



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
INSTITUTO DE GEOGRAFIA, DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE
CURSO DE BACHARELADO EM GEOGRAFIA

ÁLVARO DOS SANTOS

**MAPEAMENTO DE UNIDADES DE PAISAGEM NO ASSENTAMENTO NOVA
ESPERANÇA, EM OLHO D'ÁGUA DO CASADO-AL:
Correlações entre os aspectos naturais e a ocorrência de Sítios Arqueológicos na área**

Maceió, 2021



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
INSTITUTO DE GEOGRAFIA, DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE
CURSO DE BACHARELADO EM GEOGRAFIA

ÁLVARO DOS SANTOS

**MAPEAMENTO DE UNIDADES DE PAISAGEM NO ASSENTAMENTO NOVA
ESPERANÇA, EM OLHO D'ÁGUA DO CASADO-AL:
Correlações entre os aspectos naturais e a ocorrência de Sítios Arqueológicos na área**

Trabalho de conclusão de curso para obtenção do título de Bacharel em Geografia pelo Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal de Alagoas.

Orientador: Prof. Dr. Kleython de Araújo Monteiro - UFAL
Coorientadora: Rute Ferreira Barbosa - IPHAN

Maceió, 2021

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico

Bibliotecário: Marcelino de Carvalho Freitas Neto – CRB-4 – 1767

S237m Santos, Álvaro dos.
Mapeamento de unidades de paisagem no assentamento Nova Esperança, em Olho D'Água do Casado-AL : correlações entre os aspectos naturais e a ocorrência de sítios arqueológicos na área / Álvaro dos Santos. – 2021.
64 f. : il. : color.

Orientador: Kleython de Araújo Monteiro.

Co-orientadora: Rute Ferreira Barbosa.

Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Geografia: Bacharelado) – Universidade Federal de Alagoas. Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio Ambiente. Maceió, 2021.

Bibliografia: f. 50-52.

Apêndices: f. 53-58.

Anexos: f. 59-64.

1. Geossistemas. 2. Cartografia das paisagens. 3. Geologia arqueológica. 4. Semiárido - Alagoas. I. Título.

CDU: 902.2



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
INSTITUTO DE GEOGRAFIA, DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE
CURSO DE GEOGRAFIA BACHARELADO

ATA DA APRESENTAÇÃO/DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – TCC

Aos dois (02) dias, do mês de março, de 2021, no ambiente virtual Google Meet Estavam presentes: Kleython de Araujo Monteiro (Matrícula Siape nº 1891214), Rute Ferreira Barbosa (Matrícula Siape nº 1264497), Melchior Carlos do Nascimento (Matrícula Siape nº 2501620), e Gregoire Andre Henri Marie Ghislain Van Havre (Matrícula Siape/institucional nº 2297796).

Sob a presidência do primeiro, foi dada a abertura dos trabalhos da Banca Avaliadora da Apresentação/Defesa do Trabalho de Conclusão de Curso:

“MAPEAMENTO DE UNIDADES DE PAISAGEM NO ASSENTAMENTO NOVA ESPERANÇA, EM OLHO D’ÁGUA DO CASADO-AL: Correlações entre os aspectos naturais e a ocorrência de Sítios Arqueológicos na área” do (a) dos (as) discente (s) Álvaro dos Santos (Matrícula Ufal nº 15110817) e _____ (Matrícula Ufal nº _____).

Às 13 h 30 min (treze horas e trinta minutos) foi iniciada a defesa, tendo a mesma sido concluída às 13 h 55 min (treze horas e cinquenta e cinco minutos).

Após concluída a defesa, arguição e comentários dos examinadores, estes se reuniram e deram as seguintes notas, informadas pelo presidente da banca avaliadora:

1º Avaliador (a) 10,00 (DEZ);

2º Avaliador (a) 10,00 (DEZ);

3º Avaliador (a) 10,00 (DEZ);

4º Avaliador (a) 10,00 (DEZ);

O Presidente da Banca Avaliadora informou ao discente a sua média, tendo a mesma sido 10,00 (DEZ) e que o os mesmo terá um prazo máximo de trinta (30) dias corridos após a data da defesa para entrega de três volumes corrigidos do TCC com encadernação brochura (capa dura azul ou preta) e uma cópia gravada em mídia (CD-ROM ou DVD-ROM) à Coordenação do Curso de Geografia Bacharelado, em conformidade com as normas vigentes do Colegiado de Curso. Nada mais havendo a tratar, foram encerrados os trabalhos, tendo sido lavrada a presente ATA que, após lida e aprovada, foi assinada pelos (as) três Membros Avaliadores (as) da Banca, com tomada de ciência do (a) (os) (as) discentes avaliado (a) (os) (as).

Maceió, 02 de fevereiro de 2021.

Presidente Membro Avaliador (a): Kleython de Araujo Monteiro

Coorientadora Membro Avaliador (a): Rute Ferreira Barbosa

Membro Avaliador (a): Melchior Carlos do Nascimento

Membro Avaliador (a): Gregoire Andre Henri Marie Ghislain Van Havre

Cientes,
Discente: Álvaro dos Santos
Discente: _____

Nota: Protocolar esta ATA na Secretaria do Curso ou do Instituto, logo após a defesa/apresentação do TCC.

CAMPUS A. C. SIMÕES

Av. Lourival de Melo Mota, BR-104 Norte, km 14, Cidade Universitária, CEP 57072-970 – Maceió, Alagoas

Telefone: 0XX82-3214-1440/1441/1442/1443

<www.igdemá.ufal.br> <direção@igdemá.ufal.br> <coordenacao.geo@igdemá.ufal.br>

À minha família.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, a princípio, a Deus Olórun, por suas bênçãos em minha vida. Também sou muito grato a Şàngó e Osun, por serem as forças que me regem, me guiam e me livram do mal caminho.

Agradeço também a meus pais, José Aloísio dos Santos e Severina Francisco dos Santos, e à minha irmã, Cintia dos Santos, por sempre me apoiarem em todas as decisões, incluindo naquela que considero um dos divisores de água em minha vida, que foi cursar Geografia.

À minha companheira, Klécia Oliveira, por toda paciência e carinho, que foram imprescindíveis para manter o foco. Agradeço também a alguns amigos, como Dhiego Noy, e Noimha, por sempre terem se mantido presentes em minha vida.

Aos amigos e amigas do Maracatu Baque Alagoano, Coração de Mainha e Tambores do Jaraguá, por toda troca de energia durante as batucadas aos sábados no Jaraguá, nos ensaios e apresentações e nas noites da primeira sexta-feira do mês.

Agradeço a todos os professores que tive o prazer de conhecer no Instituto de Geografia, desenvolvimento e Meio ambiente. Todos, sem exceção. Porém, não poderia deixar de citar Ana Paula Lopes da Silva por ter sido a primeira a me guiar na estrada da pesquisa científica, assim como ter me mostrado muitos lugares que jamais imaginaria conhecer durante seus campos. Professora, você sempre terá um lugar fixo em meu coração.

Aos amigos, colegas e agregados da turma de Geografia de 2015.1, citando alguns: Jayne, Isabella, Genisson, Edson, Rostan, Jonas Pereira, Edvan, Uilma, Raquel, Débora, Marta, Felipe, Thalita e Aelbioner. Foram pessoas que marcaram bastante essa passagem e que brilhantavam ainda mais o curso.

Um agradecimento mais do que especial aos meus grandes companheiros acadêmicos: Jardel, Gabriel e Andinho. Mais do que amigos, irmãos que espero levar por muitos e muitos anos ainda, para além da academia.

Aos recentes amigos do NEQUAT, em especial à Laís, Kallyne e Mayara, pela disponibilidade em ajudar no campo que resultou nesse presente trabalho. Espero que a amizade também seja duradoura, proveitosa e rica.

À banca composta pelos professores Melchior, grande baluarte do geoprocessamento e da geografia no IGDEMA, e ao professor Gregoire, docente do curso de arqueologia e conservação de arte rupestre da UFPI, ao qual tive o prazer de conhecer e que também serviu como um divisor de águas em minha vida acadêmica, demonstrando sempre os potenciais da aplicação de conceitos da geografia na arqueologia.

Agradeço aos amigos e amigas que tive o prazer de fazer no IPHAN-AI, principalmente à minhas companheiras de setor: Nívia, seja salvando minha vida encontrando as pastas que precisava, seja sendo minha parceira de lanches, sua amizade foi como ouro; e claro, agradeço a minha ex-supervisora (e agora amiga) Rute, por toda a ajuda, incentivo e motivação.

Mas nada desse trabalho ou das últimas experiências profissionais teriam se realizado se não fosse por esse grande homem que agora agradeço: Kleython Monteiro. Obrigado por ter me dado a oportunidade em um momento conturbado, de dúvidas e de algumas tristezas. Espero um dia me tornar um profissional (e quem sabe professor) igual a ti.

Obrigado!!

Álvaro dos Santos

RESUMO

A análise da paisagem a partir do mapeamento geossistêmico mostra-se como valioso instrumento metodológico para a diferenciação de ambientes. Essa diferenciação consiste nas associações e nas disparidades entre as estruturas e padrões de funcionamento presentes na paisagem. Além das contribuições aos levantamentos ambientais, a sistematização desse conhecimento pode trazer à luz informações acerca das condições ambientais em cenários de ocupações humanas pretéritas. Dentro dessa perspectiva, o presente trabalho tem como principal objetivo verificar se a caracterização ambiental por meio da cartografia de paisagens poderia auxiliar no entendimento das relações das populações do passado com o meio em que viviam, servindo como mais uma ferramenta para análises geoarqueológicas. Para este fim foi escolhida uma área no assentamento Nova Esperança, localizado em Olho D'água do Casado-AL, onde foram delimitadas parcelas dentro de dois setores na área de estudos, e por meio de ficha de campo foram preenchidas tabelas através de reconhecimento expedito das parcelas. Posteriormente, foram feitos voos de drone dos setores supracitados, que foram utilizados nas etapas de gabinetes para a construção dos mapas sínteses das áreas. A prospecção pela área de estudo resultou na caracterização de um total de 20 parcelas, representativas de fácies, com dimensões de 10x10m, subdivididas em dois setores: o primeiro à oeste, mais próximo ao canal principal do Riacho do Talhado; o segundo setor do lado leste da área de estudos, mais próximo ao assentamento Nova Esperança e onde havia maior presença de registros de artes e gravuras rupestres. Foi constatado que apesar da região estar sob influência do mesmo contexto climático, a fitofisionomia se alterou em função do relevo e declividade. A disposição dos registros arqueológicos encontrados demonstrou, também, que há uma relação entre sua distribuição espacial com alguns dos parâmetros identificados no mapeamento geossistêmico.

Palavras-chaves: Geossistemas; Cartografia de Paisagens; Geoarqueologia; Semiárido Alagoano.

ABSTRACT

Landscape analysis based on geosystemic mapping is a valuable methodological tool for differentiating environments. This differentiation consists of associations and disparities between structures and patterns of functioning present in the landscape. In addition to contributions to environmental surveys, the systematization of this knowledge can bring to light information about environmental conditions in past human occupation scenarios. Within this perspective, the present work has as main objective to verify if the environmental characterization through the cartography of landscapes could help in the understanding of the relations of the populations of the past with the environment in which they lived, serving as another tool for geoarchaeological analyzes. For this purpose, an area was chosen in the Nova Esperança settlement, located in Olho D'água do Casado-AL, where plots were delimited within two sectors in the study area, and tables were filled out by means of expedited reconnaissance of the plots. Subsequently, drone flights were carried out from the aforementioned sectors, which were used in the stages of offices for the construction of summary maps of the areas. Prospecting by the study area resulted in the characterization of a total of 20 plots, facies, with dimensions of 10x10m, subdivided into two sectors: the first to the west, closest to the main channel of Riacho do Talhado; the second sector on the east side of the study area, closest to the Nova Esperança settlement and where there was a greater presence of rock art and engravings. It was found that although the region is under the influence of the same climatic context, phytophysognomy has changed due to the relief and slope. The arrangement of the archaeological records found also demonstrated that there is a relationship between their spatial distribution and some of the parameters identified in the geosystemic mapping.

Keywords: Geosystems; Landscape Cartography; Geoarcheology; Alagoas Semiarid.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: DOMÍNIOS MORFOCLIMÁTICOS BRASILEIROS.	16
FIGURA 2: SATÉLITE RECEBENDO ENERGIA SOLAR REFLETIDA DA SUPERFÍCIE TERRESTRE, COM SEUS DIFERENTES ELEMENTOS NA PAISAGEM.	18
FIGURA 3 - LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE OLHO D'ÁGUA DO CASADO - AL.	21
FIGURA 4: RECORTE DA ÁREA DE ESTUDOS.	22
FIGURA 5: MAPA GEOLÓGICO DO MUNICÍPIO DE OLHO D'ÁGUA DO CASADO.	23
FIGURA 6: MAPA SE SOLOS DO MUNICÍPIO DE OLHO D'ÁGUA DO CASADO.	24
FIGURA 7: SETORES SELECIONADOS PARA RECONHECIMENTO EXPEDITO.	30
FIGURA 8: PARCELA 01, COM DECLIVIDADE SUAVE, COBERTURA VEGETAL ESPARSA E EXTREMAMENTE ROCHOSA.	31
FIGURA 9: PARCELA 02, COM DECLIVIDADE SUAVE, NÃO ROCHOSA E APRESENTANDO VEGETAÇÃO FECHADA COM DOMÍNIO DE ARBUSTOS, BROMÉLIAS E CACTOS.	32
FIGURA 10: PARCELA 03, APRESENTANDO DECLIVIDADE SUAVE A MODERADA, SUPERFÍCIE EXTREMAMENTE ROCHOSA E VEGETAÇÃO ESPARSA.	33
FIGURA 11: VISÃO DA PARCELA 03 PARA A PARCELA 04, ABAIXO. DO OUTRO LADO, PARTE DO CANAL (PARCELA 06) E VEGETAÇÃO FECHADA NA MARGEM DIREITA DO RIACHO DO TALHADO.	34
FIGURA 12: VISÃO AÉREA DA PARCELA 06, CORRESPONDENTE AO CANAL DO RIACHO DO TALHADO.	34
FIGURA 13: PARCELA 05, APRESENTANDO CARACTERÍSTICAS MUITO PRÓXIMAS DAS PARCELAS 01 E 03.	35
FIGURA 14: REGISTRO RUPESTRE EM ABRIGO NA PARCELA 08, COM ÊNFASE PARA PINTURA RUPESTRE.	36
FIGURA 15: PARCELAS 09 E 10, COM DESTAQUE À SUPERFÍCIE EXTREMAMENTE ROCHOSA E PREDOMINÂNCIA DE BROMÉLIAS IMPREGNADAS NAS PEQUENAS FENDAS DO RELEVO RUINIFORME.	37
FIGURA 16: TRECHO DA PARCELA 12, COM VEGETAÇÃO FECHADA E FORMAÇÃO ARBUSTIVA.	38
FIGURA 17: RELEVO RESIDUAL ENCONTRADO NA PARCELA 13.	38
FIGURA 18: PARCELA 14, FORMAÇÃO ARBUSTIVA FECHADA, MUITO DENSA, APRESENTANDO MUITAS MACAMBIRAS EM SEU DERREDOR, DIFICULTANDO TAMBÉM A ENTRADA EM SEU INTERIOR.	39
FIGURA 19: PEQUENO ANFITEATRO APRESENTANDO EM SEUS LIMITES PEQUENOS ABRIGOS EM LITOLOGIA SEDIMENTAR.	40
FIGURA 20: ABRIGO APRESENTANDO REGISTROS RUPESTRES NA PARCELA 16.	41
FIGURA 21: GRANDES DEPÓSITOS DE MARMITA SOB CANAL NA PARCELA 17.	42
FIGURA 22: RECORTE REALIZADO PARA O PRIMEIRO SETOR.	43
FIGURA 23: RECORTE REALIZADO PARA O SEGUNDO SETOR.	44
FIGURA 24: MAPA SÍNTESE DO SETOR 01.	45
FIGURA 25: MAPA SÍNTESE DO SETOR 02.	45
FIGURA 26: ABRIGO COM REGISTROS DE PINTURAS BASTANTE DEGRADAS NA PARCELA 15.	45
FIGURA 27: REGISTRO DE PINTURA RUPESTRE BASTANTE DEGRADADO NO INTERIOR DE BLOCOS ABATIDOS NA PARCELA 17.	46
FIGURA 28: GRAFISMOS RUPESTRES MAIS EXPRESSIVOS EM ABRIGO LOCALIZADO NA PARCELA 16.	46
FIGURA 29: ARTEFATO LÍTICO ENCONTRADO NA PARCELA 13.	47

LISTA DE SIGLAS

AP	Antes do Presente
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
EMBRAPA	Empresa brasileira de Pesquisa Agropecuária
GEOSB	Serviço Geológico do Brasil
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IMA	Instituto do Meio Ambiente
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
MDT	Modelo Digital de Terreno
SE/NO	Sudeste/Nordeste
SIG	Sistema de Informação Geográfica
SRTM	Shuttle Radar Topography Mission

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
2.1	A Paisagem como elemento da análise Geográfica.....	15
2.2	Análise da Paisagem integrada à Perspectiva Geossistêmica.....	17
2.3	Geoprocessamento alinhado ao estudo das paisagens.....	18
2.4	Breve comentários acerca do contexto arqueológico da área de estudos	19
3	MATERIAIS E MÉTODOS	21
3.1	Caracterização da área de estudo.....	21
3.2	Materiais Utilizados	24
3.3	Procedimentos metodológicos	25
3.3.1	Cartografia de Paisagens	25
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
4.1	Reconhecimento expedito na área de estudos	30
4.1.1	Setor 01	30
4.1.2	Setor 02	36
4.2	Processamento das imagens aéreas e criação dos mapas de síntese.....	42
4.3	Considerações sobre a distribuição dos sítios e ocorrências arqueológicas da área de estudos.....	44
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
6	REFERÊNCIAS.....	50
	APÊNCICE A – PARCELAS 01 A 03	53
	APÊNCICE B – PARCELAS 04 E 05	54
	APÊNCICE D– PARCELAS 09 A 11.....	56
	APÊNCICE E – PARCELAS 12 A 14	57
	APÊNCICE F – PARCELAS 15 A 17	58
	ANEXO A – CADERNETA DE CAMPO.....	59

1 INTRODUÇÃO

A análise da paisagem não constitui de prática recente. Na verdade, essa atividade sempre esteve interligada ao avanço da humanidade enquanto exploradores do meio em que vivem. A partir dos primeiros relatos egípcios e gregos é possível se observar a preocupação com a dinâmica natural associada aos costumes humanos. Mesmo de maneira sistematizada e científica a análise da paisagem já possui produtos seculares (CHRISTOFOLETTI, 1999).

É essencial a análise integrada dos elementos naturais e antrópicos para um bom entendimento da paisagem. Segundo Christofolletti (1999), o alemão Humboldt afirmou que a natureza é um organismo, e como tal deveria ser analisada através da abordagem holística, a qual é uma concepção de que o todo possui propriedades que não podem ser explicadas em termos de seus constituintes individuais.

Diante dos diversos instrumentos e métodos utilizados para a análise da paisagem, chama atenção ao desenvolvido pela escola russo-soviética através das postulações de Bertalanffy (2010), que entende a paisagem como um sistema integrado de troca de matéria e energia, atuante em diversos níveis escalares e bem como entre essas diversas escalas (CAVALCANTI, 2018). Os métodos de mapeamento desenvolvidos nos países do antigo bloco soviético possuem uma peculiaridade em relação aos métodos desenvolvidos em outros países: a consideração da dinâmica dos geossistemas (CAVALCANTI et al, 2010).

Nesse sentido, o mapeamento de geossistemas, ou cartografia de paisagens, é apresentado como mais um instrumento para a diferenciação dos ambientes. Essa diferenciação consiste nas associações e nas disparidades entre as estruturas e padrões de funcionamento presentes na paisagem.

Essas diferenciações no ambiente em diferentes níveis escalares são fundamentais para compreensão dos processos que atuam na paisagem e a modelam. Além das contribuições aos levantamentos ambientais, a sistematização desse conhecimento pode trazer à luz informações acerca das condições ambientais em cenários de ocupações humanas pretéritas.

É dentro dessa perspectiva que se estabelecem os fundamentos básicos dessa pesquisa. A caracterização ambiental por meio da cartografia de paisagens poderia auxiliar no entendimento das relações das populações do passado com o meio em que viviam? Além disso, o estudo busca não somente contribuir com o preenchimento de lacunas científicas nessa área do conhecimento para o estado de Alagoas, como também fornecer informações elementares para subsidiar aplicações em tomadas de decisões para a gestão territorial da área de estudos,

seja por meio de futuros zoneamentos ambientais ou como um marco referencial para gestão de um turismo arqueológico para a região em análise, por exemplo.

Para este fim foi escolhida uma área no assentamento Nova Esperança, que se trata de uma agrovila inserida dentro do município de Olho D'água do Casado, no sertão alagoano, que se destaca dentro do contexto da pesquisa como uma importante área arqueológica a nível estadual, apresentando sítios de ocupação pré-coloniais e uma diversidade de registros rupestres e ocorrências arqueológicas que continuam sendo constantemente descobertos.

Assim, o objeto principal da pesquisa é o mapeamento das unidades de paisagem em área localizada no setor setentrional do Assentamento Nova Esperança, tendo como objetivos específicos a delimitação de parcelas para o reconhecimento expedito da área de análise, realização de voos com drones para obtenção de MDT e imagens mais refinadas da área de estudo, levantamento dos elementos fisiográficos das parcelas através de método proposto por Isachenko (1998) e adaptado por Cavalcanti et al (2014), seguido pela construção das cartas de unidades de paisagens em ambiente Gis, e por fim realizar a correlação entre os mapas sínteses com as ocorrências de sítios arqueológicos registrados no banco de dados do IPHAN-AL.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 A Paisagem como elemento da análise Geográfica

O conceito de paisagem é talvez um dos mais discutidos dentro das ciências geográficas, sendo empregado nos mais diversos ramos desta ciência: desde os estudos mais voltados para as discussões de natureza humana, indo até aos da geografia física. Mas não somente na Geografia esse conceito-chave é utilizado. Antes mesmo de sua institucionalização dentro das ciências geográficas, a paisagem já era compreendida através de diferentes concepções entre biólogos, ecólogos, arquitetos e servindo até como objeto de inspiração para grandes obras de arte.

Do ponto de vista da Geografia, as premissas históricas ao conceito de paisagem remontam do século XV, no renascimento, momento em que à medida que o homem rompe seu elo com a natureza, distanciando-se desta, passa a criar técnicas suficientes para enxergá-la como algo propício à apropriação e transformação (MENDONÇA e VENTURI (1998, P. 65).

No entanto, antes de qualquer sistematização, a menção mais antiga ao conceito de paisagem é datada da idade média, dentro do vocabulário germânico, através da utilização do termo *Landschaft*, que se traduz como “uma região de dimensão média, o território onde se desenvolve a vida de pequenas comunidades humanas”. Esse conceito irá adquirir diversos significados e abordagens que sofrem variações dentro de cada localidade, passando por conotações estéticas como a italiana *paesaggio*, traduzida como “aquilo que o olhar abrange”, até sua compreensão como um elemento que traz uma perspectiva científica (CHRISTOFOLETTI, 1999; BRUNET, FERRAS e THÉRY, 1993; ROUGERIE e BEROUTCHACHVILI, 1991).

Segundo Schier (2003), durante o período da chamada geografia acadêmica clássica, os exemplos de autores mais tradicionais que utilizam o conceito de paisagem como método foram Alexandre von Humboldt, em sua obra “Cosmos”, Carl Ritter em sua “Geografia Comparada” e Friedrich Ratzel na “Antropogeografia”. Ainda segundo o autor, será após essa fase clássica, no início do século XX, onde teremos Siegfried Passarge, autor alemão, utilizando pela primeira vez o termo “geografia da paisagem”, e doravante passa a propor através de sua obra o conceito de “ciência da paisagem”.

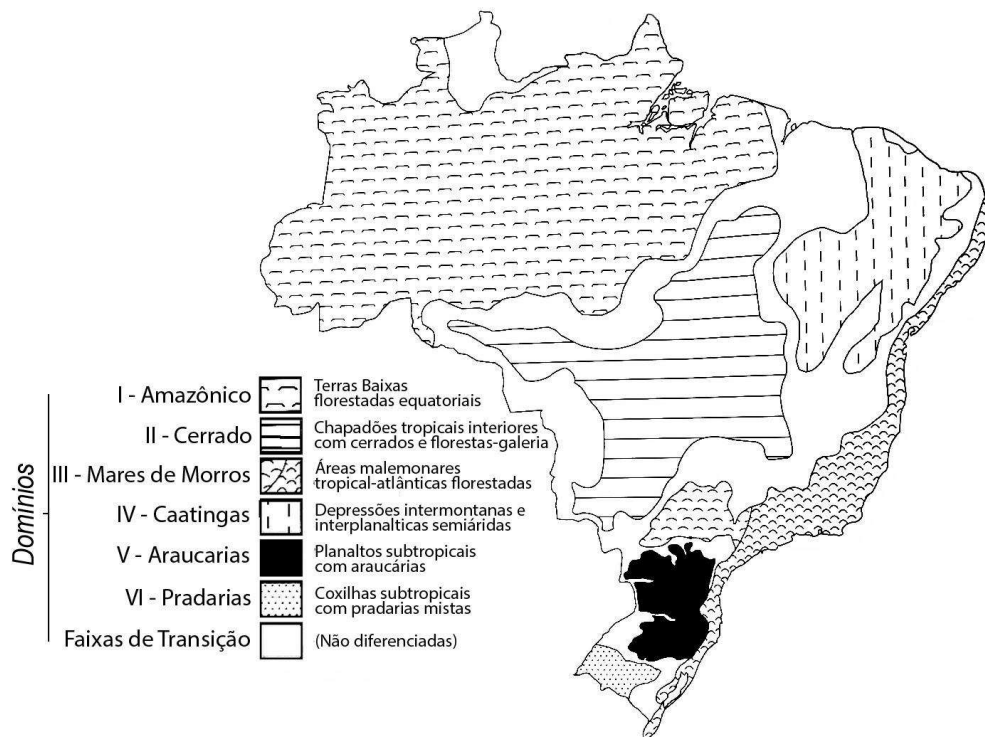
Numerosos são os exemplos, dentro da literatura, onde percebe-se uma divisão clássica entre paisagem natural e paisagem cultural, sendo esta primeira associada ao conjunto de elementos como o terreno, declividade, a vegetação, o tipo de solo, aos rios e lagos, sem incluir o elemento homem na análise, enquanto a paisagem cultural, pelo contrário, irá abranger todas

as alterações produzidas pelo homem (SCHIER, 2003). Essa divisão dicotômica dos elementos antrópicos e naturais na paisagem passa a ficar cada vez mais em desuso, e a paisagem passa a ser lida cada vez mais como um elemento homogêneo, onde sociedade e natureza estão intimamente ligadas, dentro do mesmo espaço geográfico e em constante mudança, como visto por Bertrand (1971, p. 2):

"A paisagem não é a simples adição de elementos geográficos disparatados. É uma determinada porção do espaço, 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"

No Brasil, uma das contribuições contemporâneas mais importantes para os estudos das paisagens naturais é vista através dos trabalhos de Aziz Nacib Ab'Sáber, em especial ao seu trabalho de compartimentação dos domínios morfoclimáticos brasileiros (fig. 1) (AB'SÁBER, 2012). Ao recuperar o conceito de fisiologia da paisagem, Ab'Sáber compreendia a paisagem como o resultado das relações do presente e do passado, sendo os processos do passado responsáveis pela compartimentação regional da superfície terrestre, enquanto os processos contemporâneos respondem pela dinâmica atual da paisagem (VITTE, 2007).

Figura 1: Domínios morfoclimáticos brasileiros.



Fonte: Ab'Sáber (2013).

Ainda para o cenário clássico brasileiro, houve também contribuição de Santos (1998), descrevendo a paisagem como tudo que a visão alcança, podendo ser concebida como o domínio do visível, formada não apenas por volumes, mas também por cores, movimentos, odores, sons etc.

Atualmente a paisagem ocupa cada vez mais parte essencial dos estudos de avaliação de impactos ambientais, planejamento urbano, rural e regional, servindo também como subsídio a iniciativas dentro da legislação de proteção ao meio ambiente; sendo a avaliação desse conceito-chave imprescindível para qualquer estudo ou levantamento que trate de discussões preservacionistas (TABACOW & XAVIER-DA-SILVA, 2010).

2.2 Análise da Paisagem integrada à Perspectiva Geossistêmica

O avanço tecnológico trouxe diversos progressos para a humanidade, porém acompanhado de uma série de problemas de cunho ambientais. O impacto do homem no meio ambiente começou a alarmar pesquisadores de diferentes áreas, inclusive geógrafos e pesquisadores de áreas correlatas ao estudo das paisagens. A partir dos anos 1960, a Geografia Física passa a reconhecer a necessidade de estudo dos processos, que incluem fundamentalmente as ações do homem somadas às forças geológicas, geomorfológicas, pedológicas, hidrológicas, climáticas e biogeográficas como modificadores dos processos (GREGORY, 1992).

Nessa mesma década, Sochava, geógrafo russo, influenciado pela teoria geral dos sistemas de Bertalanffy e pela geoecologia das paisagens de Troll (1997), formulou e propôs o conceito de geossistemas, integrado ao estudo das paisagens. O Geossistema nada mais é do que a unidade natural de todas as categorias possíveis, do geossistema planetário (envelope geográfico ou ambiente geográfico em geral) ao geossistema elementar (fácies fisiográfica) (SOCHAVA, 1963). Segundo Sochava (1978), os geossistemas são sistemas dinâmicos, complexos e hierarquicamente organizados.

Os geossistemas se tornam mais um instrumento metodológico para a análise da paisagem, e diferentes geógrafos e pesquisadores de outras linhas passam a fazer uso desse conceito em suas análises de natureza integrativa. O grande responsável pela difusão dessa abordagem no ocidente foi Bertrand (1971), geógrafo francês que traduziu os artigos de Sochava, assim como seus esquemas taxonômicos, embora estes apresentassem algumas diferenciações conceituais acerca do mesmo. Posteriormente, de acordo com Neto e Oliveira (2020), após sua aproximação aos geógrafos da escola soviética, o mesmo passa a reformular sua proposta de Geossistemas e alinhá-la um pouco mais com as utilizadas por estes.

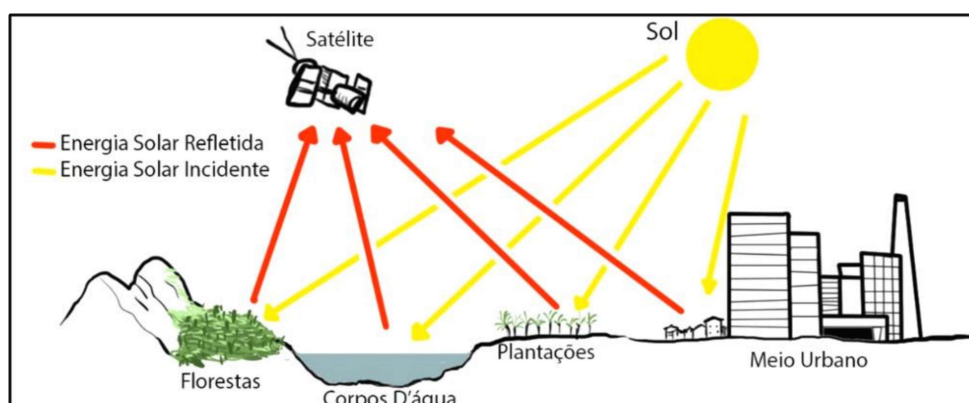
Havia algumas diferenciações entre os “geossistemas” vistos por Sochava e adeptos da escola soviética, com as propostas de Bertrand e o que podemos considerar como escola francesa dentro dessa linha de pensamento, apesar de ambos se utilizarem do mesmo nome. A priori, como apontado por Cavalcanti (2013), enquanto Sochava concebe o geossistema como um conceito, Bertrand o interpreta com uma categoria taxo-corológica, ou seja, uma unidade com posição hierárquica definida entre o topo das unidades inferiores e a base das unidades superiores. O conceito de Sochava mostra-se mais complexo, onde os geossistemas se manifestam em qualquer grandeza escalar, indo de algumas fáceis na superfície até toda a superfície terrestre (SOTCHAVA, 1977).

2.3 Geoprocessamento alinhado ao estudo das paisagens

As geotecnologias abrangem um conjunto de tecnologias voltadas ao tratamento de informações espaciais para um objetivo específico. Fazem parte deste conjunto de tecnologias os Sistemas de Informação Geográfica (SIG), o Sensoriamento Remoto etc., que se dão através de técnicas de geoprocessamento. Segundo Câmara (1995), o geoprocessamento denota a disciplina do conhecimento que faz uso de técnicas matemáticas e computacionais para o tratamento de informações espaciais geográficas.

Sensoriamento Remoto, segundo Florenzano (2011) trata-se especificamente da tecnologia por trás da obtenção, tratamento e processamento das imagens da superfície terrestre. Esse processo se dá através da captação da energia refletida na superfície do planeta, que é transformada em dados por meio dos satélites que orbitam ao redor da terra (fig. 2). Essas imagens aéreas constituem um apoio precioso por fornecer uma visão sintética e instantânea das paisagens, como apontado por Bertrand (1971).

Figura 2: Satélite recebendo energia solar refletida da superfície terrestre, com seus diferentes elementos na paisagem.



Fonte: O autor, 2021.

A palavra SIG, por sua vez, faz referência a um sistema computacional que permite armazenar, em forma de banco de dados, processar, integrar, analisar, calcular áreas, visualizar e representar, em forma de mapas, informações georreferenciadas, que possuem uma localização geográfica definida por um sistema de coordenadas (FLORENZANO, 2011).

Essas tecnologias tornam-se um instrumento indispensável para os estudos de cartografia e de análise da paisagem. As imagens que são obtidas após o tratamento de dados do sensoriamento remoto, por exemplo, proporcionam uma visão multiescalar e multitemporal da superfície terrestre, o que auxilia na tomada de decisões e na elaboração de estudos técnicos e científicos. De acordo com Casimiro (2000), a fotografia aérea é frequentemente utilizada para retratar os ecossistemas que compõem a paisagem, assim como suas fronteiras. E é nesse sentido que essas técnicas de geoprocessamento mais brilham, pois a diferenciação em diferentes níveis escalares auxiliam no reconhecimento visual das rupturas e limites da paisagem, que não seriam facilmente identificáveis em campo.

Florenzano (2002) aponta para o potencial do uso do sensoriamento remoto em conjunto ao SIG, de maneira que essas imagens de satélite agrupadas a um banco de dados atuam de maneira a demonstrar os ambientes e suas transformações, destacando impactos causados por fenômenos naturais agravados pela intervenção do homem, alterações do uso e ocupação da terra, queimadas, expansão urbana, entre outros.

2.4 Breve comentários acerca do contexto arqueológico da área de estudos

À nível regional, Etchevarne (2000) descreve que as pesquisas arqueológicas voltadas para o nordeste se iniciaram na década de 1960, de onde foram firmados alguns núcleos de valiosa importância para a continuidade dos estudos, dos quais vale ressaltar os tradicionais centros de pesquisas da Universidade Federal de Pernambuco e o da Fundação do Museu do Homem Americano, no Piauí. Este último, principalmente, sendo coordenado por Niède Guidon, foi o que mais impactou os estudos arqueológicos da região – e de todo o continente – em função dos achados em seus sítios, podendo destacar datações radiocarbônicas feitas em restos de fogueiras que revelam vestígios da ocupação humana na região de 50.000 anos AP (Guidon, 1991), o que desbancaria as tradicionais teorias de povoamentos vigentes na época.

Uma das hipóteses de onde teriam vindo os primeiros grupos de caçadores-coletores é descrita por Martin (1997), que propunha que estes partiram do Planalto Goiano ou do Piauí e

foram ocupando o vale do São Francisco a mais de 10.000 anos AP, através do leito do rio até a sua foz.

Em Alagoas, o registro de presença humana mais antiga, de acordo com datações realizadas, remontam de aproximadamente 3.500 anos AP, no sítio “São José 2”, localizado entre Delmiro Gouveia e Olho D’água do Casado (SANTOS, 2007). Contudo, ainda é delicado demais utilizar esses registros como um marco dos primeiros rastros humanos no estado como sendo referentes a esse período obtido através das datações, uma vez que, ainda segundo Santos (op cit), na margem oposta do Rio São Francisco, em Sergipe, existem registros com mais de 8.000 anos AP, o que sugere uma ocupação muito mais antiga para essa região do baixo São Francisco. Além do mais, essas datações são referentes a artefatos materiais como fragmentos cerâmicos, e não representam uma idade estimada para outros tipos de registros, como é o caso das pinturas e gravuras rupestres, por exemplo.

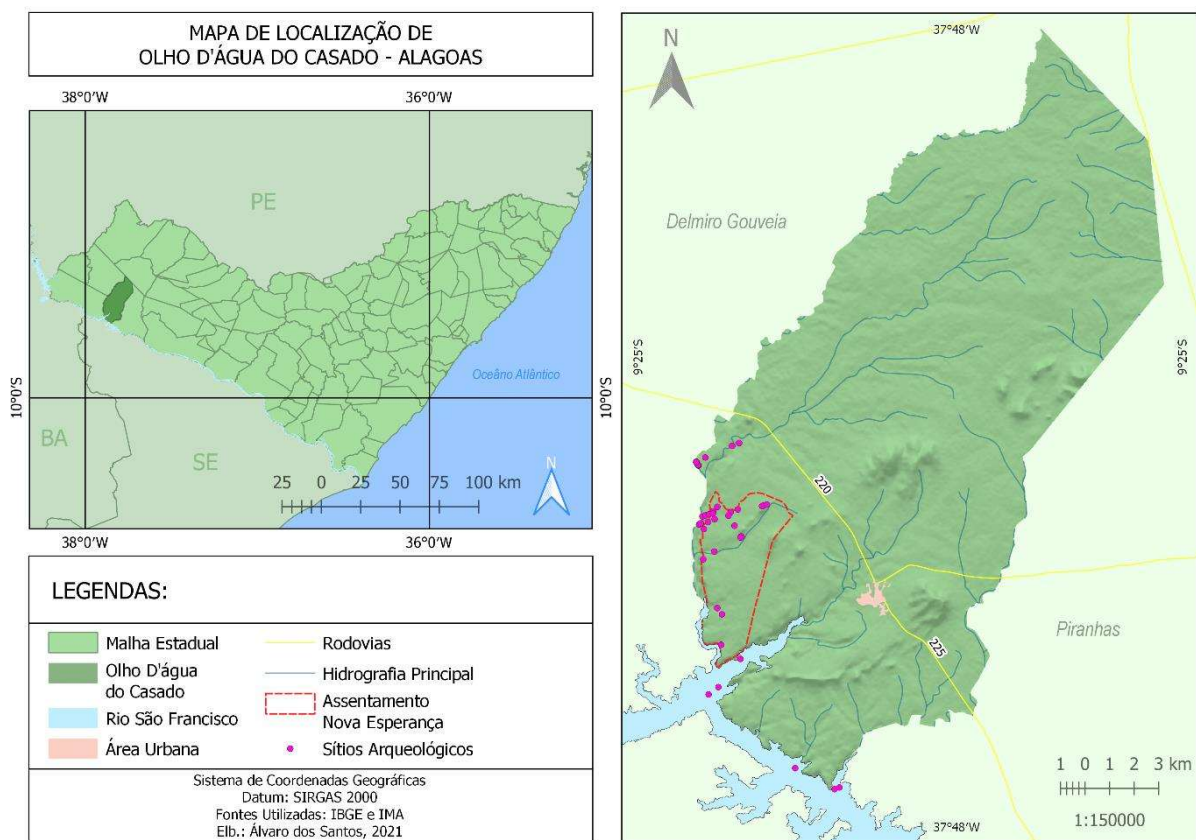
Em Olho D’água do Casado, os principais registros arqueológicos estão expressos na paisagem através dos vestígios gráficos deixados sob determinadas morfologias no relevo, como encostas negativas e abrigos próximos a canais. De acordo com os dados obtidos no relatório do programa de diagnóstico e ações emergências em sítios rupestres nos municípios de Olho D’água do Casado e Delmiro Gouveia do IPHAN (2007), os registros rupestres encontrados na região abrangem as tipologias de pinturas e gravuras geométricas, zoomórficas, fitomorfias e antropomorfias, além de figuras abstratas.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Caracterização da área de estudo

A pesquisa foi realizada no município de Olho D'água do Casado (fig. 3), localizado na região oeste de Alagoas. Com uma área total de 322,8 Km², está inserido na mesorregião do Sertão Alagoano e microrregião Alagoana do Sertão do São Francisco. A sede do município tem uma altitude aproximada de 230 m e coordenadas geográficas de 9°30'03'' S e 37°49'56'' W.

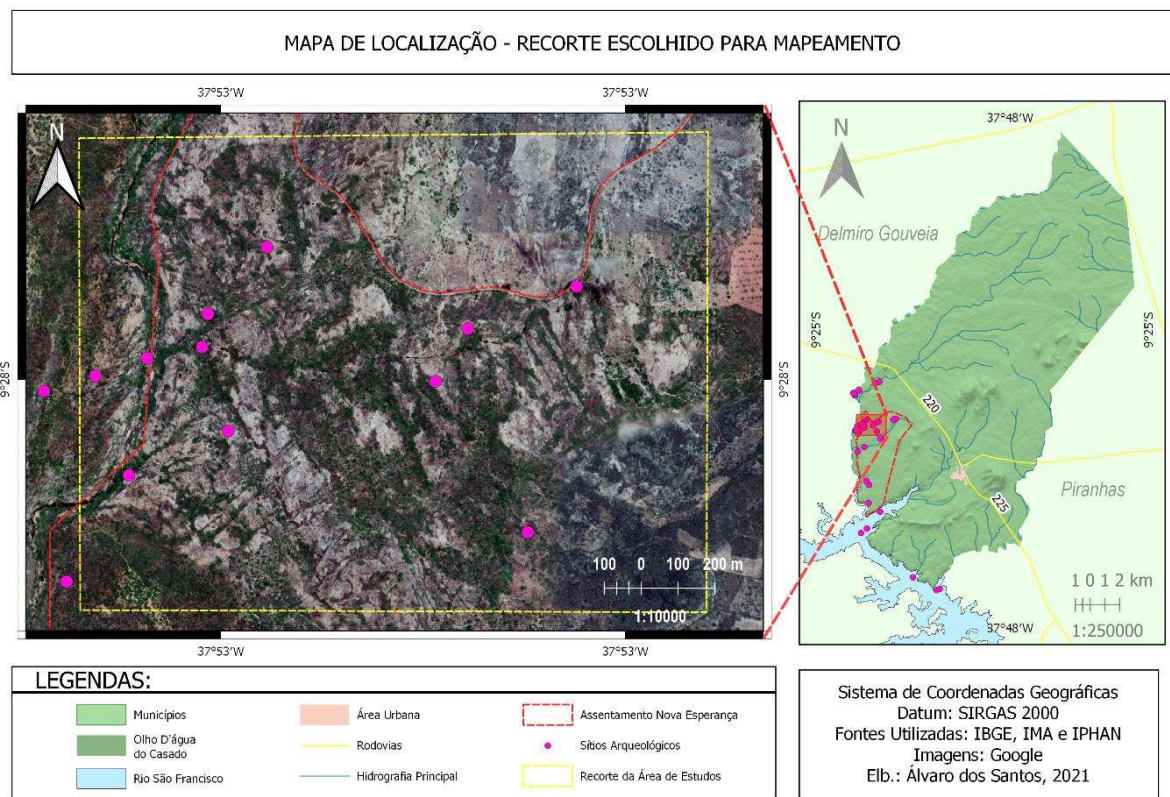
Figura 3 - Localização do município de Olho D'água do Casado - AL.



Fonte: O autor, 2021.

O recorte espacial escolhido para a pesquisa está localizado na região setentrional do Assentamento Nova Esperança, possui uma extensão total de 221 hectares, e encontra-se a aproximadamente 7,22 Km de distância da área urbana do município de Olho D'água do Casado. O Assentamento Nova Esperança, onde a área de estudos está inserida, trata-se de uma agrovila, com uso da terra voltado para agricultura familiar e pecuária. A região também abrange a maior quantidade de sítios arqueológicos conhecidos e georreferenciados de todo o município (fig. 4).

Figura 4: Recorte da área de estudos.



Fonte: O autor, 2021.

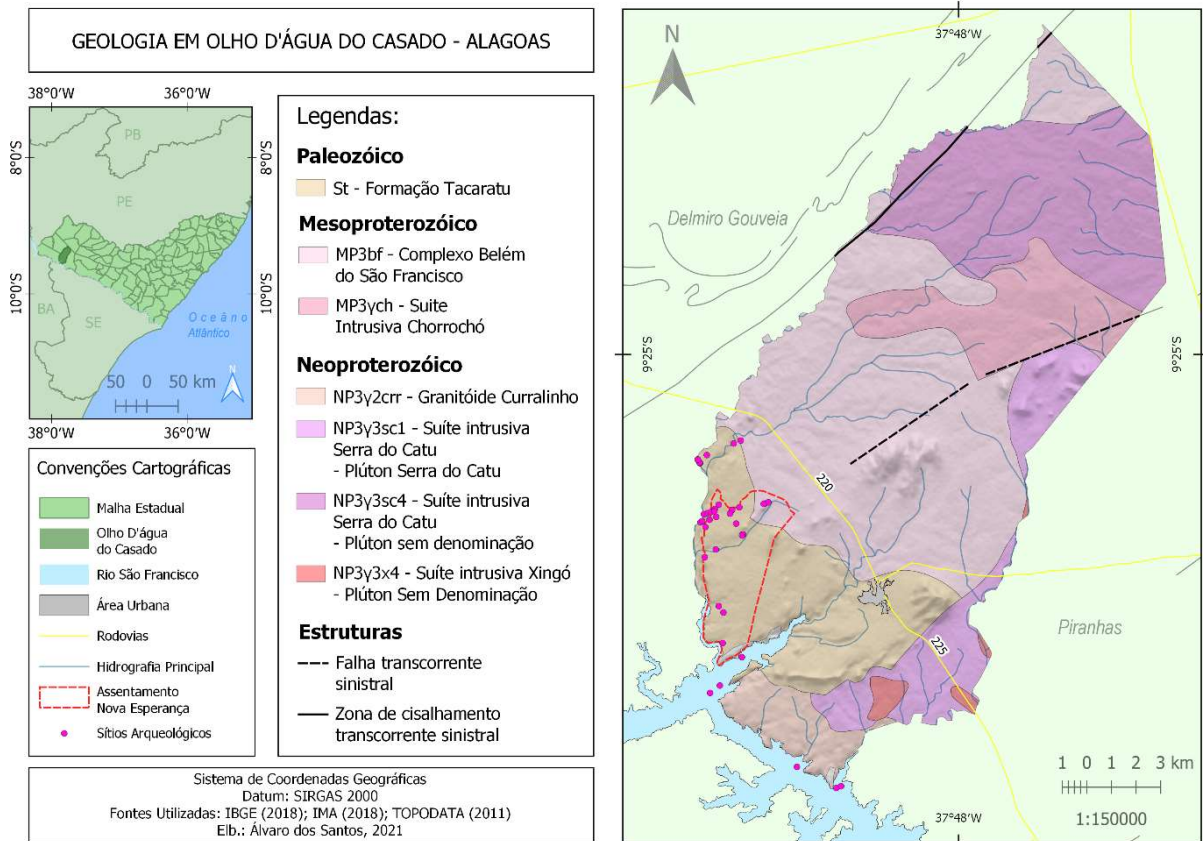
A área de estudos está localizada na sub bacia hidrográfica do Riacho do Talhado, que por sua vez possui 1.460 km² de extensão e está situada nos municípios de Olho D'água do Casado, Água Branca, Inhapi, Delmiro Gouveia e Mata Grande, estando inserida totalmente na região semiárida do estado de Alagoas.

O município de Olho D'água do Casado, onde encontra-se a área de estudo, está localizado dentro do perímetro do semiárido brasileiro, estando assim sob influência das características ambientais e ecoclimáticas desse contexto regional. Segundo a classificação de Köppen, o clima dessas áreas é do tipo BSh - Tropical Semiárido (LIMA, 1977). Olho D'água do Casado apresenta precipitação pluvial de 546,6 mm/ano, temperatura do ar de 25,6 °C e umidade relativa também de 74,4%, com valores de excedentes hídricos que beiram a zero, a região apresenta valores superiores a 900 mm de deficiência hídrica anual (UFCG, 2015).

De acordo com a base de dados da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, a área da bacia compreende: Formação Tacaratú, Complexo Belém do São Francisco, Suíte intrusiva Chorrochó, Granitoide Currealinho, Suíte Intrusiva Serra do Catu e Suíte Intrusiva Xingó. O polígono referente à área de estudos abrange somente a St - Formação

Tacaratu, que constitui em sua litologia arenito fino a conglomerático, conglomerado e folhelho, datando do Paleozóico (KOSIN et al., 2004).

Figura 5: Mapa geológico do município de Olho D'água do Casado.

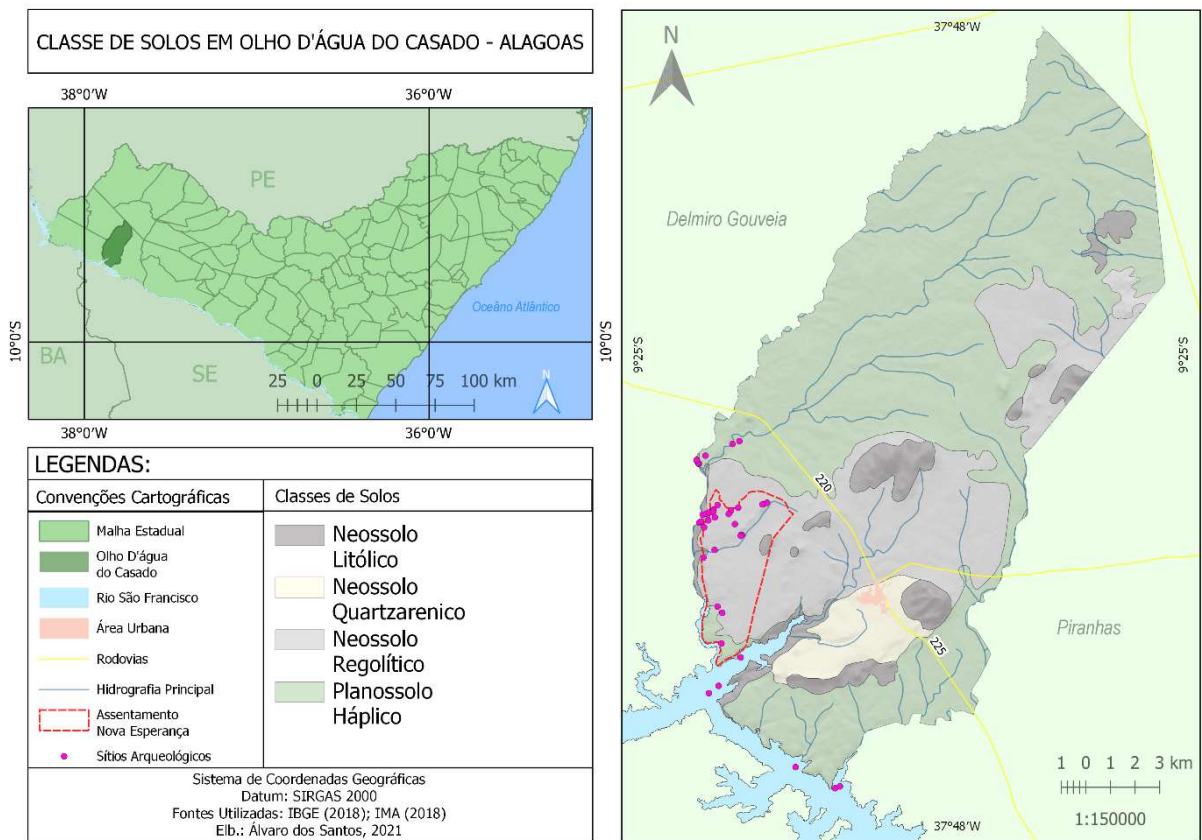


Fonte: O Autor, 2021.

A cobertura pedológica predominante em Olho D'água do Casado possui ocorrência de Planossolos Háptico em mais de 60% de seu território, sendo estes bastante mal drenados e apresentando problemas de sais, enquanto as demais áreas apresentam Neossolos Regolíticos, Neossolos Quartzarênicos e Neossolos Litólicos (EMBRAPA, 2007).

A área de estudos deste trabalho e a maior parte dos sítios arqueológicos são encontradas sob a cobertura de neossolo regolítico, que são caracterizados por serem pouco profundo a profundos possuindo uma fertilidade natural média a baixa com pequena reserva de nutrientes, com boa permeabilidade. Podem apresentar um horizonte endurecido chamado fragipã que, dependendo da profundidade, pode constituir-se numa limitação para o uso agrícola, apresentando também limitações de suscetibilidade à erosão.

Figura 6: Mapa se solos do município de Olho D'água do Casado.



Fonte: O autor, 2021.

A vegetação predominante para a região é a Caatinga com ocorrência de variações de Caatinga Hipoxerófilas contendo trechos de Floresta Caducifólia, com formações xerófilas, lenhosas, decíduas e em geral espinhosas (SANTANA e SOUTO, 2006).

A região destaca-se no contexto arqueológico pela grande quantidade de sítios pré-coloniais, em especial aos de grafismos rupestres, além de guardar feições geomorfológicas singulares, como seus exuberantes paredões de arenito em forma de abrigos (ou *surplombs*), onde através de datações realizada por Santos (2007) apontam para uma ocupação humana de pelo menos 3.500 AP.

3.2 Materiais Utilizados

Inicialmente, para a elaboração dos primeiros mapas, que seriam utilizados para caracterizar a área e como base elementar à etapa de campo, foram utilizados os dados de elevação do projeto SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*) re-amostrados pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), que apresenta resolução espacial de 30 x 30 metros. Os *Shapefiles* para a construção do mapa geológico da área foram obtidos no portal eletrônico

do Serviço Geológico do Brasil (GEOSGB/CPRM) e os dados referentes aos tipos de solos e de vegetação disponíveis no site do Instituto de Meio Ambiente de Alagoas (IMA).

Foi utilizado drone para obtenção de imagens e modelos digitais de elevação com melhor refinamento em determinadas áreas previamente definidas. O modelo utilizado foi o quadricóptero DJI Mavic Pro, cedido pelo setor de arqueologia da superintendência do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional de Alagoas - IPHAN/AL.

O processamento e manipulação dos dados acima citados foram feitos utilizando o software de geoprocessamento Qgis 3.10. A manipulação das imagens e dados obtidos através do drone foram executadas no software Agisoft Metashape Professional.

Para as etapas de campo, foram utilizadas pranchas contendo cadernetas de anotação e caderneta de campo para o preenchimento das características observadas *in loco* pela equipe. A captura das coordenadas geográficas foi feita através do modelo de aparelho celular Redmi 8A, que se mostrou eficaz em testes prévios quanto à acurácia de seu GPS. Itens como canivetes, facões, protetor solar, garrafas d'água e vestimentas adequadas foram indispensáveis para a segurança e boa execução dos trabalhos.

3.3 Procedimentos metodológicos

3.3.1 Cartografia de Paisagens

A caracterização da fisionomia da paisagem deve ser feita seguindo alguns princípios metodológicos, apontados por Cavalcanti (2018) como sendo: **Princípio da Síntese Natural**, onde o universo pode ser compreendido e representado como um todo constituído por partes interatuantes; **Princípio Hierárquico**, onde a organização natural das paisagens assume um ordenamento hierárquico, na qual as unidades menores se associam e formam unidades maiores, enquanto as unidades maiores fornecem os limites para os processos que atuam nessas unidades menores; **Princípio Regional-Tipológico**, baseado no conhecimento da organização natural hierárquica da paisagem, onde para a construção dos mapas as paisagens são caracterizadas de forma individual (regiões *lato sensu*) ou como categorias (*tipos*); e por fim o **Princípio Temporal**, que trata das mudanças que ocorrem na paisagem através do tempo, que podem ser espontâneas, derivadas da apropriação cultural ou causadas por fatores astronômicos que ocasionam oscilações sazonais no globo terrestres.

O método escolhido para caracterização da área de estudos foi o modelo de Cartografia de Paisagens proposto por Isachenko (1998) e adaptado por Cavalcanti et al (2010). Tal procedimento irá sempre considerar o conjunto de características físicas para o melhor

entendimento da dinâmica da paisagem. Cavalcanti et al (op cit) propõe as seguintes etapas a serem realizadas para esse fim:

- 1) Delimitação da parcela, podendo variar entre 10x10m até 50x50m, a depender das características da área de estudo;
- 2) Coordenadas geográficas, altitude, número da descrição e data;
- 3) A posição do relevo, considerando se a parcela se encontra em área de topo, encosta superior, meia encosta, encosta inferior ou canal;
- 4) Declividade do relevo em cada parcela, sendo: Plana (até 2°), Suave (2° a 10°), Moderada (10° a 30°), Forte (30° a 45°), Muito Forte (45° a 70°), Escarpada (>70°);
- 5) Pedregosidade do relevo, sendo este item referente aos fragmentos de rochas presentes na parcela que sejam menores que 01 metro, sendo: Não Pedregosa, Pouco Pedregosa (<3%), Pedregosa (3 a 15%), Muito Pedregosa (15 a 50%), Extremamente Pedregosa (50 a 90%), Afloramentos de rochas (>90%);
- 6) Rochosidade, onde são considerados os fragmentos de rochas maiores do que 01 metro, ou afloramentos de rochas na superfície da parcela: Não Rochosa, Ligeiramente Rochosa (<10%), Moderadamente Rochosa (10 a 25%), Rochosa (25 a 50%), Muito Rochosa (50 a 90%) Extremamente Rochosa (>90%);
- 7) Recobrimento do solo pela vegetação: Esparso (0 a 20%), Aberto (20 a 60%), Fechado (>60%);
- 8) As formas de vida que ocorrem na parcela: Árvore; Palmeira, Arbusto, Liana (Cipó), Erva terrestre, Erva aquática, Erva trepadeira, Cacto, Bromélia, Musgos e Briófitas, Pteridófitas, Líquens, Fungos;
- 9) Identificar o nome das espécies que aparecem para cada forma de vida. Para os casos de nomes desconhecidos, é necessário fotografar e realizar a coleta (folhas, flores e frutos) com prensa botânica, adicionando a referência, para posterior análise;
- 10) Sinalizar cada espécie recobrimdo mais que 20% da parcela;
- 11) Determinar a fitofisionomia:
 - a) Formação Campestre
 - b) Formação savânica: mistura de elementos lenhosos (árvores,
 - c) arbustos, palmeiras) com elementos herbáceos
 - d) Formação florestal: domínio de árvores
 - e) Formação arbustiva: domínio de arbustos
 - f) Palmeiral: domínio de palmeiras

- 12) Anotar a altura do dossel e também das espécies emergentes, caso elas estejam ocorrendo;
- 13) Determinar a classe de altura da seguinte forma:
- Árvores, Palmeiras e lianas: Muito baixa (<3m), Baixa (3 a 6m), Alta (6 a 12m), Muito alta (12 a 20m), Extremamente alta (>35m)
 - Arbustos e cactos: Anão (<0,25m), Muito baixo (0,25 a 0,5m), Baixo (0,5 a 1m), Alto (1 a 3m), Muito alto (3 a 6m), Extremamente alto (>6m)
 - Herbáceas, Bromélias e Agaves: Muito baixo (<0,25m), Baixo (0,25 a 0,5m), Alto (0,5 a 1m), Muito alto (1 a 3m), Extremamente alto (>3m)
- 14) Cavar 60 cm, após isso indicar se o substrato é *epipedregoso* (fragmentos de rocha até 40 cm), *endopedregoso* (fragmentos de rocha abaixo de 40 cm) ou *pedregoso* (fragmentos de rocha em diversas profundidades). Anote a profundidade do lençol freático;
- 15) Diferencie *horizontes/camadas* do substrato em função da cor da resistência à faca/canivete. Marque essas diferenças riscando o perfil do substrato com a faca;
- 16) Com auxílio do guia na caderneta de campo, determinar a cor de cada horizonte. Retirar uma amostra do horizonte e verificar qual Matiz é mais adequado a ele. Em seguida, verificar qual Valor e Cromo são mais parecidos com aquele da amostra em sua mão, determinando a partir disso sua cor;
- 17) Determinar a textura de cada horizonte:
- Argilosa: Solo forma alinhamento >5 cm
 - Média: solo forma alinhamento <5 cm
 - Siltosa: solo sedoso, não forma alinhamento
 - Arenosa: solo áspero, não forma alinhamento
- 18) Determinar a estrutura de cada horizonte:
- Grãos simples: grãos isolados
 - Granular: pequenos agregados de grãos
 - Colunar: agregados compridos, formando colunas
 - Blocos: agregados poligonais, semicirculares
 - Laminar: agregados formando lâminas delgadas
 - Maciça: solo formando uma massa, sem distinção clara da estrutura
- 19) Fazer anotações sobre o uso da terra na parcela;
- 20) Classificar o relevo utilizando a seguinte fórmula:

Posição no Relevo + declividade

Ex.: Topo plano, Encosta superior escarpada, Encosta inferior suave, etc.

21) Classificar o substrato utilizando a seguinte fórmula:

Textura predominantemente + Cor predominante + Pedregosidade/Rochosidade

Ex.: Arenoso acinzentado, Arenoso marrom pedregoso, Argiloso marrom epipedregoso.

22) Classificar a vegetação utilizando a seguinte fórmula:

Fitofisionomia + Recobrimento Vegetal + Altura

Ex.: Formação florestal aberta alta (20m), Formação arbustiva fechada baixa (5m).

Por fim, o manual sugere descrever informações auxiliares e de relevância sobre a área de estudo que não estejam representadas pelas opções acima. Para o presente mapeamento, foram classificadas algumas feições morfológicas distintas e áreas de registros rupestres.

A etapa 9 da caderneta de campo, que corresponde ao nome de espécies, não foi executada, sendo assim o nome das espécies exigidos na etapa 10 foi substituído pelas formas de vida que cobriam mais de 20% da parcela. Outra etapa que não foi cumprida diz respeito aos itens 14, 15, 16, 17 e 18, que correspondem às análises pedológicas na parcela. Esta última se deu por questões legais, uma vez que a área de estudos é uma região de sítios arqueológicos, com ocorrências pré-coloniais, e qualquer tipo de intervenção no solo é estritamente proibida, pois podem acarretar danos ao patrimônio arqueológico. Qualquer ato que implique em risco ao patrimônio arqueológico implicará na observância dos artigos 3º e 5º da Lei Federal 3.924 de Julho de 1961:

“Art 3º São proibidos em todo o território nacional, o aproveitamento econômico, a destruição ou mutilação, para qualquer fim, das jazidas arqueológicas ou pré-históricas conhecidas como sambaquis, casqueiros, concheiros, birbigueiras ou sernambis, e bem assim dos sítios, inscrições e objetos enumerados nas alíneas b, c e d do artigo anterior, antes de serem devidamente pesquisados, respeitadas as concessões anteriores e não caducas.”

“Art 5º Qualquer ato que importe na destruição ou mutilação dos monumentos a que se refere o art. 2º desta lei, será considerado crime contra o Patrimônio Nacional e, como tal, punível de acordo com o disposto nas leis penais.”

Conseqüentemente, devido a essas implicações legais, não foi possível classificar o substrato das parcelas nesse primeiro momento, ficando essa etapa para futuros campos, quando devidamente amparados com corpo técnico especializado a fim de mitigar impactos ao provável patrimônio arqueológico ainda inexplorado da região.

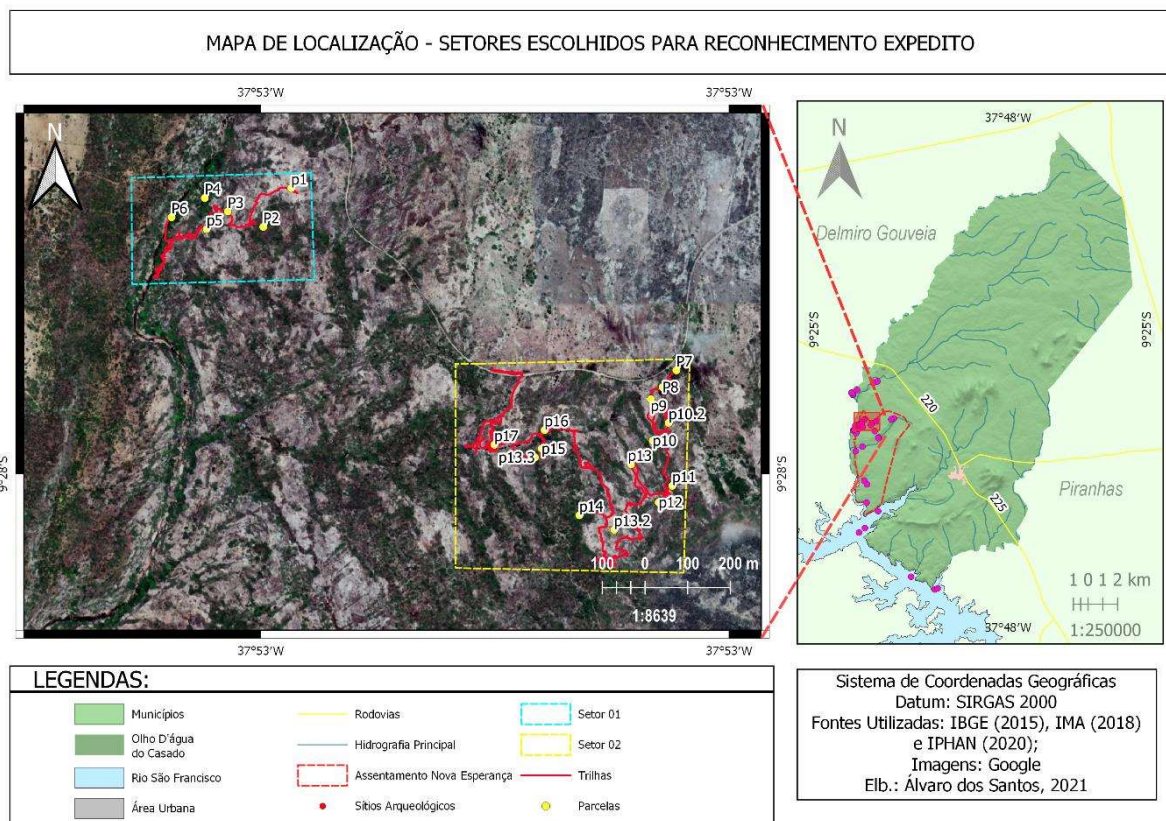
Após a construção dos ortomosaicos das imagens georreferenciadas captadas em alta resolução, foi possível plotar as classificações das unidades definidas em campo e fazer a análise conjunta. Por fim, procedeu-se com a cartografia em ambiente remoto das unidades de paisagem nos recortes obtidos, relacionando-se com a ocorrência de sítios arqueológicos e com o conjunto de elementos fisiográficos observáveis na paisagem.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Reconhecimento expedito na área de estudos

A prospeção pela área de estudo resultou na caracterização de um total de 20 parcelas, denominadas de fácies, com dimensões de 10x10m, subdivididas em dois setores: o primeiro à oeste, mais próximo ao canal principal do Riacho do Talhado; o segundo setor do lado leste da área de estudos, mais próximo ao assentamento Nova Esperança e onde havia maior presença de registros rupestres (fig. 7).

Figura 7: Setores selecionados para reconhecimento expedito.



Fonte: O autor, 2021.

4.1.1 Setor 01

A começar pelo setor 01, a parcela 01 está localizada em meia encosta quanto a sua posição no relevo e apresenta declividade suave. Foi considerada muito pedregosa, com fragmentos menores do que 1m recobrando sua área totalizando cerca de 20% de sua superfície, sendo esta considerada como extremamente rochosa, altamente exposta, em área popularmente conhecida como lajedos, característica essa que se repete em outras parcelas do setor 01 e 02. Apresentou vegetação esparsa, quase inexistente, sendo suas formas de vida mais salientes

alguns poucos exemplares de arbustos, herbáceas, bromélias e cactos. Sua fitofisionomia foi considerada como formação campestre com dossel baixo, com menos de 0,5m.

Figura 8: Parcela 01, com declividade suave, cobertura vegetal esparsa e extremamente rochosa.



Fonte: O autor, 2021.

A parcela 02 também se encontra em área de meia encosta e apresenta declividade suave, com sua superfície apresentando características pouco pedregosa e não rochosa. A diferença visualmente mais marcante em relação a parcela anterior é a sua vegetação fechada, caracterizada fitofisionomicamente como formação arbustiva, com predominância de arbustos muito altos com cerca de 3m a 6m, mas apresentando também algumas árvores, bromélias, herbáceas, cactos e líquens. A parcela apresenta também uma notável cobertura pedológica.

Figura 9: Parcela 02, com declividade suave, não rochosa e apresentando vegetação fechada com domínio de Arbustos, bromélias e cactos.



Fonte: O autor, 2021.

A parcela 03 encontra-se em uma posição de ruptura no revelo de meia encosta para encosta inferior, sendo esta primeira predominando maior parte de sua área, e apresenta declividade suave a moderada conforme se aproxima de seu limite em direção à encosta inferior. Assim como a primeira parcela, é uma área de lajedo e sua superfície é totalmente exposta, considerada muito pedregosa em seu setor com declividade mais suave e extremamente rochosa em sua totalidade, não apresentando estruturas pedológicas. Possui vegetação esparsa, com menos de 10% de recobrimento do solo pela vegetação, onde se encontra um predomínio de bromélias e cactáceas baixas com menos de 0,5m de altura, que se somam aos poucos arbustos e herbáceas esparsados dentro da parcela.

Figura 10: Parcela 03, apresentando declividade suave a moderada, superfície extremamente rochosa e vegetação esparsa.



Fonte: O autor, 2021.

A parcela 04 encontra-se em encosta inferior, marcada por declividade forte. Pouco pedregosa, porém moderadamente rochosa, com algumas rochas que afloram sob seu revestimento pedológico. Sua vegetação foi considerada aberta, com um pouco menos de 60% de recobrimento do solo pela vegetação, constituída por árvores, arbustos, bromélias, cactos, líquens e herbáceas. As espécies que recobriam mais de 20% da parcela foram os arbustos e bromélias. Sua fitofisionomia foi considerada como formação arbustiva com dossel muito alto, com arbustos que atingiam até 6m de altura.

Logo abaixo, encontra-se a parcela 06, que compreende o trecho do canal do talhado, apresentando declividade suave. O leito do rio é bastante rochoso, com pouca cobertura pedológica em sua margem, na área correspondendo à parcela, o que já caracteriza a sua rochosidade. A pedregosidade foi classificada como pedregosa, com 5 a 15% do leito do próprio rio contendo rochas com menos de 1m de diâmetro. A vegetação é aberta, compreendendo trechos da margem do canal, com árvores, arbustos, líquens e herbáceas, com formação arbustiva um pouco mais baixa, de até 3m de altura.

Figura 11: Visão da parcela 03 para a parcela 04, abaixo. Do outro lado, parte do canal (parcela 06) e vegetação fechada na margem direita do Riacho do Talhado.



Fonte: O autor, 2021.

Figura 12: Visão aérea da parcela 06, correspondente ao canal do Riacho do Talhado.



Fonte: O autor, 2021.

A parcela 05 está localizada na meia encosta e constitui de declividade moderada. Apresenta características aproximadas às das parcelas 01 e 03, sendo pouco pedregosa e extremamente rochosa. Sua vegetação é esparsa, contendo arbustos, cactos, herbáceas e

bromélias. A fitofisionomia da área é de formação campestre baixa, com seus exemplares de fauna não passando de mais de 0,5m de altura ao total.

Figura 13: Parcela 05, apresentando características muito próximas das parcelas 01 e 03.



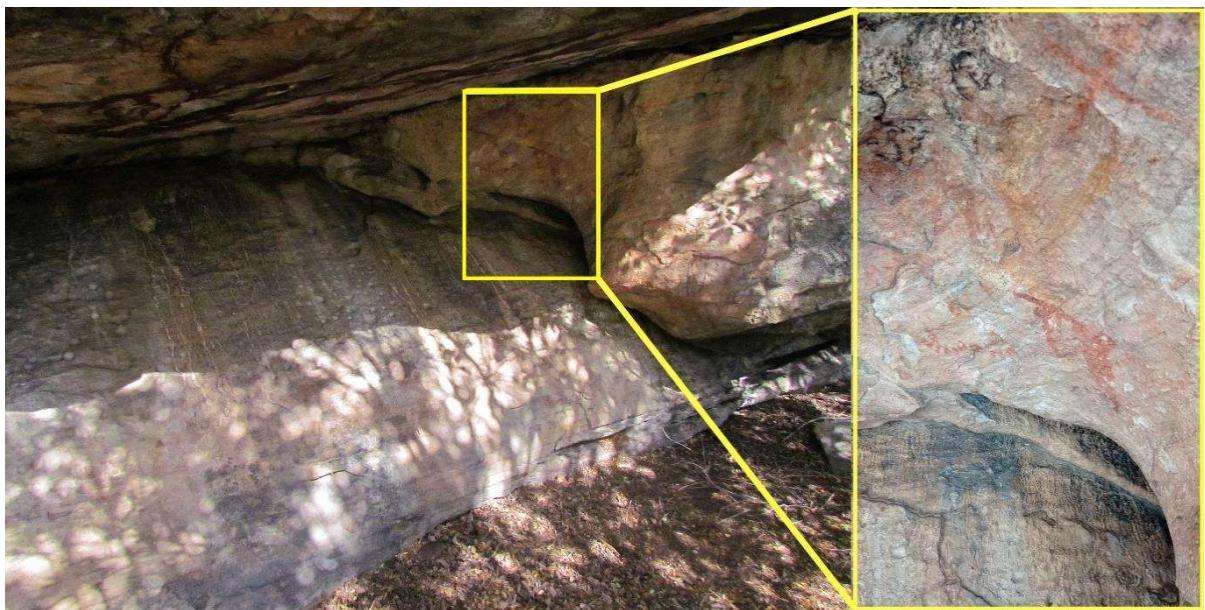
Fonte: O autor, 2021.

O primeiro setor do mapeamento demonstrou uma região com maior predominância de afloramentos em superfície, formando grandes áreas de lajedos em contexto litológico sedimentar, rúpteis, altamente expostos as forças abrasivas dos condicionantes ecoclimáticos da região. Também é possível notar evidências dos processos tectônicos-estruturais em determinados pontos da paisagem, principalmente do primeiro ponto de caracterização em direção ao canal, que apresenta desnível abrupto de aproximadamente 100m nas margens de seu cânion, assim como rupturas no relevo que seguem paralelas à direção do canal principal. Foram notadas três formas de relevos: Meia-encosta, encosta inferior e o canal; com a declividade variando de suave a moderada e forte. A heterogeneidade da superfície sedimentar bastante arrasada apresentou algumas ravinas e formas desconexas, que proporcionam o acúmulo de sedimentos e a formação de rasas camadas de solo, principalmente onde a declividade era menos acentuada, que permitiam a formação de enclaves de formações arbustivas e campestres, sendo essa última com o predomínio de gramíneas, cactáceas como xique-xiques e coroas de frade, além de espécies de bromélias como a Macambira.

4.1.2 Setor 02

O segundo setor está localizado em região mais próxima ao assentamento Nova Esperança e se destaca, sobretudo, pela quantidade mais expressiva de registros arqueológico dentro da área de estudos, como poderá ser visto a seguir. Seu contexto litológico segue o mesmo do setor anterior, mas com algumas diferenciações, como os belos exemplares de arenitos esculpidos naturalmente, criando geoformas com expressividades únicas para o Estado de Alagoas.

Figura 14: Registro rupestre em abrigo na parcela 08, com ênfase para pintura rupestre.



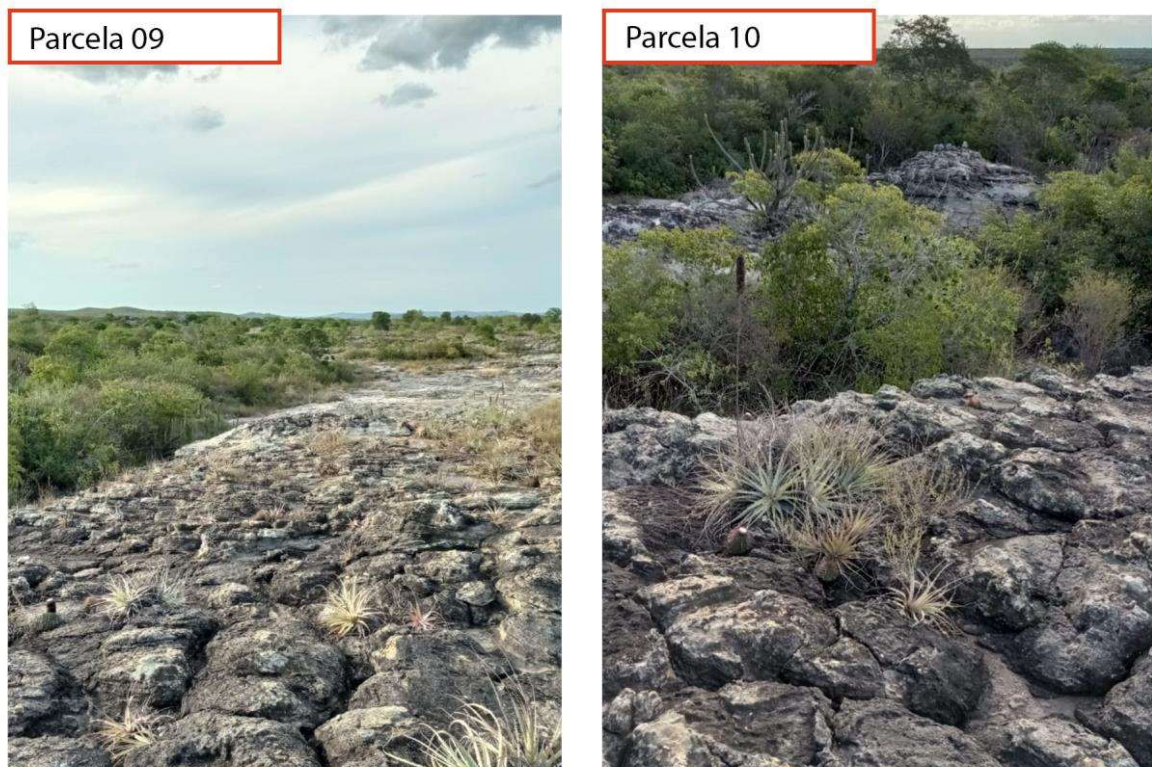
Fonte: O autor, 2021.

As parcelas 07 e 08 possuem as mesmas características abióticas: ambas estão em meia encosta e apresentam declividade suave, pouca pedregosidade e são ligeiramente rochosas. As formas de vida presentes, identificadas, foram árvores, arbustos, herbáceas, bromélias e cactáceas, apresentando formação arbustivas com um dossel de até 5m de altura. A principal diferenciação entre estas parcelas é em relação ao recobrimento do solo pela vegetação, onde na parcela 07 o recobrimento foi considerado aberto, com valor menor do que 60%, enquanto a parcela 08 possui recobrimento fechado, com recobrimento vegetal na maior parte de sua totalidade. Na parcela 08 é onde encontra-se o abrigo contendo o registro arqueológico denominado Platô do Talhado VII, o qual trata-se de registros contendo técnicas com pinturas e picoteamento.

As parcelas 09 e 10 não possuem pedregosidade e tem como principal característica sua rochosidade extrema, com relevo mais ruiforme, sem presença de pacotes de solos que

possibilitariam o desenvolvimento de espécies mais lenhosas. O recobrimento pela vegetação é esparso com poucas herbáceas, cactos e bromélias, sendo considerado como formação campestre muito baixa, com menos de 0,5m. A principal distinção entre essas duas parcelas se deu através da declividade, uma vez que na parcela 09 a declividade é suave a moderada enquanto na 10 é somente suave.

Figura 15: Parcelas 09 e 10, com destaque à superfície extremamente rochosa e predominância de bromélias impregnadas nas pequenas fendas do relevo ruiniforme.



Fonte: O autor, 2021

Nas imagens das parcelas 09 e 10 é possível notar enclaves de formação arbustiva mais fechada, lenhosa, com dossel mais expressivo. Esse padrão se repete no interior de ravinas que rasgam paralelamente a superfície do relevo da área de estudos, com predominância no sentido SE/NO, no qual o canal vai de encontro a um tributário do Riacho do Talhado, dentro deste setor.

As parcelas 11 e 12 apresentam maior recobrimento do solo pela vegetação, sendo essa fechada, com formação campestre, onde foram encontradas formas de vida como arbustos muito altos com até 6m de altura, árvores, herbáceas, cactos e bromélias. Áreas pouco pedregosas e moderadamente rochosas, com declividade suave em relevo de meia encosta.

Figura 16: Trecho da parcela 12, com vegetação fechada e formação arbustiva.



Fonte: O autor, 2021

A parcela 13 é caracterizada por um relevo com declividade suave à moderada, em meia encosta. Apresenta pouca pedregosidade e foi classificada como sendo extremamente rochosa. O ambiente também possui formação campestre, com quase nenhuma cobertura vegetal, a não ser pelas poucas unidades de macambiras que preenchem o relevo rúptel, o que não é o bastante para torna-lo menos exposto. Sua superfície, modelada por erosão diferencial, bastante recortada por pequenos canais difusos, demonstram sua vulnerabilidade aos agentes intempéries que atuam dentro desse sistema. A parcela supracitada também exhibe algumas geoformas bastante distintas de relevo residual, com formatos peculiares.

Figura 17: Relevo residual encontrado na parcela 13.



Fonte: O autor, 2021.

A 14ª parcela apresenta declividade suave, pouca pedregosidade e rochosoidade moderada, com alguns afloramentos mais expostos cobertos pela vegetação fechada, com formação arbustiva muito alta, variando de 4m a 6,5m de altura. Assim como em outras parcelas com as mesmas características de vegetação mais fechada, havia uma cobertura de solo mais expressiva em sua superfície, onde havia espécies de árvores, arbustos, cactos, bromélias, herbáceas e líquens.

Figura 18: Parcela 14, formação arbustiva fechada, muito densa, apresentando muitas macambiras em seu derredor, dificultando também a entrada em seu interior.



Fonte O autor, 2021.

A partir da parcela correspondente ao ponto 15, foram registrados vestígios de ocupações pretéritas, sendo estas registradas no banco de dados do setor de arqueologia da superintendência do IPHAN-AL.

A parcela 15 está localizada na transição da meia encosta para o canal inferior, com declividade suave à moderada e destaca-se por sua geomorfologia caracterizada como um pequeno anfiteatro. Os limites dessa fâcie são marcados por abrigos de profundidade expressivas, apresentando alguns vestígios de pinturas rupestres, não tão bem identificáveis, onde há presença de bastante sedimento em seu interior. Apresenta pouca pedregosidade, rochosoidade extrema e vegetação esparsa com presença dominantes de bromélias, seguido de pequenos arbustos, cactos e herbáceas.

Figura 19: Pequeno anfiteatro apresentando em seus limites pequenos abrigos em litologia sedimentar.



Fonte: O autor, 2021.

As parcelas 16 e 17, por fim, correspondem à área dentro do canal de um dos tributários do riacho do talhado, que foi classificado como vale encaixado. A montante do canal supracitado, temos a parcela 16, que se diferencia principalmente pela formação arbustiva a qual cerca seu entorno, e essa característica fitográfica serve como o divisor principal entre as duas parcelas, já que ambas possuem morfologias semelhantes. Enquanto na parcela 17 a cobertura vegetal limita-se a herbáceas, bromélias, cactos e arbustos de porte muito pequeno, a parcela 16 apresenta arbustos mais lenhosos, com formação arbustiva e com dosséis de até 6m de altura, apresentando características mais lenhosas. Em sua encosta, na parcela 16, encontram-se alguns abrigos que se originaram a partir de blocos abatidos de sua estrutura sedimentar laminada. A medida em que o canal segue em direção à parcela 17, em sua jusante, as margens do canal tornam-se uma textura mais homogênea em relação à parcela anterior, o que pode expressar maior influência a agentes hidrometeorológicos em sua modelagem dada a falta de cobertura vegetal, mas ainda há presença de pequenas linhas de caneluras

semihorizontais indicando erosão diferencial nesse setor de encosta de canal. A parcela 17 destaca-se, também, por apresentar depósitos de marmita com mais de 1m de diâmetro ao longo do curso de seu canal, onde em sua maioria, ainda com água, mostraram estar preenchidos com bastante material em seu interior.

Figura 20: Abrigo apresentando registros rupestres na parcela 16.



Fonte: O autor, 2021.

Figura 21: grandes depósitos de marmita sob canal na parcela 17.



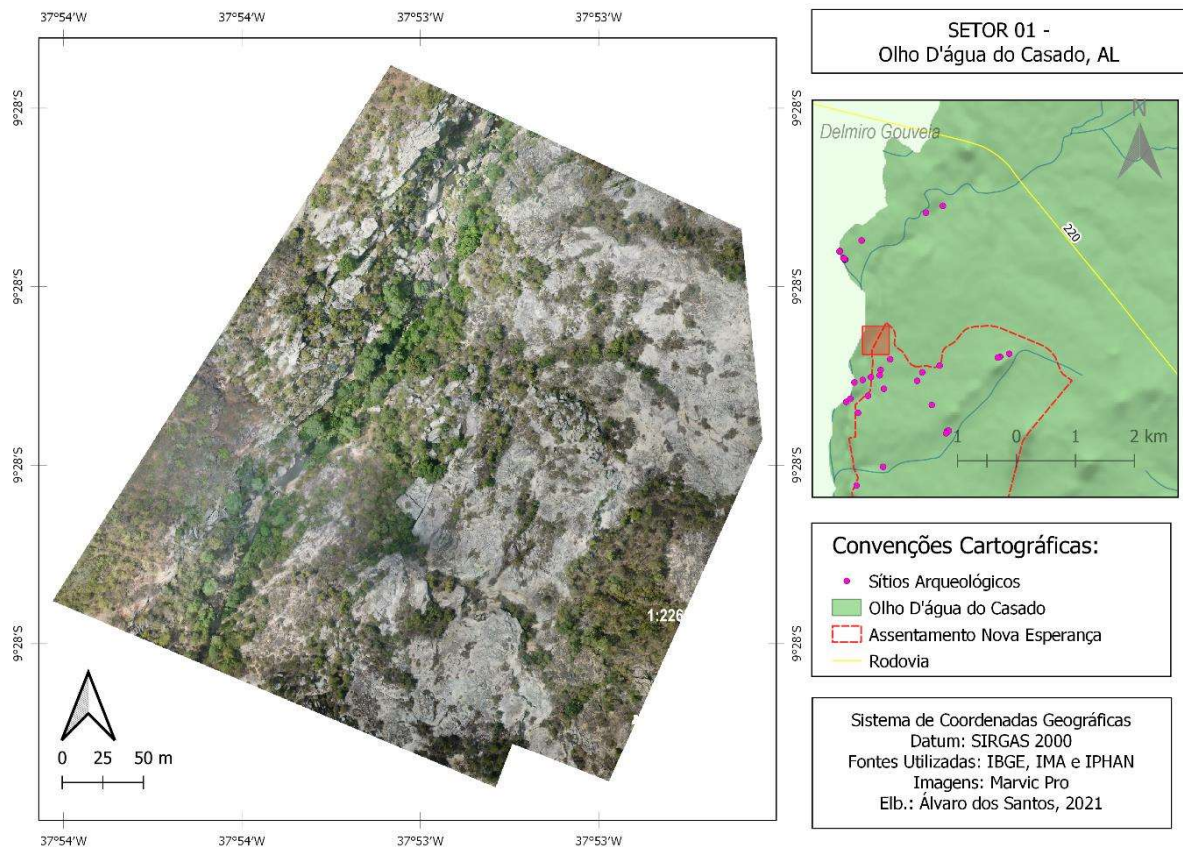
Fonte: O autor, 2021.

4.2 Processamento das imagens aéreas e criação dos mapas de síntese.

Após o preenchimento das fichas de campo correspondentes aos setores 01 e 02, foram montados planos de voos para obtenção de imagens afim de auxiliar na diferenciação dos ambientes em estudo e na construção da carta final. O plano de voo foi feito através do website do DroneDeploy (<https://www.dronedeploy.com>), onde após cadastro, é possível traçar as rotas assim como calcular parâmetros como velocidade do trajeto e quantidade de baterias. O pós-processamento foi realizado no aplicativo para desktop Agisoft Metashape, onde foi possível fazer o alinhamento de todas as imagens capturadas no voo e gerar uma série de produtos como nuvens de pontos, ortomosaico, modelo digital de terreno e modelo em 3D da área, onde para fins de trabalho apenas interessou o ortomosaico e o MDT. Através do Qgis 3.10 foram feitos alguns ajustes nos modelos gerados no Airsoft Metashape, como alguns recortes e pequenos refinamentos para eliminar alguns ruídos presentes nas imagens.

O primeiro setor foi construído a partir de um único voo, resultando em 112 capturas de imagens aéreas. Após o processamento, a imagem ficou com 3,34 cm² de resolução por pixel em tela.

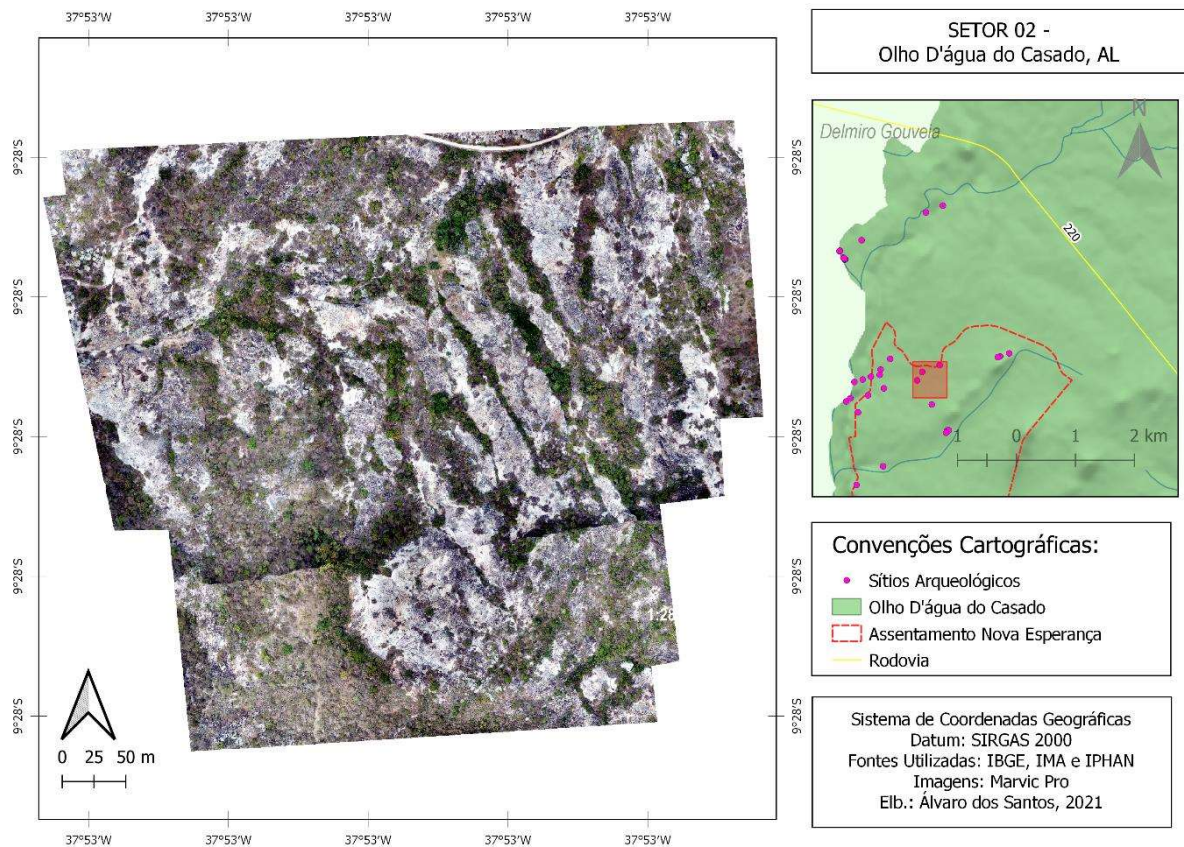
Figura 22: Recorte realizado para o primeiro setor.



Fonte: O autor, 2021.

O segundo setor foi feito através da mesclagem de ortomosaicos de dois voos diferentes. O primeiro resultou na captura de 193 imagens aéreas e o segundo em 141 destas imagens, dando um total de 334 capturas. O produto final resultou em uma imagem com resolução de 2,5 cm² por pixel. Esse nível de detalhamento foi imprescindível para a avaliação da área após os campos, facilitando a interpretação dos elementos na paisagem e consequentemente ajudando na delimitação das parcelas. O modelo também auxiliou na validação de elementos que ficaram confusos durante a etapa de prospecção da área, principalmente em relação ao item correspondente ao recobrimento do solo pela vegetação.

Figura 23: Recorte realizado para o segundo setor.

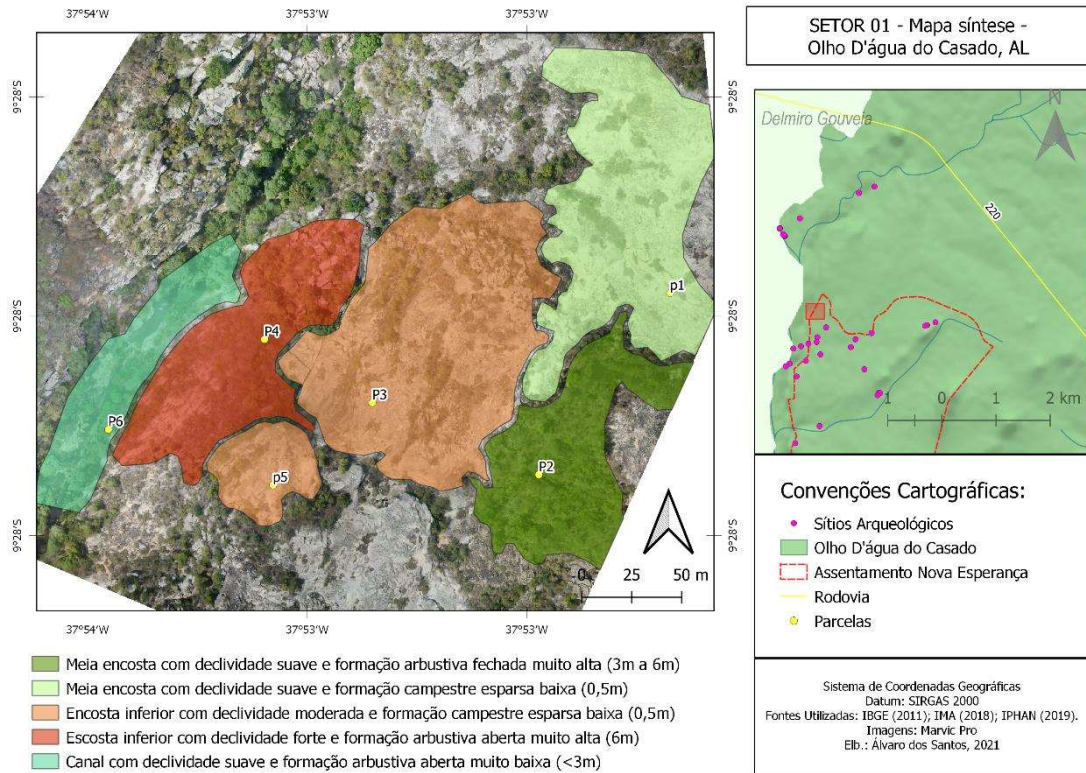


Fonte: O autor, 2021.

Por meio da tabela de campo e dos mapas dos setores 01 e 02 foi possível gerar um mapa de síntese, o qual integra os elementos das feições visitadas por meio das parcelas. Através desse mapa, foi possível agrupar as fácies com características semelhantes como também aquelas que se diferenciavam das demais. Ao todo, foram definidas a partir dessa metodologia um conjunto de 09 unidades geossistêmicas a nível de fácies no total, sendo estas:

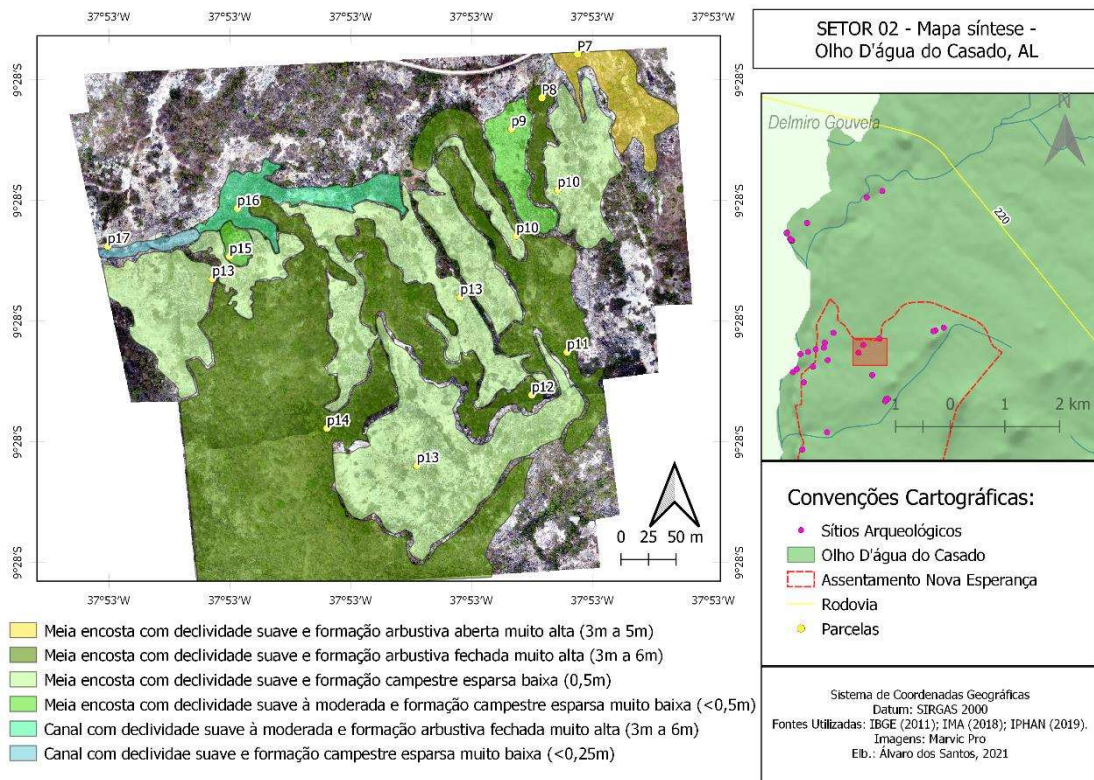
- Canal com declividade suave e formação arbustiva aberta;
- Canal com declividade suave e formação campestre esparsa;
- Canal com declividade suave a moderada e formação arbustiva fechada;
- Encosta inferior com declividade moderada e formação campestre esparsa;
- Encosta inferior com declividade forte e formação arbustiva aberta;
- Meia encosta com declividade suave e formação arbustiva aberta;
- Meia encosta com declividade suave e formação arbustiva fechada;
- Meia encosta com declividade suave e formação campestre esparsa e;
- Meia encosta com declividade suave à moderada e formação campestre esparsa.

Figura 24: Mapa síntese do setor 01.



Fonte: O autor, 2021.

Figura 25: Mapa síntese do setor 02.



Fonte: O autor, 2021.

4.3 Considerações sobre a distribuição dos sítios e ocorrências arqueológicas da área de estudos.

Segundo Butzer (1982), uma das necessidades primárias da Geoarqueologia é entender a influência mútua entre meio ambiente, ser humano e suas práticas culturais na área de estudo. Nesse sentido, há uma série de componentes essenciais do ambiente não cultural que se tornam objeto de análise, como a distância da água, topografia, geomorfologia, recursos bióticos e minerais da região. Analisar e correlacionar as variáveis ambientais permite a observação de determinados padrões, como as diferentes produções de grafismos rupestres a depender do suporte rochoso (MEDEIROS et al, 2020).

Logo, se levado em consideração o suporte rochoso em que os grafismos rupestres foram encontrados no setor 02 da área de estudos, veremos que estes estão todos inseridos dentro da Formação Tacaratu (BRAUN, 1966). Essa formação aflora continuamente na borda oriental e sul da bacia, entendendo-se do sul de Inajá até as proximidades de Arcoverde; em Alagoas, trechos de seu afloramento são encontrados em uma maior abrangência em Olho D'água do casado e outro na borda setentrional do município de Mata grande.

De acordo com Fambrini (2015), a formação tacaratu compõe relevo bastante acidentado, com encostas abruptas, em função de sua composição de arenito conglomerático e com forte diagênese. As ações do intemperismo acabam por esculpir um relevo peculiar, com aspecto ruineforme, característica bastante comum dessa formação e que se repete para a região de Olho D'água do Casado, onde encontram-se os sítios arqueológicos localizados durante prospecção. Os registros rupestres encontrados estão predominantemente presentes junto às formações de abrigos em encosta negativa, impregnados nas concavidades de suas paredes interiores, sendo este um tipo de morfologia bastante comum em ambientes com litologia sedimentar, como é o caso da formação Tacaratu.

Todavia, o mapeamento de unidades geossistêmicas trouxe alguns elementos a mais para a caracterização dessas áreas de pinturas em abrigos. O primeiro deles foi encontrado na parcela 08, nas coordenadas 9°28'4.47'' S e 37°52'52.83'' O, e corresponde a uma área de Meia encosta com declividade suave e formação arbustiva fechada. Há um conjunto de pinturas no teto do abrigo, outro na parede externa e um terceiro conjunto recobrimdo a laje inclinada em contato com seu teto, composto não por pinturas, mas por pequenas cavidades circulares.

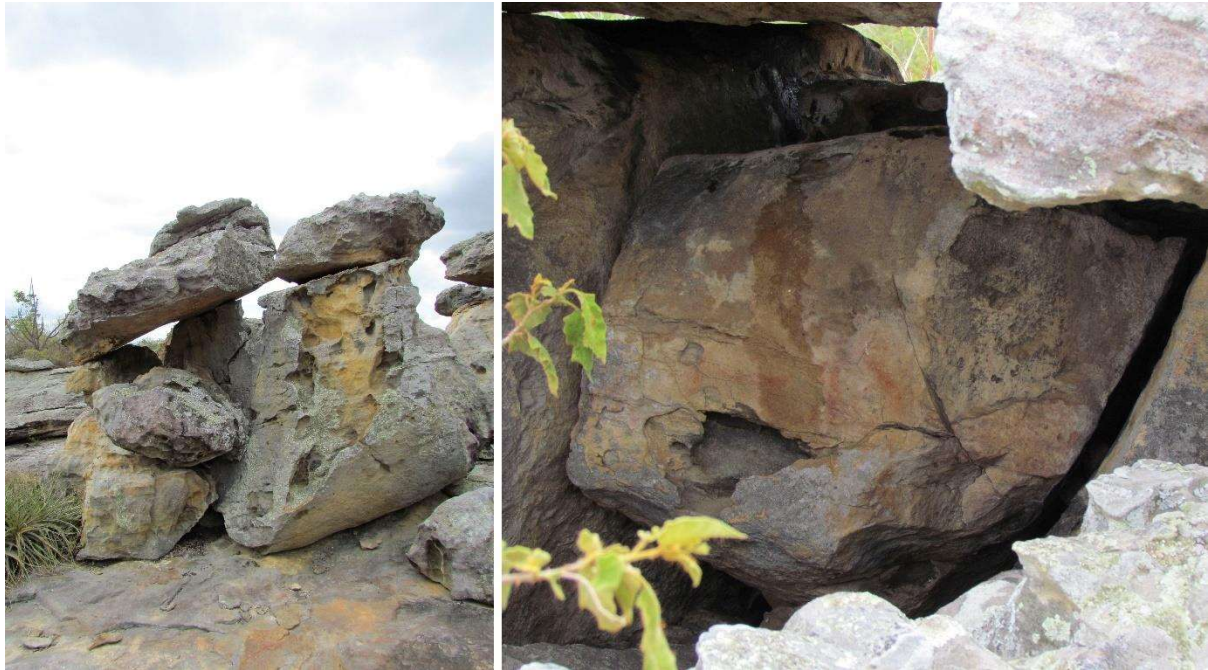
Os demais sítios estão em um contexto de canal, ou próximos a estes, enquanto suas respectivas posições no relevo. Essas pinturas, mais uma vez, foram encontradas sob a parede de abrigos dentro das unidades, com exceção da última, sendo estas: Canal com declividade suave com formação arbustiva fechada (parcela 16), com coordenada 9°28'8.63"S e 37°53'2.17"O; Meia encosta com declividade suave a moderada em direção ao canal contendo formação campestre esparsa (parcela 15) coordenada 9°28'10.20" e 37°53'2.40"O; Canal com declividade suave com formação campestre esparsa (parcela 17), coordenadas 9°28'10.17"S e 37°53'6.06"O. Este último foi o único que não estava em formação de abrigo, e correspondia a um grafismo bastante degradado, sob a superfície rochosa interna de um conjunto de blocos abatidos um pouco acima das margens do canal.

Figura 26: Abrigo com registros de pinturas bastante degradadas na parcela 15.



Fonte: O autor, 2021.

Figura 27: Registro de pintura rupestre bastante degradado no interior de blocos abatidos na parcela 17.



Fonte: O autor, 2021.

Figura 28: Grafismos rupestres mais expressivos em abrigo localizado na parcela 16.



Fonte: O autor, 2021.

Na parcela 13, correspondente a uma das maiores unidades, classificada como Meia encosta com declividade suave e formação campestre esparsa foram localizadas algumas ocorrências líticas. Essa parcela é a que mais apresentava aspecto ruineiforme, superfície bastante arrasada com uma série de canais difusos que rasgam o relevo sedimentar, através de erosão diferencial. Esses pequenos canais que ora se conectam, ora são interrompidos pela imposição das próprias variações mineralógicas que compõe a litologia da área, acabam estocando sedimentos em superfície, como também acabam arrastando e aprisionando artefatos líticos.

Figura 29: Artefato lítico encontrado na parcela 13.



Fonte: O autor, 2021.

Esse tipo de “estocagem” de artefatos líticos pode também ter ocorrido em outras áreas dessa região, principalmente nas marmitas presentes nos canais das unidades citadas anteriormente, assim como em outras marmitas mais dispersas no relevo. É indispensável que futuros trabalhos façam esse tipo de varredura para que haja um melhor entendimento das ocupações humanas pretéritas da região através de sua cultura material.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da classificação de unidades geossistêmicas foi possível realizar a diferenciação de áreas dentro das zonas de estudo. Esta, mostrou-se como uma metodologia eficiente para cumprimento deste fim. O reconhecimento expedito possibilitou uma melhor compreensão dos processos atuantes a nível local e identificação de aspectos particulares que não seriam reconhecidos somente com o uso de imagens aéreas.

Embora toda a região esteja sob influência do mesmo contexto climático, a fitofisionomia se altera em poucos metros de distância, como demonstrado através das parcelas, muito em função do relevo e de sua declividade, que atuam nesse caso como elementos fundamentais na distribuição superficial dos fluxos hídricos, modelando e modificando a superfície e conseqüentemente influenciando sobre as características do solo e lençol freático nas diferentes parcelas visitadas.

A disposição dos registros arqueológicos encontrados demonstra que há uma relação entre sua distribuição espacial com alguns dos parâmetros identificados no mapeamento geossistêmico. A começar pela morfologia no relevo, onde estes foram encontrados em abrigos sob rocha sedimentar. Estas, por sua vez, são resultados de processos de erosão diferencial que atuam na região, observados durante o mapeamento *in situ*. Sobre sua posição no relevo, há uma preferência dos locais na encosta do pequeno vale confinado de um dos afluentes do riacho do talhado, ou próximos a este, o que pode indicar como se dava o acesso à recursos naturais ou para obtenção de matéria prima. Há também que se considerar a posição desses sítios com sua proximidade ao canal principal do riacho do talhado, que poderia garantir uma segurança hídrica para os habitantes da região. Vale ressaltar também a presença das marmitas encontradas no curso do afluente, que poderiam servir como pequenos reservatórios hídricos mais próximos aos abrigos, garantindo assim uma maior economia de energia ao se deslocar a procura de água.

Como observado, o mapeamento geossistêmico a nível de fácies e/ou agrupamento de fácies demonstra grande eficácia como instrumento para o refinamento de estudos geoarqueológicos, uma vez que a compreensão dos processos atuantes *in loco* traz a luz da pesquisa o entendimento dos processos histórico-dinâmicos atuantes em múltiplas escalas espaço-temporais, que estão presentes na paisagem.

É importante que sejam realizadas novas visitas nos setores, a fim de obter as informações sobre os parâmetros que não puderam ser recolhidos, como o reconhecimento das

espécies vegetais e o conjunto de informações relacionados aos itens de solos; o que reforça a importância de uma equipe multidisciplinar que contenha em seu corpo técnico especialistas em botânica e arqueólogos, a fim de um mapeamento de unidades mais refinado. Para áreas de sítios arqueológicos, é possível pensar em uma calibração dos parâmetros de reconhecimento expedito das parcelas, como a inclusão na caderneta de campo de área específica para inclusão de informação pertinentes aos sítios arqueológicos, como quanto ao tipo do sítio, quanto a seu período de exposição à radiação solar durante o dia e quanto a sua distância aos canais mais próximos.

A compartimentação do conjunto de unidades através dos mapas sínteses permite um melhor entendimento da paisagem e dos processos atuantes nesta, e poderá subsidiar tomadas de decisões para a organização territorial, assim como aplicação de medidas de gerenciamento ambientais mais eficientes para o município.

6 REFERÊNCIAS

- AB'SÁBER, A. N. **Os domínios da natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. 7 ed. São Paulo: Ateliê editorial, 2003. 160 p.
- BERTALANFFY, L.V. **Teoria Geral dos Sistemas**. Rio de Janeiro: Vozes, 2010. 358 p.
- BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global: um esboço metodológico. **Revista I GEOG/USP**, São Paulo: USP, n. 13, 1971.
- BRASIL. **Lei n. 3.924, de 26 de julho de 1961**. Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19501969/L3924.htm>. Acesso em: 10 dez. 2020.
- BRAUN, O.P.G. **Estratigrafia dos Sedimentos da Parte Inferior da Região Nordeste do Brasil** (Bacias do Tucano-Jatobá, Mirandiba e Araripe). Rio de Janeiro: DNPM/DGM, Boletim 236, 1966. 75 p.
- BRUNET, D.; FERRAS, R.; THÉRY, H. **Les most de la Géographie: dictionnaire critique**. Montpellier, GIP-RECLUS, 1993. 518 p.
- BUTZER, K. **Archaeology as Human Ecology: Method and Theory for a Contextual Approach**. Cambridge: Cambridge University Press, 1982. 380 p.
- CASIMIRO, P.J.C.C. Uso do Solo - Ecologia da Paisagem: Perspectivas de uma abordagem do estudo da paisagem em Geografia. In: **Revista DGPR**, n. 2, p.45-66, 2000.
- CAVALCANTI, L. C. S. **Cartografia de Paisagens: Fundamentos**. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2018. 96 p.
- CAVALCANTI, L. C. S. **Da descrição de áreas à teoria dos geossistemas: uma abordagem epistemológica sobre sínteses naturalistas**. 218 f. 2013. Tese (doutorado em Geografia) – Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2013.
- CAVALCANTI, L. C. S.; SANTOS, L. S.; CORRÊA, A. C. B. ARAUJO FILHO, J. C. Técnicas de campo para descrição de geossistemas: reconhecimento expedito na Borda Oeste do Maciço Residual de Poços das Trincheiras, Alagoas. **Geoambiente on-line**, Jataí-GO, n. 15, p. 72-102, 2010.
- CHRISTOFOLETTI, A. **Modelagem de sistemas ambientais**. São Paulo: Edgard Blucher, 1999. 233 p.
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias. **Solos do município de Olho D'Água do Casado Estado de Alagoas**. 1. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2007. 4 p. (Comunicado Técnico).
- ETCHEVARNE, C. A OCUPAÇÃO HUMANA NO NORDESTE BRASILEIRO ANTES DA COLONIZAÇÃO PORTUGUESA. **Revista USP**, São Paulo, n. 44, p. 114 – 141, dez./fev. 1999-2000.
- FAMBRINI, G. Estratigrafia da Bacia de Jatobá: Estado da Arte. **Estudos Geológicos**. v. 25, p. 53-76. 2015.

FLORENZANO, T.G. **Imagens de satélite para estudos ambientais**. São Paulo: Oficina de Textos, 2002.

FLORENZANO, T.G. **Iniciação em Sensoriamento Remoto**. 3. Ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2011. 128p.

GREGORY, K. J. **A natureza da Geografia Física**. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil. 1992. 367 p.

GUIDON, N. Notas sobre dois sítios da área Arqueológica de São Raimundo Nonato (Piauí). **Anais Simpósio Pré-Hist. Nordeste**. Clío Série Arqueologia n. 4. P. 19-22. Univ. Federal de Pernambuco, Recife. 1991.

IPHAN. **Programa de Diagnóstico e Ações Emergenciais Em Sítios Rupestres**: Municípios de Olho D'água do Casado e Delmiro Gouveia – Alagoas. Autorização Federal de Pesquisa (IPHAN/MinC): Portaria no 14, de 23 de Janeiro de 2007. Vol. II. 2007. (Relatório Final).

ISACHENKO, G.A. **Métodos de investigação da paisagem em campo e cartografia geocológica**. São Petersburgo: Universidade Estatal de São Petersburgo. 1998. 112p.

JUNIOR, A. A. S. “Povos indígenas em Sergipe: dos primeiros habitantes à etnogênese contemporânea”. In: MORALES, Walter F.; MOI, Flavia P. (org). **Cenários regionais em arqueologia brasileira**. São Paulo: Annablume; Porto Seguro, BA: Acervo, 2009.

KOSIN, M., Angelim, L.A.A., Souza, J.D., Guimarães, J.T., Teixeira, L.R., Martins, A.A.M., Bento, R.V., Santos, R.A., Vasconcelos, A.M., Neves, J.P., Wanderley, A.A., Carvalho, L.M., Pereira, L.H.M., Gomes, I.P. 2004. Folha Aracaju SC.24. In: Schobbenhaus, C., Gonçalves, J.H., Santos, J.O.S., Abram, M.B., Leão Neto, R., Matos, G.M.M., Vidotti, R.M. Ramos, M.A.B., Jesus, J.D.A.de. (eds.). **Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo, Sistema de Informações Geográficas Programa Geologia do Brasil, CPRM, Brasília**.

LIMA, I. F. **Fundamentos geográficos do meio físico do Estado de Alagoas**. Maceió: Governo do Estado de Alagoas/SEPLAN/SUDENE, 1977.

MARTIN, G. **Pré-História do Nordeste do Brasil**. 2. ed. Recife: Universitária da UFPE, 1997.

MASCARENHAS, J. de C.; BELTRÃO, B. A.; SOUZA JUNIOR, L. C. de. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea: diagnóstico do município de olho d'água do casado, Estado de Alagoas**. 1. ed. Recife: PRM/PRODEEM, 2005. 12 p.

MEDEIROS, B. A.; TAVARES, B. A. C.; MÜTZENBERG. Análise da distribuição espacial dos sítios arqueológicos da bacia do rio carnaúba-rn a partir da classificação da morfologia dos suportes rochosos e das unidades geomorfológicas. **Revista Contexto Geográfico**. v. 5, n. 9. 2020.

MENDONÇA, F. de A.; VENTURI, L. A. B. Geografia e metodologia científica. In: **SIMPÓSIO DE GEOMORFOLOGIA**. Revista Geosul, n. especial, Florianópolis, 1998.

ROUGERIE, G.; BEROUTCHVILI, N. **Géosystèmes et paysages: Bilan et Méthodes**. Paris, Librairie Armand Colin, 1991. 302 p.

SANTANA, J. A. S.; SOUTO, J. S. Diversidade e estrutura fitossociológica da caatinga na Estação Ecológica do Seridó-RN. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Campina Grande, v. 6, n. 2, p. 232-242. 2006.

SANTOS, Milton. **Metamorfoses do espaço habitado**. São Paulo: Hucitec, 1998. 136 p.

SANTOS, O. S. **Estudos arqueométricos de sítios arqueológicos do baixo São Francisco**. 147 f. 2007. Tese (Tese em tecnologia nuclear – aplicações). IPEN/USP, São Paulo. 2007.

SCHIER, R. (2003). TRAJETÓRIAS DO CONCEITO DE PAISAGEM NA GEOGRAFIA. **Revista RA'E GA**, Curitiba: Editora UFPR, n. 7, p. 79-85, 2003.

SOCHAVA, V.B. **Algumas noções e termos da Geografia Física**. Relatórios do instituto de Geografia da Sibéria e do Extremo Oriente. v. 3. 1963. 53 p.

SOCHAVA, V.B. **Por uma teoria de classificação de geossistemas da vida terrestre**. São Paulo: Instituto de Geografia USP, 1978. 23 p.

SOTCHAVA, V. B. O estudo de geossistemas. In: Métodos em Questão. v.16. São Paulo: USP, 1977

TABACOW J.W.; XAVIER-DA-SILVA, J. Geoprocessamento aplicado à análise da fragmentação da paisagem na Ilha de Santa Catarina. In: XAVIER-DA-SILVA, J.; ZAIDAN, R.T. (Orgs.). Geoprocessamento e Meio Ambiente. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010. pp.35-70.

TROLL, C. A paisagem geográfica e sua investigação. **Espaço e cultura**. Rio de Janeiro: UERJ, NEPEC, n. 2. 1997.

UFMG. **Dados climatológicos do Estado de Alagoas**. Campina Grande: UFCG-CTRN, 2015. Disponível em: <www.dca.ufcg.edu.br/>. Acesso: 13 de novembro de 2020.

VILLANUEVA, T. C. B.; MARTINS, V. S. **Geodiversidade do Estado de Alagoas**. 1 ed. Salvador: CPRM, 2016. 165 p.

APÊNCICE A – Parcelas 01 a 03

	Parcela 01	Parcela 02	Parcela 03
Latitude	9°27'50.02"S	9°27'53.00"S	9°27'50.85"S
Longitude	37°53'21.65"O	37°53'23.80"O	37°53'25.39"O
Posição do Relevo	Meia Encosta	Meia Encosta	Meia Encosta
Declividade do Relevo	Suave	Suave	Suave/Moderada
Pedregosidade	Muito Pedregosa	Pouco Pedregosa	Muito Pedregosa
Rochosidade	Extremamente Rochosa	Não Rochosa	Extremamente Rochosa
Recobrimento do Solo pela Vegetação	Vegetação Esparsa	Vegetação Fechada	Vegetação Esparsa
Formas de Vida que Ocorrem na Parcela	Arbustos, Bromélias, Herbáceas e Cactos	Árvores, Arbustos, Bromélias, Herbáceas, Cactos e Líquens	Arbustos, Bromélias, Herbáceas e Cactos
Formas de Vida com Recobrimento Maior que 20% da parcela	Bromélias e Cactáceas	Arbustos, Bromélias e Cactos	Bromélias e Cactáceas
Fitofisionomia	Formação Campestre	Formação Arbustiva	Formação Campestre
Classe de Altura	Baixa (<0,5m)	Muito Alto (3m a 6m)	Baixa (<0,5m)
Uso da Terra na Parcela	Sem uso	Sem Uso	Sem uso
Classificação do Relevo	Meia Encosta Suave	Meia Encosta Suave	Encosta Inferior Moderada
Classificação da Vegetação	Formação Campestre esparsa baixa (0,5m)	Formação Arbustiva fechada muito alta (6m)	Formação Campestre esparsa baixa (0,5m)

Fonte: O autor, 2021

APÊNCICE B – Parcelas 04 e 05

	Parcela 04	Parcela 05
Latitude	9°27'50.78"S	9°27'53.17"S
Longitude	37°53'28.30"O	37°53'28.16"O
Posição do Relevo	Encosta Inferior	Meia Encosta
Declividade do Relevo	Forte	Moderada
Pedregosidade	Pouco Pedregosa	Pouco Pedregosa
Rochosidade	Moderadamente Rochosa	Extremamente Rochosa
Recobrimento do Solo pela Vegetação	Vegetação Aberta	Vegetação Esparsa
Formas de Vida que Ocorrem na Parcela	Árvores, Arbustos, Bromélias, Cactos, Herbáceas e Líquens	Arbustos, Herbáceas, Cactos e Bromélias
Formas de Vida com Recobrimento Maior que 20% da parcela	Arbustos e Bromélias	Bromélias, Cactos e Herbáceas
Fitofisionomia	Formação Arbustiva	Formação Campestre
Classe de Altura	Muito Alto (3m a 6m)	Baixa (até 0,5m)
Uso da Terra na Parcela	Sem uso	Sem Uso
Classificação do Relevo	Encosta Inferior com Forte Declividade	Encosta Inferior Moderada
Classificação da Vegetação	Formação Arbustiva aberta muito alta (6m)	Formação campestre esparsa baixa (0,5m)

Fonte: O autor, 2021.

APÊNCICE C – Parcelas 06 a 08

	Parcela 06	Parcela 07	Parcela 08
Latitude	9°27'56.50"S	9°28'4.03"S	9°28'5.33"S
Longitude	37°53'32.48"O	37°52'52.04"O	37°52'53.10"O
Posição do Relevo	Canal	Meia Encosta	Meia Encosta
Declividade do Relevo	Suave	Suave	Suave
Pedregosidade	Pedregoso	Pouco	Pouco
Rochosidade	Pedregosa	Pedregosa	Pedregosa
Recobrimento do Solo pela Vegetação	Muito Rochosa	Ligeiramente Rochosa	Ligeiramente Rochosa
Formas de Vida que Ocorrem na Parcela	Vegetação Aberta	Aberta	Fechado
Formas de Vida com Recobrimento Maior que 20% da parcela	Árvores, Arbustos, Líquens e Herbáceas	Árvores, Arbustos, Herbáceas e Cactos	Árvores, Arbustos, bromélias, Herbáceas e Cactos
Fitofisionomia	Arbustos e Herbáceas	Arbustos	Arbustos
Classe de Altura	Formação Arbustiva	Formação Arbustiva	Formação Arbustiva
Uso da Terra na Parcela	Muito Baixa (<1m a 3m)	Muito Alto (3m a 5m)	Muito Alto (3m a 5m)
Classificação do Relevo	Sem uso	Sem uso	Sem uso
Classificação da Vegetação	Canal com declividade suave	Meia Encosta Suave	Meia Encosta Suave
	Formação Arbustiva Aberta muito baixa (<3m)	Formação Arbustiva aberta muito alta (5m)	Formação Arbustiva fechada muito alta (5,5m)

Fonte: O autor, 2021.

APÊNCICE D– Parcelas 09 a 11

	Parcela 09	Parcela 10	Parcela 11
Latitude	9°28'6.26"S	9°28'8.08"S	9°28'12.92"S
Longitude	37°52'54.01"O	37°52'52.63"O	37°52'52.35"O
Posição do Relevo	Meia Encosta	Meia Encosta	Meia Encosta
Declividade do Relevo	Suave/moderada	Suave	Suave
Pedregosidade	Não pedregosa	Não pedregosa	Pouco Pedregosa
Rochosidade	Extremamente Rochosa	Extremamente Rochosa	Moderadamente Rochosa
Recobrimento do Solo pela Vegetação	Esparsa	Esparsa	Fechada
Formas de Vida que Ocorrem na Parcela	Herbáceas, bromélias e Cactus	Herbáceas, bromélias e Cactus	Árvores, Arbustos, bromélias, Cactus e Herbáceas
Formas de Vida com Recobrimento Maior que 20% da parcela	Bromélias	Bromélias	Arbustos
Fitofisionomia	Formação campestre	Formação campestre	Formação arbustiva
Classe de Altura	Muito Baixo (<0,5m)	Muito Baixo (<0,5m)	Muito Alto (3m a 6,5m)
Uso da Terra na Parcela	Sem Uso	Sem Uso	Sem Uso
Classificação do Relevo	Meia Encosta Suave a moderada	Meia Encosta Suave	Meia Encosta Suave
Classificação da Vegetação	Formação campestre esparsa muito baixa (<0,5m)	Formação campestre esparsa muito baixa (<0,5m)	Formação Arbustiva fechada muito alta (3m a 6,5m)

Fonte: O autor, 2021.

APÊNCICE E – Parcelas 12 a 14

	Parcela 12	Parcela 13	Parcela 14
Latitude	9°28'14.20"S	9°28'16.99"S	9°28'15.19"S
Longitude	37°52'53.40"O	37°52'56.37"O	37°52'59.50"O
Posição do Relevo	Meia Encosta	Meia Encosta	Meia Encosta
Declividade do Relevo	Suave	Suave	Suave
Pedregosidade	Pouco Pedregosa	Pouco pedregosa	Pouco Pedregosa
Rochosidade	Moderadamente Rochosa	Extremamente Rochosa	Moderadamente Rochosa
Recobrimento do Solo pela Vegetação	Fechada	Esparsa	Fechada
Formas de Vida que Ocorrem na Parcela	Árvores, Arbustos, bromélias, Cactos e Herbáceas	Arbustos, herbáceas, líquens, bromélias e Cáculos	Árvores, Arbustos, bromélias, Cactos e Herbáceas
Formas de Vida com Recobrimento Maior que 20% da parcela	Arbustos	Bromélias	Arbustos
Fitofisionomia	Formação arbustiva	Formação campestre	Formação arbustiva
Classe de Altura	Muito Alto (4m a 6,5m)	Muito Baixo (<0,5m)	Muito Alto (5m a 6,5m)
Uso da Terra na Parcela	Sem Uso	Sem Uso	Sem Uso
Classificação do Relevo	Meia Encosta Suave	Meia Encosta Suave	Meia Encosta Suave
Classificação da Vegetação	Formação Arbustiva fechada muito alta (4m a 6,5m)	Formação campestre esparsa muito baixa (<0,5m)	Formação Arbustiva fechada muito alta (5m a 6,5m)

Fonte: O autor, 2021.

APÊNCICE F – Parcelas 15 a 17

	Parcela 15	Parcela 16	Parcela 17
Latitude	9°28'10.06"S	9°28'8.63"S	9°28'9.76"S
Longitude	37°53'2.40"O	37°53'2.17"O	37°53'6.03"O
Posição do Relevo	Encosta Inferior	Canal	Canal
Declividade do Relevo	Suave	Suave	Suave
Pedregosidade	Pouco Pedregosa	Pouco Pedregosa	Pouco Pedregoso
Rochosidade	Extremamente Rochosa	Rochosa	Extremamente Rochoso
Recobrimento do Solo pela Vegetação	Esparsa	Fechada	Esparso
Formas de Vida que Ocorrem na Parcela	Bromélias, arbustos, cactos e Herbáceas	Árvors, arbustos, bromélias e Herbáceas	Herbáceas, bromélias e cactos
Formas de Vida com Recobrimento Maior que 20% da parcela	Bromélias	Arbustos	Herbáceas
Fitofisionomia	Formação Campestre	Formação Arbustiva	Formação Campestre
Classe de Altura	Baixo (<0,5m)	Muito Alto (3m a 6m)	Muito Baixo (<0,25m)
Uso da Terra na Parcela	Sem Uso	Sem Uso	Sem Uso
Classificação do Relevo	Pequeno anfiteatro com abrigos em encosta inferior com declividade suave	Vale encaixado com declividade suave, contendo abrigos com pinturas rupestres em suas margens	Vale Encaixado com declividade suave, apresentando pinturas rupestres em suas margens e presença de marmitas com mais de um metro de diâmetro
Classificação da Vegetação	Formação campestre esparsa baixa (<0,5m)	Formação Arbustiva fechada muito alta (3m a 6m)	Formação campestre esparsa muito baixa (<0,25m)

Fonte: O autor, 2021.

ANEXO A – Caderneta de Campo

CADERNETA DE CAMPO

Geografia Física

Identificação do Projeto: Descrição de Paisagens

Objetivo do projeto: Apresentar técnicas de descrição integrada de unidades de paisagem no Campus do Sertão da UFAL.

Responsável: Lucas Costa de Souza Cavalcanti

Instituição: UFPE/UFAL

Data: 27 / 04 / 2017

Apresentação

A caderneta de campo é uma ferramenta essencial ao trabalho em geografia física integrada. Trata-se de um documento por fazer, um modelo sobre o qual o geógrafo pode registrar as informações referentes à paisagem que está estudando.

Trata-se de um caderno com espaço para o registro de informações, a elaboração de croquis e seções-tipo.

No final da caderneta você encontrará informações auxiliares para as descrições de campo.

Esta caderneta foi pensada para ser impressa em formato A4.

Orientações Gerais

Cada caderneta deve estar relacionada a um único projeto;

Escreva seu nome, endereço, o nome do projeto, o ano e, caso seja necessário, o número da caderneta;

Separe as primeiras folhas para preparar um sumário do conteúdo da caderneta;

Em anexo coloque todas as informações que julgar necessárias, tal como mapas, fotos, diagramas, gráficos, fluxogramas e qualquer coisa que possa vir a lhe auxiliar em campo, inclusive telefone de pessoas que possam lhe ajudar durante o trabalho de campo;

Antes de iniciar o campo, verifique se você está de posse de todos os equipamentos que constam no anexo 1 "Lista de Equipamentos" e leia o anexo 2 "Procedimentos de segurança".

A seguir apresentamos um sumário dos *procedimentos de descrição*, que são tratados em detalhe no anexo 3. Além destes, também são apresentados *procedimentos de segurança*, que devem ser sempre levados em conta.

O anexo 4 reserva um espaço para que você cole mapas e dados importantes para consultar durante o trabalho de campo.

Sumário dos Procedimentos de Descrição

1. Delimite uma parcela de 10mx10m;
2. Anote as coordenadas geográficas, altitude, número da descrição e data;
3. Registre a posição no relevo;
4. Registre a declividade do relevo na parcela;
5. Registre a pedregosidade;
6. Registre a Rochosidade;
7. Registre o recobrimento do solo pela vegetação;
8. Registre as formas de vida que ocorrem na parcela. Se possível, indique o nome das espécies que aparecem para cada forma de vida;
9. Marque um 'X' em cada forma de vida com recobrimento maior que 20% da parcela;
10. Determine a homogeneidade da altura das plantas;
11. Registre a fitofisionomia;
12. Determine a classe de altura;
13. Cave 60cm. Indique a posição de ocorrência da pedregosidade;
14. Diferencie *horizontes/camadas* do substrato;
15. Determine a *cor* de cada horizonte;
16. Determine a *textura* de cada horizonte;
17. Determine a *estrutura* de cada horizonte;
18. Faça anotações sobre o uso da terra na parcela;
19. Classifique o relevo;
20. Classifique o substrato;
21. Classifique a vegetação.

Anexo 1 – Lista de Equipamentos

- Água;
- Barraca;
- Calça comprida;
- Camisa de manga comprida;
- Capacete;
- Carta de Cores de Solos;
- Chapéu com proteção para o pescoço;
- Cobertor ou saco de dormir;
- Comida;
- Faca/Canivete;
- Isolante térmico;
- Óculos de sol;
- Pá;
- Pasta e fita adesiva para coleta de plantas;
- Papel higiênico;
- Protetor solar (fator 30);
- Receptor GPS;
- Sacola para o lixo;
- Sapato fechado.

Anexo 2 - Procedimentos de Segurança

- Lembre-se dos seus colegas, a segurança deles depende da sua postura em campo;
- Verifique os sapatos antes de calçar;
- Não deixe bolsas, nem sapatos no chão;
- Não utilize roupas escuras (azuis ou pretas);
- Não utilize perfume ou algum produto que possua cheiro forte;
- Não faça uso de bebidas alcoólicas nem entorpecentes;
- Evite barulho;
- Observe com cuidado aonde vai pisar, sentar, encostar-se e colocar a mão;
- Não introduza a mão em frestas ou buracos no chão;
- Em caso de encontro com animais peçonhentos, afaste-se lentamente

Anexo 3 – Procedimentos de Descrição

Os procedimentos que são apresentados a seguir permitem registrar aspectos do relevo, do substrato e da vegetação de um ponto de observação específico.

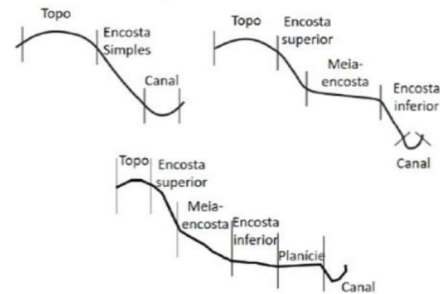
O ideal é que você adicione à descrição fotografias e croquis. Você pode anotar na caderneta a numeração das fotografias para adicionar ao seu relatório posteriormente.

1. *Delimite uma parcela de 30mx30m.* Cada descrição deve ser realizada em condições homogêneas em termos de substrato e relevo. Nunca faça a descrição de áreas de transição, isso vai criar confusão no momento da interpretação das unidades; Utilize parcelas de 10mx10m ou menores apenas se a unidade a ser descrita for menor que 900m². Use uma **trena** para delimitar a parcela com precisão.

2. *Anote as coordenadas geográficas, altitude, número da descrição e data.* Inicie registrando a localização

(coordenadas geográficas e informações relevantes como o nome de rios, fazendas, km da estrada e etc.) e altitude. Lembre-se de registrar o *datum* utilizado;

3. *Registre a posição no relevo: topo, encosta superior, meia encosta, encosta inferior, canal.*

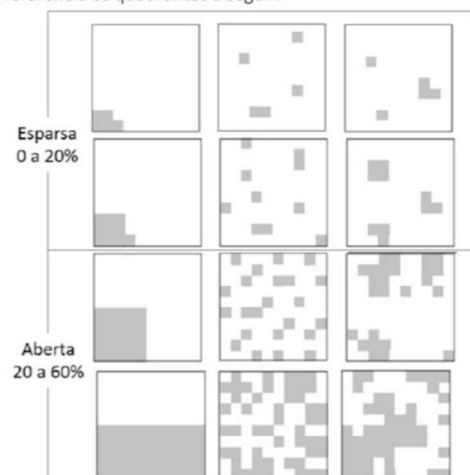


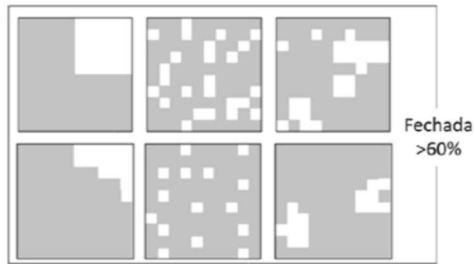
4. *Registre a declividade do relevo na parcela:* Plana (até 2°), Suave (2° a 10°), Moderada (10° a 30°), Forte (30° a 45°), Muito forte (45° a 70°), Escarpada (>70°);

5. *Registre a pedregosidade* (Fragmentos de rocha <1m cobrindo a área da parcela): Não Pedregosa, Pouco Pedregosa (<3%), Pedregosa (3 a 15%), Muito Pedregosa (15 a 50%), Extremamente Pedregosa (50 a 90%), Afloramentos de rochas (>90%);

6. *Registre a rochosidade* (Fragmentos de rocha >1m ou rochas aflorando na superfície): Não Rochosa, Ligeiramente Rochosa (<10%), Moderadamente Rochosa (10 a 25%), Rochosa (25 a 50%), Muito Rochosa (50 a 90%) Extremamente Rochosa (>90%);

7. *Registre o recobrimento do solo pela vegetação:* esparsa (0 a 20%), aberta (20 a 60%), fechada (>60%). Utilize como referência os quadrantes a seguir.





8. Registre as formas de vida que ocorrem na parcela: Árvore; Palmeira, Arbusto, Liana (Cipó), Erva terrestre, Erva aquática, Erva trepadeira, Cacto, Bromélia, Musgos e Briófitas, Pteridófitas, Líquens, Fungos.



1 – Árvore; 2 – Palmeira; 3 – Arbusto; 4 – Herbácea (Erva)

Árvores são reconhecidas por possuírem um caule principal lignificado (isto é, com lenho, madeira).

Arbustos também possuem madeira, mas não possuem um caule principal, possuindo vários caules que ramificam a partir da base da planta.

Palmeiras são reconhecidas pelas folhas longas agrupadas no ápice do caule, que é geralmente lenhoso.

Herbáceas (Ervas) são plantas que não possuem madeira. Conhecidas popularmente como capim ou grama. Ervas ainda podem ser subdivididas em: Ervas terrestres, ervas aquáticas, ervas trepadeiras, ervas parasitas e ervas urticantes.

Lianas (Cipós) são plantas lenhosas sem sustentação, que crescem apoiando-se em outras plantas.

Cactos são plantas suculentas com folhas modificadas em espinhos e caule fotossintetizante, geralmente esverdeado (cladódio).

Bromélias são plantas cujas folhas em espiral e imbricadas, formando uma roseta. Não confundir com os agaves.

Briófitas são pequenas plantas não vasculares, geralmente medindo menos que 5 centímetros, verdes, sem raízes, caule, flor nem frutos.

Pteridófitas são plantas vasculares, sem flor, nem sementes. É o grupo das samambaias e do jericó (*selaginela* sp.).

Fungos incluem o grupo dos cogumelos e das orelhas-de-pau.

Líquens são associações entre uma alga e um fungo, geralmente assumindo três aspectos: *crostoso* (que pode ou não apresentar aspecto escamoso), *folhoso* (com estrutura laminar que lembra folhas) ou *fruticoso* (ramificado, cilíndrico

ou achatado). Ainda há o líquen dimórfico, que pode apresentar duas formas.

9. indique o nome das espécies que aparecem para cada forma de vida. Caso você não conheça o nome, pode fotografá-la, coletá-la com uma prensa botânica ou mesmo colar partes da planta (folhas, flores e frutos) com fita adesiva nesta caderneta, adicionando uma referência, ex.: “desconhecida 1”.

10. Marque um ‘X’ em cada espécie recobrimo mais que 20% da parcela. Exemplo, se os *Jequitibás* cobrirem mais de 20% da parcela, marque um ‘X’ ao lado do nome *Jequitibá*, que você registrou no passo anterior;

11. Determine a fitofisionomia.

Formação campestre: domínio de herbáceas;

Formação savânica: mistura de elementos lenhosos (árvores, arbustos, palmeiras) com elementos herbáceos;

Formação florestal: domínio de árvores;

Formação arbustiva: domínio de arbustos.

Palmeiral: domínio de palmeiras;

Dominância pode ser inferida visualmente ou calculada por:

$$\frac{\text{Área basal total da forma de crescimento (em m}^2\text{)}}{10.000/100}$$

12. Anote a altura do dossel e também das espécies emergentes, caso elas estejam ocorrendo.

13. Em seguida, determine a classe de altura da seguinte forma:

Árvores, Palmeiras e lianas: Muito baixa (<3m), baixa (3 a 6m), alta (6 a 12m), Muito alta (12 a 20m), Extremamente alta (>35m);

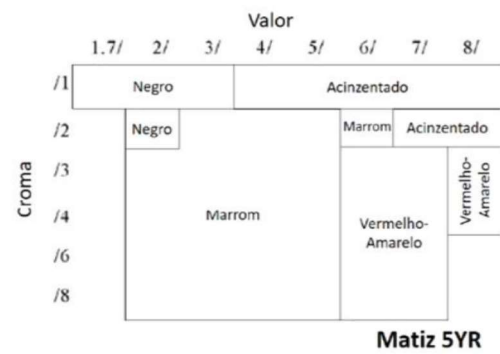
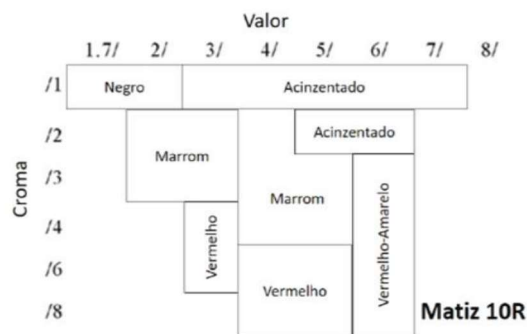
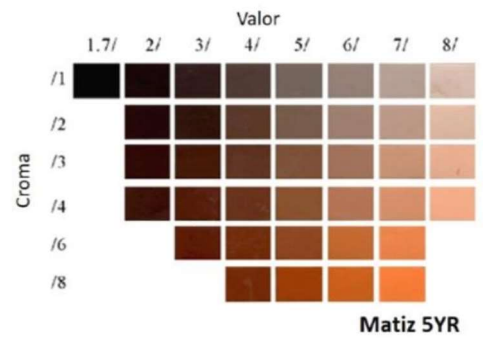
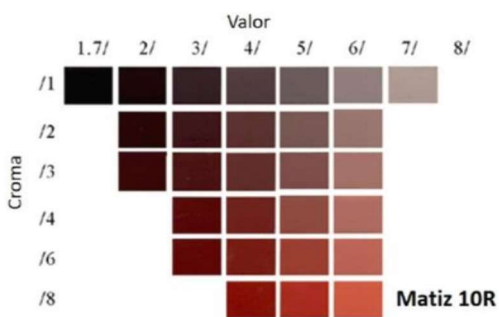
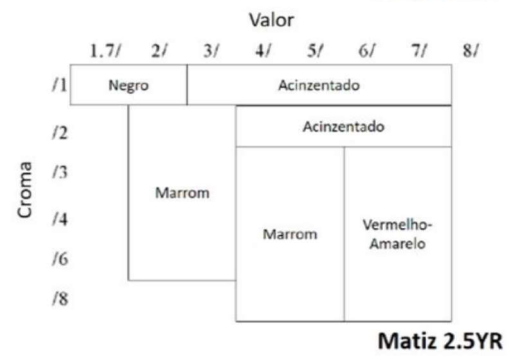
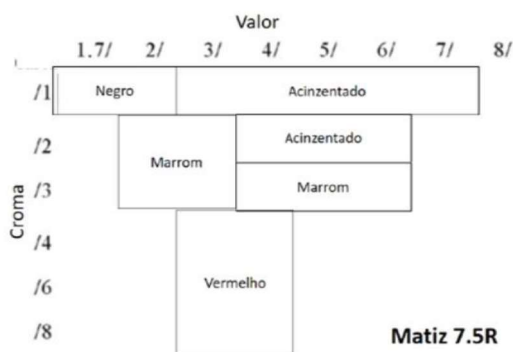
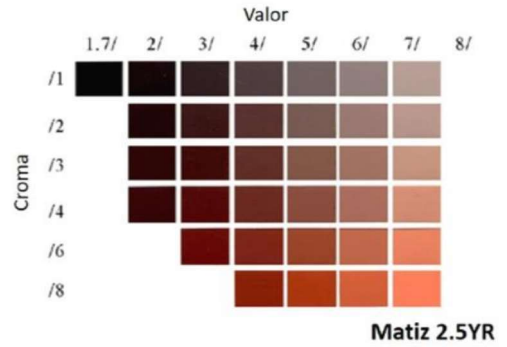
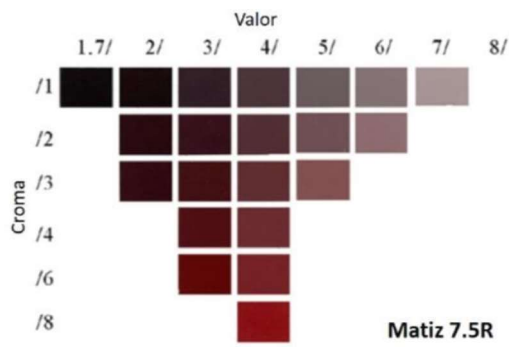
Arbustos e cactos: anão (<0,25m), muito baixo (0,25 a 0,5m), baixo (0,5 a 1m), alto (1 a 3m), muito alto (3 a 6m), extremamente alto (>6m);

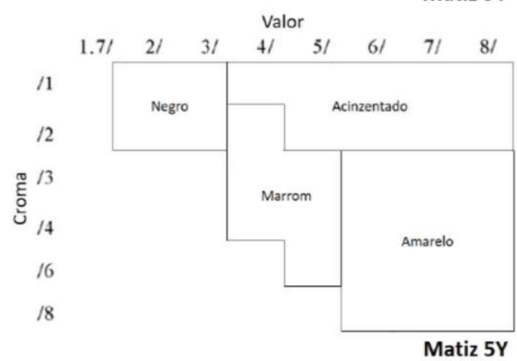
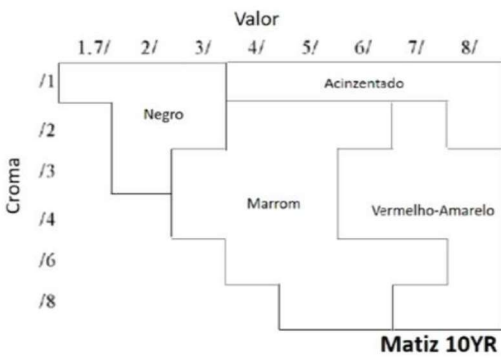
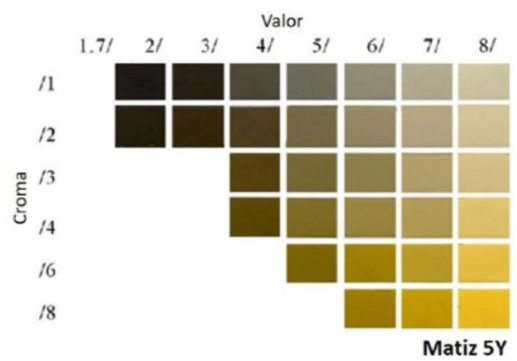
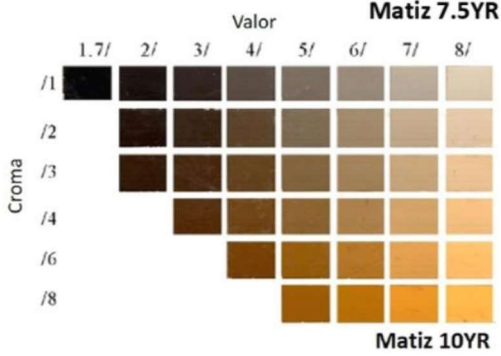
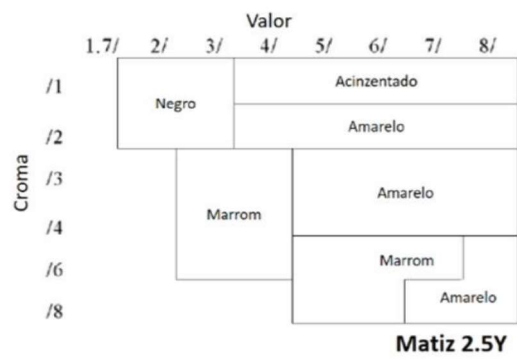
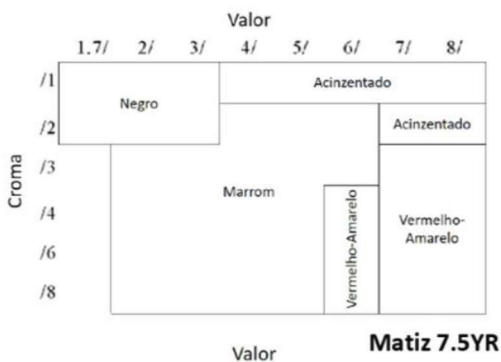
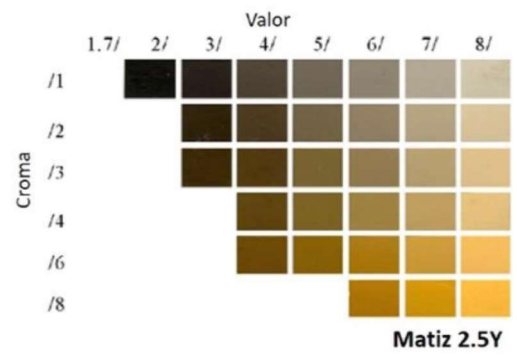
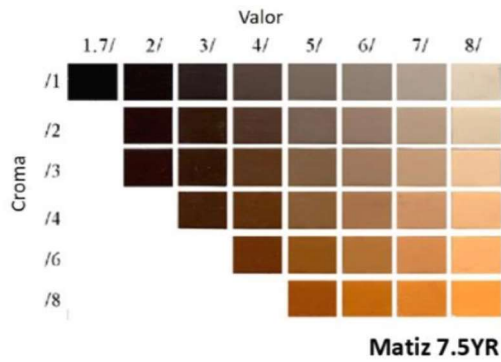
Herbáceas, Bromélias e Agaves: Muito baixo (<0,25m), baixo (0,25 a 0,5m), alto (0,5 a 1m), muito alto (1 a 3m), extremamente alto (>3m).

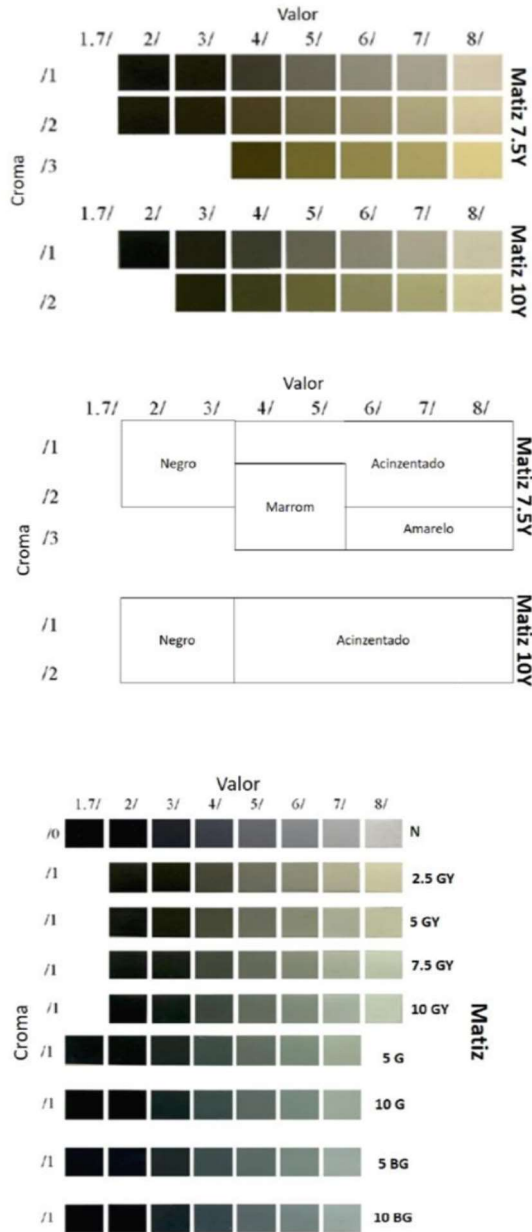
14. Cave 60cm. Indique se o substrato é *epipedregoso* (fragmentos de rocha até 40cm), *endopedregoso* (fragmentos de rocha abaixo de 40cm) ou *pedregoso* (fragmentos de rocha em diversas profundidades). Anote a profundidade do lençol freático.

15. Diferencie *horizontes/camadas* do substrato em função da cor e da resistência à faca/canivete. Marque essas diferenças riscando o perfil do substrato com a faca.

16. Determine a cor de cada horizonte (cf. a seguir). Retire uma amostra do horizonte e verifique qual **Matiz** é mais adequado a ele. Em seguida tente verificar qual **Valor** e **Croma** são mais parecidos com aquele da amostra em sua mão. A partir disso, determine a cor.







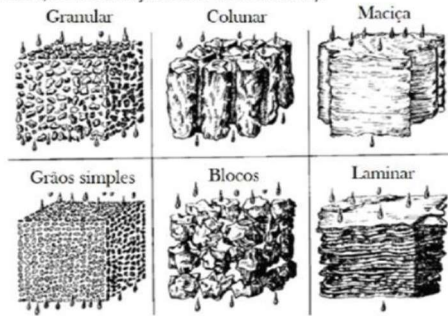
Considerando os matizes acima, qualquer Valor ≤ 2 é classificado como 'Negro', e qualquer valor >2 indica um horizonte 'Acinzentado'.

Além da cor predominante num horizonte/camada, pode haver a presença de mosqueados, cuja cor também deve ser registrada.

17. Determine a *textura* de cada horizonte. *Argilosa*: solo forma alinhamento $>5\text{cm}$; *Média*: solo forma alinhamento

$<5\text{cm}$; *Siltosa*: solo sedoso, não forma alinhamento; *Arenosa*: solo áspero, não forma alinhamento;

18. Determine a *estrutura* de cada horizonte: *Grãos Simples* (grãos isolados); *Granular* (pequenos agregados de grãos); *Colunar* (agregados compridos, formando colunas); *Blocos* (agregados poligonais, semicirculares); *Laminar* (agregados formando lamina delgadas) ou; *Maciça* (solo formando uma massa, sem distinção clara da estrutura).



19. Faça anotações sobre o uso da terra na parcela;

20. Classifique o relevo utilizando a seguinte fórmula:
Posição no relevo + declividade

Ex.: Topo plano;
Ex.: Encosta superior escarpada;
Ex.: Encosta inferior suave.

21. Classifique o substrato utilizando a seguinte fórmula:
Textura predominante + Cor predominante +
Pedregosidade/Rochosidade*

Ex.: Arenoso acinzentado;
Ex.: Arenoso marrom pedregoso;
Ex.: Argiloso marrom epipedregoso.

* caso ocorram fases não pedregosas e não rochosas, não há necessidade de mencionar isso na descrição.

22. Classifique a vegetação utilizando a seguinte fórmula:
Fitofisionomia + Recobrimento vegetal + Altura

Ex.: Formação florestal aberta alta (20m);
Ex.: Formação arbustiva fechada baixa (5m).

Se possível você pode indicar as espécie ou gêneros de plantas dominantes.

Anexo 4 - Dados Auxiliares

A partir daqui acrescente informações relevantes sobre sua área de estudo: mapas (topográfico, geológico, de solos, geomorfológico, climograma, figuras de plantas importantes, etc.), imagens de satélite, modelos numéricos do terreno e o que for preciso para lhe ajudar no campo.