os produtos cartográficos utilizados por esta pesquisa permitiram mensurar as alterações provocadas pelo enchimento do lago e pela instalação da RPPN. Tais medidas apontam para o aumento das áreas alagadas e a diminuição das áreas com baixo índice de vegetação, ou seja, ocupadas por vegetação de baixo porte.

Através destes instrumentos de análise, constatou-se também que a ampliação das áreas alagadas se deve ao enchimento do lago, que favoreceu a elevação da umidade, provocando modificações nos padrões de drenagem da planície de inundação, enquanto que a diminuição das áreas classificadas com baixo índice de vegetação possivelmente está associada à criação da RPPN Cisalpina e ao aumento das áreas alagadas.

Antes da instalação da RPPN, havia na planície de inundação uma grande quantidade de áreas ocupadas por vegetação exógena de baixo porte, como *brachiaria* e arroz. Já nas áreas do entorno, essa alteração nos padrões vegetacionais pode ser associada a uma possível modificação no tipo de cultivo predominante.

Os produtos cartográficos possibilitaram a apreensão dos dados objetivos, mas a paisagem também possui caráter subjetivo que não pode ser ignorado. Para isso, foram realizadas as entrevistas e o levantamento fotográfico com o objetivo de complementar as informações presentes nas cartas.

As entrevistas com os moradores do local foram importantes para mostrar o componente subjetivo presente na paisagem. Através delas foi possível perceber o olhar que os entrevistados lançam sobre a paisagem na qual estão inseridos. Esta etapa revelou o entendimento da paisagem que é construído por seus habitantes, os quais, nas entrevistas, deixaram registradas suas impressões a respeito da instalação do RPPN e das modificações provocadas pelo enchimento do lago de Porto Primavera e pelas medidas mitigadoras.

Com isso, as impressões retiradas da fala dos entrevistados foram importantes para complementar as informações trazidas pelos produtos cartográficos, principalmente aqueles gerados a partir da imagem de 1985, tendo em vista que parte dos dados presentes nas cartas geradas em 2010 puderam ser visualizados em campo.

Outro ponto interessante apresentado pelas entrevistas foi a constatação de duas visões antagônicas sobre a RPPN: os moradores mais antigos da cidade a percebem como um ente estranho que os afastou do lugar onde se identificavam, enquanto os representantes do Instituto Cissalpina enxergam o valor ambiental dado à reserva, protegendo um importante trecho da planície de inundação do rio Paraná.

Para registrar os aspectos visíveis da paisagem considerando uma perspectiva interna, e não “de cima”, conforme mostram os produtos cartográficos, foi realizado um levantamento fotográfico que revelou importantes elementos na paisagem local, os quais não poderiam ser analisados por meio dos produtos cartográficos ou das entrevistas. Isso porque, enquanto a maior parte das fotografias revela a tridimensionalidade da paisagem, ou seja, como é vista em campo (LE DU, 1995 apud DIAS, 2003), os produtos cartográficos possibilitaram lançar sobre a paisagem uma visão bidimensional e abrangente, na qual toda a área pode ser visualizada de cima, indicando as transformações mais significativas em termos de área. Isso traz para o trabalho uma visão específica do local e possibilita a verificação das transformações de forma mais detalhada. Além disso, o levantamento fotográfico também teve como objetivo realizar a aproximação entre o leitor deste trabalho e o local de estudo.

O conjunto das técnicas empregadas no trabalho possibilitou a análise das paisagens da planície de inundação do rio Paraná e seu entorno a partir de diferentes perspectivas. Cada técnica abordou um conjunto específico de elementos e relações e, com isso, a paisagem pôde ser compreendida por distintos aspectos que se complementaram.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objeto de estudo desta dissertação foi compreender o trecho da planície de inundação do rio Paraná, que se encontra no município de Brasilândia – MS, e suas modificações, causadas pela UHE, a partir de uma ótica integrada. Por esta razão, durante a elaboração do projeto de pesquisa, optou-se pela utilização do conceito de paisagem e pelo uso da teoria sistêmica como referencial teórico metodológico desta dissertação.

Entende-se que esta base teórica é apropriada para realizar a pesquisa, uma vez que possibilita a realização de um estudo integrado e amplo das características do local escolhido. Assim, os capítulos que iniciam o trabalho trouxeram uma discussão sobre o conceito de paisagem e a teoria sistêmica, visando o embasamento teórico dos capítulos seguintes. Portanto, são frutos de levantamentos bibliográficos e reflexões sobre este tema.

A proposição de ações de intervenção local foi deixada em segundo plano, pois, para a elaboração de tais propostas, seria necessária a realização de levantamentos de dados que não foram objetos desta dissertação.

Ao utilizar o paradigma sistêmico, objetivou-se o aprofundamento dos estudos sobre a área da planície de inundação do rio Paraná, procurando fazer uso de uma ótica menos fragmentadora. Todavia, esta não pode ser evitada por completo, até porque o trabalho faz uma opção ao delimitar a própria área em estudo. Além disso, a estrutura da dissertação também é uma forma de fragmentação, pois os assuntos que a compõem estão divididos em capítulos.

A teoria sistêmica não propõe a substituição das bases teóricas da ciência moderna de forma absoluta, mas busca refletir a respeito dos limites da mesma. Esta teoria surgiu quando se percebeu que, em diferentes ramos da ciência, estudando-se objetos de natureza diversa, os cientistas chegaram a conclusões semelhantes. Percebeu-se que, de alguma forma, há uma interconexão entre fenômenos aparentemente distintos. Por essa razão, a preocupação da teoria sistêmica consiste na relação e na interconexão de objetos de estudo.

Considerando os objetivos da dissertação, optou-se pelo uso de um conceito de paisagem que se relacionasse com a teoria sistêmica. Trata-se de um conceito marcado por ampla gama de conceitualizações, sendo que o início de sua utilização ocorreu na linguagem comum. Posteriormente, foi utilizado nas artes e na literatura, para, finalmente, ser incorporado à Geografia. Desde seus primórdios na geografia, o conceito possuía uma relação

estreita com o que está visível e, com o passar do tempo, outras variáveis foram incorporadas ao conceito.

A paisagem enquanto conceito geográfico desenvolveu-se na Alemanha, no século XIX, principalmente na extinta União Soviética, e, apenas na década de 1960, passou a ser discutido de forma enfática na geografia francesa. Entre os vários conceitos de paisagem, foi escolhido o que a considera além da dimensão visível e que a compreende pela composição de elementos de natureza diferentes.

O conceito ora utilizado tem características complexas e busca sua fundamentação no uso da teoria sistêmica. Com isso, os elementos que compõe a paisagem puderam ser analisados além de seus aspectos visíveis, sendo também percebidos em suas relações.

Nota-se que existe uma variedade enorme de concepções do conceito de paisagem, tanto na linguagem cotidiana quanto na Geografia. Na linguagem comum, via de regra, o conceito está relacionado com o que pode ser abarcado pelo olhar e é essa conceitualização que prevalece dentro do movimento ambientalista, entendendo a paisagem como um ente contemplativo e a natureza, por extensão, valorizada por seu caráter estético.

O movimento ambientalista traz consigo a visão de uma paisagem naturalizada e externalizada, cuja manutenção depende do distanciamento da ação humana. No caso da RPPN e da instalação de outras UCs, soma-se a essa visão, a imposição de uma decisão que foi tomada sem a participação dos moradores locais, o que gera uma estranheza e grande resistência por parte dos mesmos para aceitar a implantação de tais Unidades de Conservação.

Com o intuito de identificar como os moradores da área estudada, através de medidas mitigadoras, percebem as alterações provocadas pelo enchimento da UHE, foram realizadas entrevistas com os habitantes da cidade de Brasilândia - MS. As entrevistas apontaram que existem duas opiniões distintas a respeito da RPPN: a dos moradores, sobretudo os mais antigos, e a outra que consiste na reprodução de um discurso oficial.

Como é comum nos casos de implantações das UCs, a RPPN Cisalpina foi instalada através de decisão externa, portanto, sem a participação efetiva dos moradores locais. Além disso, as unidades de conservação, de forma geral, apresentam a valorização da base material da paisagem, que desconsidera os aspectos mais subjetivos, priorizando um processo de instalação pautado em intervenções puramente técnicas e voltadas à preservação desta base material.

Durante a elaboração deste trabalho, houve a preocupação em entender as alterações provocadas pelo enchimento do lago da UHE Engenheiro Sérgio Motta a partir de diferentes

técnicas de análise. Em cada uma delas, apresentaram-se dados de naturezas diferentes a respeito da paisagem analisada. Foram utilizados: levantamentos bibliográficos, confecção e análise de produtos cartográficos, levantamentos fotográficos, entrevistas e trabalhos de campo.

Além dos aspectos teóricos a respeito dos conceitos de paisagem e da teoria sistêmica, o levantamento bibliográfico permitiu a inclusão de dados já sistematizados sobre a área neste trabalho. Entre os autores pesquisados durante o levantamento bibliográfico, destacam-se Dias (2003) e Bertrand (2007) que apontam a importância do mapeamento para estudos relacionados à paisagem. Ambos afirmam que a confecção e a análise de produtos cartográficos são parte fundamental dos estudos relacionados à paisagem.

Os produtos cartográficos revelam ao pesquisador a paisagem compreendida por um ângulo diferente, privilegiando a visão dos elementos da paisagem como um todo e, no caso dos produtos confeccionados a partir de imagens de satélite, é possível visualizá-la em outros períodos. Com isso, além de ampla visão espacial, os produtos cartográficos também permitem a análise temporal.

Neste trabalho, a confecção dos produtos cartográficos foi realizada a partir de imagens de satélite processadas com a utilização do logaritmo NDVI no *software* livre *spring*. A utilização deste tipo de instrumento possibilitou medir, de forma aproximada, os diferentes índices de vegetação presentes na área de estudo, que foram separados em cinco classes: áreas alagadas, ausência de vegetação, baixo índice de vegetação, médio índice de vegetação e alto índice de vegetação. Foi efetuado o processamento de duas imagens utilizando essa técnica, a que foi gerada em 1985, antes do enchimento do lago da UHE, e outra de 2010, depois da formação do lago.

A análise dessas imagens permitiu comparar o tamanho das áreas ocupadas com os diferentes índices de vegetação. Dessa forma, foi possível mensurar o aumento das áreas ocupadas por água após o enchimento do lago da UHE e o quanto o local foi impactado com a instalação da RPPN Cisalpina.

A análise dos dados dos produtos cartográficos evidenciou a diminuição das áreas classificadas com baixo e médio índice de vegetação e destacou o aumento daquelas com alto índice vegetacional. Este último pode estar associado à instalação da RPPN Cisalpina e demonstra que houve um aumento na vegetação de maior porte; observação que foi corroborada pelo trabalho de campo e pelo levantamento fotográfico, o que conduz ao entendimento que a reserva está cumprindo o seu papel, ou seja, o de proteger a flora e a

fauna local. Neste caso, os trabalhos de campo e o material cartográfico serviram para reforçar os dados apresentados pelos produtos cartográficos.

Se, por um lado, a RPPN Cisalpina vem cumprindo o seu papel de preservar a flora e a fauna neste trecho da planície de inundação, por outro, é vista com estranheza pelos habitantes antigos. Bertrand (2007) afirma que a população vivencia a paisagem, por essa razão, os moradores adquirem um conhecimento sobre a paisagem na qual estão inseridos. Levando-se em conta essa afirmação de Bertrand (2007), foram selecionados para a entrevista antigos moradores de Brasilândia e um representante do Instituto Cisalpina.

Duas visões distintas a respeito da RPPN Cisalpina foram extraídas a partir do discurso dos entrevistados, são elas: o representante do Instituto Cisalpina reproduz um discurso oficial, no qual a reserva é vista de forma benéfica para o município, pois, com a instalação da RPPN, a área da planície de inundação está sendo preservada, fato este relevante devido às características ecológicas do local. Já os moradores mais antigos têm uma visão diferente a respeito da RPPN: apesar de entenderem a importância ambiental da mesma, discordam com relação aos fins destinados à reserva, tendo em vista que ela atualmente é protegida, mas, no passado, era utilizada para a agropecuária e alguns estabeleceram vínculos de trabalho nas fazendas que ali existiam. O fato de o local ter acesso controlado causa grande desconforto entre os moradores entrevistados.

A partir dos dados coletados, foi possível concluir que, apesar da RPPN estar cumprindo com a sua função de proteger a área da planície de inundação do rio Paraná, a reserva é um ente estranho aos olhos dos moradores locais, sobretudo para os moradores mais antigos que vivenciaram o local. As decisões externas que determinaram a instalação da RPPN influenciaram de forma profunda na relação das pessoas com as suas moradias. Ressalta-se, ainda, que o local havia sido bastante alterado antes da implantação da RPPN, pois era utilizado para a agropecuária e, por essa razão, é possível afirmar que suas características iniciais não poderão ser recuperadas.

Além da instalação da RPPN Cisalpina, foram realizadas, nas suas mediações, algumas obras que alteraram a paisagem local, como o término da reforma da rodovia MS-040 e a construção da ponte “Governador Mário Covas”. Essas obras facilitaram o acesso dos moradores de Brasilândia às cidades vizinhas do estado de São Paulo e, por esse motivo, os entrevistados relataram que passaram a ir ao estado vizinho com mais frequência, principalmente para compras, lazer e em busca de atendimento médico. Quanto a este último,

há relatos de pessoas que costumam dirigir-se à cidade de Dracena, que se distancia cerca de 70 km de Brasilândia.

Este trabalho abordou a paisagem estudada a partir de diferentes perspectivas e técnicas de análise, que são importantes para a sua compreensão de uma forma ampla, sendo que cada uma delas demonstrou o local analisado em seus diversos aspectos. Todavia, ainda não foi possível analisar a totalidade da paisagem de forma integrada, pois o objeto de estudo teve que ser fragmentado, fazendo-se escolhas de alguns elementos em detrimento de outros.

No entendimento de Morin (1999), o surgimento de novos referenciais teórico-metodológicos não significa um abandono total das bases da ciência moderna, pois tanto a ciência moderna quanto a teoria sistêmica apresentam suas limitações teóricas e, por esta última, se tratar de um paradigma relativamente recente, ainda há muito a ser construído.

## REFERÊNCIAS

- ALENTEJANO, P.; ROCHA-LEÃO, U. M. Trabalho de Campo: uma ferramenta essencial para os geógrafos ou um instrumento banalizado? *Boletim Paulista de Geografia*, São Paulo, n. 84, p. 51-57, 2006.
- BERTALANFFY, L. V. *Teoria Geral dos Sistemas: fundamentos, desenvolvimento e aplicações*. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010. 360 p.
- BERTRAND, G.; BERTRAND, C. *Uma geografia transversal e de travessias: o meio ambiente através dos territórios e das temporalidades*. Maringá: Massoni, 2007. 332 p.
- SEPLAN. Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral. *Atlas Multirreferencial*. Campo Grande - MS: Fundação IBGE, 1990.
- CABRAL, L. O. Paisagem Enquanto Fenômeno Vivido. *Geosul*, Florianópolis, v. 5, n. 30, p. 34-45, jul./dez. 2000.
- CAMARGO, L. H. R. de. *A Ruptura do Meio Ambiente: conhecendo as mudanças ambientais do planeta através de uma nova percepção da ciência: a geografia da complexidade*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005. 240 p.
- CAPRA, F. *Ponto de mutação*. Tradução Álvaro Cabral. São Paulo: Editora Pensamento-Cultrix Ltda., 2006. 447 p.
- CESP - Companhia Energética de São Paulo. *Site Cesp* [online]. Disponível em: <[www.cesp.com.br](http://www.cesp.com.br)>. Acesso em: 30 ago. 2011.
- CORRÊIA, R. L. C. A. (Re)Significação da Paisagem no Período Contemporâneo. In: ROSENDAHL, Z. *Paisagem, Imaginário e Espaço*. Editora Uerj: Rio de Janeiro, 2001.
- DIAS, J. *A construção da paisagem da raia divisória São Paulo-Paraná-Mato Grosso do Sul: um estudo por teledetecção*. 2003. 274 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente.
- MATO GROSSO DO SUL. *Estudos para a elaboração do Plano de Manejo para a RPPN Cisalpina*. Brasilândia: Equipe técnica da CESP, UFMS e UNESP, 2007.

GONÇALVES, Carlos Walter-Porto. *Os (Des)caminhos do Meio Ambiente*. 14 ed. São Paulo: Contexto, 2008. 148 p.

Global Land over Facility. 2011. Disponível em:  
<<http://www.glcf.umd.edu/research/portal/geocover>> Acesso em: 10 jan. 2011

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. *Site IBAMA*. 2011. Disponível em: < <http://www.ibama.gov.br>>. Acesso em: 30 set. 2011.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Site IBGE*. 2011. Disponível em:  
<<http://www.sidia.ibge.gov.br>>. Acesso em: 11 ago. 2011.

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. *Site INPE*. 2011. Disponível em:  
<<http://www.inpe.br>>. Acesso em: 10 jan. 2011.

LANG, S.; BLASCHKE, T. *Análise da Paisagem com SIG*. Tradução Hermann Kux. São Paulo: Oficina de Textos, 2009. 424 p.

LOURENÇO, R.W.; LANDIM P. M. B. Estudo da Variabilidade do “Índice de Vegetação Por Diferença Normalizada/NDVI” utilizando Krigagem Indicativa. *HOLOS Envioriment*, Rio Claro, v. 4, n. 1, p. 38-55, 2004.

MARTINS, R. P. A dinâmica das paisagens na bacia do ribeirão sapé município de caldas novas (GO). Disponível em:  
<<http://www.agb.org.br/xvieng/anais/edp.php>>. Acesso em: 27 dez. 2010.

MATURANA, R. H. Ciência e vida cotidiana: A ontologia das explicações científicas. In: MATURANA, R. H.; PAREDES, V. (Org.). *Cognição, ciência e vida cotidiana*. Tradução Cristina Magro. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2001. p. 125-160.

MAXIMIANO, L. A. *Considerações Sobre o Conceito de Paisagem*. R. RA'E GA - UFPR, Curitiba, n. 8, p. 83-91, 2004.

McCORMICK, J. *Rumo ao paraíso: a história do movimento ambientalista*. Tradução Marco Antonio Esteves da Rocha e Renato Aguiar. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1992.

MORETTI, E. C. *Problemática Ambiental No Urbano: Análise da Ocupação do Espaço e sua Relação com a Natureza no Pantanal (Corumbá)*. 1996. 163 f. Dissertação (Mestrado em

Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Presidente Prudente - SP.

MORIN, E. Por uma reforma do pensamento. In: PENA-VEGA, A.; ALMEIDA, E. P. de (Org.). O pensar complexo: Edgar Morin e a crise da modernidade. Rio de Janeiro: Garamond, 1999. p. 21-35.

PASSOS, M. M. dos. *A raia divisória: geosistema, paisagem e eco-história*. Maringá: Eduem, 2006-2008. 132 p.

QUARESMA, V. B.; JUREMA, S. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. *Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da UFSC*, Santa Catarina, v. 2, n. 3, p. 68-80, jan./jul. 2005.

SANTOS, B. de S. (Org.). Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia dos saberes. In: SANTOS, B. de S.; MENESES, M. P. *Epistemologias do sul*. Coimbra: Edições Almedina S.A., 2009. p. 23-71.

SANTOS, M. *A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção*. 4. ed. São Paulo: Hucitec, 1996. 386 p.

SAUER, O. C. A educação de um geógrafo. *Annals of the Association of American Geographers*, v. 46, p. 287-299, 1956. Tradução de: Werther Holzer.

STJ – Superior Tribunal de Justiça. *Site STJ*. 2011. Disponível em: <[www.stj.gov.br](http://www.stj.gov.br)>. Acesso em: 11 ago. 2011.

URBAN, T. *Missão (Quase) Impossível: aventuras e desventuras do movimento ambientalista no Brasil*. São Paulo: Petrópolis, 2001. 179 p.