

Rayane Mara Batista

**ANÁLISE DA REGULARIDADE AMBIENTAL UTILIZANDO O  
CADASTRO AMBIENTAL RURAL NA ÁREA ÚMIDA DO RIO  
GUAPORÉ EM MATO GROSSO**

**Linha de Pesquisa:** Análise Ambiental

**Orientador:**

1 – João dos Santos Vila da Silva

Vila Bela da Santíssima Trindade, MT

2020

## SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO.....	5
1.1 Objetivos.....	6
1.2 Justificativa.....	6
2- FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	8
2.1 Paisagem como categoria de análise geográfica.....	8
2.1.1 Breve histórico do conceito de paisagem na Geografia.....	8
2.1.2 A paisagem sobre a ótica sistêmica.....	11
2.2 Áreas úmidas e a Convenção de Ramsar.....	15
2.2.1 Convenção de Ramsar.....	15
2.2.2 Área úmida Guaporé.....	18
2.2 Lei nº 12.651/2012 – Código Florestal.....	18
2.3.1 Cadastro Ambiental Rural (CAR).....	18
2.4 Área de Uso Restrito (AUA).....	22
2.5 Sensoriamento Remoto para mapeamento da cobertura vegetal e uso da terra.....	22
2.5.1 MapBiomas v.5.0.....	22
2.5.2 Cobertura vegetal e uso da terra 2008.....	22
2.5.3 Cobertura vegetal e uso da terra 2019.....	22
2.6 Sistema de Informações Geográficas.....	22
3- METODOLOGIA.....	23
3.1 Localização Área de Estudo.....	23
3.2 Procedimentos Metodológicos.....	24
3.2.1 Pesquisa bibliográfica e delimitação da área de estudo.....	24
3.2.2 Estruturação do banco de dados geográficos.....	25
3.2.3 Modelagem das bases cartográficas.....	25
3.2.4 Aquisição dos dados do CAR.....	24
3.2.5 Aquisição dos dados MapBiomas v.5.0.....	26
3.2.6 Análise comparativa da cobertura declarada no Cadastro Ambiental Rural e os dados do Mapbiomas.....	27
4- CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO.....	28

5- RESULTADOS ESPERADOS.....	29
BIBLIOGRAFIA.....	30

# ANÁLISE DA REGULARIDADE AMBIENTAL UTILIZANDO O CADASTRO AMBIENTAL RURAL NA ÁREA ÚMIDA DO RIO GUAPORÉ EM MATO GROSSO

## RESUMO

No estado do Mato grosso, identificou-se uma extensão área de planície de inundação do rio Guaporé, localizada entre os municípios de Pontes e Lacerda e Vila Bela da Santíssima Trindade, com uma área total de 600.695,064 hectares, o Pantanal do rio Guaporé. As áreas úmidas (AUs) são ecossistemas de grande importância para a biodiversidade global e para o bem-estar humano e estão entre os sistemas mais ameaçados do mundo. Por esse fator, a conservação das AUs é de extrema importância para garantir a preservação da biodiversidade. A ocupação na área úmida, do presente trabalho, pode contribuir para a descaracterização dessa AU, especialmente porque está ocorrendo um grande avanço do agronegócio nessa região. O presente trabalho pretende analisar a regularidade ambiental na área úmida do rio Guaporé em Mato Grosso, comparando os dados da cobertura vegetal fornecidos pelo MapBiomas com os dados fornecidos no Cadastro Ambiental Rural. A partir do levantamento e cruzamento das informações dessas duas fontes distintas de base de dados pretende-se analisar se as normas específicas da zona úmida estão em conformidade com as diretrizes estabelecidas nas normas federais e estaduais que regulamentam o tema.

**Palavras-chave:** Área Úmida. Regularidade Ambiental. Cadastro Ambiental Rural.

## 1. INTRODUÇÃO

Segundo Brasil (2006) a convenção de Ramsar, definiu áreas úmidas como pântanos, charcos, turfas e corpos de água naturais ou artificiais, permanentes ou temporários, com água estagnada ou corrente, doce, salobra, incluindo estuários, planícies inundáveis, ilhas e áreas marinhas costeiras. O Brasil, por possuir extensão continental, possui muitos ambientes caracterizados como áreas úmidas, especialmente aqueles associados às planícies de inundação dos grandes rios, e que não estão claramente mapeados.

Cerca de 20% do território brasileiro é coberto de áreas úmidas (AUs), que se apresentam em tamanho e formas muitas diversas e estão espalhadas pelo país inteiro. As AUs são ecossistemas de grande importância para a biodiversidade global e para o bem-estar humano e estão entre os sistemas mais ameaçados do mundo. (JUNK, PIEDADE, 2015).

Apesar da Convenção de Ramsar fornecer uma série diretrizes e estratégias para garantir a conservação e uso racional das zonas úmidas, a perda de habitat e de espécies nesses sistemas ainda é alarmante. Os estudos existentes se concentram em áreas úmidas específicas e abordam aspectos científicos particulares.

No estado do Mato Grosso, local de estudo desse projeto, identificou-se uma extensa área de planície de inundação do rio Guaporé, localizada entre os municípios de Pontes e Lacerda e Vila Bela da Santíssima Trindade com uma área total de 600.695,064 hectares. Essa área, chamada de Pantanal do Guaporé, de acordo com a Sema (2015) foi delimitada com base nos mapas de Geomorfologia e de Pedologia da Amazônica Legal (IBGE) e nas recomendações técnicas do Instituto Nacional de Áreas Úmidas (INAU/UFMT) e do Comitê Nacional de Zonas Úmidas (CNZU).

Contudo, a ocupação na área pode contribuir para a descaracterização dessa AU, especialmente porque está ocorrendo um grande avanço do agronegócio nessa região.

No presente trabalho, é feita uma discussão, no referencial teórico, em torno do conceito de paisagem, pois é sobre essa categoria, que pode-se fazer uma melhor análise do espaço geográfico de acordo com o interesse das transformações do uso e ocupação dos espaços. Sobre a problemática das modificações naturais e antrópicas das áreas úmidas, a análise da paisagem pode revelar significativos vestígios sobre a ocorrência dessas transformações

que são expressos visualmente nas paisagens das áreas úmidas do rio Guaporé no Mato Grosso.

O levantamento bibliográfico e sua conseqüente análise, os trabalhos de campo, a pesquisa documental, a observação de satélite, os registros fotográficos do local e a produção de mapas, servirão metodologicamente para a construção desta pesquisa.

Na metodologia, será feita a coleta de dados nas plataformas do Cadastro Ambiental Rural (CAR) e do MapBiomas v.5.0.; estruturação de banco de dados e o levantamento dos mapeamentos existentes da área de estudo; modelagem das bases cartográficas e a análise comparativa da cobertura declarada no Cadastro Ambiental Rural e os dados do Mapbiomas.

A partir do levantamento das informações dessas duas fontes distintas de base de dados pretende-se cruzar os dados com sobreposição utilizando SIG e analisar se as normas específicas da zona úmida estão em conformidade com as diretrizes estabelecidas nas normas federais e estaduais que regulamentam o tema.

## **1.1 Objetivos**

### **Objetivo Geral:**

- Analisar a regularidade ambiental na área úmida do rio Guaporé em Mato Grosso

### **Objetivos Específicos:**

- Levantar dados geoespaciais da área úmida do Guaporé - MT;
- Elaborar base de dados da área trabalhada com dados fornecidos pelo CAR;
- Estruturar em SIG dados geoespaciais;
- Comparar os dados da cobertura vegetal com os dados fornecidos no CAR.

## **1.2 Justificativa**

As áreas úmidas fornecem serviços ecológicos fundamentais para as espécies de fauna e flora e para o bem estar de populações humana. Além de regular o regime hídrico de vastas regiões, essas áreas funcionam como fonte de biodiversidade em todos os níveis. (IRIGARAY, 2018).

O Brasil ainda está longe de obter um levantamento pormenorizado das suas AUs, incluindo a área estudada nesse projeto. Dada a fragilidade da área, é importante analisar se o uso atual está ocorrendo em consonância com a legislação, pré-requisito para uma política nacional coerente para o manejo sustentável e a proteção dessas áreas, e, se for o caso, propor possíveis correções de rumo.

O conjunto de informações da AU do rio Guaporé em Mato Grosso, obtidas de duas fontes distintas de informações, pode servir como base científica para uma discussão ampla entre cientistas, a população de forma geral e até mesmo os políticos, de forma a elaborar uma política local.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 Paisagem como categoria de análise geográfica**

#### **2.1.1 Breve histórico do conceito de paisagem na Geografia**

Para Suertgaray (p. 14, 2000) "(...) os conceitos geográficos expressam níveis de abstração diferenciados e, por consequência, possibilidades operacionais também diferenciadas". Na compreensão da autora, o espaço geográfico é o conceito centralizador da Geografia, e deve ser pensando como um todo uno e múltiplo, aberto a múltiplas conexões.

O espaço geográfico pode ser lido através do conceito de paisagem e/ou território, e/ou lugar, e/ou ambiente, sem desconhecer que cada uma dessas dimensões está contida em todas as demais. Paisagens contêm territórios que contêm lugares que contêm ambientes, valendo, para cada um, todas as conexões possíveis. (SUERTGARAY, 2000, p. 31)

Conforme Corrêa e Rosendhal (19998, p. 8), " a paisagem tem se constituído em um conceito-chave da Geografia, tendo sido visto como conceito capaz de fornecer unidade e identidade à Geografia num contexto de afirmação da disciplina". Contudo, segundo esses autores, o conceito passou por processos de maior e menor significação ao longo da história da história do pensamento geográfico.

Considerando a trajetória da Geografia, nota-se que o conceito paisagem, dentro dessa área de conhecimento, foi evoluindo conforme as diversas abordagens geográficas. Por isso, é preciso pensar a paisagem de acordo com essas múltiplas concepções geográficas. A paisagem na Geografia teve grande ênfase no século XIX tornando-se insatisfatória no século XX, durante o processo de renovação da geografia, quando outros conceitos ganharam destaque na compreensão do espaço geográfico. Somente no final do século XX, por volta dos anos 70, é que ocorre uma retomada do estudo da paisagem. O entendimento desse conceito depende da formação, das influências culturais, sociais e discursivas de cada geógrafo (PUNTEL, 2007).

Foi com os grandes clássicos modernos da Geografia no século XIX, tais como Humboldt (1845-1926), Ritter (1776-1856), La Blache (1845-1918), Ratzel (1844-1904), que o conhecimento geográfico começa a adquirir seu estatuto científico, a ser definido como um objeto de estudo, uma metodologia e uma epistemologia. Foi com esses clássicos que o conceito de paisagem começou a ser usado na Geografia, como método e como transcrição de dados sobre determinadas áreas do planeta. Os estudos baseavam-se na relação homem e natureza, e as técnicas de análise eram basicamente de

observação, de descrição e de representação. Prevalencia a sobreposição dos fatos, não a integração dos mesmos. Apreciava-se muito a relação homem – natureza na perspectiva da paisagem. (PUNTEL, 2007, p. 291)

Há uma tendência muito forte de se pensar a paisagem a partir do que se está vendo e automaticamente descrever o que a visão alcança, sem fazer relação entre os elementos que compõem a paisagem. De acordo com Puntel (2007, p.291) “O que se observa, em um dado momento, é resultado de uma inter-relação de vários elementos que determinam a existência de uma ou de outra paisagem”.

Toda paisagem apresenta característica própria, tem forma e marca que resultam da interação da sociedade com a natureza. A visão fisionômica da paisagem é a primeira aproximação da realidade, é a aparência, e cada paisagem cumpre uma função de acordo com as condições próprias do lugar, seja ela estética, política, estratégica, econômica, cultural, histórica, para permitir uma determinada organização e funcionalidade. (PUNTEL, 2007)

Ainda de acordo com o mesmo autor, Sauer, em 1925, definiu a paisagem como o conjunto de formas naturais e culturais associadas. Ele entende que os objetos existem juntos na paisagem, formam “um todo”, ou seja, aspectos físicos e culturais a um só tempo

Na perspectiva de particularizar a área estudada, Sauer escreveu em 1925, que

“a área ou a paisagem é o campo da Geografia, porque é uma importante seção da realizada ingenuamente perceptível e não uma ideia sofisticada. A Geografia assume responsabilidade pelo estudo de áreas porque existe a curiosidade comum acerca desse assunto” (CORREA E ROSENDETHAL, 1998, p. 15).

A Geografia tradicional deu ênfase maior a descrição de áreas com observações frequentes sobre a inter-relação de fatos ocorridos em uma determinada área.

De acordo com Correa e Rosenthal (1998), a descrição, para Sauer, não pode ser feita de uma cena individual, mas de um somatório de características gerais. Na concepção dele, paisagem é, em essência, uma forma da Terra, cujos processos de modelagem são físicos e culturais ao mesmo tempo, possuindo uma identidade calcada em uma constituição reconhecível, limites e relações com os outros lugares num contexto maior.

Sauer considerava que toda ciência só adquire uma identidade através da escolha de um objeto e de um método. Para ele, no caso da Geografia, a paisagem deve ser o único objeto fundamental da pesquisa geográfica. Sauer acreditava que, através do estudo da paisagem, resolveria a oposição entre Geografia física/humana, geral/regional e a inexistência de método próprio (GOMES, 1996).

Por volta dos anos 50 do século XIX, o geógrafo alemão Carl Troll entende que a Geografia encontrou, na paisagem, um objeto próprio e que ela deve ser vista como a unidade orgânica. (PUNTEL, 2007)

Entre os geógrafos dos anos 70, houve um grande debate acerca da nova visão da concepção de paisagem, agora vista de forma global e sistêmica. A paisagem ganha atenção para seu estudo de forma integrada com Bertrand, que propõe o estudo geossistêmico da paisagem, uma combinação dos elementos físicos, biológicos e antrópicos, um conjunto geográfico indissociável, uma interface entre o natural e o social, enfim, uma análise em várias dimensões. (PUNTEL, 2007, p. 293)

Para Bertrand (1995), a paisagem é um sistema, ao mesmo tempo social e natural, subjetiva e objetiva, espacial e temporal, produção material e cultural, real e simbólica. Uma análise que separa os elementos que constituem as diferentes características espaciais, psicológicas, econômicas, ecológicas, que não permite que se domine o conjunto. A complexidade da paisagem é o tempo morfológico (forma), constitucional (estrutura) e a funcionalidade que não pode ser reduzida em apartes. A paisagem é um sistema que imbrica o natural e o social.

De acordo com o autor, pode-se dizer que paisagem é tudo o que está ao nosso redor, porém não tem existência própria, porque ela existe a partir do momento que o sujeito a percebe, e cada um a vê de forma diferente, não só em função da observação, do olhar, como também em função dos seus interesses individuais.

Para Santos (1997, p. 62)

a dimensão da paisagem é a dimensão da percepção, o que chega aos sentidos. Por isso, o aparelho cognitivo tem importância crucial nessa apreensão, pelo fato de que toda educação, formal ou informal, é feita de forma seletiva, pessoas diferentes apresentam diversas versões do mesmo fato.

Isso significa que é preciso ultrapassar a paisagem visível, descortiná-la para chegar ao seu significado. Ela precisa ser vista além da sua aparência, precisa-se buscar explicação para o que está por detrás da paisagem. “Através

da paisagem, a configuração territorial apenas se dá parcialmente miniaturizada pelas fotografias ou mapas e cartas, à medida que se tenha o domínio da informação” (Santos, 1997, p. 76). Observar a paisagem implica uma visão parcial do espaço geográfico.

Como mostrado no breve histórico do conceito de paisagem, são vários os autores e os trabalhos que tratam do conceito de paisagem, sobretudo deste conceito nas pesquisas geográficas. Uma primeira observação da realidade, através da sua paisagem, indica alguns direcionamentos para a pesquisa. Isso porque, conforme Santos (1997, p.66) “uma paisagem é uma escrita sobre a outra, é um conjunto de objetos que têm idades diferentes, é uma herança de muitos diferentes momentos.”

A metodologia da investigação da realidade, tendo como porta de entrada a paisagem, resultará num grande volume de informações na medida em que se aprofunda no universo pesquisado. Compreende-se que existem outros autores e outras perspectivas, mas o desafio é justamente observar a paisagem a partir da abordagem escolhida, estabelecendo uma linha de raciocínio que possa demonstrar a importância desse conceito para os estudos geográficos e em particular para o presente trabalho.

Diante disso, tendo como definição temática à questão ambiental, a escolha da análise sistêmica oferece elementos empíricos para elucidação do conceito de paisagem. Nesse contexto, Bertrand (2004), propõe que a paisagem não é a simples soma dos elementos desconexos, mas sim o resultado da combinação dinâmica e instável dos elementos físicos, biológicos e antrópicos, aos quais reagido entre si, fazem da mesma um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução.

### **2.1.2 A paisagem sobre a ótica sistêmica**

A abordagem sistêmica aparece, nos estudos da natureza, já no século XIX, no entanto sua disseminação para outras áreas, foi mais ampla após a segunda guerra mundial, com a Teoria Geral de Sistemas proposta por Ludwig Von Bertalanffy.

Na Geografia, o paradigma sistêmico foi introduzido objetivando fazer uma análise integrativa da sociedade com a natureza. E é nesta perspectiva que surge o conceito de geossistema, como uma unidade geográfica sistêmica, ou seja, um sistema de base territorial.

O conceito foi empregado primeiramente por Sotchava (1962), como substituição aos aspectos da dinâmica biológica dos ecossistemas e tinha como fundamento focar os aspectos integrados dos elementos naturais, especialmente, configurando-se num modelo de paisagem (CHRISTOFOLETTI, 2002).

Mais tarde, Bertrand (1969) desenvolve uma classificação para o geossistema sob unidades taxonômicas, buscando realizar uma leitura da paisagem mediante uma escala espaço-temporal. Na reelaboração do conceito, Bertrand, reconhece a paisagem como uma expressão concreta da relação sociedade e natureza sob a perspectiva histórica, tendo como base a abordagem sistêmica (VICENTE, 2003)

Segundo Bertrand,

A paisagem não é simples adição de elementos geográficos disparatados. É, numa determinada porção do espaço, o resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução (1969, p. 2).

O autor ainda ressalta que tratar da paisagem implica não só considerar os seus aspectos naturais, mas também as implicações das ações antrópicas. Para isso, um fator fundamental na análise da paisagem é a noção de escala temporal (herança histórica da paisagem) e espacial (interação entre os geossistemas).

Geralmente, segundo Bertrand (1969), a classificação da paisagem é realizada a partir de um sistema de delimitação formado por unidades homogêneas e hierarquizadas, conforme as escalas de análise. Contudo, muitas vezes, estas delimitações acabam sendo arbitrárias.

Sendo assim, Bertrand (1969) afirma ser necessário pensar a paisagem sob uma perspectiva global, na qual, a delimitação deve ser apenas um meio de aproximação com a realidade geográfica, o resultado disso será a síntese da paisagem.

Reforçando a questão da escala espaço-temporal o autor ressalta que:

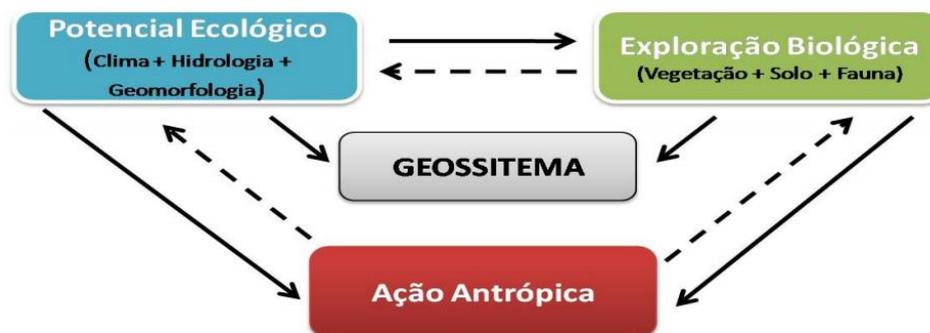
o sistema taxonômico deve permitir classificar as paisagens em função da escala, isto é, situá-las na dupla perspectiva tempo e do espaço (...) Existem para cada ordem de fenômenos “inícios de manifestação” e de ‘extinção’ e por eles pode-se legitimar a delimitação das paisagens em unidades hierarquizadas. (...) Isso nos leva a dizer que a definição de uma paisagem é função da escala (BERTRAND, 1969, p. 9).

Nesta perspectiva, Bertrand (1969), estabeleceu um sistema de classificação, cujo intuito prévio é delimitá-lo no espaço e tempo, em seis níveis: zona, domínio e região natural (as unidades superiores, definidas pelo clima zonal e, secundariamente pela geologia); o geossistema, geofáceos e o geótopo (as unidades inferiores). A vantagem dessas três unidades inferiores repousa o fato de não terem sido utilizadas, de serem construídas em um modelo idêntico e de evocar cada uma o traço característico da unidade correspondente.

Dentre esses níveis, o autor afirma que o geossistema constitui-se no nível de maior interesse para o geógrafo, uma vez que ele varia de uma unidade dimensional de alguns quilômetros quadrados para algumas centenas de quilômetros quadrados, e, portanto, é compatível com a escala humana.

Segundo o autor, o geossistema resulta da combinação dinâmica dos elementos físicos, biológicos e antrópicos (Figura 1).

Figura1: Modelo Geossistema



Fonte: Bertrand (1969, 2004, p.146)

Assim, o geossistema é dinâmico e como tal não apresenta necessariamente uma grande homogeneidade fisionômica. Estas paisagens diferentes constituem-se em diversos estágios de evolução, do geossistema. Cada uma delas se une numa família geográfica, o geofácies e o geótopo. O primeiro configura-se em uma unidade fisionômica homogênea onde se desenvolve uma mesma fase de evolução geral do geossistema, quanto que o segundo é a menor unidade geográfica homogênea discernível no terreno (BERTRAND, 1969).

A diferença de análise quando se considera a paisagem na sua dinamicidade está no fato de superar a análise do fenômeno em si mesmo. Assim, o geossistema constitui um sistema onde interagem os elementos humanos, físicos, químicos e biológicos, sendo que os elementos humanos entram no funcionamento do sistema como “inputs”, interferindo nos processos de fluxos de matéria e energia do sistema natural (MONTEIRO, 2000).

Segundo Bertrand (1969) a complexidade está no fato da estrutura e a dinâmica das unidades mudarem com a escala.

No tocante ao equilíbrio do ambiente, Bertrand (1969), baseando-se na teoria da bioestasia de Erhart, aplica os conceitos de bioestasia (equilíbrio) e resistasia (desequilíbrio).

Conforme Vicente,

o biologismo da classificação de Erhart, utilizado por Bertrand, acha contraponto nos estudos de Tricart (1977), que trabalha a noção de equilíbrio através de uma classificação em três estágios: meios estáveis, meios intergrades e meios instáveis. (2003, p. 336)

A diferença está nos meios integrados, dando uma conotação de processo contínuo de transformação do meio. Contudo, a dificuldade da aplicação do conceito de geossistema fez Bertrand reapresentá-lo como um modelo teórico da paisagem. (VICENTE, 2003)

Segundo Vicente (2003), isso ocorre devido a não consideração por este autor da ideia de sistema, como ela é, ou seja, um modelo teórico-conceitual que toma forma mediante abstrações peculiares.

Essa abordagem, enquanto modelo, inviabiliza sua utilização em determinados ambientes, onde a vegetação ou o solo não se colocam como elementos-chaves, e o nível de antropização é tão alto que não há como estabelecer o que seria um ambiente estável ou bioestático, subtraindo, portanto, o caráter de modelo geográfico global de apreensão do ambiente, que por vezes, fora atribuído ao mesmo (VICENTE, 2003, p. 337).

Assim, Bertrand (1998) revê a sua proposta inicial sobre geossistema (1969) sob a perspectiva temporal. Segundo o autor, o geossistema possui a dimensão espacial, mas para análise do território é necessário considerar o tempo. Nas palavras do autor:

Precisamos trabalhar com o tempo na história do geossistema e analisar as mudanças (...). A memória do geossistema é importante. Há certos geossistemas que conversam a memória do estado anterior. Outros, ao contrário, mudam rapidamente. Então, de fato, vamos tentar

analisar o geossistema, o funcionamento do geossistema no tempo, não chegamos lá ainda (BERTRAND, 1998, p. 151-152).

Nesta nova abordagem, Bertrand (1998) faz uma análise geográfica do meio ambiente, através da análise do território, do espaço, mediante um sistema tripolar, no qual se pode entrar no território por 3 modos. Uma entrada naturalista, que deverá compreender o funcionamento integrado dos elementos naturais. Uma segunda entrada, pela gestão do meio ambiente, que é, essencialmente, econômica ou socioeconômica; e a terceira, que é cultural, é o conceito de paisagem, no qual, vê-se como esses conjuntos físicos são vistos, percebidos e representados pelos homens.

Essas três entradas diferentes poderão ser vistas separadamente ou em conjunto, mas hierarquizando-as em função da questão colocada. Com isso, é possível cobrir o conjunto do meio ambiente.

Dentro desta nova concepção do sistema, Bertrand vê na paisagem um instrumento não só científico, mas de diálogo, no qual busca-se entender a diversidade, como as pessoas se organizam, constroem sua identidade, representam seu espaço entre outros.

Bertrand expõe:

A paisagem não é a simples adição de elementos geográficos disparatados; É uma determinada porção do espaço, o resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução (2004, p. 141).

Conforme o exposto, a paisagem é um resultado de forças naturais e humanas que constitui um fato físico e cultural, os quais estão interligados no espaço em um determinado período (tempo), entendendo esse resultado como produto e não como imagem. Deve ser entendida também como uma estrutura morfológica determinada, que pode ser mensurada, quantificada e qualificada.

Diante dessas considerações, Bertrand (1972 apud OLIVEIRA, 1998), afirma que a paisagem não pode ser definida como uma realidade imóvel, já que a presença do homem nela se estampa, tanto na área urbana como na área rural, através de sua ação sobre os diversos componentes, os quais irão produzir os frutos da sua própria cultura.

Até o presente momento utiliza-se da delimitação da categoria paisagem para discutir o entendimento do espaço geográfico, já que uma primeira

observação da realidade, através dessa categoria, aponta alguns direcionamentos da pesquisa.

A metodologia da investigação da realidade tendo como porta de entrada a paisagem resultará em um grande volume de informações na medida em que se aprofunda no universo pesquisado, pontos que serão relatados nos próximos tópicos.

## **2.2 Áreas úmidas e a Convenção de Ramsar**

### **2.2.1 Convenção de Ramsar**

As zonas úmidas, também chamadas de áreas úmidas, são ecossistemas complexos e específicos, situados na interface de ambientes terrestres e aquáticos, podendo ser continentais ou costeiros, de ocorrência natural ou construídos pelo homem, permanente ou periodicamente inundados ou com solos encharcados (JUNK et al., 2014 apud LEITE, 2018). Distribuídas no mundo, essas áreas cobrem aproximadamente 6% da superfície terrestre, desde os trópicos equatoriais próximo aos polos. O conceito de zonas úmidas foi primeiramente proposto durante a Convenção de Ramsar, em 1971, com a seguinte definição:

Zonas úmidas são áreas de pântano, charco, turfa ou água, natural ou artificial, permanente ou temporária, com água estagnada ou corrente, doce, salobra ou salgada, incluindo áreas de água marítima com menos de seis metros de profundidade na maré baixa (Artigo 1.1 do texto da Convenção apud Leite, 2018 ).

A esse conceito, posteriormente acrescentou-se as zonas ribeirinhas ou costeiras a elas adjacentes. Atualmente, além deste, há uma variedade de definições para o conceito de zonas úmidas, as quais valem de critérios ecológicos, botânicos, zoológicos e/ou hidrológicos para caracterizar esses ambientes. (LEITE, 2018).

Apesar de possuir importância ímpar para a biodiversidade e para o bem-estar humano, as zonas úmidas são um dos ecossistemas mais ameaçados do planeta. São causas que contribuem diretamente para a perda e degradação dessas áreas a construção de infraestrutura, conversão de terra, drenagem de água, poluição e exploração indevida de recursos; causas subjacentes incluem crescimento populacional e urbanização, natureza pública de bens e serviços das zonas úmidas, falhas políticas e percepção tendenciosa de que as áreas úmidas possuem pouco ou nenhum valor. (LEITE, 2018)

Segundo Leite (2018), nesse contexto, a Convenção de Ramsar destaca-se como um importante instrumento para a conservação desses ambientes em todo o mundo. A Convenção sobre Zonas úmidas, popularmente chamada de Convenção de Ramsar, foi um dos primeiros tratados modernos que tinha como objetivo a conservação da natureza em escala global, em particular, das zonas úmidas.

Idealizada a partir da necessidade de conter as ameaças às zonas úmidas e de listar áreas de importância internacional em um nível global, o tratado foi ratificado por governantes de 18 países no dia 3 de fevereiro de 1971 (RAMSAR CONVENTION SECRETARIAT, 2004 apud LEITE, 2018 ), porém, somente entrou em vigor em dezembro de 1975, quando a Grécia depositou o instrumento de adesão e indicou uma área para compor a Lista de Zonas úmidas de Importância Internacional. O texto da Convenção reuniu princípios que permanecem amplamente aceitos nos dias de hoje, como a interdependência do homem e da natureza, as funções ecológicas desempenhadas pelas zonas úmidas e o valor econômico, cultura, científico e recreativo dessas áreas., estabelecendo um vínculo entre conservação, sustentabilidade e bem-estar humano.

A princípio, tinha-se por objetivo a conservação de aves aquáticas e de seus habitats; porém, a partir da década de 80, com o avanço do debate sobre conservação, a Convenção ampliou suas preocupações de forma a abarcar as demais áreas úmidas, inclusive de água salgada. Assim como outros temas, tais como a qualidade da água, a produção de alimentos e a biodiversidade em geral. Reconheceu-se a importância das zonas úmidas na manutenção da fauna e flora e para o bem estar da população humana, refletindo uma nova perspectiva, ecossistêmica e socioambiental. Finalmente, já no século XXI, a Convenção passou a se preocupar com o uso racional das zonas úmidas em todo o mundo, tornando-se mais abrangente (MATHEWS, 1993 apud LEITE, 2018), conforme refletido na sua missão atual – “ a conservação e o uso racional de todas as zonas úmidas, através de ações locais, regionais, nacionais e cooperação internacional, como contribuição para o desenvolvimento sustentável em todo o mundo” (RAMSAR CONVENTION SECRETARIAT, 2004 apud LEITE, 2018, p. 19).

Assim, em 2010, as partes contratantes se comprometeram com os três pilares de atividade para a implementação da Convenção: primeiro, o uso

racional das zonas úmidas, tanto no âmbito da adoção de medidas e processos que garantem o bem-estar da população humana e a sustentabilidade dos ambientes, quanto no âmbito político e legal do manejo dessas áreas; segundo, a identificação e designação de áreas para a lista de Sítios Ramsar, garantindo o seu monitoramento e manejo efetivo; e terceiro, a cooperação internacional no manejo de áreas transfronteiriças ou de espécies compartilhadas e na difusão de conhecimento e informações. Portanto, os países, ou estados membros, que aderem à Convenção devem endossar e se comprometer com esse quadro de ação, desenvolvimento políticas e ações, incluindo legislação, no sentido de manejar as suas zonas úmidas em busca da sustentabilidades (FINLAYSON et al., 2011 apud LEITE, 2018)

De acordo com Junk e Piedade (2015), a Convenção definiu e elencou seis maiores critérios a serem efetivados em cada um dos países signatários para a conservação de Áreas Úmidas (AUs) de importância internacional:

1. Apresentar uma definição de AUs;
2. Elaborar uma classificação de AUs;
3. Avaliar as condições das AUs;
4. Implementar o uso sábio das AUs;
5. Implementar políticas nacionais para a proteção das AUs;
6. Manejar as AUs e monitorar as suas características.

O Brasil, assinou a Convenção de Ramsar no ano de 1993, ratificando-a três anos depois, através do Decreto nº 1905, de 16 de maio de 1996. Ao assinar o referido instrumento, com status de tratado de direitos humanos, nosso país assumiu a obrigação de proteger as áreas úmidas, zelando pelo uso adequado, preservação e restauração ecológica, pela importância que elas ocupam na vida humana, mediante a adoção de políticas e legislações específicas para o uso racional, bem como de pesquisas objetivando o correto e preciso mapeamento dessas zonas no território nacional. (TOZATO, 2017)

No entanto, quase 50 anos depois da promulgação da Convenção de Ramsar e mais de 20 anos depois do Brasil ter validado a Convenção no seu ordenamento interno, a degradação e perda de zonas úmidas continuam acontecendo em todas as regiões do nosso país, em particular na área úmida do rio Guaporé no Mato Grosso.

### **2.2.2 Área úmida Guaporé**

## **2.3 Lei nº 12.651/2012 – Código Florestal**

### **2.3.1 Cadastro Ambiental Rural (CAR)**

Considerado o principal instrumento para controle e prevenção de impactos ambientais associados às atividades humana, o licenciamento ambiental foi introduzido no direito brasileiro por meio da Lei nº 6.938/1981. No entanto, durante mais de dez anos, somente projetos agropecuários de grande escala eram qualificados pela legislação ambiental brasileira como sujeitos a elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).

De acordo com Machado (2016), foi somente a a partir de 1997 que ocorreu a primeira qualificação de atividades rurais de forma mais abrangente como sujeitas ao licenciamento ambiental, ano em que as questões de desmatamento já haviam assumido projeção internacional.

A exposição do Brasil no cenário internacional – em função das altas taxas de desmatamento – que levou à adoção de uma séria de providencias por parte do governo para reduzir o desmatamento, por meio de o incremento da fiscalização de atividades ilegais. De acordo com Machado,

Paralelamente, em alguns estados, surgiu o entendimento de que as atividades rurais se inseriam no conceito de atividades potencialmente poluidoras e, nesta quantidade, deveriam se sujeitar a algum tipo de controle prévio, por meio de uma aplicação mais direcionada das normas de licenciamento ambiental. Foi o que ocorreu no Mato Grosso, estado no qual a produção agrícola já vinha sendo associada aos altos índices de desmatamento ilegal. Após alteração realizada na Lei Complementar (LC) no 38, de 21 de dezembro de 1995, e com base em sua competência concorrente para legislar em matéria ambiental, o estado introduziu de forma inovadora o primeiro Sistema de Licenciamento de Propriedades Rurais (SLAPR), o qual dispunha de regras diferenciadas e simplificadas em comparação com as normas gerais de licenciamento ambiental. (2016, pág 49-50).

Sistema semelhante foi implementado no estado do Pará em 2006, o qual incorporou expressamente o CAR como etapa inicial do Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental (Simlan). Seguindo estes modelos, os estados do Acre, Rondônia, Roraima, Amazonas e Tocantins também incorporaram o mecanismo do CAR, cada qual com sua especificidade.

Segundo Machado (2006), O Decreto nº 6.321, de dezembro de 2007, que criou o programa Mais Ambiente, passou a incorporar o CAR como instrumento de controle do desmatamento ilegal, limitando-o, porém, ao Bioma Amazônico.

Foi somente em 2009 que o CAR foi expandindo para todas as propriedades rurais existentes no território nacional como instrumento de regularidade ambiental (PIRES, 2013).

De acordo com Silva, Marques e Sambuichi (2016), incorporado como instrumento do novo Código Florestal, em seu artigo 29, o CAR teve poucas alterações em relação ao instrumento anteriormente previsto no Programa Mais Ambiente. O Cadastro Ambiental Rural tem a finalidade de integrar informações ambientais referente a todas as propriedades e posses rurais do país, constituindo base de dados para controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico e combate ao desmatamento (BRASIL, 2012). Os dados do CAR são conferidos em campos pelos cadastradores, sendo posteriormente depositados em plataformas eletrônicas ligadas ao Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente (Sinima).

Em novembro de 2016 o governo federal lançou a plataforma eletrônica do Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural, onde são disponibilizadas para acesso em módulo de consulta pública os dados georreferenciados do CAR para as categorias APPs, área consolidada, área de pouso, hidrografia, localização de nascentes, áreas de uso restrito, servidão administrativa e área total de cada imóvel já cadastrado. Tais informações possibilitam a realização de diversas análises ambientais, entre elas o monitoramento ambiental de áreas protegidas com a utilização de técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento. (

O CAR consubstancia-se em um instrumento essencialmente declaratório, por meio do qual os proprietários ou possuidores de um imóvel específico submetem as informações sobre as características ambientais de uma determinada área ao órgão ambiental.

Para sua realização, basta a submissão do mapa do imóvel com ao menos um ponto de coordenada geográfica em seus limites, assim como todos os espaços protegidos no interior do imóvel, especialmente as Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal, bem como é acompanhada de um trabalho de topografia, com identificação dos cursos d'água, nascentes, olhos d'água, veredas, topos de morros, áreas íngremes e as áreas utilizadas por atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo e de turismo rural, além da declaração das informações que constam no formulário eletrônico.

Destaca-se que o referido cadastro detém não só o perímetro dos imóveis georreferenciado, como também a delimitação geográfica das áreas de interesse ambiental do interior das propriedades, cujo acompanhamento, análise e fiscalização é feito por imagens de satélite.

De acordo com Coutinho e Carneiro (2017), conforme o caput do artigo 29 do “Novo Código Florestal”, o Cadastro Ambiental Rural (CAR) como o registro auto declaratório, eletrônico, público, de âmbito nacional, obrigatório para todos os imóveis rurais, que visa integrar as informações ambientais das propriedades e posses rurais, constituindo base de dados para controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico e combate ao desmatamento, veja-se:

Art. 29. É criado o Cadastro Ambiental Rural - CAR, no âmbito do Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente - SINIMA, registro público eletrônico de âmbito nacional, obrigatório para todos os imóveis rurais, com a finalidade de integrar as informações ambientais das propriedades e posses rurais, compondo base de dados para controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico e combate ao desmatamento (BRASIL, 2012)

A partir da base de dados estabelecida pelo CAR, passa a ser possível a integração das informações declaradas a fim de: 1) subsidiar as políticas fundiárias ou o planejamento de bacias hidrográficas; 2) estabelecer vínculo com os mecanismos de pagamento por serviços ambientais (PSA) e a redução das emissões por desmatamentos e degradação floresta em negociação no âmbito das políticas internacionais. Conforme desta Papp (2012, p. 82)

Com isso, passa-se a dispor não apenas de um instrumento de monitoramento acerca do cumprimento das obrigações da legislação ambiental, mas também – e especialmente – de uma importante ferramenta para a tomada de decisões quanto às políticas públicas de promoção do desenvolvimento sustentável.

De acordo com Coutinho e Carneiro (2017), para que esse cadastro se torne efetivo depende diretamente da capacidade do Poder Público em implementar, garantir a abrangência generalizada e a fiscalização dessa ferramenta em todo o país

Os próximos tópicos do referencial teórico serão desenvolvidos para a qualificação, mas constam aqui para mostrar a linha de raciocínio adotada.

## **2.4 Área de Uso Restrito (AUA)**

## **2.5 Sensoriamento Remoto para mapeamento da cobertura vegetal e uso da terra**

### **2.5.1 MapBiomas v.5.0**

### **2.5.2 Cobertura vegetal e uso da terra 2008**

### **2.5.3 Cobertura vegetal e uso da terra 2019**

## **2.6 Sistema de Informações Geográficas**

### 3. METODOLOGIA

Para alcançar o objetivo principal desse trabalho - analisar a regularidade ambiental na área úmida do rio Guaporé em Mato Grosso – serão adotadas algumas etapas: levantamento de dados geoespaciais da área úmida do Guaporé utilizando o MapBiomas v.5.0; elaboração de base de dados da área trabalhada com dados fornecidos pelo Cadastro Ambiental Rural (CAR); estruturação em Sistema de Informações Geográficas (SIG) dados geoespaciais e por fim iremos comparação dos dados da cobertura vegetal com os dados fornecidos no CAR para verificar se o uso está adequado à legislação vigente.

#### 2.7 Localização Área de Estudo

O Brasil, por sua extensão continental, possui muitos ambientes caracterizados como zonas úmidas, especialmente àqueles associados às planícies de inundação dos grandes rios, e que não estão claramente mapeados, que é o caso da área de estudo.

De acordo com Silva (2014) a área de estudo situa-se na região conhecida como pantanais do Vale do rio Guaporé, sub-região da Depressão Guaporé, caracterizada por áreas planas com altitudes em torno de 200 m, elaborada em sedimentos arenosos, siltico-arenosos e arenoconglomeráticos recentes de idade quaternária provenientes da desagregação e posterior deposição de rochas do Complexo Xingu e do Grupo Aguapeí, recoberto por Savana Estépica e formação do contato Savana Arbórea Aberta/Savana Estépica (BRASIL, 1982; MOREIRA e VASCONCELOS 2007). Para a Sema (2015), a área abrange 600.695,064 hectares, uma região que perpassa os municípios de Pontes e Lacerda (189.394,20 hectares) e Vila Bela da Santíssima da Trindade (411.207,31 hectares), beirando a fronteira Brasil-Bolívia, sudoeste do estado de Mato Grosso

De acordo com a Sema (2015), de acordo Lei Federal nº12.651/2012, além das Áreas de Preservação Permanentes (APPs) e as Reservas Legais que já apresentavam por Lei a obrigatoriedade de proteção ambiental, foram criadas as Áreas de Uso Restrito. São consideradas Áreas de Uso Restrito, os pantanais (todas as áreas além do Pantanal Mato-grossense, ou seja, áreas sujeitas a períodos de cheias e períodos de vazante) e as encostas de morros com inclinação entre 25° e 45°. No estado do Mato Grosso, a região de estudo é

considerada uma Áreas de Uso Restrito (AURs), como pode ser observado no mapa de localização, Figura 2.

Figura2: Mapa de Áreas de Uso Restrito Pantanaís e Planícies Pantaneiras do Estado do Mato Grosso



Fonte: SEMA (2015, p. 8)

## 2.8 Procedimentos Metodológicos

### 2.8.1 Pesquisa bibliográfica e delimitação da área de estudo

Esta etapa consistirá na aquisição e leitura de bibliografia sobre a temática e a área de estudo que fundamentarão o presente trabalho. Além da coleta de dados nas plataformas do Cadastro Ambiental Rural (CAR) e do MapBiomias v.5.0.

### 2.8.2 Estruturação do banco de dados geográficos

De acordo com Queiroz e Ferreira (2006), um banco de dados geográficos tem a capacidade de armazenar tanto os atributos descritivos como as geometrias dos diferentes tipos de dados geográficos, para inserir e integrar, numa única base de dados, informações espaciais provenientes de meio físico-biótico, de dados censitários, de cadastros urbano e rural, e outras fontes de dados como imagens de satélite e GPS.

Nesta etapa será estruturado o banco de dados e o levantamento dos mapeamentos existentes da área de estudo.

### **2.8.3 Modelagem das bases cartográficas**

De acordo com Souza (2020), será adotada a seguinte sequência metodológica nessa etapa

1. Aquisição dos produtos cartográficos;
2. Definição do Sistema de Referência de Coordenadas que será utilizado;
3. Recorte das bases utilizadas de acordo com a área de estudo;
4. Análise e ajuste das feições, para solucionar eventuais inconformidade nas geometrias das bases, uma vez que elas serão sobrepostas para efetuar as análises.

### **2.8.4 Aquisição dos dados do CAR**

Em relação ao CAR, as informações do cadastro são declaratórias, de responsabilidade do proprietário ou possuidor rural, são registro público eletrônico de âmbito nacional, obrigatório para os todos os imóveis rurais, com a finalidade de integrar as informações ambientais das propriedades e posses rurais. Os dados do CAR são conferidos em campo pelos cadastradores, sendo posteriormente depositados em plataformas eletrônicas ligadas ao Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente (Sinima).

De acordo com Santos (2018), no site do CAR, está disponível a plataforma eletrônica do Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural, onde são disponibilizadas para acesso em módulo de consulta pública os dados georreferenciados do CAR para as categorias Áreas de Preservação Permanentes (APPs), área consolidada, área de pousio, hidrografia, localização de nascentes, áreas de uso restrito, servidão administrativa e área total de cada imóvel já cadastrado. Tais informações possibilitam a realização de diversas

análises ambientais, entre elas o monitoramento ambiental de áreas protegidas com a utilização de técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento

No site do CAR, serão baixadas todas as informações das propriedades localizadas na região das áreas úmidas do rio Guaporé, MT, após a integração dos dados de cada imóvel rural da área escolhida, será possível identificar a situação exata da cobertura vegetal, delimitação de áreas e localização georreferenciadas de atividades agropecuárias potencialmente causadoras de degradação ambiental.

Pretende-se utilizar arquivos vetoriais em formato *shapefile*, produtos do CAR das propriedades rurais da área de estudo, disponibilizados gratuitamente para download (no site <https://www.car.gov.br/#/>) no módulo de consulta pública do Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR). Esses arquivos serão obtidos em forma de polígonos, georreferenciados, oriundos do registro realizado pelo produtor ou por profissionais contratados que atuam no cadastramento ambiental e depositam os dados cadastrais no sistema SICAR.

### **2.8.5 Aquisição dos dados MapBiomas v.5.0.**

A plataforma on-line MapBiomas (site <https://mapbiomas.org/>), tem o objetivo de produzir mapas anuais da cobertura e uso do solo no Brasil, desde 1985. Os mapas podem ser visualizados no portal do MapBiomas, onde também estão disponíveis informações e estatísticas sobre a cobertura e uso do solo para cada ano, em diversas escalas (município, estado, bioma), e também as transições de um ano para o outro.

Nesta etapa, os dados utilizados para a elaboração do mapeamento serão coletados na plataforma MapBiomas em formato matricial (*tiff*) e importados nessa mesma extensão para o SIG QGIS. De acordo com Santos (2020) o mapeamento de cobertura vegetal e uso da terra do MapBiomas realizado para o Brasil apresenta diversas classes de uso e seus respectivos códigos; porém, para a área de estudo ainda será definido quais e quantas classes serão utilizadas.

### **2.8.6 Análise comparativa da cobertura declarada no Cadastro Ambiental Rural e os dados do Mapbiomas**

De acordo com Luz et al. (2019), O CAR enquanto ato declaratório pode incorporar em um primeiro momento, anterior a análise dos Órgãos Estaduais de Meio Ambiente algumas fragilidades como a declaração equivocada da cobertura da terra, seja ela por falta de conhecimento técnico, ou alguma intenção de mascarar algum passivo frente à legislação ambiental.

A avaliação da cobertura declarada nos imóveis será feita a partir da análise comparativa em relação aos mapeamentos de cobertura vegetal disponíveis: na base SICAR e as imagens do MapBiomass.

A partir do levantamento das informações dessas duas fontes distintas de base de dados pretende-se cruzar os dados com sobreposição utilizando SIG e analisar se as normas específicas da zona úmida estão em conformidade com as diretrizes estabelecidas nas normas federais e estaduais que regulamentam o tema.



#### **4. RESULTADOS ESPERADOS**

Com os resultados que serão apresentados pretende-se constituir uma base relevante para o entendimento e caracterização de usos da terra na área úmida do rio Guaporé, revelar os conflitos de uso da terra, de acordo com o mapeamento das áreas ocupadas e analisar a regularidade ambiental na AU.

Espera-se analisar a regularidade ambiental da área a partir da delimitação, análise e diagnóstico padrão de uso e cobertura do solo da área úmida do rio Guaporé, tendo como resultado mapas temáticas que permitirão caracterizar todo o cenário da área em questão.

Por meio do levantamento e comparação dos dados cadastrados no CAR da área úmida do rio Guaporé em Mato Grosso e das imagens da mesma área disponibilizadas no MabBiomas, espera-se verificar a consistência das informações frente a legislação brasileira, levando em consideração a importância da manutenção de áreas úmidas.

Utilizando a ferramenta de geoprocessamento espera-se verificar as informações coletadas no CAR, de forma a apontar possíveis erros, sejam técnicos ou jurídicos.

## BIBLIOGRAFIA

BARRA, O. A. de O.L.; SILVA, F. E. de S.; VASCONCELOS, F. P. Análise sistêmica da paisagem e sua aplicabilidade ao estudo do litoral. **Revista GeoUECE** - Programa de Pós-Graduação em Geografia da UECE Fortaleza/CE, v. 3, nº 4, p. 84-109, jan./jun. 2014

BRASIL. Resolução n. 303, de 20 de março de 2002, do Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama). Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 13 mai. 2002. Seção 1, p. 68.

BRASIL, 2012. **Código Florestal Brasileiro**, Lei n. 12.651/2012

BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global: Esboço Metodológico. **Caderno Ciências da Terra**, n. 13. São Paulo 1969, p. 01 – 27.

\_\_\_\_\_. Entrevista com o professor Georges Bertrand. **Revista Geosul**. Florianópolis, v. 13, n. 26, p. 144-160, jul/dez. 1998

\_\_\_\_\_. **Paisagem e geografia física global. Esboço metodológico**. In: R. RA´E GA, Curitiba, n. 8, p. 141-152, 2004. Editora UFPR.

BERTRAND, C.; BERTRAND, G. **Uma geografia transversal e de travessias: o meio ambiente através dos territórios e das temporalidades**. Organização de Messias Modesto dos Passos. Maringá: Massoni, 2009.

CORREA, R. L.; ROSENDAHL, Z. Apresentando Leituras sobre Paisagem, Tempo e Cultura. In: CORREA, Roberto Lobato; ROSENDAHL, Zeny (Org.) **Paisagem, Tempo e Cultura**, Rio de Janeiro: EdUERJ, 1998.

COUTINHO, L. S.; CARNEIRO, R. A. Ponderações sobre o CAR – Cadastro Ambiental Rural e sua efetividade. **Revista Jurídica Direito, Sociedade e Justiça/RJDSJ**, v. 5, n. 1, Nov-Dez/2017, p. 141-153

CHRISTOFOLETTI, A. **Modelagem de sistemas ambientais**. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

GOMES, P. C. C. **Geografia e Modernidade**. Rio de Janeiro: Bertrand, 1996

HIRÃO, H.; GOMES, M. F. V. B.; PEREIRA, M. P. B. Paisagem: diferentes olhares sobre o espaço geográfico. **Revista Formação**, nº13, p. 251 – 270, 2006.

IRIGARAY, C. T. J. H. Áreas úmidas especialmente “des”protegidas no direito brasileiro: o caso do Pantanal Mato-Grossense e os desafios e perspectivas para sua conservação. **Ed. Especial – 3º Congresso Amazônico de Desenvolvimento Sustentável**. v. 17, n. 34, 2015.

JUNK, W. J.; PIEDADE, M. T. F. Áreas úmidas (AUs) Brasileiras: Avanços e Conquistas Recentes. **Boletim ABLimno** 41(2), 20-24, 2015

LEITE, L. M. S. N. **Implementação e efetividade da convenção de Ramsar como ferramenta de conservação ambiental no mundo e no Brasil**. 2018. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Universidade Federal de Minas Gerais - Instituto de Ciências Biológicas, [S. l.], 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUOS-B7BJV7>. Acesso em: 1 nov. 2020.

MONTEIRO, C. A. F. **Geossistemas: a história de uma proposta**. 2º. ed. São Paulo: Contexto, 2000

OLIVEIRA, L.; MACHADO, L. M. C. P. **3º Encontro Interdisciplinar sobre o estudo da paisagem**. Rio Claro: UNESP, 1998. v.1. 154 p. (Cadernos Paisagem/Paisagens)

PUNTEL, G. A. **A paisagem no ensino da geografia**. *Ágora*, Santa Cruz do Sul, v. 13, n. 1, p. 283-298, jan./jun. 2007

SANTOS, Milton. **Metamorfoses do Espaço Habitado**. 5. ed. São Paulo: Editora Hucitec, 1997.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. 2º.ed. São Paulo: Hucitec. 1997.

SANTOS, L. A. C. **Utilização dos dados do Cadastro Ambiental Rural na análise de conflitos de uso do solo em Áreas de Preservação Permanente.** Tecnia | v.3 | n.1 | 2018

SILVA, A. P. M.; MARQUES, H. R.; SAMBUICHI, R. H. R. **Mudanças no código florestal brasileiro: desafios para a implementação da nova lei.** Rio de Janeiro: Ipea, 2016.

SOTCHAVA, V. B. **O estudo de geossistemas.** São Paulo: IGEOG/USP, 1977. 49 p.

SUERTEGARAY, D. M. A. Espaço geográfico uno e múltiplo. In: SUERTEGARAY, Dirce M. A.; BASSO, Luis A.; VERDUM, Roberto. **Ambiente e Lugar no Urbano – A Grande Porto Alegre.** Ed. Universidade/UFRGS, 2000.

TOZATO, H. C. Gestão de áreas protegidas no Brasil: instrumentos de monitoramento da biodiversidade nos sítios Ramsar. **Revista Gestão e Políticas Públicas.** 7(2): 147-169, 2017

VICENTE, L.E.; PEREZ FILHO, A. Abordagem Sistêmica e Geografia. Rio Claro: **Revista Geografia,** v. 28, n.3, p. 323-344, set/dez.2003.