



UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU EM GEOGRAFIA



DOUGLAS FERNANDO RAMOS DA SILVA

**CARACTERIZAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DE SOLOS EM SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS
LOCALIZADOS EM ÁREAS DE TERRAÇOS E PLANÍCIES NO ALTO PANTANAL,
CÁCERES/MT**

Cáceres/MT, 27 de novembro de 2020

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU EM GEOGRAFIA
(PPGGEO)**

Campus Universitário de Cáceres – Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Geografia (PPGGEO). Rua Santos Dumont, Bairro DNER, Cidade Universitária (Bloco I), Cáceres/MT - Brasil (CEP: 78.200-000), e-mail: ppgge@unemat.br

UNEMAT
Universidade do Estado de Mato Grosso



UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU EM GEOGRAFIA



DOUGLAS FERNANDO RAMOS DA SILVA

**CARACTERIZAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DE SOLOS EM SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS
LOCALIZADOS EM ÁREAS DE TERRAÇOS E PLANÍCIES NO ALTO PANTANAL,
CÁCERES/MT**

Projeto de pesquisa apresentado à Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências para aprovação da disciplina intitulada Seminário, do Programa de Pós-graduação em Geografia para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Professor Dr. Juberto Babilônia de Sousa
Linha de Pesquisa: Análise Ambiental

**CÁCERES-MT
2020**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU EM GEOGRAFIA
(PPGGEO)**

Campus Universitário de Cáceres – Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Geografia (PPGGEO). Rua Santos Dumont, Bairro DNER, Cidade Universitária (Bloco I), Cáceres/MT - Brasil (CEP: 78.200-000), e-mail: ppgge@unemat.br

UNEMAT
Universidade do Estado de Mato Grosso



SUMÁRIO

1. Introdução.....	4
2. Referencial teórico.....	5
2.1 Paisagem na visao da geografia	5
2.2. Pantanal Mato-grossense e seus espaços.....	7
2.3. Pantanaís Mato-grossenses e suas paisagens	10
2.3.1. Depressão do Alto Rio Paraguai	10
2.3.2. Planície do Alto Rio Paraguai.....	11
2.4. Ocupações indígenas no Pantanal Mato-grossense	12
2.5. Sítios arqueológicos no Pantanal Mato-grossense	15
2.5.1. Solos naturais.....	15
2.5.2. Solos antropogênicos – características e formação	17
3. Materiais e Métodos.....	18
3.1. Área de estudo	18
3.2 Procedimentos metodológicos	19
3.2.1. Construção do referencial teórico.....	19
3.2.2. Coleta de solo a campo.....	20
3.2.3. Análises laboratoriais	20
3.2.3.1. Análise química	20
3.2.3.2. Análise física	21
4. Cronograma	23
5. Resultados esperados.....	23
Referências bibliográficas	24



RESUMO

As Terras Preta de índio (TPI) ou Terra Preta Arqueológica (TPA) são registros históricos do início da ocupação humana na América do Sul, em particular as terras alagáveis do Pantanal no Centro Oeste brasileiro. As (TPI) e (TPA) são mais analisadas e estudadas em diversos Estados do Brasil como Amazonas, Rondônia, Pará, Mato Grosso do Sul e outros, no caso do Estado de Mato Grosso, pesquisas nessa temática concentram-se apenas na região norte do estado, que abrange o bioma amazônico. Em comparação ao sudoeste mato-grossense, em particular a planície pantaneira existe um déficit de estudos relacionado às Terras Pretas de Índios. Neste sentido, a pesquisa a ser desenvolvida busca caracterizar morfologicamente, físico-quimicamente e classificar solos em sítios arqueológicos localizados em áreas de terraços e planícies no Alto Curso do Rio Paraguai em Cáceres-MT. A pesquisa analisará perfis de solos previamente selecionados, descritos e coletas de amostras de solos de horizontes e camadas, procurando identificar possíveis ocorrências de Antropossolos/Solos Arqueológicos. Nesse cenário, a pesquisa visa contribuir para o entendimento da pré-história da arqueologia pantaneira, bem como incluir nova compreensão do corpo histórico e cultural dos sítios arqueológicos através dos solos aí existentes e localizados na região do Alto Pantanal em Cáceres-MT.

Palavras-chave: Pedologia, Solos Antrópicos, Pantanal



1. INTRODUÇÃO

São poucos os estudos sobre Terra Preta de Índio (TPI) em sítios arqueológicos na Bacia do Alto Rio Paraguai no município de Cáceres-MT, assim como, os relatos da dinâmica de ocupação indígena no Pantanal e há uma deficiência em pesquisas básicas que tratem de sua importância histórico/cultural e sua relação com os solos.

No entanto, nosso estudo estabelece na geografia, geologia e pedologia o tripé básico para compreender as relações homem-natureza e, principalmente, no entendimento das modificações e alterações dos atributos do solo natural e pelo surgimento de antropossolos promovidos pelas atividades sociais dos povos indígenas do Pantanal. A pesquisa básica se faz necessária para identificar e interpretar os atributos dos solos presentes nos sítios arqueológicos, apontando a sua contribuição como registro histórico e meios para a sua conservação e preservação.

O Pantanal mato-grossense é considerado a maior planície alagada do mundo. Nesse sentido, os primeiros seres humanos a habitarem o Centro Oeste é datado de 12 mil anos aproximadamente, estabelecendo os assentamentos as margens de grandes rios como o Paraguai que possibilitou a sua subsistência, essas comunidades possuíam uma economia vinda unicamente da pesca, da caça e da coleta (EREMITES, 2016, p. 4).

A proposta de investigação desta pesquisa é de cunho qualitativo e quantitativo. De acordo com Gerhardt (2009), o método qualitativo busca explicar o porquê das coisas, o objetivo do método é de produzir informações detalhadas e definidas no seu íntimo, o importante da pesquisa é que ela gere novos conhecimentos com aspectos da realidade que não podem ser quantificados. O método quantitativo, ao contrário do qualitativo, pode ser quantificado descrevendo matematicamente as causas de um fenômeno, as relações entre variáveis e considera que a realidade só pode ser compreendida com base na análise de dados brutos, recolhidos com o auxílio de instrumentos normatizados e neutros (GERHARDT, 2009, p. 32-33).

Neste sentido, a hipótese dessa pesquisa é analisar a partir dos registros preservados no solo dos hábitos e do comportamento de caça, da pesca e tradição fúnebre dos povos indígenas que habitaram a porção do Alto curso do Rio Paraguai, sobretudo em áreas de planície e terraços. Estes registros permitem condições favoráveis e necessárias para a formação de solos derivados da ação humana (solos



antropogênicos), ou seja, a formação das Terras pretas de índio (TPI) ou os Antropossolos.

A pesquisa tem como objetivo geral contribuir para a compreensão da história e cultura dos índios que ocupavam as paisagens geográficas das planícies e terraços no Alto curso do Rio Paraguai, a partir da sua pré-história e da caracterização físico-química e classificação dos solos localizados em áreas de sítios arqueológicos.

E como objetivos específicos:

- Conhecer a pré-história no Alto curso do Rio Paraguai, sobretudo os costumes e hábitos dos povos indígenas habitantes na área àquela época, com intuito de entender as suas contribuições na formação dos solos Antropogênicos.
- Averiguar em sítios arqueológicos localizados em área de planície e terraço a possível ocorrência de Antropossolos, através da descrição morfológica de perfis de solos pré-selecionados.
- Caracterizar físico e quimicamente solos em sítios arqueológicos localizados nas áreas de planície e terraço, através da coleta de horizontes e camadas em perfis de solos pré-selecionados.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. PAISAGEM NA VISÃO DA GEOGRAFIA

O trabalho aborda a paisagem como conceito-chave de estudo da Geografia enquanto ciência. Analisa as relações entre natureza e sociedade, os efeitos dessas relações quanto molde paisagístico expresso na superfície terrestre. Para que se possa compreender o conceito de paisagem nesse trabalho elencaremos algumas ideias sobre ela.

Conforme (Mendoza, 2001, apud Veronezzi, 2015, p. 209) os estudos conceituais na Geografia são importantes e tem sido utilizado por vários autores ao longo dos últimos séculos em diversas áreas do conhecimento e abordagens científicas.

O conceito de paisagem em nosso cotidiano ou no senso comum remete a paisagem como “tudo aquilo que possamos ver”, como por exemplo, uma floresta ou uma cidade, ambas, elementos da paisagem, porém, o tema é um pouco mais abrangente e se divide em duas categorias dialéticas, paisagem natural e paisagem urbana/cultural.



A paisagem urbana ou cultural/antrópica é a arte de tornar coerente e organizado, visualmente, o emaranhado de edifícios, ruas e espaços que constituem o ambiente urbano (CULLER 1983, apud ADAM, 2008, p. 63).

A paisagem traz infinitas discussões, reflexões ao seu respeito e inúmeros conceitos descritos desde a antiguidade e a modernidade, assim; Silveira (2009) destaca:

A paisagem natural refere-se aos elementos combinados de geologia, geomorfologia, vegetação, rios e lagos, enquanto a paisagem cultural, humanizada, inclui todas as modificações feitas pelo homem, como nos espaços urbano e rural (SILVEIRA, 2009, p. 6).

Todavia, trata-se apenas a visão geral do conceito de paisagem, assim, de acordo com o trabalho de Milton Santos em (Metamorfose do Espaço Habitado, 1998), conceitua a paisagem como sendo:

Tudo aquilo que nós vemos, o que nossa visão alcança, é a paisagem. Esta pode ser definida como o domínio do visível, aquilo que a vista abarca. Não é formada apenas de volumes, mas também de cores, movimentos, odores, sons etc. (SANTOS, 1998, p. 21).

Assim, vários autores trazem sua visão e interpretação da paisagem e sua relação com os seres humanos. Conti (2014, p. 240) enfatiza que, “paisagem é, pois uma realidade viva e, nesse sentido seria adequado designá-la de tecido ecológico que recobre a superfície das terras emersas”, ainda segundo o autor a paisagem expressa uma ideia de complexidade e grandeza mais ampla que a de região, território, espaço e lugar, categorias que também são amplamente estudadas pelos geógrafos.

O estudo da paisagem como categoria da Geografia, nos mostra a importância de aprofundar o conhecimento sobre este conceito, os elementos naturais e antrópicos expressos na superfície do planeta e suas inter-relações. Nesse sentido, o homem sempre buscou estabelecer uma ligação íntima com os ecossistemas, seja pela floresta, mares e lagos para se extrair os recursos naturais essenciais para sua existência.

Dessa forma, Maciel (2011, p. 161) trata da perspectiva de análise integrada do sistema natural e a inter-relação entre os sistemas naturais, sociais e econômicos ao produzir um novo ajuste na interpretação do conceito de paisagem. Ainda segundo a autora, essa perspectiva será diferente conforme a análise da orientação teórico-metodológica e na sua compreensão.

Em meados do século XIX essa perspectiva/tendência na especificação dos elementos físicos da paisagem estava difusa e influente em várias partes do mundo como: a escola germânica, que apresentou um novo método de trabalho baseado na cartografia



geomorfológica além de conceituar a categoria paisagem como ciência; na escola francesa, La Blache (1999) e Christofolletti consideravam os elementos básicos como país, regiões, componentes da natureza e humana, princípios para o desenvolvimento da geografia; MACIEL (2011, p. 162) enfatiza que a antiga União Soviética trouxe os processos físicos, químicos e bióticos, destacou a vegetação como elemento que distingui os tipos de paisagem, bem como o solo um elemento de comunicação entre o relevo, clima e a vegetação; a escola Anglo-americana substituiu o termo landscape pela concepção região e ainda buscou-se o entendimento da paisagem em pesquisa sob a da evolução do relevo.

A Geografia ao longo dos últimos três séculos ampliou seu campo de estudos e análise além da paisagem descritiva do espaço físico da natureza, ela nos traz o pensamento dialético de espaço-tempo, que reflete a discussão sobre a ação antrópica na transformação do relevo, na modificação da natureza em demarcar regiões e territórios, cria sistemas econômicos e sociais de inter-relação humana global, assim, o homem produz ao longo de sua existência mecanismo e dispositivos que eternize sua estadia na terra.

Neste sentido Bertrand (1995, p. 141) expressa que “Em uma determinada porção do espaço estável os elementos físicos, biológicos e antrópicos possuem relação entre si, transformando a paisagem em um único e indissociável e em constante evolução”.

Portanto, os processos de criação dos espaços geográficos como, por exemplo, as cidades e o meio rural, alteram a paisagem natural em antrópica, denota o surgimento de um novo sistema de dependência e inter-relação homem-natureza-espaço, é um sistema de consumo e produção de bens, regido por uma rede de distribuição/comunicação global que muitos conceituam de capitalismo e globalização, SANTOS (2006). Nesse contexto, Santos (2006, p. 67) expressa que “o espaço é uno e múltiplo, é conjunto de mercadoria de valor individual que a sociedade imprime a cada pedaço da matéria da paisagem”.

2.2. PANTANAL MATO-GROSSENSE E SEUS ESPAÇOS

O Pantanal possui grande importância para o Brasil, está inserido na constituição de 1988 como patrimônio nacional. Em 9 de novembro de 2000, o Pantanal foi instituída como Reserva da Biosfera pela Unesco e como Patrimônio Natural da Humanidade (MMA, 2006 p. 21). Assim, essa importância não se deve apenas em possuir riquezas minerais, naturais da fauna e flora, mas também, por possuir sítios que se trata de um



arquivo histórico cultural da ocupação humana no continente Sul-Americano, em particular, das terras alagáveis do Pantanal mato-grossense.

Buscando compreender o Pantanal e o ciclo das águas que inundam as planícies e terraços e que mantem todo esse bioma ativo, o principal rio que irriga o Pantanal é o Rio Paraguai, sua nascente localiza-se em território brasileiro, mais precisamente no planalto dos Parecis no município de Alto Paraguai no Estado de Mato Grosso. Conforme SILVA (2010, p. 14) os rios que nascem nas áreas ao entorno do planalto, denominado como depressão do Alto Paraguai possui uma rede de drenagem centrípeta¹, onde se localiza uma bacia sedimentar ativa.

O Rio Paraguai faz parte da Bacia do Prata com uma área de 3.100.000 km², drena 20% do continente Sul-americano, a bacia do rio Paraguai possui uma área de 1.095.000 km², incorporando o Brasil, a Argentina, a Bolívia e o Paraguai.

A bacia do Alto Paraguai delimita-se a uma área aproximada de 600.000 km² e sua área no Brasil possui 362.376km², ocupando 4,3% do território nacional (ANA 2004, p.18).

A área calculada do Pantanal brasileiro corresponde a 138.183 km², dos quais 48.865 km² (35,36%) estão no Estado do Mato Grosso e 89.318km² (64,64%) no Estado do Mato Grosso do Sul (ZUFFO, 2019, p. 02).

Os principais rios que sustenta o equilíbrio ecológico e o ciclo das águas do Pantanal são: Paraguai, Jauru, Cabaçal, Sepotuba; Bento Gomes, Cuiabá, São Lourenço, Itiquira, Piquiri, Taquari, Negro, Miranda, Aquidauana, Nabileque e Apa, que é transfronteiriço com o Paraguai (ANA, 2004, p. 33).

Segundo Bazzo (2012, p.142), a formação do Bioma Pantanal ocorreu há milhares de anos com o soergimento da Cordilheira dos Andes. Assim, o Pantanal se caracteriza como uma imensa planície sedimentar contínua do planeta. De acordo com SOUZA (2006) em seu trabalho, Origem e Evolução do Pantanal Mato-Grossense, ressalta que a formação do Pantanal se deu por processos morfoestruturais, ligado a movimentos de compensação isostática² muito antigos e intensos, refletindo no abaixamento de áreas circo-vizinhas devido a ação de soergimento da Cordilheira dos Andes no período Terciário Superior, ainda segundo a autora, a transformação/modelagem do relevo atual, está relacionada a processos erosivos atuantes que rebaixam as superfícies fornecendo água e sedimentos para o pantanal.

¹ força que determina a tendência que os corpos têm para o centro, quando se movem em roda.

² Diz-se do movimento vertical de blocos da crosta terrestre que tende a restaurar a isostasia, perturbada, nomeadamente, por intensa erosão daqueles blocos.



Outro autor como Ferreira (2013) destaca a importância do bioma Pantanal e considera os municípios de Corumbá, Poconé, Cáceres e Aquidauana os que mais contribuem em área para a formação do Pantanal, ainda segundo o autor:

(...) o Pantanal é um bioma diferenciado, que possui a maior concentração de fauna das Américas e possui características de outros biomas, quais sejam: o Cerrado, o Chaco (ou Bosque Chiquitano), a Amazônia e a Mata Atlântica, bem como liga duas bacias hidrográficas de importância transfronteiriça, a Amazônica e a do Prata, o que lhe atribui a função de corredor biogeográfico, ou seja, contribui para a ampliação das várias espécies da fauna e flora, (APOENA, 2008, apud FERREIRA, 2013, p. 12).

O bioma Pantanal expõe um mosaico de paisagens, segundo SILVA (2010), “formada por savana arborizada, florestas aluviais, savana gramínea lenhosa e savana de floresta, o clima é predominantemente tropical com duas estações definidas, seca no inverno e chuvosa no verão e com precipitação de 1.400mm na média”, (SILVA, 2010, p. 23).

A diversidade de paisagens existente no Pantanal se justifica pelas 11 sub-regiões, definidas e delimitada por Abdon e Silva (1998), os autores consideraram como Pantanal toda área contínua inserida na Bacia do Alto Paraguai susceptível a inundações anual, tendo como parâmetro o relevo, o solo e a vegetação, fatores relacionados a inundação, (Abdon e Silva 1998, p.1708). Ainda conforme os autores, as 11 sub-regiões foram nomeadas na maioria dos casos de acordo com o conhecimento da população local, original de nomes municipais, distrito e de literatura, desta forma, são apresentadas e nomeadas as 11 sub-regiões do Pantanal Mato-grossense: **1ª sub-região**, Cáceres: agrega área dos municípios de Cáceres e Lambari D'Oeste; **2ª sub-região**, Poconé: agrega área dos municípios de Cáceres, Poconé, Nossa Senhora do Livramento, Barão de Melgaço e Santo Antônio do Leverger; **3ª sub-região**, Barão de Melgaço: agrega área dos municípios de Itiquira, Barão de Melgaço e Santo Antônio do Leverger; **4ª sub-região**, Paraguai: localiza-se no oeste do Pantanal e agrega área dos municípios de Poconé, Corumbá e Ladário; **5ª sub-região**, Paiaguás: agrega área dos municípios de Sonora, Coxim e Corumbá; **6ª sub-região**, Nhecolândia: agrega área dos municípios de Rio Verde de Mato Grosso, Aquidauana e Corumbá; **7ª sub-região**, Abobral: agrega área dos municípios de Aquidauana e Corumbá; **8ª sub-região**, Aquidauana: localiza-se somente no município de Aquidauana; **9ª sub-região**, Miranda: agrega área dos municípios de Aquidauana, Bodoquena e Miranda; **10ª sub-região**, Nabildque: agrega área dos municípios de Corumbá, Porto Murtinho e Miranda; **11ª sub-região**, Porto



Murtinho: localiza-se somente no município de Porto Murtinho, (SILVA e ABDON, 1998, p. 1710).

As 11 sub-regiões ou pantanais Mato-grossense equivale a 48.865 km² (Zuffo, 2019, p. 02). Sendo assim, elas compõem áreas de planalto e planícies onde se observa biomas do Cerrado e Pantanal, possui uma faixa/zona de transição de vegetação de Savana Arborizada (Cerrado) e a Savana Florestada (Cerradão) (MMA, 2006, p. 52).

Conforme o Programa de Ações Estratégicas (PAE, 2004), do ponto de vista fitogeográfico, o Pantanal apresenta-se como um mosaico composto de paisagens e com predominância do cerrado no Leste, adquiri grande influência florística da Mata Atlântica, a leste; da Amazônia, ao norte; do Chaco, a oeste, além de ocorrer fragmentos de caatinga em determinadas áreas do Pantanal (PAE, 2004, p. 53).

Demonstramos acima, a diversidade de pantanais e biomas que compõem o Estado de Mato Grosso, o quão é rica a formação da biodiversidade pantaneira mato-grossense, no entanto, nosso estudo abordará a 1ª sub-região do Pantanal, também denominado de Corixo Grande-Jauru-Paraguai, Pantanal de Cáceres-MT.

2.3. PANTANAIS MATO-GROSSENSES E SUAS PAISAGENS

2.3.1. Depressão do alto Rio Paraguai

A Depressão do alto Rio Paraguai, “trata-se de uma subunidade com relevos pouco dissecado e com leve declinação norte sul, sua parte oeste é escarpada, a altimetria varia entre 120 a 300 m, limita-se a norte pela escarpa da serra de Tapirapuã e a leste pelas cristas alongadas e paralelas da Província Serrana, que por seguinte, dividi a Depressão do Alto Paraguai e a Depressão Cuiabana; o Planalto dos Parecis limita a depressão juntamente com a serra do Roncador a Noroeste, pertencentes ao mesmo planalto; a oeste a depressão vai além da serra Olhos D’Água nos domínios interflúvios dos rios Jauru, Bagres e Aguapeí”, (RADANBRASIL, 1982, p. 222).

A Depressão do Alto rio Paraguai caracteriza-se por duas fisionomias diferente, sendo a função da litologia e da organização da drenagem: terrenos quaternários da Formação Pantanal e rochas pré-cambrianas; suas formas atuais de acumulação são expressas pelas planícies e terraços fluviais encontrados em seus principais afluentes, (SILVA, 2010, p. 26). Ainda segundo o autor nos rios Paraguai, Sepotuba e Cabaçal, as



declividades são menores e os canais cortam os sedimentos mais antigos da Formação Pantanal, em qual local as planícies fluviais e os terraços são mais bem desenvolvidos.

Conforme estudos desenvolvidos pelo projeto RADAMBRASIL (1982), em registro na Folha Sd.21 Cuiabá, as planícies em alguns trechos apresentam largura de 5 km com ocorrência de lagos de barragem, lagos de meandros abandonados, canais colmatados e cursos meândricos, já os terraços fluviais ocasionalmente, são bem individualizado como por exemplo os terraços encontrados nas fozes dos cursos dos rios Cabaçal, Sepotuba e trechos do rio Paraguai (RADANBRASIL 1982, p.223).

2.3.2. PLANÍCIE DO ALTO RIO PARAGUAI

É de conhecimento, que o Pantanal possui 11 sub-regiões e uma delas é objeto de nosso estudo, denominada de sub-região Corixo Grande-Jauru-Paraguai, (Pantanal de Cáceres-MT), agrega também, porções do município de Lambari D'Oeste.

Nesse contexto, Abdon e Silva (1998), considerou como Pantanal brasileiro toda área contínua inserida na Bacia do Alto Paraguai sujeita a inundações periódicas inter e interanual, iniciando a norte da Fazenda Barra do Ixu localizada na margem direita do rio Paraguai, acima do município de Cáceres, findando ao Sul da confluência do rio Apa com o rio Paraguai, abaixo da cidade de Porto Murtinho/MS, compreendendo uma área de 9,01% (Abdon e Silva 1998, p.1706-1708), ocupando 50,87% do território do município de Cáceres/MT (NEVES 2006, p.02).

De acordo com Silva (2006) o Pantanal apresenta diversas paisagens Influenciada pelos grandes leques fluviais gerados durante o Pleistoceno, pela existência de leques contido de fluxos gravitacionais situado próximo às encostas, na faixa de ligação do planalto e planície, e por um grande número de lagoas. O autor ressalta ainda:

O Pantanal de Cáceres, como sub-região do Pantanal Mato-Grossense, corresponde a uma “extensa superfície de acumulação, de topografia bastante plana e frequentemente sujeita a inundações, cuja rede de drenagem é comandada pelo rio Paraguai”. As inundações na área decorrem mais do volume de água trazido pelo rio Paraguai e seus afluentes, aliado à baixa declividade, do que do índice de pluviosidade na região (...), a dinâmica das águas de superfície no Pantanal de Cáceres está vinculada a fatores como declividade e descarga dos principais rios que atravessam a área, aliado ao regime climático, natureza dos solos e suporte geológico (BRASIL; SILVA, 2006, p. 27).

No Corixo Grande-Jauru-Paraguai (Pantanal de Cáceres), observam-se propensão a inundação nas proximidades dos canais fluviais segundo (SOUZA 2004, p.11), a autora



ressalta que, “o Pantanal de Cáceres possui formas de acumulação antigas e recentes por possuir vários níveis de acumulação fluvial, marcados por terraços, diques e meandros colmatados³ (baías colmatadas) ”.

O Pantanal de Cáceres possui altimetria variando de 90 a 200 m (SOUZA, 2006), e de acordo com (RADAMBRASIL, 1982, p. 145) a formação Pantanal apresenta uma ordem argila-areia inconsolidada, horizontalmente permanente variando de argilas cinza e areia media fina de coloração branca, amarela e vermelha, além de possuir quartzo e areias contendo porcentagem de caulim, são identificados leitos lateralizado de camadas argilosas e arenosas e conglomerados finos.

Os estudos das paisagens que compões o Pantanal Mato-grossense planícies e terraços, caracterizam-se por uma “área aplainada resultante de acumulação fluvial com presunção a inundação periódica, com atuação de meandros abandonados com áreas alagadas podendo possuir rupturas ou não em nível mais alto” (SOUZA, 2006, p. 07).

2.4. OCUPAÇÕES INDÍGENAS NO PANTANAL MATO-GROSSENSE

Os estudos sobre os povos indígenas habitantes do Pantanal de Mato Grosso são vagos em comparação aos estados como Rondônia, Amazonas, Pará e Mato grosso do Sul.

Existe um déficit em pesquisas que tratem sobre as Terras Pretas e a dinâmica de ocupação indígena na Bacia do Alto Rio Paraguai no município de Cáceres-MT, conforme os dados do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) o município de Cáceres possui 46 sítios arqueológicos registrados em seu acervo. Neste sentido, falta pesquisas que tratem de sua importância histórico/cultural, sobre uso do solo na agricultura pelos povos nativos, e principalmente, pesquisas que tragam ações conservacionistas dos sítios arqueológicos de forma a contribuir para o aumento do conhecimento da pré-história humana sul-americana.

De acordo com Eremites (2000, p.149), as primeiras ocupações humanas do Centro Oeste, ocorreram no final do Pleistoceno e o início do Holoceno, entre 12.000 e 10.000 anos aproximadamente (AP), estabelecido por grupos humanos de caçadores-coletores.

³ Elevar um terreno, preenchendo suas falhas com terra, detritos; atulhar: colmatar uma área para o plantio de árvores.



Os primeiros humanos que chegaram no Centro Oeste, segundo Eremites (2016), são indígenas ou ameríndios, descendentes dos povos Asiáticos, que atravessaram o Estreito de Bering entre 20 e 12 mil anos atrás. Neste período, o nível do mar era 60 metros mais baixo em relação ao atual e possuía uma ponte de terra e gelo que possibilitou a ligação da Sibéria na Ásia facilitando a migração dos seres humanos para o Alasca, chegando a América do Norte, atravessando a América Central e se estabelecendo no centro da América do Sul.

Conforme Eremites (2016, p. 04):

Os primeiros habitantes encontraram na região condições ecológicas favoráveis à sua reprodução física e sociocultural. Estabeleceram moradias em assentamentos localizados às margens de grandes rios, como o Paraguai. Davam preferência a locais de topografia elevada e protegida das enchentes anuais. Viviam em famílias extensas, em pequenas comunidades estruturadas em redes de parentesco formadas por pais, filhos, tios, avós e bisavós. Sua economia de subsistência dependia especialmente da pesca, da caça e da coleta. Daí o nome com que são conhecidos na arqueologia: pescadores-caçadores-coletores (EREMITES, 2016, p 04).

De acordo com Souza (1997, p. 25), “a ocupação indígena do Pantanal iniciou por volta de 8000 anos AP e a única prova da datação deste período é uma radiometria calibrada (C¹⁴) localizado no aterro da escarpa Corumbá-Ladário”. Ainda segundo o autor a ocupação humana do Pantanal se intensificou após o *Opticum Climaticum*⁴, quando o pantanal se tornou ecologicamente diversificada em função a um processo de tropicalização dando condições de subsistência de caça, pesca e coleta para o assentamento de populações humana.

Os Sítios de ocupação humana segundo Kampf (2005, p. 288) estão comumente localizados próximos a cursos de água, ocupando várzeas, elevações marginais adjacentes e terra firme interior, em extensões de menos de um hectare, disseminados em solos de terra firme, até centenas de hectares ao longo de rios e interflúvios.

As condições ambientais do Pantanal, possibilitou a fixação em seu território dos grupos indígenas de diversas regiões, (BESPALÉZ, 2015, p. 50), o autor ressalta ainda que “as relações culturais, sociais e ecológicas, propuseram ao longo do tempo um sistema de ocupação particular, conseqüentemente gerou-se o aumento populacional nos territórios pantaneiro, áreas mais favoráveis à subsistência das populações indígenas caçador-coletor-pescador”.

⁴ Período entre 6,500 e 5,500 anos AP, uma fase planetária de aumento de calor e dissolução das geleiras polares e cordilheiras. (Fonte: Ab'Saber 1994, apud Souza, 1997).



Foram identificadas 5 famílias étnicas existentes, “no Pantanal do século XVI temos povos indígenas dos troncos linguísticos Arawak, Guaikuru, Tupi-Guarani, Zamuco e Macro-Jê, estabelecidos nas terras altas e baixas do Pantanal, em um complexo sistema de ocupação territorial e dinâmicas culturais” (BRASIL, 2015, p. 32).

O Pantanal possuía grande sociodiversidade étnica, linguística e cultural entre os povos indígenas no século XVI, as principais famílias linguísticas registradas no Pantanal naquele século segundo (Brasil, 2015, p. 35 a 50) são eles:

Família Arawak - os principais representantes destas famílias linguísticas que ocuparam a região do Alto Paraguai no século XVI eram os Orejones, os Xaray, os Chané e os Chiquito, porém, havia resquício de grupos indígenas ligado a essa família linguística sendo os Arengoçi, Ariticoçi, Aygua, Cayguarare, Ortues, Paresi, Quibaracoçi e Siberi.

A chegada desses povos na região pantaneira e chaquenha buscaram se assentar ao entorno das lagoas e nas terras altas, lugares que favoreciam o cultivo e tinham boas relações interétnicas na região antes da chegada dos europeus e também com esses a partir do século XVI. Ocupavam parte do território do rio Apa e adjacentes bem como os pantanais de Cáceres, Poconé e Paraguai e o extremo noroeste da região.

Família Guaikuru – etnias pertencentes à família linguística Guaikuru são eles, Tobas, Abipones, Movovíes, Pilagás, Yapirúes, Naperúes, Guatatáes e Huemes. Todos esses povos possuíam traços culturais de “caçadores agressivos”, e fixaram-se nos limites do Pantanal com o Chaco até extensões dos pantanais de Nabileque, Abobral, Paiaguás, Miranda, Nholândia e Paraguai e nas regiões chaquenha próximo a Assunção desde o período pré-colonial, vinham de fluxo migratório do sul para o norte da região.

Família Tupi-Guarani – os Guarani no século XVI, estavam presentes em quase toda América do Sul, ocupavam uma imensa área que hoje inclui os estados brasileiros de Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo e Mato Grosso do Sul e partes dos países vizinhos. Os Guarani foram os principais intermediadores no contato com os demais povos indígenas e serviram de guias durante as inúmeras expedições favorecendo a interiorização dos europeus no sertão brasileiro e em particular o Pantanal do século XVI, neste período, ocuparam grandes extensões dos rios Ypané, Apa, Miranda e dos planaltos residuais do Urucum e Amolar.

Família Zamuco – as informações desta família são bastante escasso, as informações dos zamucos datam das primeiras décadas do século XVII e as informações que havia no século XVI eram os relatos de Juan Picón, que próximos a província dos Morotocas no sul de Santa Cruz de la Sierra, havia um povo ligado à família Zamuco no Pantanal do



século XVI, Chamacoco que ocupava todas as áreas da região Chiquitana, nos dias atuais eles se encontram no Paraguai. Os autores acreditam que os Zamucos eram mestiço tendo diferenciação físicas e psicológicas que confirmam o cruzamento intertribal pré-histórico, sua economia era baseada na caça, pesca e coletas.

Família Jê – família ligado ao troco linguístico Macro-Jê que se formou há 5 ou 6 mil anos (AP) aproximadamente. A família Jê é de data recente AP 3mil anos, a família Guató foi incluída no tronco Macro-Jê devido a uma hipótese investigativa discutida por vários autores.

A família linguística Jê presente no Alto Paraguai no século XVI, eram os Bororo Cabaçais, também conhecido como Bororos Ocidentais, ocupavam áreas setentrional do Alto Paraguai, os Cabaçais distribuíam-se nas duas margens do rio Cabaçal, ao norte do rio Jauru, os campos da Caiçara próximo a Cáceres e os campos do Descalvado entre o rio Paraguai e o Corixo Grande na fronteira com a Bolívia, esta última tendo registro dos Bororo no território boliviano próximo a San Matias.

Família Guató - a língua Guató não pertence ao tronco Macro-Jê segundo literatura consultada, conforme (Eremites, 2002), a considerada como pertencente ao tronco Macro-Jê de uma única falha linguística, essa indefinição é pela ausência de maiores estudos sobre parentesco das línguas indígenas no Brasil.

Toda via, o povo Guató eram considerados povos canoeiro e distribuíam-se em grande parte do alto curso do rio Paraguai, em partes dos rios Cuiabá e São Lourenço, bem como seus afluentes, na Ilha Ínsua e lagoas Gaíva, Uberaba, assim como na Mandioré, Vermelha e Cáceres.

A descrição supracitada dos povos ocupantes do Pantanal são conforme estudo desenvolvido por (Brasil, 2015, p. 35 a 50). Ainda segundo o autor a “história indígena é indissociável da história da região. Sendo assim, conhecer a história dos povos indígenas do Pantanal é conhecer a história da região e a própria história do Brasil, concatenando com a história da ocupação do homem nas Américas” (BRASIL, 2015, p. 33).

2.5. SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS NO PANTANAL MATO-GROSSENSE

2.5.1. SOLOS NATURAIS

O solo é vital há inúmeras atividades humanas conforme destaca (ANDREOLI, 2014, p. 01) “das quais podemos citar algumas principais: construção civil (fundações,



telhas, tijolos, etc), tratamento de resíduos (esgoto, resíduos sólidos etc.), produção de alimentos 512 (agropecuária), ornamentação (produção de espécies vegetais para paisagismo etc.), silvicultura (produção de madeira para móveis, residências etc.), além de outras não comuns no dia a dia”.

O solo é definido como sendo “corpos naturais que se desenvolvem em escalas de tempo da ordem de centenas a milhares de anos, e compõem a cobertura pedológica que reveste as áreas emersas da Terra” Pedron et al. (2004, p. 1647). Ainda segundo os autores, o solo é:

Considerado um corpo natural com atributos resultantes da interação de vários fatores (clima, material de origem, relevo, organismos e tempo) e processos gerais de formação (adição, remoção, translocação e transformação de materiais), esse apresenta funções vitais para os ecossistemas rurais e urbanos, sendo imprescindível para a manutenção da vida e sua biodiversidade no planeta Terra. (PEDRON, et. al., 2019, p. 646).

O Sistema Brasileiro de Classificação de Solos – SiBCS – EMBRAPA (2018, p. 32) conceitua o solo como:

Uma coleção de corpos naturais, constituídos por partes sólidas, líquidas e gasosas, tridimensionais, dinâmicos, formados por materiais minerais e orgânicos que ocupam a maior parte do manto superficial das extensões continentais do nosso planeta, contêm matéria viva e podem ser vegetados na natureza onde ocorrem e, eventualmente, terem sido modificados por interferências antrópicas. Quando examinados a partir da superfície, consistem em seções aproximadamente paralelas, organizadas em camadas e/ou horizontes que se distinguem do material de origem inicial, como resultado de adições, perdas, translocações e transformações de energia e matéria, que ocorrem ao longo do tempo e sob a influência dos fatores clima, organismos e relevo. Os horizontes refletem os processos de formação do solo a partir do intemperismo do substrato rochoso ou de sedimentos de natureza diversa. As camadas, por sua vez, são pouco ou nada afetadas pelos processos pedogenéticos, mantendo, em maior ou menor proporção, as características do material de origem. O solo tem como limite superior a atmosfera, embora alguns solos possam ter uma coluna de água sobreposta (permanente ou periódica), desde que não haja impedimento ao desenvolvimento de raízes de plantas adaptadas a essas condições. Os limites laterais são os contatos com corpos d’água superficiais, rochas, gelo, áreas com coberturas de materiais detríticos inconsolidados, aterros ou terrenos sob espelhos d’água permanentes.

A formação dos solos é causada pelo intemperismo fator que causa a decomposição das rochas, fragmentando-as em partículas menores, resultando em frações de materiais de dimensões ou granulometrias variáveis, responsáveis pela formação dos diferentes tipos de solos, os seus principais agentes no processos de



intemperismo, são: os processos físicos, que causam o atrito entre as partículas de solo, a temperatura, o vento, a pressão, entre outros; os processos químicos, tem a atuação da água, ácidos, bases, sais e outros compostos e os processos biológicos, que traz ação dos micro-organismos, da matéria orgânica, das raízes das plantas e diversos outros fatores (ANDREOLI, 2014, p. 02).

Em suma, pode-se afirmar que o solo é um importante recurso natural e crucial para desenvolver e abrigar a vida humana, animal, vegetal e microbiota no planeta.

2.5.2. SOLOS ANTROPOGÊNICOS – CARACTERÍSTICAS E FORMAÇÃO

O início da formação das Terras Preta de Índio é difícil de precisar por diversas razões, como o provável desaparecimento dos primeiros sítios por mudanças na paisagem (elevação do nível dos rios, erosão e outras alterações), esses aspectos caracterizam o Pantanal e as dificuldades de estudos arqueológicos em suas áreas, (NEVES, 2003, apud KAMPF, 2005, p. 287).

Os termos solo antrópico, solo Antropogênico, Antropossolo, Terra Preta de Índio (TPI), Terra Preta Arqueológica (TPA), são comumente utilizados por diversos autores para distinguir e caracterizar solos modificados ou alterados de alguma forma pela ação do homem, neste trabalho, será abordado acerca dos termos (TPI) e solos antropogênicos e uma breve síntese da definição de antropossolo.

As TPI, definidas por Kampf (2005, p. 88), formaram-se por atividades humanas relacionadas a assentamentos e práticas agrícolas de indígenas pré-colombianos, a maior expressão dessas terras no Brasil se encontra ao norte na região do rio Amazonas (LIMA et al., 2002; KERN et al., 2003; KAMPF et al., 2003).

De acordo com Curcio et al (2004, p. 21) o termo antropossolo caracteriza-se em:

Volume formado por várias ou apenas uma camada antrópica, desde que possua 40 cm ou mais de espessura, constituído por material orgânico e/ou inorgânico, em diferentes proporções, formado exclusivamente por intervenção humana, sobrejacente a qualquer horizonte pedogenético, ou saprolitos de rocha, ou rocha não intemperizada. Constituem volumes com morfologia muito variável em razão da natureza de seus materiais constitutivos, técnicas de composição e tempo de formação.

As Terras Pretas de Índios são solos de coloração escura com fragmentos de cerâmica e/ou líticos incorporados aos seus horizontes mais superficiais conforme (KAMPF e KERN, 2005, apud CAMPOS, 2011, p. 599). De acordo com o mesmo autor,



as TPI possuem elevada fertilidade natural, com altos teores de P, Ca, Mg e matéria orgânica estável em comparação a solos adjacentes, além de possuir grande atividade biológica.

Para o Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos – SiBCS (2018) as TPI não possuem um sistema de classificação formal, única e específica, porém, existe a Legenda de Classificação Arqueo-pedológica (LCA). A LCA foi concebida para atender as necessidades combinadas dos especialistas das diversas áreas do conhecimento interessados na identificação e na organização das informações sobre solos de Terra Preta, Terra Mulata e outros solos antrópicos (KAMPF, 2005, p. 309).

O SiBCS (2018) classifica as TPI como:

horizonte (A) antrópico no qual haja sinais de adições de material orgânico de natureza variada, cujas evidências possam ser comprovadas pela presença de artefatos cerâmicos e/ou líticos, ossos, conchas ou vestígios de ação do fogo (carvão e cinzas), bem como possuir requisitos de pelo menos um dos sub-horizontes A (incluindo horizontes intermediários AB, AC e AE), espessura maior ou igual a 20 cm e Conteúdo de P extraível (com solução Mehlich-1, Anexo D) $\geq 30 \text{ mg kg}^{-1}$ de solo” (SISTEMA BRASILEIRO DE CLASSIFICAÇÃO DE SOLOS, 2018, p. 53).

Nesse contexto, os solos de Terra Preta de Índio (TPI) ou Terra Preta Arqueológica/Antropogênica (TPA), caracterizam-se com altos níveis de nutrientes inorgânicos (P, Ca, Mg, Zn e Mn) e matéria orgânica estável, possui grande atividade biológica e elevada fertilidade natural em comparação a solos adjacentes (SOARES, 2018 p. 1661).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. ÁREA DE ESTUDO

O município de Cáceres-MT está situado a sudoeste de Mato Grosso, integrando a microrregião do alto Pantanal e a mesorregião do centro-sul mato-grossense, com uma área territorial de $24.796,8 \text{ km}^2$ (IBGE, 2000). O município localiza-se nas coordenadas $16^{\circ} 04' 14''$, latitude Sul, e $57^{\circ} 40' 44''$, longitude Oeste e a 215 km da capital do Estado Cuiabá.

O Pantanal pertencente ao Estado de Mato Grosso possui uma área de 48.865 km^2 , dos 138.183 km^2 da área total do Pantanal (ZUFFO, 2019, p. 2).



A área de estudo está localizada no alto curso do Rio Paraguai no trecho da cidade de Cáceres a Reserva Ecológica da Ilha de Taimã-MT, de acordo com Souza (2004, p132) possui uma extensão de 160 km aproximadamente devido a sinuosidade do rio. Ainda segundo a autora, a área de estudo está inserida na Formação Pantanal, na depressão do Alto Rio Paraguai com planícies e pantanais de solos caracterizados como solos de áreas úmidas devido ao recebimento de materiais das cheias anuais, a autora descreve os principais solos de ocorrência no trecho de estudo como sendo, o Gleissolo Háplico Tb Eutrófico, Plintossolo Háplico Distrófico, Planossolo Hidromórfico Distrófico, Planossolo Háplico Eutrófico e Vertissolo Hidromórfico (SOUZA, 2004, p. 134).

3.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa é de cunho qualitativo e quantitativo, de acordo com Gerhardt (2009), o método qualitativo busca explicar o porquê das coisas, o objetivo do método é de produzir informações detalhadas e definidas no seu íntimo, o importante da pesquisa é que ela gere novos conhecimentos com aspectos da realidade que não podem ser quantificados.

O método quantitativo, ao contrário do qualitativo, pode ser quantificada descrevendo matematicamente as causas de um fenômeno, as relações entre variáveis e considera que a realidade só pode ser compreendida com base na análise de dados brutos, recolhidos com o auxílio de instrumentos normatizados e neutros (GERHARDT, 2009, p. 32-33).

O desenvolvimento dos estudos ocorrerá em quatro fases, sendo: a) a primeira construção do referencial teórico; b) a segunda atividade de campo; c) a terceira análise laboratorial e d) a quarta será a interpretação/caracterização das análises laboratoriais químicas e físicas dos solos e suas relações com dados obtidos na literatura dos povos ocupantes da área em tempos remotos e, redação da dissertação.

3.2.1. CONSTRUÇÃO DO REFERENCIAL TEÓRICO

A primeira fase da pesquisa procederá em consultas bibliográficas em artigos, livros e dissertações para suporte na construção base teórico-conceitual da pesquisa, umas das referências/base bibliográficas é o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos 5ª Edição (SiBSC, 2018), o Manual de métodos de análise de solo EMBRAPA (2017), o Manual Técnico de Pedologia nº4, 3ª Edição (IBGE, 2015) e a Legenda de Classificação



Arqueo-pedológica EMBRAPA (1999, apud KAMPF, 2005). Será dada atenção especial aos artigos e trabalhos publicados referentes a história e ocupação dos sítios arqueológicos, sobretudo trabalhos realizados pelo departamento de história da UNEMAT e UFMT

Para dar agilidade a fase de campo, será investigado a possível existência e localização dos sítios arqueológicos através de consultas bibliográficas e a entrevista direta a órgãos públicos como Marinha do Brasil, Departamento de História (UNEMAT), o IPHAN e de pessoas que detêm informações a respeito da ocorrência desses sítios arqueológico, como moradores ribeirinhos, barcos hotéis, caçadores/pescadores e outros.

3.2.2. COLETA DE SOLO A CAMPO

A atividade à campo, investigará a localização dos sítios arqueológicos nas áreas de terraços e planícies no alto curso do Rio Paraguai em Cáceres-MT, através de possíveis guia local e com o auxílio de equipamentos de Sistema de Posicionamento Global (GPS). Após localizado e escolhido os pontos de estudo, serão coletados amostra deformadas e indeformadas de solos em perfis completo de solo. Todo o procedimento de descrição e coleta de amostras do solo a campo seguirá o que preconiza manual de descrição e coleta de solo no campo (SANTOS et al., 2015) e do manual de campo de pedologia (IBGE, 2015).

3.2.3. ANÁLISES LABORATORIAIS

Para a caracterização química e física as amostras de solos serão destorroadas e secas ao ar e passadas em peneira de malha 2 mm, tornando terra fina seca ao ar (TFSA). Finalizado este processo as amostras estarão prontas para os procedimentos laboratoriais de análises química e física (EMBRAPA, 2017).

3.2.3.1. ANÁLISE QUÍMICA

Será adotado o Manual de Métodos de Análise de Solo (EMBRAPA, 2017). Serão analisados no solo: Acidez potencial, extraída com acetato de cálcio tamponado a pH 7,0 e determinação volumétrica com solução de NaOH em presença de fenolftaleína como indicador; Determinação do pH em água e KCl, misturar a amostra da meia seringa (2,5



cm³) com 4 mL de KCl 0,5 mol L⁻¹ (na proporção 20:1) e deixar em descanso por pelo menos uma hora para atingir equilíbrio, determinar o pH usando o método do eletrodo combinado ou com papel de pH; Cátions trocáveis, Cálcio (Ca), magnésio (Mg), potássio (K), sódio (Na) e Alumínio (Al) trocáveis, Fósforo (P); Capacidade de troca de cátions efetiva, cálculo do somatório dos cátions trocáveis (Ca²⁺ + Mg²⁺ + K⁺ + Na⁺) das determinações anteriores; Capacidade de troca de cátions total (valor T), determinada pela soma entre o valor S e a acidez potencial (H⁺ + Al³⁺) das determinações anteriores; Saturação por bases (valor V), cálculo da proporção da CTC total (valor T) que é preenchida pelos cátions trocáveis Ca²⁺ + Mg²⁺ + K⁺ + Na⁺; Saturação por alumínio (m), cálculo da proporção de alumínio trocável em relação aos teores de cátions trocáveis (Ca²⁺ + Mg²⁺ + K⁺ + Na⁺) na CTC do solo, obtidos segundo determinações anteriores, segundo a expressão: $[\text{Al}^{3+}/\text{Al}^{3+} + \text{S}] \times 100$; Carbono orgânico, oxidação via úmida com K₂Cr₂O₇ 0,0667 mol L⁻¹ e titulação pelo Fe(NH₄)₂(SO₄)₂·6H₂O 0,05 mol L⁻¹ utilizando difenilamina como indicador.

3.2.3.2. ANÁLISE FÍSICA

As análises físicas serão determinadas na terra fina seca ao ar (TFSA), constando da: granulometria, densidade de partículas (Dp), argila dispersa em água (ADA) e grau de floculação (G.F.) conforme EMBRAPA (2017).

A granulometria da TFSA será determinada pelo método da pipeta em agitação lenta (EMBRAPA, 2017). Para a análise serão pesados 25 g de TFSA, adicionados 250 mL de água deionizada, 10 mL do dispersante (NaOH 1 mol L⁻¹) e agitado por 16 horas a 50 rpm no agitador de Wagner.

A argila dispersa em água (ADA) seguirá o mesmo método da análise granulométrica, sendo o teor de argila determinado pelo método da pipeta, entretanto, não será utilizado o dispersante químico NaOH a 1 mol L⁻¹. Para a análise serão pesadas 25 g de TFSA, transferidas para uma garrafa de um litro, adicionados 250 mL de água deionizada e agitadas por 16 horas a 50 rpm no agitador de Wagner (EMBRAPA, 2017).

O material disperso será passado em peneira de abertura de malha de 0,053 mm e transferido para uma proveta com volume de 500 ml, agitada manualmente por um minuto e deixadas em repouso por três horas. Logo após será coletada uma alíquota de 10 ml a cinco centímetros da proveta, passadas para um Becker previamente pesado e seco em



estufa a 105 °C, posteriormente o material será resfriado em dessecador e determinado sua massa em balança analítica (EMBRAPA, 2017).

A Densidade de partícula será determinada pelo método do balão volumétrico, o qual utilizará do volume de álcool etílico gasto para completar a capacidade de um balão volumétrico no cálculo (EMBRAPA, 2017).

Para isso serão utilizados 20 g de solo seco em estufa a 105° por seis horas. Em seguida as amostras serão acondicionadas em balão volumétrico aferido de 50 mL, adicionou-se álcool etílico agitando o balão para eliminar as bolhas de ar. A Dp será calculada pela seguinte equação:

$$Dp \text{ (g cm}^{-3}\text{)} = a/50 - b$$

a= peso da amostra seca a 105°C;
50= volume do balão volumétrico;
b= volume de álcool gastoção

O grau de flocculação será calculado a partir da argila dispersa em água (ADA) e da argila total (AT), segundo a expressão:

$$GF = 100 (\text{Argila Total} - \text{argila dispersa em água}) / \text{Argila Total}.$$



4. CRONOGRAMA

Cronograma 2020												
Atividades	-	-	-	-	-	-	-	Ag	Set	Out	Nov	Dez
Estudos bibliográfico								X	X	X	X	X
Mapeamento área de estudo												X
Identificação dos sítios arqueológicos												X
Cronograma 2021												
Atividades	Jan	Fev	Ma	Abr	Mai	Jn	Jl	Ag	Set	Out	Nov	Dez
Estudos bibliográfico	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Coleta de solo para análise								X				
Interpretação das análises de solo									X	X	X	X
Cronograma 2022												
Atividades	Jan	Fev	Ma	Abr	Mai	Jn	Jl	Ag	-	-	-	-
Estudos bibliográfico	X	X	X	X	X	X	X	X				
Conclusão da dissertação					X							
Qualificação						X						
Correção da Qualificação							X					
Defesa dissertação								X				
Correção dissertação								X				

5. RESULTADOS ESPERADOS

A partir dos dados básicos levantados e discutidos espera-se chegar aos seguintes resultados na pesquisa:



- A compreensão da história e cultura dos índios a partir dos seus hábitos e costumes enquanto ocupantes das planícies e terraços no Alto curso do Rio Paraguai em Cáceres-MT;
- Interpretar a colaboração dos povos indígenas na formação dos solos Antropogênicos a partir da caracterização morfológica, física e química de perfis de solos dos sítios arqueológicos localizado em ambientes de terraços e planícies no Pantanal de Cáceres;
- Ampliar a pesquisa em solos antropogênicos, inserindo áreas ainda não contempladas;
- Dar subsídios para outras pesquisas e estudos referentes a solos antropogênicos contemplando as áreas da geografia, geologia, antropologia, arqueologia e ciências do solo (pedologia), mostrando que as relações homem-natureza trazem registros históricos importantes para a compreensão dos geossistemas e contribuição para a conservação e preservação da biodiversidade pantaneira.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDREOLI, Cleverson V.; Andreoli, Fabiana de Nadai; Justi Junior, Jorge. Formação e características dos solos para o entedimento de sua importância agrícola e ambiental. In: Andreoli, Cleverson v.; torres, Patrícia Lupion. Complexidade: redes e conexões do ser sustentável. Curitiba: kairós, 2014. P. 511-529.
- CAMPOS. Milton César Costa, Caracterização e classificação de terras pretas arqueológicas na Região do Médio Rio Madeira. *Bragantia*, Campinas, v. 70, n. 3, p.598-609, 201.
- APOENA. *Pantanal* (Almanaque Brasil Socioambiental– ISA/2008). Disponível em: <<http://www.apoena.org.br/biomas-detalle.php?cod=219>>. Acesso em 25/05/2020.
- ARAUJO. Ronilson. Caracterização e classificação de solos urbanos na cidade de Cáceres - Mato Grosso. Dissertação de Mestrado em Geografia. UNEMAT, 2019.
- Brasil. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. Projeto RADAMBRASIL. Folha SD.21 Cuiabá; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1982.
- BRASIL. João Filipe Domingues, Povos Indígenas E Expedições De Conquista No Pantanal Do Século XVI. / João Filipe Domingues Brasil – Dourados: UFGD, 2015.



BRASIL. Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis C122 Caderno da Região Hidrográfica do Paraguai / Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos. – Brasília: MMA, 2006.

BRASIL. Implementação de Práticas de Gerenciamento Integrado de Bacia Hidrográfica para o Pantanal e Bacia do Alto Paraguai ANA/GEF/PNUMA/OEA: Programa de Ações Estratégicas para o Gerenciamento Integrado do Pantanal e Bacia do Alto Paraguai: Relatório Final/Agência Nacional de Águas – ANA ... [et al.]. – Brasília: TDA Desenho & Arte Ltda., 2004.

BAZZO. Jerusa Cristina, Aspectos geofísicos e ambientais do Pantanal da Nhecolândia. Revista de Geografia (UFPE) V. 29, No. 1, 2012.

BESPALEZ. Eduardo. Arqueologia e história indígena no Pantanal, UFRO, 2015.

BERTRAND. George. Paisagem e geografia física global, Tradução: Olga Cruz. Trabalho publicado, originalmente, na “Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest”, Toulouse, v. 39 n. 3, p. 249-272, 1968, sob título: Paysage et géographie physique globale. Esquisse méthodologique. Publicado no Brasil no Caderno de Ciências da Terra. Instituto de Geografia da Universidade de São Paulo, n. 13, 1972. 2 Meio: “Espaço que envolve imediatamente as células ou os organismos vivos e com o qual os seres vivos realizam trocas constantes de matéria e de energia”. Grand Larousse Encyclopédique, t. 7, p. 358. 3 PEDELABORDE, P. Introduction à l'étude scientifique du climat. Paris: C.D.U., 1995. p. 3.

EREMITES. Jorge Oliveira. Os milenares – Revista de História (2016). Acesso em 27/05/2020. <http://www.revistadehistoria.com.br/secao/capa/os-milenares>.

EREMITES. Jorge Oliveira. O Centro-Oeste antes de Cabral. Revista USP, 2000.

EREMITES. Jorge de Oliveira. A Teoria Dos Refúgios E A Ocupação Indígena Das Áreas Inundáveis Do Pantanal. Rev. Geografia-UFMS, MS 1997. (Fonte: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/1699>, acesso em 06/2020).

CÁCERES. Plano Municipal de Saneamento Básico-PMSB, Relatório de Diagnóstico da Situação do Saneamento. Cáceres-MT, 2014.

CHRISTOFOLETTI. Anderson Luis Hebling. Antonio Christofolletti: um geógrafo brasileiro - UNESP; *Estudos Geográficos*, Rio Claro, 14(1): 28-42, jan./jun. 2016 (ISSN 1678—698X).

CONTI. José Bueno. Geografia e Paisagem. Ciências e Natura, v. 36 Ed. Especial, 2014 SP.



- CURCIO, Gustavo Ribas; LIMA, Valmiqui Costa; GIAROLA, Neyde Fabiola Balarezo. ANTROPOSSOLO: Proposta de Ordem (1ª aproximação). Colombo-PR 2004. acesso in 10/11/2020.
- EMBRAPA. Manual de métodos de análise de solo / Paulo César Teixeira ... [et al.], editores técnicos. – 3. ed. rev. e ampl. – Brasília, DF : Embrapa, 2017.
- EMBRAPA. Sistema Brasileiro De Classificação De Solos / Humberto Gonçalves dos Santos ... [et al.]. – 5. Ed., rev. E ampl. – Brasília, DF : Embrapa, 2018.
- GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. (ORG.). Métodos de pesquisa. Coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Manual Técnico de Pedologia. 3 ed. Rio de Janeiro, RJ, 2015.
- KAMPF. Nestor. O solo como registro da ocupação humana pré-história na Amazônia. Tópico Ci Solo 4: 277-320 (2005) acesso em: 17/06/2020 fonte: <https://rosalux-ba.org/wp-content/uploads/2015/10/Dados-TPA-Top-V4-N7.pdf>
- MACIEL. Ana Beatriz Câmara. O conceito de paisagem: diversidade de olhares, Sociedade e Território, Natal, v. 23, nº 2, p. 159 - 177, jul./dez. 2011.
- NEVES, Sandra Mara Alves da Silva. Modelagem de um banco de dados geográficos do Pantanal de Cáceres/MT: estudo aplicado ao turismo/ Sandra Mara Alves da Silva Neves - Rio de Janeiro: UFRJ/Geociências, 2006.
- PEDRON. Fabricio Araújo; DALMOLIN, Ricardo Simão Diniz; AZEVEDO, Antônio Carlos; KAMINSKI, João. Solos Urbanos. In: Ciência Rural, v.34, n.5, p.1647-1653, set-out. Santa Maria-RS, 2004.
- SANTOS. A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção / Milton Santos. - 4. ed. 2. reimpr. - São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006. - (Coleção Milton Santos; 1) Acesso em 21/09/2020.
- SANTOS. Milton. Metamorfoses Do Espaço Habitado, fundamentos teórico e metodológico da geografia. Hucitec.São Paulo 1988.
- SILVEIRA. Emerson Lizandro Dias. Paisagem: Um Conceito Chave Em Geografia. In: EGAL- 12º Encontro de Geógrafos da América Latina, 2009, Montevideo. EGAL2009, 2009. Acesso em 24/08/2020.



- SILVA. Aguinaldo. Geomorfologia do megaleque do Rio Paraguai, quaternário do Pantanal Mato-grossense, Centro Oeste do Brasil. / Aguinaldo Silva. – Rio Claro: [s.n.], 2010
- SILVA. Douglas Fernando Ramos. Solo natural e ocorrência de antropossolo no conjunto habitacional Jardim Aeroporto. 2019. Livro 03 Fls 002. Trabalho de Conclusão de Curso - Geografia – Universidade do Estado de Mato Grosso, Cáceres/MT, 2020.
- SILVA, J.S.V. et al. Fitofisionomias Dominantes Em Parte Das Sub-Regiões Do Nabileque E Miranda, Sul Do Pantanal. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília, v.33, Número Especial, p.1713-1719, out. 1998.
- SOARES. Ricardo. O Papel das Terras Pretas de Índio no Antropoceno. *Rev. Virtual Quim.* |Vol 10| |No. 6| |1659-1692, 2018.
- SOUZA. Adáuto de Oliveira. A teoria dos refúgios e a ocupação indígena das áreas inundáveis do Pantanal. *Revista de Geografia/UFMS.* -1, (1995) -. Campo Grande-MS: UFMS; 1997.
- SOUZA. Celia Alves. Origem e Evolução do Pantanal Mato-Grossense, VI Simpósio Nacional de Geomorfologia, Geomorfologia Tropical e Subtropical: processos, métodos e técnicas. GO, 2006.
- SOUZA. Celia Alves. Dinâmica do corredor fluvial do Rio Paraguai entre a cidade de Cáceres e a Estação Ecológica da Ilha de Taimã-MT, UFRJ, Rio de Janeiro, 2004.
- VERONEZZI. Fernando, A Paisagem Na Análise Geográfica: Considerações Sobre Uma Paisagem Rural Em Guarapuava – PR, *GEOgraphia* - Ano. 17 - Nº34 – 2015.
- ZANATTA, Josiléia Acordi. Protocolo para avaliação do estoque de carbono e de nitrogênio do solo em sistemas florestais. EMBRAPA Floresta, 2015.
- ZUFFO. Alan Mario. O espaço geográfico e as tecnologias em análise. Atena Editora. PR (2019).
- <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Teoriaymetodo/Conceptuales/23.pdf>.

att: Ciente

Assinatura do professor orientador
Juberto Babilônia de Sousa



Douglas Fernando Ramos da Silva

Assinatura do discente

Douglas Fernando Ramos da Silva