



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA**

**FRANCISCO DE SOUSA PEREIRA**

**OCUPAÇÃO E USO DA ÁREA DA BACIA DO IGARAPÉ CACHORRO, CANTÁ-RR  
E SEUS CONDICIONANTES AMBIENTAIS**

**BOA VISTA/RR**

**2019**

FRANCISCO DE SOUSA PEREIRA

**OCUPAÇÃO E USO DA ÁREA DA BACIA DO IGARAPÉ CACHORRO, CANTÁ-RR  
E SEUS CONDICIONANTES AMBIENTAIS**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Roraima – UFRR, como requisito para obtenção do título de Mestre em Geografia. Linha de Pesquisa: Dinâmica da Paisagem Amazônica.

Orientador: Prof. Dr. Stélio Soares Tavares Junior.

BOA VISTA/RR

2019

Dados Internacionais de Catalogação na publicação (CIP)  
Biblioteca Central da Universidade Federal de Roraima

P436o Pereira, Francisco de Sousa.

Ocupação e uso da área da Bacia do Igarapé Cachorro, Cantá-RR e seus condicionantes ambientais / Francisco de Sousa Pereira. – Boa Vista, 2019.

138 f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Stélio Soares Tavares Junior.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Roraima, Programa de Pós-Graduação em Geografia.

1 – Compartimentação geomorfológica. 2 – Solos. 3 – Assentamento Rural. 4 – Igarapé Cachorro. 5 – Roraima. I – Título. II – Tavares Junior, Stélio Soares (orientador).

CDU –528.8(811.4)

FRANCISCO DE SOUSA PEREIRA

**OCUPAÇÃO E USO DA BACIA DO IGARAPÉ CACHORRO, CANTÁ-RR, E SEUS  
CONDICIONANTES AMBIENTAIS**

Dissertação apresentada como pré-requisito para conclusão do Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Roraima. Linha de Pesquisa: Dinâmica da Paisagem Amazônica. Defendida em 10 de julho de 2019 e avaliada pela seguinte banca:



Prof. Dr. Stélio Soares Tavares Júnior – Orientador (UFRR)



Prof. Dra. Elisângela Gonçalves Lacerda (UFRR)



Prof. Dra. Luiza Câmara Beserra Neta (UFRR)



Prof. Dra. Márcia Teixeira Falcão (UERR)

À Deus por nos ter dado saúde e sabedoria, em memória meus pais Francisco Vicente Pereira e Rosa Maria de Sousa, que nunca mediram esforços para que a família estudasse, aos meus irmãos Jose Vicente Neto, Filintro Vicente Pereira e Maria Rosa Pereira.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à Deus acima de tudo, por nos conceder o Dom da vida e nunca nos ter abandonado nos momentos difíceis dessa longa caminhada, permitindo-nos alcançar este nosso objetivo.

À Universidade Federal de Roraima (UFRR) pela disponibilidade do curso e ao Programa de Pós- Graduação em Geografia (PPGEO) que forneceu toda a infraestrutura para o desenvolvimento desse estudo.

Ao Prof. Dr. Stélio Soares Tavares Junior, por dispor do seu tempo e paciência para comigo nesse processo de elaboração da pesquisa, também pela orientação e apoio.

Aos professores do Programa de Pós Graduação em Geografia da Universidade Federal de Roraima, que por meio de seus conhecimentos foram fundamentais na minha formação.

Aos meus colegas de curso, Rubenita, Juan e Vitor pela amizade e convivência, e também aos funcionários do Programa de Pós Graduação em Geografia da UFRR (PPGGEO-UFRR) por estarem sempre prontos para nos atender.

À minha mulher, Osana Rodrigues da Silva Pereira, pelo amor, carinho, incentivo, companheirismo e compreensão nos momentos de ausência.

Aos meus filhos, Bianca da Silva Pereira, Guilherme Henrique da Silva Pereira e Sofia Emanuelle da Silva Pereira pelo amor e incentivo nessa caminhada.

Ao meu Irmão Luíz Vicente Pereira, meu cunhado José Rodrigues e sua esposa Eliete Sousa Leite e seus Filhos: Julliely Leite Rodrigues, Júlio Cesar Leite e Julian Vinício Leite pela colaboração na aplicação dos questionários e aos agricultores do Projeto de Assentamento União, especialmente Sr. Palheta e José Cassiano Rodrigues, Presidente da Associação dos Agricultores do Projeto de Assentamento União pela colaboração e informações prestadas.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Interação entre os sistemas, o homem como parte na modificação da paisagem. ..	22
Figura 2 – Mapa do Igarapé Cachorro mostra em seu contexto a principais vilas e BR-432 a principal via de acesso do município do Cantá – RR .....	38
Figura 3 – Mapa de clima do estado de Roraima adaptado do IBGE idêntica várias isoietas com vários tipos, com ênfase para o clima da Bacia Hidrográfica do Igarapé Cachorro, onde possui uma das menores precipitações durante o ano. ....	41
Figura 4 – Mapa de geologia identifica as principais litologias e estruturas da Bacia Hidrográfica do Igarapé Cachorro e seu entorno.....	43
Figura 5 – Mapa de geomorfologia adaptado do CPRM, identifica três compartimentações geomorfológicas dentro da Bacia Hidrográfica do Igarapé Cachorro. ....	46
Figura 6 – Mapa dos tipos de solo demonstra a variedade de solos existente na Bacia Hidrográfica do Igarapé Cachorro onde é perceptível alguns solos que são impróprios para a prática da agropecuária.....	48
Figura 7 – (a) O surgimento de palmáceas em lotes que estão abandonados ao longo das vicinais no projeto União. (b) O surgimento de vegetação secundária que levará muito tempo para se transformar em uma vegetação de grande porte. ....	50
Figura 8 – Mapa da vegetação predomina a floresta ombrófila densa, surgindo um novo tipo de vegetação secundária a partir da intervenção antrópica ao longo das vicinais que compõe as áreas de assentamentos.....	51
Figura 9 – Fluxograma da metodologia da análise morfoestrutural .....	59
Figura 10 – Fluxograma da metodologia do mapa de geomorfológico.....	60
Figura 11 – O fluxograma com a metodologia dos processos de fotointerpretação dos sensores remotos .....	63
Figura 12 – Lotes usados no desenvolvimento de pastagem, com objetivo de criar gado de corte e leite. ....	65
Figura 13 – A produção da cultura mandioca ao longo da Vicinal IV, com objetivo de produzir seus derivados.....	66
Figura 14 – O desenvolvimento de fazendas ao longo projeto de assentamento União. ....	66
Figura 15 – Mapa hipsométrico da Bacia Hidrográfica do Igarapé Cachorro onde se destacam as Serras da Lua, Balata e Grande em patamares abaixo se encontra o pediplano Rio Branco-Rio Negro .....	69

Figura 16 – Mapa declividade, mostrando a inclinação das vertentes ao longo da Bacia Hidrográfica e seu entorno. ....	71
Figura 17 – Mapa de drenagem, carta de imagem srtm/topodata mostra os padrões de drenagem ao longo da Bacia Hidrográfica do Igarapé Cachorro. ....	73
Figura 18 – Modelo tridimensional mostra o relevo dissecado e as áreas de acumulação.....	75
Figura 19 – Mapa de linhas isomorfoestrutura, onde mostra a morfoestrutura das Serras da Lua e Balata .....	77
Figura 20 – Mapa dos lineamentos estrutural da Bacia Hidrográfica do Igarapé Cachorro, mostrado as direções dos feixes de lineamentos .....	79
Figura 21 – Baixo e alto morfoestrutural da Bacia Hidrográfica do Igarapé Cachorro. ....	81
Figura 22 – Mapa da compartimentação geomorfológica da Bacia Hidrográfica do Igarapé Cachorro. ....	83
Figura 23 – Mapa da compartimentação geomorfológica da Bacia do Igarapé Cachorro. ....	84
Figura 24 – (a) e (b) a Serra da Balata com relevo alinhado com vertentes retilíneas e côncava e convexa; (c) e (d) a serra da lua, relevo alinhado, com cristas pontiagudas com vertentes retilíneas, convexas e côncavas com vales encaixados. ....	85
Figura 25 – (a) e (b) relevo com superfície de aplainamento ao fundo as serranias com vales encaixados na drenagem; (c) e (d) afloramento da Serra da Lua, relevo alinhado, com vertentes retilíneas, convexas e côncavas com vales encaixados na drenagem, sobressaindo o desgaste por ação da erosão diferencial.....	86
Figura 26 – (a) e (b) relevo alinhado com vertentes retilíneas e topos côncava e convexo, com a drenagem encaixadas; (c) e (d) afloramento da Serra da Lua, relevo alinhado, com vertentes retilíneas, convexas e côncavas com vales encaixados na drenagem. ....	87
Figura 27 – (a) essas elevações de maciço somital convexo estão dispersas ao longo da paisagem da Bacia Hidrográfica do Igarapé Cachorro com superfície com topo convexo e vales encaixados; (b) maciço somital convexo em forma de pontões; (c) maciço somital convexo disperso ao longo da BR 432; (d) formação de maciço somital convexo próximo à Serra da Balata. ....	88
Figura 28 – A superfície de aplainamento ao longo da Vicinal III, na confiança iii ao fundo a floresta ombrófila densa e mais distante a serra da lua. (a), (b), (c) e (d) superfície de aplainamento muito utilizada para o desenvolvimento da pecuária no vale do Igarapé Cachorro ao fundo a floresta ombrófila e mais distante e a serra da lua. ....	89



Figura 29 – (a) e (b) plaino aluvial do Igarapé Cachorro; (c) e (d) na paisagem do Rio Branco e Quitaua. ....	90
Figura 30 – O perfil topográfico no sentido SW-NO, na Bacia Hidrográfica do Igarapé Cachorro identificando as compartimentações geomorfológicas.....	91
Figura 31 – (a) Desmatamento em áreas devolutas da Bacia Hidrográfica do Igarapé Cachorro financiado pelo poder econômico; (b e c) Acampamento improvisado pelos trabalhadores contratados sem infraestrutura; (d) Corte da floresta ombrófila densa para ser transformado em pastagem; (e) Desmatamento que provavelmente se transformara em pista de pouso para dar apoio aos garimpos da região da serra da lua. ....	93
Figura 32 – A evolução da ação antrópica desde a década de 1970 até os dias atuais, sendo a década de 1980 se destaca com elevada interferência do homem na Bacia Hidrográfica do Igarapé Cachorro. ....	95
Figura 33 – (a) Vila União, está no entorno do projeto de assentamento união; (b) Vila Santa Rita; (c) Serra Grande II, é a única vila que não está situada na BR-432; (d) vila Felix Pinto, está próxima do projeto de assentamento união, possui a maior população da Bacia Hidrográfica do Igarapé Cachorro.....	96
Figura 34 – Mapa de cobertura da terra na Bacia Hidrográfica do Igarapé Cachorro, com ênfase para ação antrópica na floresta ombrófila densa. ....	99
Figura 35 – (a) produção de pimenta de cheiro para ser comercializada na capital Boa Vista; (b) cultivo de laranja desenvolvida no pa união; (c) retirada do argissolos vermelho-amarelo para a confecção de cerca para criação do gado; (d) cultivo consorciado de pimenta de cheiro, mamão e laranja desenvolvida no pa união.....	101
Figura 36 – (a) produção de mandioca para a produção de farinha; (b) cultivo de pastagem para criação do gado desenvolvido no pa união ao fundo a serra da lua; (c) cultivo consorciado de mandioca e banana nos tesos; (d) cultivo de banana ao longo da vicinal i no pa união ao fundo a serra da lua; (e) cultivo consorciado de mandioca e banana nos tesos; (f) cultivo de banana ao longo da vicinal i no pa união na Confiança III, ao fundo a serra da lua. ....	102
Figura 37 – (a), (c) e (d) corte de estradas nas vicinais mostrando exemplares latossolo vermelho- amarelo; (b) corte de estrada nos tesos e visível linha de pedras, tempo pretérito ocorreu períodos seco na paisagem. ....	103
Figura 38 – Latossolo amarelo com grande restrição para agricultura, devido pouca fertilidade natural, possui uma vegetação rala e formações de plintita devido ao acúmulo de ferro e alumínio, ao longo da Vicinal IV, no Projeto União. ....	104

Figura 39 – (a), (b), (c) e (d) afloramento de blocos de rochas metamórficas, retirada da vegetação primária para a prática da agropecuária, são solos rasos e íngreme imprópria para essas práticas.....	105
Figura 40 – (a) e (b) cultivo de pimenta de cheiro em estufa, para amenizar a insolação; (c) mudas de quiabos para ser transplantadas após a retirada das pimentas; (d) cultura de laranjas no projeto de assentamento união na Confiança III. ....	106
Figura 41 – (a) e (d) formação de lagoas artificiais com a retirada gleissolos quartzarênicos para pavimentação da BR- 432; (b) e (c) caixa de empréstimo desse solo para a pavimentação de estradas.....	107
Figura 42 – (a), (b), (c) e (d) formação de áreas abaciadas, com vegetação rala, formada principalmente de gramíneas, nas áreas mais altas a vegetação possui o porte maior. ...	108
Figura 43 – (a) o cultivo de grama para a criação do gado mais ao fundo a floresta ombrófila densa e mais distante a serra da lua com relevo em forma de pontões. (b) e (c) buracos para construção de cercas no sopé da serra da lua; (d) afloramento de rochas que dão origem ao cambissolo háplico. ....	109
Figura 44 – Mapa de localização do assentamento do PA União mostra a distribuição das vicinais.....	111
Figura 45 – Mapa de diversos assentamentos na Bacia Hidrográfica do Igarapé Cachorro. .	113
Figura 46 – Com destaque os assentamentos e os tipos de solos que foram implantados os assentamentos ao longo da Bacia Hidrográfica do Igarapé Cachorro. ....	115
Figura 47 – Tipos de migração do estado de Roraima. organização .....	117
Figura 48 – Indicadores de tecnologia usados no PA União. ....	118
Figura 49 – As plantas perenes, geralmente são plantadas ao redor das moradias, que serve para consumo dos agricultores. ....	120
Figura 50 – (a) avicultura de corte e postura e corte desenvolvida no PA União; (b) bovinocultura de corte no vale do Igarapé Cachorro; (c) consórcio de aves de corte e de postura desenvolvida no PA União; (d) suinocultura com criação em semi-confinamento.....	122
Figura 51 – Os tipos de moradias existentes no projeto de assentamento União. ....	124

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 – Classificação dos rios.....	30
Quadro 2 – Cartas que foram utilizadas para elaboração de mapas temáticos.....	54
Quadro 3 – Imagens de radar e óptica e os satélites para elaboração de mapas.....	54

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Unidades de solos da área da Bacia Hidrográfica do Igarapé Cachorro....	110
Tabela 2-	O número de entrevistado efetuados nos assentamentos no período de fevereiro de 2019.....	116
Tabela 3-	Os produtores PA União, com suas regiões de origem.....	117
Tabela 4-	Práticas de cultivos anuais desenvolvidos pelos agricultores no assentamento do União.....	119
Tabela 5-	As espécies perenes mais cultivadas, no PA União, na Confiança III.	120
Tabela 6-	O tipo de produção animal desenvolvida nos lotes do PA União na Confiança III.....	121
Tabela 7-	Infraestrutura do PA União na Confiança III.....	122
Tabela 8-	Fonte de recursos investidos no PA União.....	123

## LISTA DE SIGLAS

APPs	Áreas de Preservação Permanentes
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
CPTEC	Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos
DPI	Divisão de Processamento de Imagens
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EUA	Estados Unidos da América
FEMA	Fundação Estadual Meio Ambiente
GPS	Global Positioning System
IBAMA	Instituto brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INCRA	Instituto Nacional de Reforma Agrária
INPE	Instituto Nacional de Pesquisa Espaciais
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
ITERAIMA	Instituto de Terras do Estado de Roraima
MDA	Ministério de Desenvolvimento Agrário
MDE	Modelo de Elevação Digital
MEVA	Morros e colinas escalonadas com vales abertos
MSC	Maciço somital convexo
MNT	Modelo Numérico de Terreno
NIMA	<i>National Imagery and Mapping Agency</i>
OLI/TIRS	<i>Operational Land Imager e Thermal Infrared Sensor</i>
PA	Projeto de Assentamento
PAD	Projeto de Assentamento Dirigido
PAL	Plano aluvial
PAR	Projeto de Assentamento Rápidos
PCRE	Patamares em cristas estruturado
PIN	Plano de Integração da Amazônia
PPG-GEO	Programa de Pós-graduação em Geografia
PRONAF	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar

SAP	Superfície da aplainamento
SIG	Sistema de Informação Geográfica
SIGEP	Sistema de Gestão Fundiária
SIPAM	Sistema de Proteção da Amazônia
SIVAM	Sistema de Vigilância da Amazônia
SNCI	Sistema Nacional de Certificação de Imóveis
SPVEA	Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia
SRTM	Shuttle Radar Topography Mission
SUDAM	Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia
SUFRAMA	Superintendência da Zona Franca de Manaus
SVE	Serranias com Vales encaixados
TCLE	Termo de Consentimento Livre Esclarecimento
TIN	Triangulated Irregular Network
UERR	Universidade Estadual de Roraima
UFRR	Universidade Federal de Roraima
USGS	United States Geological Survey

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>18</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA.....</b>	<b>20</b>
2.1 A DINÂMICA DA PAISAGEM COM ÊNFASE NOS ESTUDOS GEOMORFOLÓGICOS, PEDOLÓGICOS E HIDROGRÁFICOS .....	20
<b>2.1.1 Estudo geomorfológico .....</b>	<b>22</b>
<b>2.1.2 Estudo pedológico .....</b>	<b>24</b>
<b>2.1.3 Sistemas fluviais.....</b>	<b>27</b>
<b>2.1.4 Mudança da paisagem por ação antrópica .....</b>	<b>30</b>
<b>2.1.5 Processo de colonização em Roraima .....</b>	<b>31</b>
<b>2.1.6 Geotecnologia nos estudos ambientais.....</b>	<b>33</b>
<b>3 OBJETIVOS .....</b>	<b>35</b>
3.1 OBJETIVO GERAL.....	35
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	35
<b>4 MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>36</b>
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	36
<b>4.1.1 Localização e acesso .....</b>	<b>37</b>
<b>4.1.2 Aspectos fisiográficos da área de Estudo.....</b>	<b>40</b>
4.1.2.1 Caracterização climática.....	40
4.1.2.2 Caracterização geológica.....	42
4.1.2.3 Caracterização geomorfológica .....	44
4.1.2.4 Caracterização Pedológica.....	47
4.1.2.5 Caracterização da vegetação.....	49
4.1.2.6 Caracterização Hidrográfica .....	52
4.2 MATERIAIS UTILIZADOS.....	53
<b>4.2.1 Tipo de estudo .....</b>	<b>53</b>
<b>4.2.2 Levantamentos, Bibliográfico, cartográficos e de Sensores Remotos.....</b>	<b>53</b>
<b>4.2.3 Aplicativos Computacionais .....</b>	<b>55</b>

<b>4.2.4 Equipamentos para realização de atividades de campo .....</b>	<b>55</b>
4.3 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO.....	56
<b>4.3.1 Processamento das Imagens de Sensores Remotos.....</b>	<b>56</b>
<b>4.3.2 Análise Morfoestrutural .....</b>	<b>57</b>
<b>4.3.3 Elaboração do mapa geomorfológico.....</b>	<b>59</b>
<b>4.3.4 Etapas de elaboração de mapas temáticos .....</b>	<b>61</b>
<b>4.3.5 Realização dos trabalhos de campo .....</b>	<b>64</b>
<b>4.3.6 Etapas de Aplicação do questionário nas vicinais .....</b>	<b>65</b>
4.4 PADRÕES ÉTICOS .....	67
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>68</b>
5.1 CARACTERIZAÇÃO FISIAGRÁFICA DA ÁREA DA BACIA DO IGARAPÉ CACHORRO COM ÊNFASE A SUA COMPARTIMENTAÇÃO GEOMORFOLÓGICA..	68
<b>5.1.1 Drenagem da Bacia Hidrográfica do Igarapé Cachorro .....</b>	<b>72</b>
<b>5.1.2 Análise de produtos tridimensionais.....</b>	<b>74</b>
5.2 A MORFOESTRUTURA DA BACIA DO IGARAPÉ CACHORRO.....	76
<b>5.2.1 Mapeamento das Morfoestruturas .....</b>	<b>78</b>
5.3 MAPEAMENTO GEOMORFOLÓGICO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO IGARAPÉ CACHORRO.....	82
<b>5.3.1 Patamares em cristas estruturado – PCRE.....</b>	<b>82</b>
<b>5.3.2 Serranias com Vales encaixados-SVE .....</b>	<b>85</b>
<b>5.3.3 Morros e colinas escalonadas com vales abertos - MEVA.....</b>	<b>86</b>
<b>5.3.4 Maciço somital convexo – MSC.....</b>	<b>87</b>
<b>5.3.5 Superfície de aplainamento – SAP.....</b>	<b>88</b>
<b>5.3.6 Plano aluvial – PAL.....</b>	<b>89</b>
5.4 PROCESSO DE OCUPAÇÃO E USO DA TERRA DA ÁREA BACIA HIDROGRÁFICA DO IGARAPÉ CACHORRO.....	92
5.5 A COBERTURA DA TERRA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO IGARAPÉ CACHORRO.....	96



5.6 CORRELAÇÃO DOS ASPECTOS FISIAGRÁFICOS COM OS TIPOS DE USO DO SOLO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO IGARAPÉ CACHORRO .....	100
<b>5.6.1 Argissolos vermelho-amarelo .....</b>	<b>100</b>
<b>5.6.2 Argissolos amarelo distrófico .....</b>	<b>101</b>
<b>5.6.3 Latossolo vermelho-amarelo distrófico .....</b>	<b>102</b>
<b>5.6.4 Latossolo amarelo distrófico.....</b>	<b>103</b>
<b>5.6.5 Neossolos litólicos.....</b>	<b>104</b>
<b>5.6.6 Gleissolos háplicos .....</b>	<b>105</b>
<b>5.6.7 Gleissolos quartzarênicos.....</b>	<b>106</b>
<b>5.6.8 Espodossolo Ferrocárbico.....</b>	<b>107</b>
<b>5.6.8 Cambissolos háplicos.....</b>	<b>108</b>
5.7 A IMPLANTAÇÃO DO PROJETO UNIÃO .....	110
5.8 PERFIL DOS AGRICULTORES DO PROJETO UNIÃO.....	116
<b>5.8.1 Perfil dos produtores .....</b>	<b>116</b>
<b>5.8.2 Estrutura familiar .....</b>	<b>118</b>
<b>5.8.3 Unidade de produção .....</b>	<b>118</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>125</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>127</b>
<b>APÊNDICE .....</b>	<b>134</b>
<b>ANEXO.....</b>	<b>137</b>

## RESUMO

A região Centro leste do estado de Roraima é composta por um mosaico de paisagem com destaque na Floresta Ombrófila Densa, onde se evidencia os mais variados tipos de compartimentação geomorfológica com destaque Planalto Residual Roraima e o Pediplano Rio Branco Rio Negro, dando origem a uma diversidade de solos. O presente estudo teve como objetivo analisar as formas de ocupação e uso da Terra na área da bacia hidrográfica Igarapé Cachorro e correlacioná-los com a fisiografia. Os procedimentos metodológicos foram: levantamento bibliográfico, cartográfico, de sensores remotos e pesquisa de campo com finalidade de verificar e caracterizar os tipos compartimentos geomorfológico da Bacia Hidrográfica do Igarapé Cachorro e identificar o uso da Terra. Com a aplicação de questionários foi possível comprovar os produtos usados para melhorar a fertilidade do solo e correlacioná-lo com os tipos de plantios e criações desenvolvidas pelos agricultores no Projeto de Assentamento União. É perceptível que nas áreas de aplainamentos do relevo se desenvolve a pecuária extensiva, enquanto que áreas mais elevadas, como os tesos e nas encosta com pouca inclinação, são desenvolvidas as culturas anuais como milho, mandioca e banana. As áreas mais elevadas são áreas das APPs, usadas para o refúgio da vida selvagem.

Palavra-chave: Compartimentação geomorfológica. Solos. Assentamento Rural. Roraima. Igarapé Cachorro.

## ABSTRACT

The Central East region of the state of Roraima is composed of a landscape mosaic highlighted in the Dense Ombrophylous Forest, which shows the most varied types of geomorphological compartmentalization, highlighting the Roraima Residual Plateau and the Rio Branco - Rio Negro Pediplano, giving rise to a diversity of soils. The present study aimed to analyze the forms of land use and occupation in the Igarapé Cachorro watershed area and correlate them with the physiography. The methodological procedures were: bibliographic, cartographic, remote sensor survey and field research aiming to verify and characterize the geomorphological compartments types of the Igarapé Cachorro Watershed and identify the use of the Earth. By applying questionnaires it was possible to prove the products used to improve soil fertility and to correlate it with the types of crops and farms developed by the farmers in the União Settlement Project. extensive areas, such as higher areas such as the stiff and sloping hillsides, annual crops such as maize, cassava and bananas are developed. The highest areas are APP areas, used for wildlife refuge.

Key-words: Geomorphological compartmentalization. Settlement Project. Anthropogenic action. Basin of the area of Igarapé Cachorro.

## 1 INTRODUÇÃO

O Estado de Roraima é formado por uma grande diversidade de Paisagens, que refletem a ação dos processos endógenos, responsáveis pela estruturação do relevo e, processos exógenos que por sua vez são responsáveis por lhe dar forma, além da ação do homem que se encontra inserido nesse cenário construindo estradas, habitações, retirando minérios, a floresta e esgarificando o solo para a prática da agropecuária.

O estudo foi desenvolvido no município do Cantá no Centro Leste do estado de Roraima precisamente na região da Bacia Hidrográfica do Igarapé Cachorro. Nesse âmbito, destacam-se vários assentamentos no município, sendo o estudo realizado no Projeto União na Confiança III.

As primeiras Colônias Agrícolas em Roraima são imprescindíveis para a população que compõe o estado, pois são responsáveis por deslocar aquelas pessoas que se encontram na cidade sem perspectiva e vulneráveis a problemas sociais para o campo, com a finalidade de produção de alimentos destinados a subsistência desses núcleos familiares, além do barateamento e abastecimento desses produtos nas cidades.

Um dos primeiros assentamentos a serem registrados no estado foi o de Brás de Aguiar que surgiu na década de 1950 e posteriormente deu origem a Cidade do Cantá, este foi instaurado com o intuito de fornecer alimentos mais baratos para capital Boa Vista e as vilas adjacentes, além do qual nesse contexto, a região amazônica corria sérios riscos de ser invadida por outras nações, no entanto, os assentamentos não se desenvolveram devido à falta de infraestrutura e várias doenças tropicais que assolavam a região, principalmente a Malária.

Já na década de 1970 e 80, houve outra investida para a ocupação da região, com a difusão de propagandas nos estados da região Nordeste incentivando as pessoas a migrarem para o Território Federal de Roraima, além do fornecimento de passagens, ferramentas, redes e uma boa quantidade em dinheiro.

Outro fator importante para a ocupação da região foi a abertura de estradas, que propiciaram o surgimento de vários Projetos de assentamento no município como: Projeto União, constituído pelas vilas: Félix Pinto e União, formando a Confiança III.

Da década de 1990 até os dias de hoje o fluxo migratório para o município do Cantá continua e, culmina com o aparecimento de mais vilas nas Confianças III, como é o caso das vilas: Aguiar e Jatobá na vicinal dez e as vilas Rodrigão, Jerusalém e Caxias da Vicinal nove.

Nesse contexto, o processo de ocupação do solo das Confianças, não leva em consideração as mínimas condições técnicas para seu uso adequado, levando à substituição da floresta Ombrófila Densa pela pastagem e culturas de ciclos curtos. Ao se estabelecerem nos lotes, a primeira atividade desenvolvida pelos agricultores é o corte raso da floresta para depois prosseguirem com a produção de culturas de ciclo curto e o plantio de capim para a criação de gado. Estas atividades, ocorrem gerando vulnerabilidade aos solos, perceptível ao longo da região bacia do Igarapé Cachorro. Além disso, a limpeza da área é feita através da queima da madeira, gerando elevada concentração de carbono na atmosfera, esta atividade, muitas das vezes, ocorre de forma ilegal.

Em virtude disso, nota-se que o constante revolvimento do solo sem tecnologia adequada resulta no maior problema da prática agrícola, que é a erosão superficial, comprometendo os recursos naturais, a degradação dos solos, assoreamento dos mananciais e, conseqüentemente, a qualidade da água.

Diante dessa conjuntura foram elaborados mapas temáticos, de compartimentação geomorfológica, pedologia, geologia, hidrografia, hipsometria, declividade e de cobertura da Terra. Ademais, foi realizada uma pesquisa junto aos agricultores com a finalidade de traçar seu perfil socioeconômico e correlacionar os tipos de uso do solo com os aspectos fisiográficos da região.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA

Para realização desta pesquisa foi imprescindível o entendimento de fundamentos teórico-metodológicos, os quais encontram-se estruturados em tópicos, no qual em um primeiro momento descreve a evolução da geomorfologia como ciência, apontando os principais autores. O segundo tópico apresenta a origem, formação e tipos de solos existentes na bacia do Igarapé Cachorro. Já o terceiro enfatiza os grandes sistemas fluviais tropicais como o do Rio Negro, Indus, o Nilo e o Ganges, que são responsáveis para dispersar água, sedimentos e nutrientes, seja nos continentes ou nos oceanos, sendo originados nas orogêneses além disso, ele aborda sobre a relação entre o antrópico e o meio originando diferentes mosaicos que compõem a paisagem humanizada e por último o estudo destaca a importância da geotecnologia nas áreas rurais. A análise da compartimentação geomorfológica da região da Bacia Hidrográfica do Igarapé Cachorro, por meio de geotecnologias é possível compreender os aspectos morfoestruturais e morfoesculturais de relevo.

### 2.1 A DINÂMICA DA PAISAGEM COM ÊNFASE NOS ESTUDOS GEOMORFOLÓGICOS, PEDOLÓGICOS E HIDROGRÁFICOS

Conforme Santos (2012), paisagem é um conjunto heterogêneo de formas naturais e artificiais, é formada por frações de ambas, seja quanto ao tamanho, volume, cor, utilidade, ou por qualquer outro critério. A paisagem é a mistura de coisas e objetos naturais e artificiais, formada por muitos atores, quanto mais atores mais diversificada em suas formas.

Diante desse contexto, as regiões brasileiras são compostas por uma diversidade de paisagens, e estas se encontram distribuídas de forma relativamente homogênea, no nordeste são representadas por climas semiáridos, já a região amazônica é representada pela floresta ombrófila e no centro sul temos as matas de araucárias, cerrados e os campos (AB´ SÁBER, 2011).

Nessa mesma perspectiva, Verdum (2012) afirma que os geógrafos passam a analisar os elementos que compõem a paisagem, em função de sua forma e magnitude e, para assim obter uma classificação das paisagens. Dificilmente poderíamos analisar uma paisagem sem a conexão do antrópico e o natural, porque existem poucas paisagens que não sofreram a interferência antrópica.

Os sistemas geomorfológicos começaram a ter grande importância para o estudo da geomorfologia a partir da formulação da teoria do Ciclo Geográfico de William Morris Davis (1899), nos Estados Unidos da América (EUA). Esse estudo mostra a evolução das formas de relevos, a partir do entalhamento dos rios e o soerguimento do relevo ocasionado pela tectônica.

De acordo Christopherson (2012), um sistema é qualquer conjunto ordenado e relacionado de coisas e seus atributos, diferentes de seu ambiente circundante. Por consequência, essas definições de sistemas são imprescindíveis para a realização de análises e quantificar suas ações nos sistemas de bacias hidrográficas. O autor define os tipos de sistemas existentes na natureza, dentre os quais a Terra é um sistema aberto em termos de energia, recebendo energia solar, mas essencialmente um sistema fechado em termos de recursos materiais e físicos.

Dessa forma, existe também a definição de sistema conforme Christofolletti (1980), que os define como o conjunto dos elementos e das relações entre si e entre seu atributo. O autor classifica os sistemas geomorfológicos de acordo com os critérios funcionais ou conforme a sua complexidade estrutural em sistemas morfológicos e em sequência. Na Terra existem três sistemas não vivos como a atmosfera, hidrosfera e litosfera, e um sistema vivo que seria a biosfera (CHRISTOPHERSON, 2012).

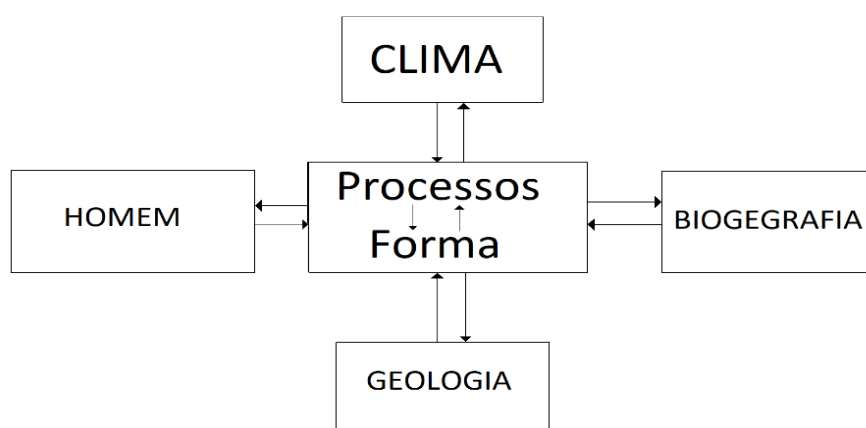
O conceito de sistemas morfológicos é atribuído a composição e a geometria, enquanto os sistemas em sequência são formados por vários subsistemas, possuindo localização geográfica e um determinado tempo para se formar, esse processo está relacionado com o ganho e perda de energia e matéria. Já os sistemas de processos-respostas indicam uma sequência, representando a resposta para determinados estímulos (CHRISTOFOLLETTI, 1980). Dessa forma, o conceito de sistema, abrange por exemplo, a bacia hidrográfica do Igarapé Cachorro, que fornece água e sedimentos para bacia do Rio Branco e recebe esses mesmos sedimentos e água de seus tributários.

A retroalimentação de um sistema ocorre de maneira positiva e negativa. É negativa quando a alimentação daquele sistema, por parte de energia e matéria, é menor do que seu trabalho, logo esse sistema tende a diminuir e colapsar, trabalhando em outra frequência, é o caso de uma vertente decorrente da ação antrópica ou natural, quando ocorre uma retroalimentação negativa sua tendência é desmoronar. Já a retroalimentação positiva ocorre quando o sistema recebe mais energia e matéria que seu habitual, a tendência é que ocorra uma expansão. Os sistemas da natureza se encontram em equilíbrio, quando a troca de energia e matéria ocorre de forma equitativa (CHRISTOPHERSON, 2012).

Conforme aborda Christofolletti (1980), o sistema geomorfológico é o estudo das formas e dos processos, sendo a gênese da geomorfologia.

Observa-se na (Figura 1) a interação dos sistemas geomorfológicos com retroalimentação em uma bacia hidrográfica. Como por exemplo, a retirada de sedimentos de uma área elevada e a sua deposição em locais baixos; a dinâmica do clima atuando sobre a topografia; o desenvolvimento de vegetação nas áreas abaciadas, que por sua vez retarda a retirada de sedimentos em função da erosão. Além disso, todos esses fatores se correlacionam principalmente, a ação antrópica que atua modificando diretamente a ação desses sistemas geomorfológicos.

Figura 1 – Interação entre os sistemas, o homem como parte na modificação da paisagem.



Fonte: Adaptado de Christofolletti (1980)

### 2.1.1 Estudo geomorfológico

Comenta Ross (2003) que a postura naturalista dos Alemães imogenéticos e os processos resultantes dos dois anteriores chamados de feições da morfologia.

Afirma Kohler (2001) que na década de 1960, Tricart e Cailleux foram os autores que cruzaram critérios espaciais e temporais, obtendo uma classificação taxonômica das formas do relevo, baseada em um princípio dinâmico e dimensional. Complementa Kohler (2001) que os princípios que ajudam a sistematizar os conhecimentos geomorfológicos são: a oposição de natureza dialética entre forças internas e externas; o princípio da zonalidade, voltado essencialmente à dinâmica externa; a noção de evolução, a ação do homem.

Dentro desse contexto, Kohler (2001) mostra que como exemplo brasileiro, de uma representação em pequena escala, devemos ressaltar, o mapa pioneiro de Ab'Sáber (1970) das



Áreas Nucleares dos Domínios Morfoclimáticos Brasileiros, sem dúvida a maior contribuição deste autor para a geomorfologia brasileira. Acrescenta Ross (2003) que o país foi dividido em domínios morfoclimáticos.

Conforme Osco et al. (2014), outra contribuição marcante para os geomorfologia é a de Lester King, que sofreu influência do modelo davisiano, mas incorpora contribuições marcantes de Walter Penck. King enfatizava a importância dos processos superficiais e, em particular, a relação entre períodos geológicos ao soergimento intermitente. Na avaliação de Ross (2003) as obras de King resultaram na “Teoria da Pediplanação” (1953), descrevendo os processos de formação de superfícies aplainadas.

Complementa Ross (2003) que deste modo, em 1953, L. King desenvolveu pesquisa na faixa oriental do Brasil. Ele identifica e estabelece cronologias de superfícies de erosão e seus depósitos correlativos, apoiando-se em dados altimétricos, geológicos e cronoestratigráficos que o levam à uma interpretação, onde alternam-se fases de pediplanação de Lester King.

Nesse contexto, Corrêa et al. (2010) afirma que Penck (1924), influenciou os teóricos Russos Gerasimov; Mescherikov, (1968) e Mescerjakov (1968), no que tange à questão das interações de forças endógenas e exógenas, seguindo dessa forma uma ordenação no tempo e espaço. Nesse caso, foram estes últimos que trouxeram a abordagem morfoestrutural para os estudos geomorfológicos.

O conceito de morfoestrutura fundamenta-se nos postulados de Penck (1924), que tratam do jogo das forças internas e externas atuantes na gênese do modelado da superfície terrestre. Baseado nas ideias de Gerasimov (1963) Mescerjakov (1968), Ross desenvolveu uma classificação dos níveis taxonômicos do relevo. No primeiro táxon: encontra as Unidades Morfoestruturais, com grande extensão, como é o planalto residual. Já no segundo táxon são Unidades Morfoecultural a nossa região encontra várias dessas unidades como pediplano Rio Branco e Rio Negro. No terceiro táxon incluiria áreas de retiradas de sedimentos denudacionais (erosões) e as áreas de deposição de sedimentos agradacionais (acumulação). No quarto táxon, o relevo é representado por formas e padrões semelhantes, como as colinas, morros e morrotes. No que diz respeito ao quinto táxon refere-se as formas das vertentes e como elas estão dispostas no relevo se são retilíneas, côncava ou convexa. E por último, o sexto táxon representa as formas de relevo atuais como: as ravinas, voçorocas, diques, e feitos pelo homem, cortes e aterros para construção de cidades e estradas.

### 2.1.2 Estudo pedológico

Na interpretação de Guerra e Cunha (2003) o solo é formado por um conjunto de corpos naturais tridimensionais, resultantes da ação integrada do clima e organismos sobre o material de origem. O solo pode ser produzido com a interferência antrópica, introduzindo adubos orgânicos e químicos com intuito de melhorar a produção, com isso ocorrerá maior produção de matéria orgânica e o desenvolvimento dos organismos responsáveis pela decomposição, tornando o mesmo mais impermeáveis e estruturados.

De acordo Moreira (2005), o solo pode ser definido como um corpo natural da superfície terrestre, cuja propriedades é constituída pelos efeitos integrados do clima e dos organismos vivos do material de origem, condicionado pelo relevo durante um período de tempo. Esse corpo natural interagindo com outros geossistemas como a hidrosfera, atmosfera e biosfera que determinara o tipo de solo que se formará naquela porção do espaço geográfico. Moreira (2005) reafirma que as rochas da litosfera, quando expostas à atmosfera ficam submetidas à ação direta do calor e das variações da pressão atmosférica.

Dukuchaev (1898) lista cinco principais fatores de formação dos solos, os quais esses estudos foram retomados por Jenny em 1941, que formulou a equação de formação do solo. Essa equação diz que o solo (s) é função do material de origem (MO), do clima (Cli), dos organismos (Org), do relevo (R) e do tempo (T). Na região tropical predomina o intemperismo químico devido aos elevados índices de chuva na floresta Boreal ocasionando a oxidação, hidratação e hidrólise das rochas, gerando um regolito espesso dando origem a vários tipos de solos.

Dentro desse contexto, Corrêa et al. (1975) mostram que os fatores de formação dos solos é o material de origem, isto é proveniente da desagregação e decomposição das rochas por agentes físicos, químicos e biológicos. Estes materiais, dos quais os solos se formam emergidos por ações modificadoras do clima, seres vivos, relevo e tempo. Os solos na região amazônica são formados da grande concentração de vegetação e animais proveniente da floresta e outros macro componentes como: areia, silte e argila que fora desintegrada das rochas, pela ação das chuvas muito abundante.

Afirma Holanda et al. (2014) que o solo é bem evoluído e proveniente de rochas que liberam boa quantidade de nutrientes (rochas gnássicas de composição básica), apresenta bom potencial agrícola desde que corretamente manejado, corrigido e o relevo seja adequado. Os solos devem ser manejados com incorporação de adubação orgânica verde e rotação de culturas,

deixando a área sempre com cobertura vegetal para não ocorrer a formação de ravinas, essa proteção é importante para manter a água na bacia hidrográfica.

Nessa perspectiva, Bigarella (1994) comenta que o solo é um produto da ação conjugada do clima e dos organismos (fatores ativos) sobre um dado material de origem (substrato), em um determinado relevo, transcorrido um dado tempo. Ainda afirma Bigarella (2003) que as atividades vegetais, animais e bacterianas, além de toda a vida presente no solo, algas, fungos, vermes e insetos, determinam o conteúdo orgânico do solo.

A composição química da vegetação contribui para a acidez ou alcalinidade da solução do solo. A acidez dos solos geralmente é formada por ácidos húmicos oriundos da decomposição de vegetais e animais, com relação a alcalinidade corresponderia ao excesso de sais no solo o que não é o caso dos solos de Roraima. De acordo com Christopherson (2012), as árvores de folhas largas tendem a aumentar a alcalinidade, ao passo que as coníferas tendem a produzir maiores índices de acidez. Portanto, quando a civilização ocupa novas áreas e altera a vegetação natural, ao derrubar matas e arar o solo, os solos afetados também se alteram, de modo permanente.

Conforme Christopherson (2012), o relevo também afeta a formação do solo. Encostas muito íngremes não podem ter um desenvolvimento completo do solo, porque a gravidade e os processos erosionais removem os materiais. Nesse contexto, a vegetação é primordial na formação dos solos, mas a ação antrópica é de fundamental importância para preservar ou degradar o solo. Com relação ao relevo em locais muito íngremes os solos são rasos, sendo transportados facilmente para locais com menor altitude. Já nessas áreas baixas o desenvolvimento do solo é mais acelerado com acumulação de sedimentos, nas áreas com película de água a formação de solo é muito lenta.

Afirmam Vale Junior e Schaffer (2010) que a gênese dos solos é um fenômeno importante no estudo de Pedologia. Entretanto, é de difícil observação, quando se considera a lentidão com que esse fenômeno se processa na superfície da crosta terrestre, levando centenas ou milhares de anos. Dentro desse contexto, Bigarella (2003) afirma que certo período de tempo é necessário para o desenvolvimento de horizontes no solo. A idade de um solo é avaliada em função do grau de desenvolvimento dos horizontes e da presença ou não de minerais primários poucos resistentes ao intemperismo.

Para Christopherson (2012), a formação de um centímetro de solo é de aproximadamente 500 anos, levando em consideração inúmeras variáveis como: relevo, vegetação ação antrópica, resistência das rochas. Como afirmam Guerra e Cunha (2011), no

regolito, as propriedades físicas, químicas e mineralógicas do protolito se alteram de baixo para cima, até atingir os solos da superfície, sempre buscando atingir o equilíbrio com as condições ambientais vigentes. Sobre os regolitos atuam os processos geomorfológicos que moldam a superfície terrestre.

Nesse sentido, Guerra e Vitte (2007), mostram que os horizontes são identificados e diferenciados entre si, com base em características examinadas no campo e complementadas com análises químicas, físicas e mineralógicas. Guerra e Cunha (2011), compreendem os horizontes pedogenéticos identificados, contidos numa seção vertical desde a superfície do terreno até uma profundidade de 2 metros.

Ao longo da bacia hidrográfica é de fácil percepção, as formas estratificadas, os horizontes dos solos. Na superfície ocorre o horizonte com grande quantidade de matéria orgânica, logo abaixo outros perfis surgirão mostrando a ação conjunta da pedogênese e morfogênese atuando naquele ambiente.

Para Guerra e Cunha (2007), os solos deveriam ser mais bem utilizados, porque além de proporcionar a produção agrícola e animal, são importantes componentes da biosfera, sendo que grande parte da vida vegetal e animal da superfície terrestre depende e se desenvolve nos solos. Para Arruda (2013), o solo é um componente do meio físico que está sujeito à contaminação em função de suas diversas formas de uso, tais como: disposição inadequada de produtos químicos; resíduos e rejeitos industriais e domésticos; o autor aponta ainda o uso de fertilizantes e insumos agrícolas; derramamento de óleos, graxas ou produtos químicos durante transporte; vazamento de combustíveis a partir de postos de gasolina, entre outras.

Nesse sentido, Oliveira (1980), comenta que os solos, tal como conhecemos, como suporte para as plantas, são corpos naturais resultantes de duas forças, uma destrutiva, outra sintética, que agem sobre as rochas, desagregando-as e transformando-as. As forças destrutivas e a morfoescultura que são os processos exógenos que modelam a superfície da terra são responsáveis por dar origem a diversidade de solos que existe na crosta. E ação do homem que escarifica as rochas a procura de minério contribuindo para a formação e destruição do solo.

Nessa mesma perspectiva, Vale Junior e Schaffer (2010) afirmam que nos solos em Roraima, predominam solos de baixa fertilidade natural ácida, que implica em fortes limitações ao uso agrícola. Aborda Corrêa et al. (1975) que Roraima situa-se sobre vários tipos de solos. A região bem ao Norte, situa-se, principalmente, sobre solos litólicos distróficos e afloramento rochosos, com ou sem areias quartozas distróficas e lateritas hidromórficas.

Estes solos são muito pobres para agricultura por ter baixa quantidade de matéria orgânica e ter um alto índice de alumínio prejudicial para desenvolvimento de culturas. Nessas áreas planas a agricultura se desenvolve melhor, com ajuda de insumos agrícolas e com a tecnificação é possível retirar mais de uma colheita ao ano, outro fato relevante são as planícies de inundação que têm um grande potencial para o desenvolvimento da rizicultura.

Afirmam Vale Junior e Schaffer (2010) que Roraima apresenta uma grande variabilidade de solos. Em geral, predominam solos ácidos distróficos cauliniticos e pobres em base e óxidos de ferro quando originado da formação Boa Vista, datados do final do período Terciário e início do Quaternário.

A maioria dos solos tem uma baixa fertilidade natural por ter uma grande porcentagem de oxido de ferro e alumínio tornando-os muito ácidos para o desenvolvimento das culturas, sendo necessária a correção com calcários. Na avaliação de Pitaluga et al. (1975) a economia da região de Roraima, baseia-se principalmente na pecuária, apesar da pobreza nutritiva dos pastos, da criação ser de caráter extensivo, do empirismo e outros fatores responsáveis pelos entraves dessa atividade. A agricultura é bem restrita e as áreas cultivadas são de pequenas extensões.

A aptidão agrícola das terras é uma função das características morfológicas, químicas, físicas e biológicas dos solos, além dos fatores relacionados com o relevo e o clima. Na dependência destes componentes está a capacidade produtiva e também o aproveitamento das glebas. Os solos deveriam ser mais bem utilizados, porque além de proporcionar a produção agrícola e animal, são importantes componentes da biosfera.

### **2.1.3 Sistemas fluviais**

Os rios tropicais sustentam as grandes populações, por proporcionarem as planícies férteis, como ocorre com os rios Indus, o Nilo e o Ganges. Os rios tropicais ficaram muito populosos em seu entorno, ameaçando a segurança da água doce e a biodiversidade. Esses rios são responsáveis por dispersar água, sedimentos e nutrientes, seja nos continentes ou nos oceanos (LATRUBESSE et al., 2012).

O Rio Madeira, na América do Sul, contribui com 50% da carga de sedimentos transportados pelo Rio Amazonas, que corresponde cerca de 248 a 600 milhões de toneladas/ano, por drenar a Cordilheira dos Andes (LATRUBESSE et al., 2012). A mais

extensa rede fluvial ocorre no continente sul-americano, esses sistemas fluviais são formados pelos rios Amazonas, Paraná, Orinoco.

Tocantins, São Francisco e Magdalena são rios que possuem grandes planícies aluviais como: os Llanos de Colômbia e Venezuela e a planície do Chaco. Os registros dos grandes rios da América do Sul datam da última glaciação que é no período Holoceno, que são responsáveis por carregar materiais mais grossos devido ao aumento da precipitação nos Andes. Os rios tropicais possuem uma gama de variedades e processos sendo responsáveis por grandes fontes de água doce e biodiversidade (LATRUBESSE et al., 2012).

Nas bacias hidrográficas dos rios Amazonas e Congo, na região tropical, quem domina essas bacias é a Zona de Convergência intertropical, formando precipitações intensas no período das chuvas amazônicas, quando a zona de convergência se afasta da região ocorre um período seco, que dura em torno de seis meses.

O sistema fluvial do Amazonas é o maior do mundo, tendo uma abrangência de 6.000.000 km<sup>2</sup>. Na porção oeste e sudeste a bacia hidrográfica do Amazonas, está limitada pelos Andes, na porção norte e sul pelo escudo das Guianas e pelo escudo Brasileiro, respectivamente. Com uma descarga média de 209.000 m<sup>3</sup> e uma carga sedimentar suspensa superior a 1,2 bilhão de toneladas por ano. Esse rio recebe água e sedimentos de todas as partes da Amazônia e dos Andes, tendo seus montantes nos Andes em planícies sedimentares e em áreas de cráton. Esses subsistemas que formam o sistema fluvial do Amazonas possuem climas, tipos de rochas e relevos diferentes que dão características e composição para água (LATRUBESSE et al., 2005).

O sistema fluvial da bacia amazônica tem um regime pluviométrico parecido ao longo de sua bacia hidrográfica, onde na parte central recebe em torno de 2.500 mm/ano e na porção da bacia hidrográfica do rio Negro pode chegar 3.600mm/ano (LATRUBESSE et al., 2012).

Os grandes rios possuem vários formatos sendo originários de cinturões de orogênese ou de falhas tectônicas, quando o nível de base tem uma interferência muda a direção dele, o clima e a água tem uma grande influência na dinâmica desse sistema. Muitos rios sofreram interferência drástica no transporte de sedimentos pela mudança do clima derretimentos de geleiras e ação antrópica (GUPTA, 2007).

Nesse contexto, Gupta (2007), comenta que os rios antigos controlavam o ciclo de matéria orgânica, graças a seu ciclo hidrológico e fora berço das civilizações que se desenvolveram em suas margens produzindo alimentos para sua sobrevivência, esses rios podem ser depósitos de carvão, urânio, ouro e diamantes, além de fornecer água e peixes.

Segundo Gupta (2007), os rios fornecem suprimentos essenciais de água e também processam resíduos (diluindo e transportando-os), além de disponibilizar água de refrigeração crucial para a manufatura e geração de energia e formar importantes redes de transporte. Os rios têm sido importantes na história humana, influenciando o local onde colonizações foram construídas, onde meios de subsistência foram criados e onde fronteiras foram estabelecidas (CHRISTOPHERSON, 2012).

Para Grotzinger e Jordan (2013), os rios são geossistemas que estão em constante mudança em resposta às influências dos processos da tectônica de placas e do clima, tais mudanças por sua vez, influenciam o transporte de água e sedimentos. Eles avaliam que o rio parece constante, mas algumas horas depois ele pode mudar o seu volume e velocidade e pode mudar de forma considerável com o passar de meses ou estações, num determinado local, o rio alterna com águas rasas e depois para águas profundas. No seu perfil longitudinal, o rio altera as dimensões do fluxo, à medida que ele faz o percurso da montante para a jusante, durante esse percurso, o rio sofre interferência climática como o regime pluviométrico, de seca e tectônica de placas como soerguimento (soerguimento ou subsidência da crosta terrestre).

Os rios formados através da pluma do manto, principalmente em regiões que em que ocorrem atividade tectônica e magmática de forma constante, não conseguem aflorar dando origem a esses tipos de relevo como acontece no rio Paraná e Paraguai, outros são formados através do riftiamento onde formaram bacias sedimentares em suas bordas e podem formar grandes falhas dando origem a grandes sistemas (GUPTA, 2007).

Outras características de grandes sistemas que são formados em grandes montanhas, possuem muitos canais, geralmente transporta uma grande quantidade de carga e sedimentos. Diferente de apenas um canal, que se forma em áreas de planícies, onde se torna anastomosado, deixando vários meandros abandonados que darão origem a lagos (GUPTA, 2007).

O mostra como a drenagem é formada por uma série de canais que estão conectados formando os sistemas fluviais, importante para entender uma bacia hidrográfica Machado e Torres (2012) classificou os cursos de água em três:

Quadro 1 – Classificação dos rios.

<b>CLASSIFICAÇÃO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
<b>Perenes</b>	Permanecem ao longo de todo o ano escoando em virtude de serem alimentados pelo lençol freático de forma constante, mesmo em secas muito prolongadas.
<b>Intermitentes</b>	Esses cursos d'água escoam na época das chuvas uma vez que são nutridos pelo lençol freático, no entanto secam em épocas de seca devido a descida deste para locais mais profundos.
<b>Efêmeros ou temporários</b>	Se formam somente em épocas chuvosas, assim que as chuvas cessam somem imediatamente.

Fonte: adaptado de Machado e Torres (2012)

#### 2.1.4 Mudança da paisagem por ação antrópica

As atividades realizadas pelo homem, ao longo do tempo, nas vertentes, têm contribuído para a retirada de sedimentos que são *onsite* gerando impactos no próprio local, esses sedimentos quando transportados e depositados em rios ou áreas abaciadas estão condicionados a geração de outro impacto *offsite*, esses sedimentos poderão estar sendo formados a milhares de quilômetros, e vem gerando impactos negativos desde as partes mais alta das montanhas, até o talvegue dos rios. (GUERRA; VITTE, 2007).

O homem sempre apreciou o relevo por ser cênico e se destacar na paisagem como as serras, vales e escarpas, portanto essa relação é de tempos pretéritos chegando nos dias atuais. O homem usa o relevo para desenvolver suas atividades, como: construção das cidades, plantações, criar animais, delimitar fronteiras e sua locomoção (GUERRA; CUNHA, 2007).

Na avaliação de Santos (2012), o espaço deve ser considerado como um conjunto indissociáveis, de um lado, certo arranjo de objetos geográficos, objetos naturais e objetos sociais, e de outro, a vida que os preenche e os anima, ou seja, a sociedade em movimento. O espaço é formado por paisagem de cunho natural e cultural, dificilmente encontramos uma paisagem que não teve a interferência antrópica. Hoje o homem desenvolve uma série de tecnologia que permite que ele venha conquistar várias paisagens, mesmo fora do nosso sistema, exemplos disso são satélites que observam o sol e outros planetas, dessa forma o homem conhece a terra do alto, estudando suas formas e estrutura.



Conforme a interpretação de Santos (2012), cada ponto do espaço torna-se, então, importante, efetiva ou potencialmente. Sua importância decorre de suas próprias virtualidades, naturais ou sociais, preexistentes ou adquiridas segundo intervenções seletivas. Cada ponto do espaço representa uma paisagem diferente, onde possui sua história com a sua evolução seja natural ou com interferência antrópica, que está condicionada a tempos pretéritos e se adaptando aos tempos contemporâneos.

A paisagem natural será mais modificada quando o homem desenvolve suas técnicas usando para a modificação da paisagem, portanto, para se transformar em uma paisagem artificial será necessária a ação do homem. Complementa Santos (2012), que é um resultado de adição e subtração sucessivas. É uma espécie de marca da história do trabalho, das técnicas. Por isso, ela própria é parcialmente trabalho morto, porque formada por elementos naturais e artificiais.

Para Ab'Sáber (2011) desde os mais altos escalões do governo e da administração, até o mais simples cidadão, todos têm uma parcela de responsabilidade permanente, no sentido da utilização não predatória dessa herança única que é a paisagem terrestre. Portanto, toda a pessoas que vivem no planeta Terra são responsáveis em manter limpo e não usar os recursos de formas excessivas, preservando para futuras gerações.

### **2.1.5 Processo de colonização em Roraima**

Projetos de Assentamentos (PAs), é um conjunto de unidades agrícolas independentes entre si, instaladas onde originalmente existia um imóvel rural que pertencia a único proprietário, basicamente, o mesmo que assentamento rural (INCRA,2018).

Além disso, conforme Becker (2004) a ocupação da Amazônia assume prioridade por várias razões, dentre as quais, é percebida como solução para tensões sociais internas decorrentes da expulsão de pequenos produtores do Nordeste e do Sudeste pela modernização da agricultura.

Segundo Barbosa (1993), a criação da BR-17 que vai dar origem a BR-174 (vila Pacaraima/Manaus). O intuito de fornecer alimentos e baratear o custo de vida em Boa Vista, foram criadas as colônias agrícolas próximo a capital, a Colônias Fernando Costa e a Brás de Aguiar (atualmente Cantá) e (Coronel Mota Atualmente o Taiano) implantada pelo Governo Brasileiro e Japonês parecida com a de Tomé Açu PA.

Para Neves Mourão (2008) o nordeste de Roraima já estava ocupado com grande fazendas, nas áreas de lavrados, com criação extensivas de gado. O governo Federal incentiva a criação de projetos fundiários na região da floresta. Esses projetos de assentamentos foram implantados ao longo da BR-174 e 210.

Nesse contexto, segundo Barbosa (1993), surge a Sudam – Superintendência para o desenvolvimento da Amazônia – criada em 1953, com o nome de SPVEA;

Tornou-se Sudam em 1966, com o intuito de planejar, promover, coordenar e executar ações de desenvolvimento da Amazônia;

PIN: Plano de Integração Nacional: criado objetivando a abertura de rodovias na Amazônia e a colonização de suas margens;

SUFRAMA: Superintendência da Zona Franca de Manaus: programa de incentivos fiscais e isenção de impostos de exportação e importação para as montadoras da região.

Dentro desse contexto, Alencar et al. (2016), afirma que Projeto de Assentamentos é a modalidade de assentamento de reforma agrária que mais converteu suas florestas em outros usos da terra na Amazônia. Essa modalidade hoje agrega 82% do desmatamento acumulado dentro dos assentamentos da região.

Segundo Barbosa et al. (2008), os municípios mais afetados pelo desmatamento estão ligados, principalmente, às primeiras áreas de colonização em Roraima (Mucajaí e Cantá), e aos planos de desenvolvimento e assentamento humano implementados pelos governos militares entre as décadas de 1970-80 (Rorainópolis).

Para o INCRA (2018) os projetos de assentamento dirigidos foram criados a partir da década de 70, com o objetivo de cumprir as determinações do Estatuto da Terra, quanto ao assentamento de pequenos e médios agricultores, em regime de propriedade familiar; Projetos criados e titulados pela União visando a regularização de glebas rurais sob seu domínio PAR LEI Nº 4.504, DE 30 DE NOVEMBRO DE 1964.

Os Projetos de Assentamento Rápidos são criados e titulados pela União visando a regularização de glebas rurais sob seu domínio; Aporte de recursos basicamente referentes à demarcação topográfica; Não havia o aporte de recursos para implantação de infra-estrutura básica. PAR LEI Nº 4.504, DE 30 DE NOVEMBRO DE 1964.

Outra importante tendência nas mobilidades de Roraima é o fenômeno das residências múltiplas. Dados preliminares de uma pesquisa realizada pelo autor nos projetos de colonização das Confianças I, II e III, município do Canta, atestam este fato. Não são raros os colonos que

possuem além de um lote nas várias vicinais, uma casa nas vilas locais e outra na sede do município ou até mesmo em Boa Vista (DINIZ, 1997).

### **2.1.6 Geotecnologia nos estudos ambientais**

Na avaliação de Novo (2008, p. 28), Sensoriamento Remoto é a utilização conjunta de sensores, equipamentos para processamento de dados, equipamentos de transmissão de dados colocados a bordos de aeronaves espaçonaves, ou plataformas. Essas definições ajudam a compreender a importância dessa ferramenta para diversos usos por parte do usuário.

Já Florenzano (2008), classifica que Sensoriamento Remoto é uma tecnologia de aquisição, a distância de dados da superfície terrestre, através de sensores que estão instalados em plataformas terrestres, aéreas e orbitais (satélites).

Moreira (2005) afirma que o geoprocessamento é a utilização de técnicas matemáticas e computacionais para tratar de dados obtidos em objetos ou fenômenos geograficamente identificados ou extrair informações desses objetos ou fenômenos, quando eles são observados por um sistema sensor. O geoprocessamento pode ser utilizado em diversas áreas do conhecimento, podemos citar a topografia, cartografia digital, sensoriamento remoto, sistema de informação geográfica e sistema de posicionamento global.

Nesse contexto, Nascimento (2009) afirma que as técnicas de Sensoriamento Remoto e Sistemas de Informações Geográficas (SIG) têm sido utilizados de forma conjugada em estudos dos recursos terrestres, com especial atenção para o monitoramento das atividades antrópicas e seus impactos ambientais.

Para Nascimento (2009), a Fundação Estadual de Meio Ambiente do Estado do Mato Grosso (FEMA), pioneira na utilização de geotecnologias para monitoramento ambiental, utiliza o SIG como uma ação de monitoramento importante à análise da dinâmica de desmatamento, que permite acompanhar por geoprocessamento, as alterações nos polígonos de áreas desmatadas. Este acompanhamento permite localizar ilegalidades como desmatamento e queimadas em Áreas de Reserva Legal, Preservação Permanente e Unidades de Conservação.

Ross (2008) acrescenta que as atividades agrárias têm se mostrado crescentemente como fortes depredadoras dos recursos naturais. É incontestável a necessidade crescente de produção de alimentos que possam atender ao crescimento do consumo pela população que cada dia mais vive em cidades. O uso da tecnificação no campo melhorou a produção porque se usa sementes selecionadas, correção dos solos e defensivos agrícolas que aumenta a produção

numa menor área sem necessidades de retirar a vegetação de novas áreas, favorecendo a preservação da flora e da fauna.

Complementando Alvarez (2015) que as geotecnologias promovem a sustentabilidade da propriedade rural, fortalecendo a competitividade e o sentimento de pertencimento à terra dos agricultores familiares. Na pequena propriedade o agricultor tem um novo aliado para ajudar na execução de suas tarefas, dinamizando o seu tempo para análise de outras atividades a serem desenvolvidas nas suas propriedades no Vale do Igarapé Cachorro.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GERAL**

Analisar as formas de ocupação e uso do solo na área do Igarapé Cachorro e correlacioná-las com a fisiografia.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- I. Identificar o processo de ocupação da área da bacia do Igarapé Cachorro;
- II. Caracterizar a fisiografia da área da bacia do Igarapé Cachorro, com ênfase no solo, rede de drenagem e modelado de relevo;
- III. Identificar e classificar os compartimentos geomorfológicos;
- IV. Correlacionar a fisiografia da área com o uso do solo no projeto de Assentamento União, Confiança III.

## 4 MATERIAIS E MÉTODOS

Nesse item será analisada a área de estudo e sua fisiografia, o levantamento bibliográfico, juntamente com a metodologia, com ênfase no desenvolvimento da pesquisa, objetivando compreender os resultados.

### 4.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O município de Cantá está situado na região centro-leste do estado de Roraima. Limita-se ao norte, com o município de Boa Vista e Bonfim; ao sul, Caracaraí; a leste, com Bonfim e a oeste com Boa Vista, Mucajaí e Iracema. Está na microrregião nordeste do estado de Roraima no Brasil. Possui uma área de 7,664,797 Km<sup>2</sup> com uma população estimada de 16.877 habitantes (IBGE, 2010).

Possui uma área de ecótono que é transição entre a Savana e a Floresta Ombrófila Densa, sendo que a Floresta Ombrófila Densa predominam no município, o Latossolos vermelho-Amarelo e amarelo, predomina o relevo com menores altitude que faz parte do Pediplano Rio Branco, Já as áreas mais elevadas pertence ao Planalto Residual Roraima. Os principais Rios do município são|: Rio Branco, que limita os Municípios de Mucajaí e o Cantá que está inserido a área de estudo. O Rio Quitauaú que fica localizado a 10km ao Sul após a cidade do Cantá, o Igarapé Cachorro que faz divisa entre as Confianças II e III e o Rio Baraúna que divide o município do Cantá e o município de Caracaraí.

O estudo foi realizado na bacia Hidrográfica do Igarapé Cachorro está localizada entre as coordenadas geográficas, latitude 2°29'42" Norte, longitude 60°14'04" Leste e latitude 1°55'24" Norte, longitude 60°50'29" Oeste, na porção centro leste do município do Cantá-RR, com destaque para o projeto de assentamento União situado na Confiança III, próximo as vilas Felix Pinto, União.

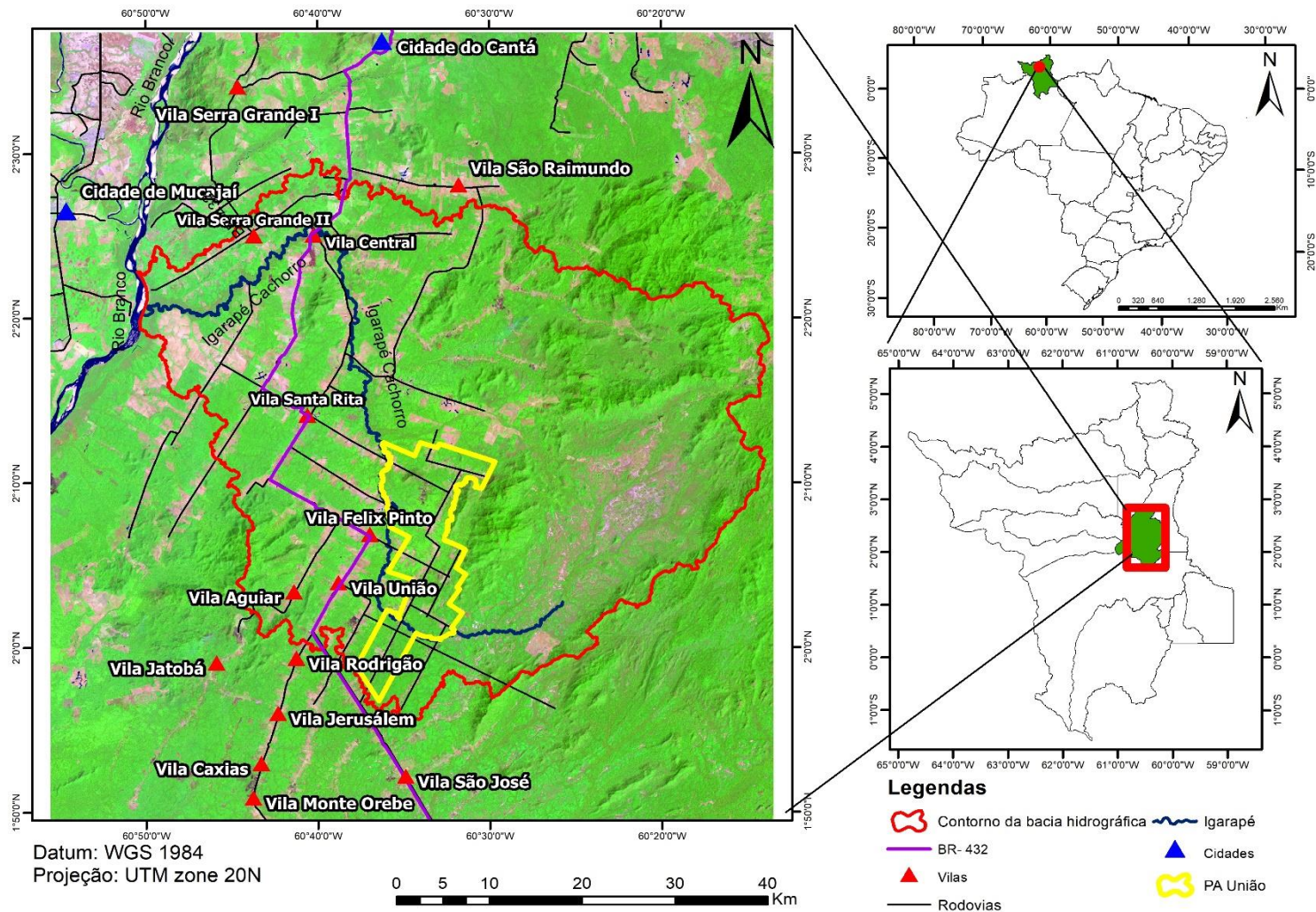
A Bacia hidrográfica do Igarapé Cachorro limita ao norte com a bacia hidrográfica do Igarapé Quitauaú e oeste com a bacia hidrográfica do Rio Branco no qual desagua, ao sul com o Rio Baraúna ao leste com a bacia hidrográfica do Igarapé Guarumã.

#### **4.1.1 Localização e acesso**

O acesso da área de estudo é feito pela rodovia BR 432, com um percurso de 34 km da capital Boa Vista até a cidade do Cantá, sendo primeira Vila Central em torno de 60 km de Boa Vista, dentro da área de estudo e a última Vila União em torno 130 km a partir da Capital Boa Vista-RR, além das vicinais locais que facilitam o acesso a área de estudo, conforme observado na (Figura 2).

Figura 2 – Mapa do Igarapé Cachorro mostra em seu contexto a principais vilas e BR-432 a principal via de acesso do município do Cantá – RR.

## MAPA DE LOCALIZAÇÃO - BACIA DO IGARAPÉ CACHORRO





Elaboração: Francisco de Sousa (2018)

#### **4.1.2 Aspectos fisiográficos da área de Estudo**

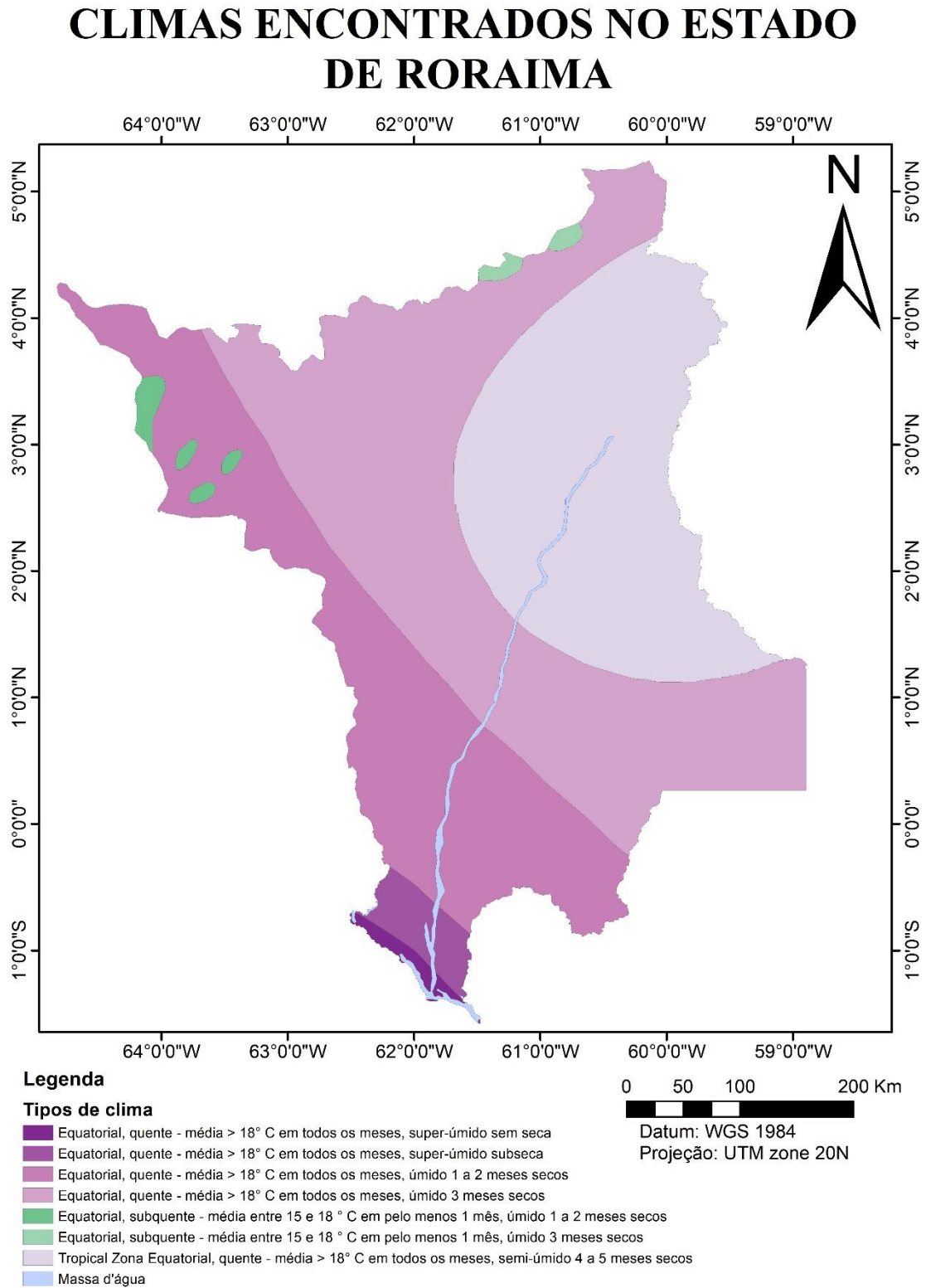
A seguir será analisada a fisiografia da Paisagem da bacia Hidrográfica do Igarapé cachorro, com ênfase a geologia, geomorfologia, hidrografia, solos, vegetação e o clima.

##### *4.1.2.1 Caracterização climática*

O clima é do tipo Am, segundo a classificação de Köppen, pertencente ao domínio de clima tropical chuvoso, quente e úmido (Figura 3).

A temperatura média é de 27,5°C e a precipitação pluviométrica anual na área do estudo é em torno de 1.750 a 2.000 mm anuais (INMET e CPTEC 2018). O período de chuva concentra-se entre os meses de abril a setembro, correspondendo cerca de 70% da precipitação anual, onde se observa entre 100 a 130 dias com chuva por ano. A média anual de umidade relativa é em torno de 70 a 80%. A época de seca vai do mês de outubro ao mês de março (BARBOSA, 1997).

Figura 3 – Mapa de clima do estado de Roraima adaptado do IBGE idêntica várias isoietas com vários tipos, com ênfase para o clima da bacia hidrográfica do Igarapé Cachorro, onde possui uma das menores precipitações durante o ano.



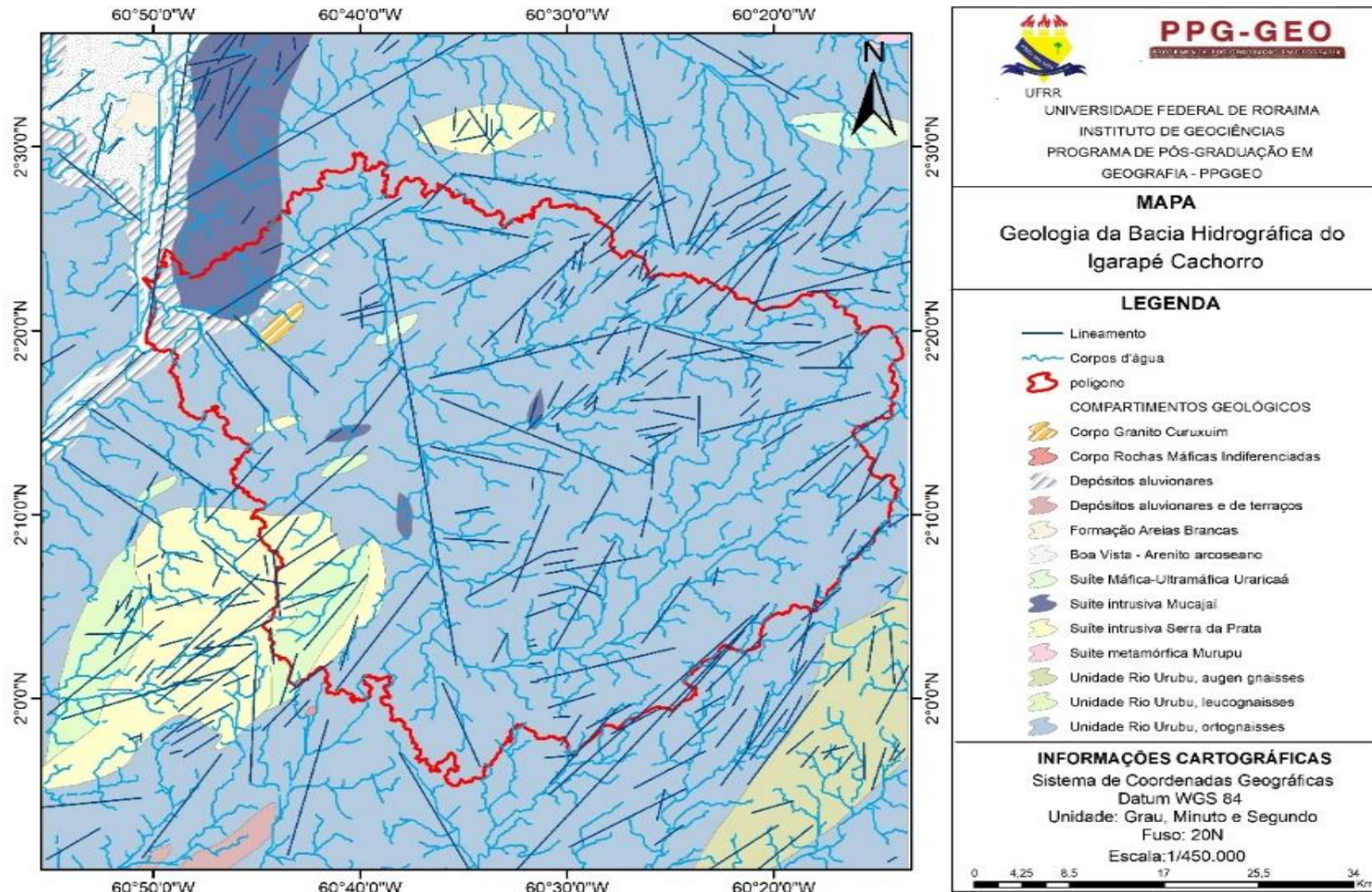
Fonte: adaptado de IBGE (2005)

#### *4.1.2.2 Caracterização geológica*

O Estudo geológico da bacia hidrográfica do Igarapé Cachorro foi baseado nos trabalhos de Holanda et al.(2014). Onde se encontra a principal unidade geológica: Suíte metamórfica do Rio Urubu (Figura 4).

A Suíte Metamórfica Rio Urubu se encontra ao norte do Cratón Amazonas na porção central do Planalto das Guianas, dentro da plataforma Sul americana. Suas rochas são formadas desde o paleoproterozoico (Orosiano) fanerozoico (Mesozoico e Cenozoico), é constituída por biotita-granito deformado e biotita-hornblenda-granito datado em  $1.966\pm 37$  Ma (Fraga 2002). As rochas são metamórficas e ígneas e divididas em quatro grupos o primeiro é composto biotita-hornblenda-granito, já o segundo leucognaisses e o terceiro augen gnaisses e o último é composto de granulitos.

Figura 4 – Mapa de geologia identifica as principais litologias e estruturas da bacia hidrográfica do Igarapé Cachorro e seu entorno



Fonte: Adaptado de CPRM (2010)

#### 4.1.2.3 Caracterização geomorfológica

A bacia hidrográfica do Igarapé Cachorro é constituída por três compartimentações geomorfológicas na qual, a mais elevada se encontra no Planalto Residual Roraima, já em seu entorno ocorre o Pediplano Rio Branco-Rio Negro, e nas áreas mais abaciadas acontece a deposição de sedimentos dos rios Baraúna, Quitauaú e dos Igarapés Cujubim, Cachorro e Guaruma formando a Planície de Inundação (Figura 5).

Del'Arco et al. (1975) afirmam que, na margem esquerda do rio Branco, os Planaltos Residuais são representados por três Serras principais; a Serra da Balata, a nordeste de Caracará; a Serra da Lua, no interflúvio dos rios Barauana, Urubu; e a Serra Grande, ao sul de Boa Vista na margem esquerda do rio Branco. A primeira mostra um relevo dissecado em cristas e pontões, apresentando em alguns locais direção estrutural NE-SW.

Dentro desse contexto, Beserra Neta e Tavares Júnior (2008) afirmam que a compartimentação do Planalto Residual Roraima é formada por inselbergs isolados ou agrupados, originados de rochas vulcânicas ácidas e granitos alcalinos, do período Pré-cambriano.

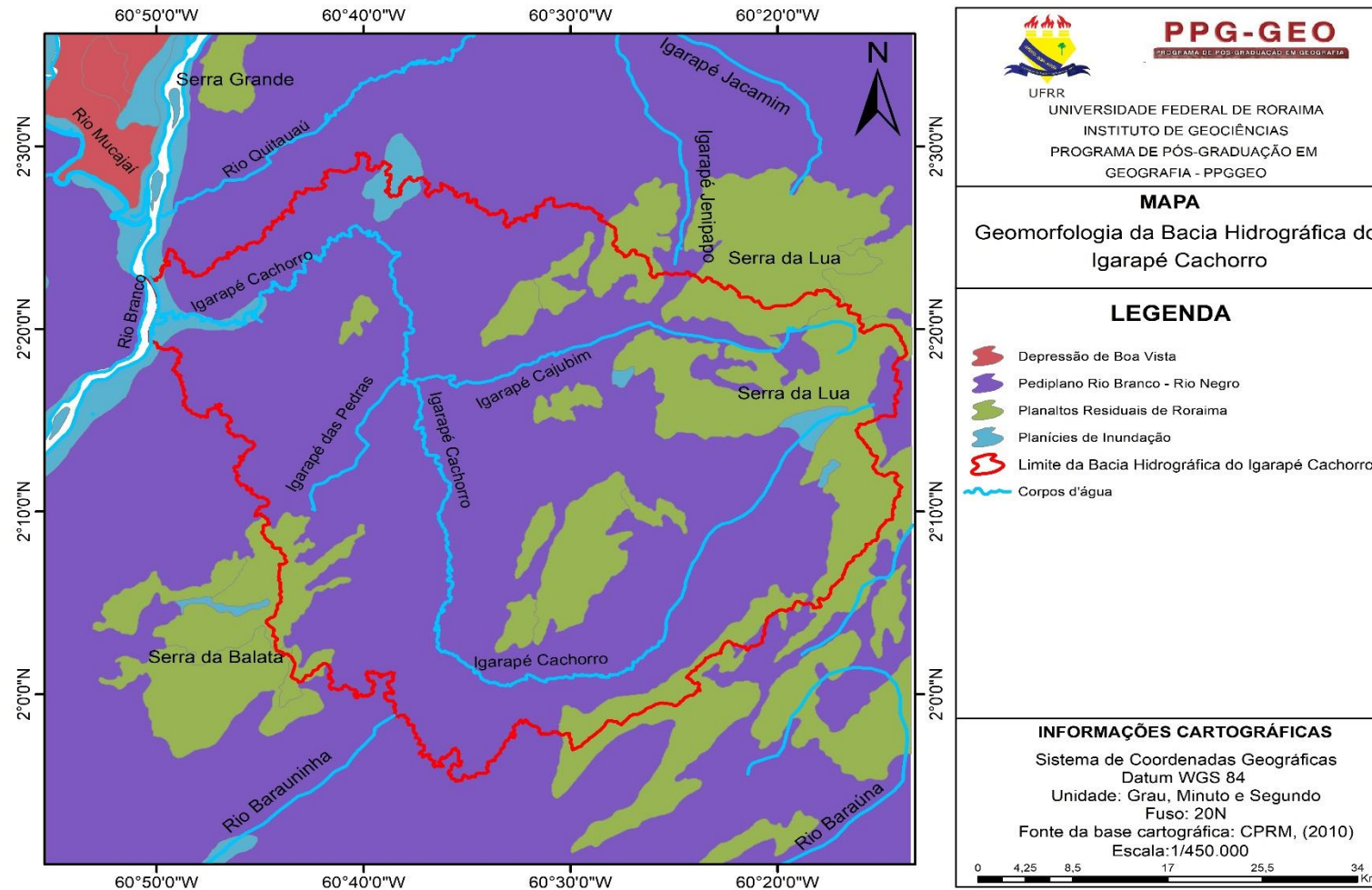
Para Holanda et al. (2014), a Serra da Lua apresenta dois patamares de dissecação: o mais alto formado por cristas que chegam a atingir até 930 metros de altitude, e o mais baixo a leste, formado por morros com cerca de 260 metros. Ao Sul, esta Serra se conecta com a superfície aplainada de Roraima, nela localizam-se as cabeceiras dos rios Baraúna e Quitauaú além dos igarapés Cajubim, Cachorro e Guarumã.

Nas áreas planas da Bacia hidrográfica do Igarapé Cachorro, é evidenciada outra compartimentação geomorfológica, o Pediplano Rio Branco-Rio Negro, que para Del'Arco et al. (1975) é uma extensa superfície aplainada, com áreas conservadas e dessecadas em rochas do Pré Cambriano do complexo da Guiana, com sedimentos inconsolidados da cobertura sedimentar Terciária a Pleistocênica (cascalhos, areias, silte, argilas, lateritos, arenitos, siltitos, argilitos e lentes de turfas).

Dentro desse contexto, Beserra Neta e Tavares Júnior (2008) classificou em extensas superfícies de aplainamento, de níveis mais baixos, com altitudes em torno de 80 a 160 metros, e com pouca declividade regional na direção à calha do Rio Negro ao sul. Beserra Neta e Tavares Júnior (2008) reconhecem que, também ocorrem depósitos originado da ação eólica, formando os campos de dunas e zonas arenosas, restritas no sul de Roraima.

Ao longo dos Rios Baraúna, Quitauaú e dos Igarapés Cajubim, Cachorro e Guarumã ocorrem as Planícies de Inundação, áreas nas quais durante a época de chuva são inundadas, formando menores patamares que estão localizados ao longo dos principais sistemas fluviais de Roraima como o Rio Branco e uma pequena parcela da bacia do Igarapé Cachorro, formados por terraços fluviais abandonados, com sedimentos inconsolidados de composição areno-argilosa. Sua altitude varia 70 a 85 metros além de sua vegetação dar sustentação a essa compartimentação são as matas de galerias (BESERRA NETA; TAVARES JUNIOR, 2008).

Figura 5 – Mapa de geomorfologia adaptado do CPRM, identifica três compartimentações geomorfológicas dentro da bacia hidrográfica do Igarapé Cachorro.



Fonte: adaptado de CPRM (2010)



#### 4.1.2.4 Caracterização Pedológica

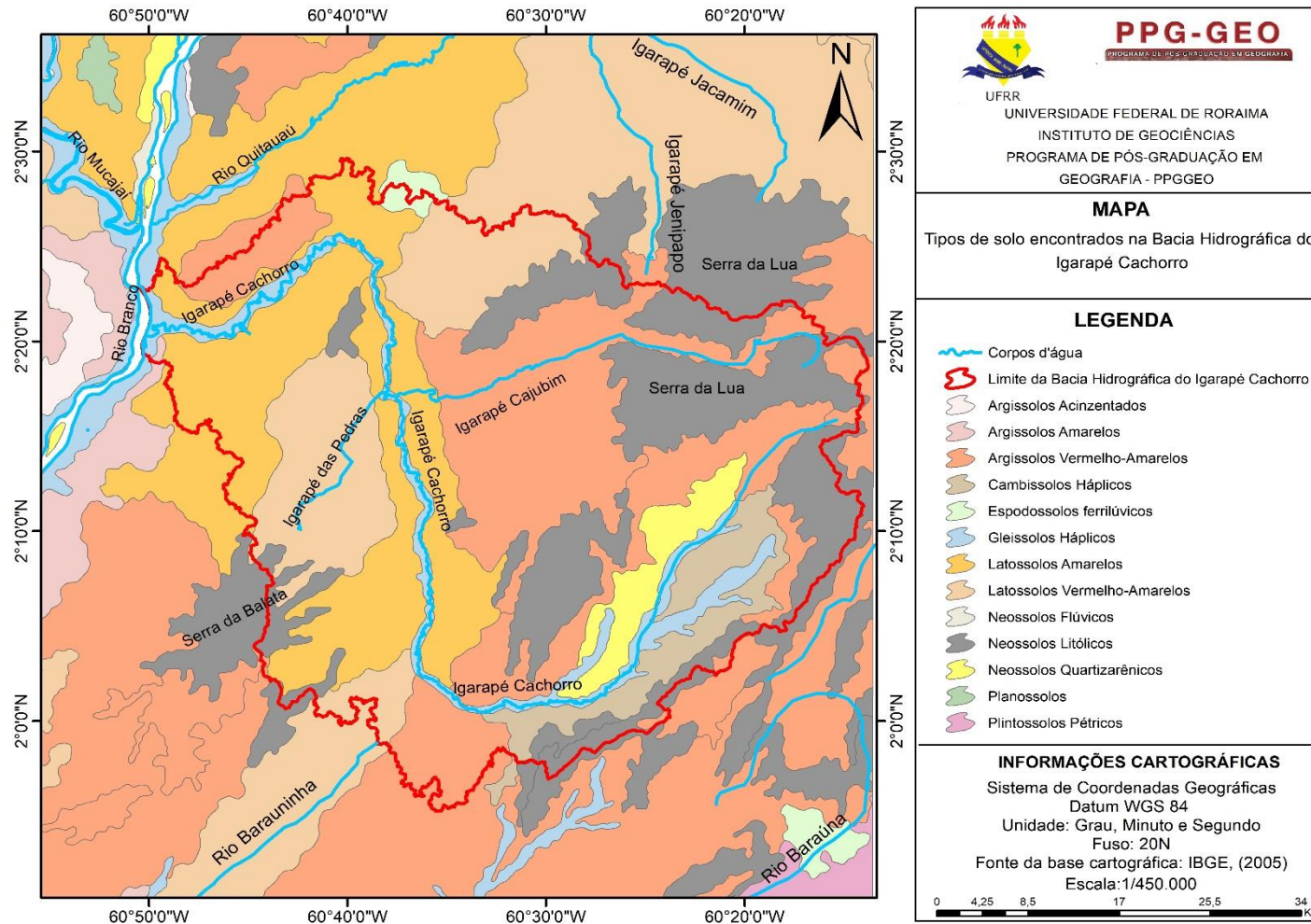
A região da bacia do Igarapé Cachorro é constituída uma grande variedade de solos, nos quais se destacam, os Latossolos Vermelho-Amarelo e Amarelo onde verifica-se a prática da pecuária extensiva; os Argissolos Vermelho-Amarelo e Amarelo que surgem nas extensões côncavas e retilíneas das vertentes, onde os agricultores utilizam para produção de várias culturas como: mamão, laranja, limão, pepino, tomate, arroz e feijão; os Neossolos Litólicos predominam no topo das vertentes da Serra da Lua e na Serra da Balata o que impossibilita a produção agropecuária; os gleissolos háplicos estão localizados nas áreas de planície de inundação do Igarapé Cachorro e seus afluentes, nesses solos podem se cultivar rizicultura com uma boa produção; na parte central da bacia hidrográfica surgem os Neossolos Quartzarênicos Hidromórfico pouco desenvolvido, onde não ocorre a prática da agricultura pois o solo apresenta limitações, por ser constituído principalmente de areia e ocorre em áreas abaciadas que inundam no período chuvoso, já no período seco, o solo não consegue reter água.

Para Vale Junior e Schaffer (2010) os Cambissolos são derivados de materiais que se originam nas Serras Grandes, Lua, Malacachetas, Cantá, Confianças, formados a partir de produtos de decomposição das rochas como granitos/granitóides e gnaisses, sob condições climáticas diversas e vegetação que varia da savana a floresta ombrófila, na bacia hidrográfica do Igarapé Cachorro esse solo surge em pequena escala principalmentes em áreas de cones de dejeição.

Para Vale Junior e Schaffer (2010) os Espodossolos são desenvolvidos sob material da cobertura sedimentar cenozoica. São solos ácidos, com baixa fertilidade natural, baixos valores para as bases trocáveis e elevada saturação com alumínio, a fertilidade natural é baixa. Em grande parte, a pobreza química dos solos está relacionada com a pobreza do material de origem.

Os Cambissolos apresentam baixos teores de  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  e  $\text{K}^+$ , são solos extremamente ácidos (pH de 3,8 a 4,5), condição em que o alumínio, em concentrações elevadas, torna-se tóxico. Esse tipo de solo ocorre em pequena escala na bacia do Igarapé Cachorro na porção norte (Figura 6).

Figura 6 – Mapa dos tipos de solo demonstra a variedade de solos existente na bacia hidrográfica do Igarapé Cachorro onde é perceptível alguns solos que são impróprios para a prática da agropecuária.



Fonte: adaptado de IBGE, (2005)

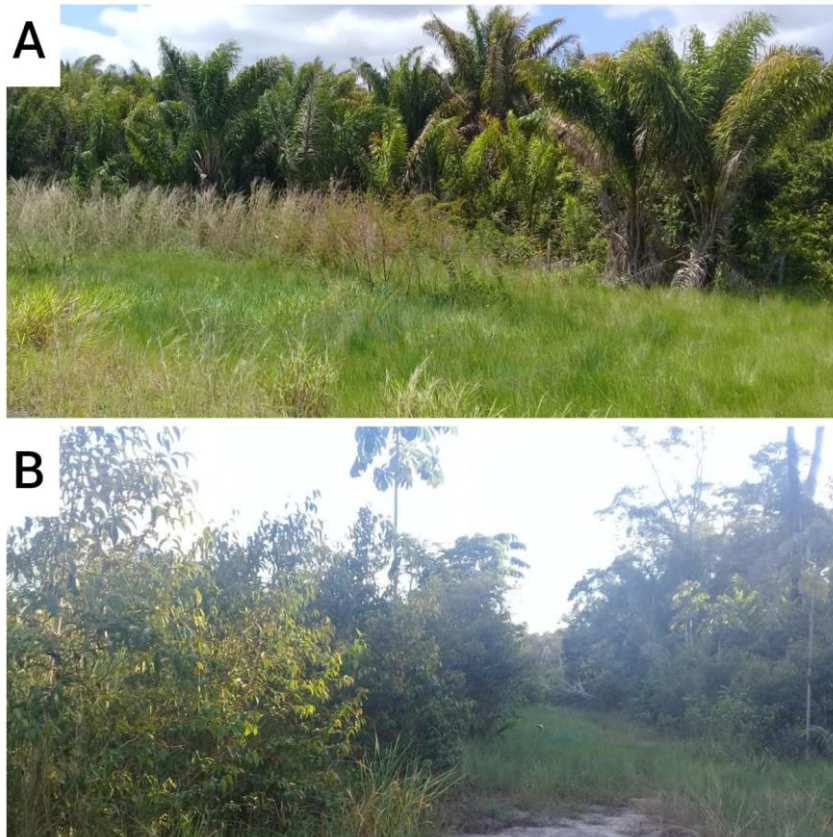
#### 4.1.2.5 Caracterização da vegetação

A vegetação predominante, ao longo da Bacia do Igarapé Cachorro é a Floresta Ombrófila Densa. São florestas com fisionomia e composição florística típicas da hileia amazônica, com grande porte (altura 35- 45 m), estratificadas e com alta diversidade de espécies arbóreas. Na área Colônia das Confianças podem ser classificadas, usando os critérios de Veloso et al. (1991) como: A Floresta Ombrófila Densa submontana, que são florestas de encosta, que recobrem trechos mais altos dos morros residuais da serra Balata e da Serra da Lua, em altitudes superiores a 100m. A Floresta Ombrófila densa das terras baixas (ou floresta de terra firme) são florestas que ocorrem em áreas não inundáveis, em cotas altimétricas abaixo de 100m, na área de embasamento do relevo residual das Serras da Lua, da Balata. São encontradas também em áreas não inundáveis. São classificadas também nesta categoria as florestas que ocupam o fundo dos talwegues nas áreas de terra firme (florestas de baixio), em áreas inundáveis durante os episódios de chuva.

A floresta ombrófila densa aluvial (ou florestas de várzea e de igapó), são encontradas nos terraços aluviais dos rios e em áreas sazonalmente inundáveis nas margens dos rios Cachorro e Quitauaú (vegetação de igapó). Nesta classificação se inserem as florestas inundáveis as margens dos igarapés de águas pobres em sedimentos (florestas de igapó). Todas as formações de florestas ombrófila densa (submontana, das terras baixas e aluviais) podem apresentar trechos mais abertos, com dossel descontínuo, com presença conspícua de palmeiras ou de cipós (VELOSO et al. 1991).

Nas áreas desmatadas e abandonadas pelos agricultores surgem uma vegetação secundária com grande quantidade de palmáceas inajá (*Attalea maripa*) (Figura 7).

Figura 7 – (A) O surgimento de palmáceas em lotes que estão abandonados ao longo das viciniais no Projeto União. (B) O surgimento de vegetação secundária que levará muito tempo para se transforma em uma vegetação de grande porte.

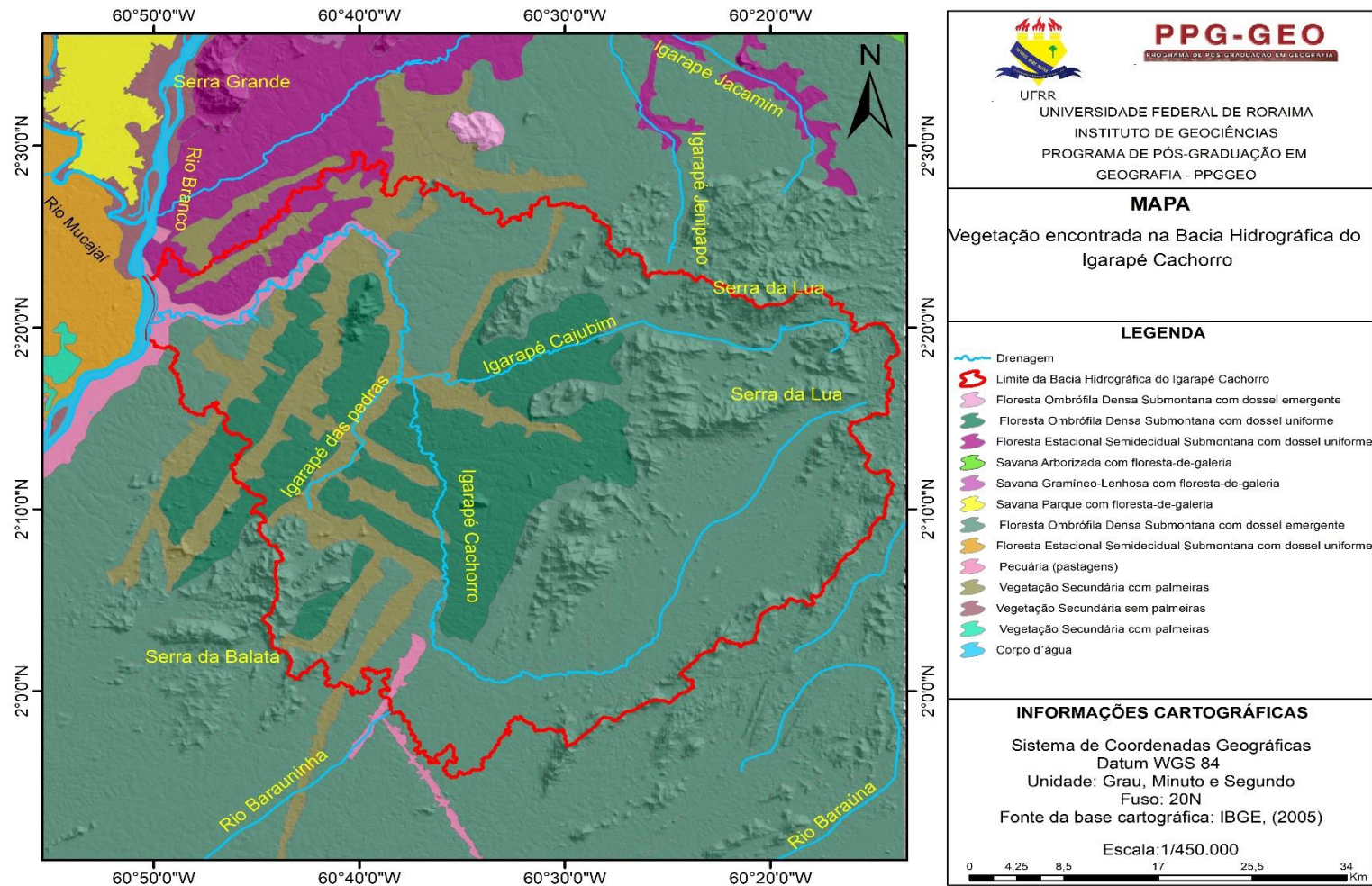


Fonte: Francisco Sousa (2018)

Na avaliação de Carvalho (2009), no geral, as feições mais comuns na Serra da Lua são de uma Savana francamente aberto, com áreas recobertas por gramíneas, ciperáceas e vegetação arbustiva pouco densa. Nas vertentes da serra da Balata é possível perceber essas formações vegetativas próximo dos Afloramento rochosos. A (Figura 8), abaixo mostra as principais tipos de vegetação encontrada na Bacia hidrográfica do Igarapé Cachorro.

Barbosa et al (2005) classifica a Savana Estépica Arbórea Aberta localiza-se nas mesmas serras, caracteriza-se principalmente por uma dispersão arbórea bem aberta, com tapete graminoso ralo nas encostas rochosas. Essa cobertura graminosa é dominada por *Aristida* e *Trachypogon*, que ficam completamente secos no período sem chuvas.

Figura 8 – Mapa da vegetação predomina a Floresta Ombrófila Densa, surgindo um novo tipo de vegetação secundária a partir da intervenção Antrópica ao longo das vicinias que compõe as áreas de assentamentos.



Fonte: adaptado de IBGE (2005)

#### *4.1.2.6 Caracterização Hidrográfica*

O Igarapé Cachorro tem sua montante no sopé da Serra da Lua onde corre para o Sul, logo após e capturado por falha transcorrente e retorna para o Norte, sendo de novo capturado por outra falha com direção Nordeste- Sudoeste, logo desagua no Rio Branco. Esse processo ocorre por ação tectônica, na bacia hidrográfica do Igarapé Cachorro tem vários afluentes que estão condicionado em falhas estruturais, onde se destaca o Igarapé Preto e Cajubin. O padrão de drenagem predominante treliças com controle estrutural onde está encaixado, que se formaram nas rochas menos resistentes a erosão diferencial. Mas em torno das escarpas das serras e morros ocorrem o padrão de drenagem dendrítico em menor escala.

## 4.2 MATERIAIS UTILIZADOS

O levantamento bibliográfico, cartográficos, sensores remotos, pesquisa de campo e aplicação do questionário foram fundamentais para elaboração desse estudo. Os materiais e métodos que foram utilizados serão descrito a seguir.

### 4.2.1 Tipo de estudo

Trata-se de um estudo de abordagem qualitativo e qualitativo. O estudo obedeceu aos princípios éticos de pesquisa com seres humanos estabelecidos pela Resolução 510/2016, sendo que este foi submetido previamente à análise por parte do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Roraima.

A solicitação de participação do estudo foi acompanhado da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, nos quais apenas os agricultores que concordaram participarem do estudo.

Nesta solicitação foram informados os objetivos do estudo e tipo de participação desejada. Também foi assegurado aos participantes o livre consentimento e a liberdade de desistir da participação, se em qualquer momento o desejar, além de sigilo quanto às informações prestadas e anonimato assim que os resultados da pesquisa forem divulgados.

### 4.2.2 Levantamentos, Bibliográfico, cartográficos e de Sensores Remotos

Inicialmente foi realizado o levantamento bibliográfico de livros e periódicos e anais, sobre a temática da pesquisa. Foi realizada uma pesquisa bibliográfica de trabalhos produzidos e publicados acerca do conceito de sistemas tropicais, paisagem, a caracterização da Bacia Hidrográfica com relação geológica, geomorfologia, vegetação, da drenagem dos solos, bem como da ação humana.

Quanto ao tema compartimentação geomorfológica, vários autores foram revisados, após este levantamento, foi realizada uma triagem e leitura do material, o qual deu suporte para a construção do referencial teórico desta pesquisa.

Os dados cartográficos como: mapas, geológicos, geomorfológicos e cartas planialtimétricas serão mostrados no (Quadro 2).

Quadro 2 - Cartas que foram utilizadas para elaboração de mapas temáticos.

Titulo	Escala	Referência
Carta plani-altimetrica Boa Vista-RR, Folha	1:100.000	IBGE,1993
Carta plani-altimetrica de Boa vista-RR, Folha	1:250.000	IBGE,1986
Mapa geomorfológico de Roraima	1.1.000.000	IBGE,2005
Mapas geológico de Roraima	1:500.000	CPRM,1999

Elaboração Francisco Sousa (2018).

Através do endereço eletrônico (<http://landsat.usgs.gov>) foram adquiridas as imagens de radar e óptica do satélite Landsat-2, Landsat-5 e Landsat-8 (Quadro 3).

Quadro 3 – Imagens de radar e óptica e os satélites para elaboração de mapas.

Imagem	Tipo	Sensor	Resolução	Banda	Referência
232/58,231/58 Landsat-8 30/03/ 2017	Óptica	OLI/TIRS (Operational Land Imager e Thermal Infrared Sensor)	30m e15m	6R 5G 4B (Pan Cromática)	<a href="http://landsat.usgs.gov/band_designationslandsatsatellites.php">http://landsat.usgs.gov/band_designationslandsatsatellites.php</a>
SRTM (Shuttle Radar Topography Mission, Landsat- 03/04/ 1973)	Radar	-	~ 30m	-	<a href="http://earthexplorer.usgs.gov/srtm">http://earthexplorer.usgs.gov/srtm</a>
SRTM (Shuttle Radar Topography Mission, Landsat-5 03/02/ 1985)	Radar	-	~30	-	<a href="http://earthexplorer.usgs.gov/srtm">http://earthexplorer.usgs.gov/srtm</a>



SRTM (Shuttle Radar Topography Mission, Landsat-5 15/10/ 1998)	Radar	-	~30	-	<a href="http://earthexplorer.usgs.gov/srtm">http://earthexplorer.usgs.gov/srtm</a>
SRTM (Shuttle Radar Topography Mission, Landsat-5 20/04/ 2001)	Radar	-	~30	-	<a href="http://earthexplorer.usgs.gov/srtm">http://earthexplorer.usgs.gov/srtm</a>

.Elaboração Francisco Sousa (2018).

### 4.2.3 Aplicativos Computacionais

Para o tratamento e processamento dos dados digitais e criação de banco de dados em um ambiente de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), foram utilizados os seguintes aplicativos: ArcGIS, v. 10.4.1 e SPRING- v.5.5.1 - ENVI v.5.0. Para a elaboração do mapa da área de interesse.

Estes aplicativos computacionais foram utilizados durante a elaboração de mapas ao longo do curso: Geoprocessamento na Análise de Dados Ambientais e Sócio Espaciais. Foi adquirida imagem Landsat 8, onde foram realizadas a refletância, fusão e correção Atmosférica, transformando a imagem de resolução de 30m para 15m.

### 4.2.4 Equipamentos para realização de atividades de campo

Equipamentos empregados em atividade de campo foram os seguintes:

- a) GPS (*Global Positioning System*), da Garmin modelo GPS map 76CS – para avaliação dos pontos relacionados tipos de solo;
- b) Bússola de geólogo, modelo Brunton – para localizar os pontos de atitudes (direção) das rochas;
- c) Câmara digital para captura de imagem.

Vale ressaltar que alguns equipamentos utilizados nas etapas de campo foram cedidos pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia PPGEO.

### 4.3 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

#### 4.3.1 Processamento das Imagens de Sensores Remotos

Para elaboração de mapas foram utilizadas imagens ópticas multiespectrais do sensor Oli (Operation Land Imagem), adquirido do Satélite Landsat-8 com bandas 6(R),5(G),4(B), na banda 8 (Pan-Cromática) com uma resolução espacial 15x15m com a órbita/ponto 231/58 e 232/58 com data de 30 de março de 2017. As imagens podem ser adquiridas da rede mundial de computadores diretamente do endereço da USGS (United States Geological Survey), em que permanecem disponíveis. Neste caso, o acesso pode ser feito pelo endereço: [http://landsat.usgs.gov/banda/designationslandsat\\_satellites.php](http://landsat.usgs.gov/banda/designationslandsat_satellites.php).

Seguindo a metodologia de Chander Markham e Helder (2009) a imagem óptica foi submetida a atenuação e correção atmosférica, conversão de números digitais em reflectâncias, logo após foi aplicado o realce através da função linear para aumentar o contraste para obter melhor qualidade visual da imagem.

A fusão das bandas 4(B),5(G),6 (R) com a banda 8 (Pan-Cromática) através da metodologia RGB-IHS (técnicas de integração digital IHS) logo após foi feito o mosaico das imagens.

Os estudos geomorfológicos, com ênfase na Bacia do Igarapé Cachorro, como indicadores da ação antrópica, basearam-se nas seguintes atividades: pesquisa bibliográfica, interpretação de produtos cartográficos e de sensores remotos, trabalhos de campo de laboratório e integração dos dados e aplicação de questionário, A metodologia utilizada na pesquisa foi qualitativa na qual, buscou-se integrar os dados bibliográficos com os dados que foram obtidos na pesquisa de campo.

A discussão da paisagem na Bacia do Igarapé Cachorro foi apoiada nos conceitos de geomorfologia de Ross (2013), foram considerados os seguintes parâmetros:

a) Compartimentação do relevo – Na individualização dos compartimentos foram considerados os parâmetros: arranjo espacial da drenagem, níveis altimétricos e a geologia.

Com base na análise da rede de drenagem, foi elaborado o mapa de lineamentos estruturais, que darão suporte ao entendimento da influência dos elementos estruturais rúpteis

(falhas e fraturas), no modelamento do relevo, na organização da rede de drenagem, e, por conseguinte, na evolução da paisagem. O Modelo Numérico de Terreno (MNT) referente à altimetria foi uma ferramenta fundamental na individualização dos compartimentos do relevo.

b) A fisiografia da paisagem – Entende-se como a caracterização do meio físico: relevo, solo e cobertura vegetal.

Para o entendimento da compartimentação geomorfológica, foram considerados: os tipos de solo cobertura vegetal, ação antrópica, litologia e a estrutura (falhas, fraturas).

#### **4.3.2 Análise Morfoestrutural**

O termo morfoestrutura é definido como uma “feição topográfica maior que coincide com ou é uma expressão de estrutura geológica ou que é formada diretamente por movimentos tectônicos. É produzida pela interação de forças endógenas e exógenas, sendo predominante a forma”. Neste contexto (BATES; JACKSON, 1987). Segundo Gontjo (1999), o termo morfoestrutura deve ser empregado quando a elaboração das formas de relevo se processa sob controle tectônico passivo, ou seja, as formas de relevo não estão necessariamente relacionadas à tectônica ativa (neotectônica).

Segundo Mattos et al. (1982), o termo morfoestrutura define uma estrutura presumida, identificada a partir da análise e interpretação de informações basicamente de relevo e drenagem, caracterizada por zonas anômalas dentro de um padrão geral de distribuição dos elementos de relevo e drenagem.

O mapeamento da bacia Hidrográfica do Igarapé Cachorro, analisou a morfoestrutura a partir dos padrões de drenagem (assimetria e tropia) e dos lineamentos estruturais, traçar as flexuras do terreno derivadas de processos geológicos. O traçado, a partir da geometria de drenagem, permite visualizar a conformação estrutural da área e indicar as regiões de alto e baixo estrutural (MATTOS *et al.* 1982).

Esta metodologia é baseada nos estudos de Madrucci, Veneziane e Paradella (2002) e Araújo, Yamamoto e Madrucci (2003) a interpretação morfoestrutural consistiu no reconhecimento dos padrões de drenagem, anomalias de drenagem e suas feições retilíneas (alinhamento de drenagem) e, finalmente, a partir destes elementos, o traçado de flexuras de terreno. Os produtos obtidos foram o mapa morfoestrutural, o mapa de lineamentos estruturais, mapas de densidade de fraturamento e rosetas de direção de fraturamento, segundo tipos litoestratigráficos.

Foi definida a área com MDE (modelo digital de elevação), com imagem SRTM (Shuttle Radar Topography Mission), com o recorte da área foi possível traçar os padrões de drenagem, e analisar o alto e baixo estrutura, o próximo passo foi retirar as feições lineares das drenagem e logo após foi feita avaliação das feições lineares do relevo com relevo positivo e drenagem negativas.

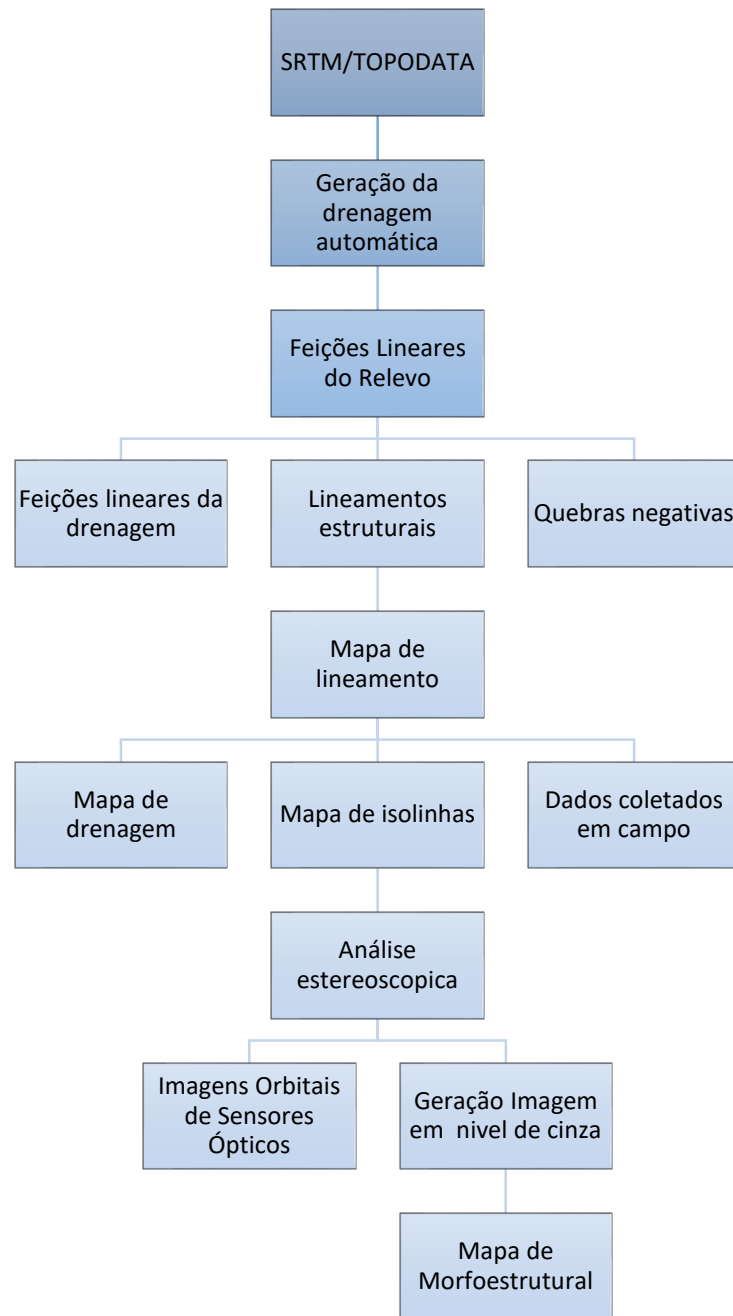
a) A drenagem foi obtida através do MDE com imagem SRTM com uma resolução espacial de 30m no site USGS EXPLORER.

b) Antes de iniciar a extração da drenagem da bacia hidrográfica do Igarapé Cachorro foi necessário procedimentos para a preparação da imagem como: a definição da projeção, recorte da área de interesse, reprojeção para UTM Zone 20N (Figura 9).

Com as feições lineares de drenagem e do relevo foi possível a elaboração do mapa de lineamento estruturais.

Ao retirar as quebras negativas e fazer a fusão da imagem com relevo sombreado e analisar mapa de drenagem mais lineamento foi possível elaborar o mapa de morfoestrutura.

Figura 9 – Fluxograma da metodologia da análise Morfoestrutural



Organização: Francisco Sousa (2019).

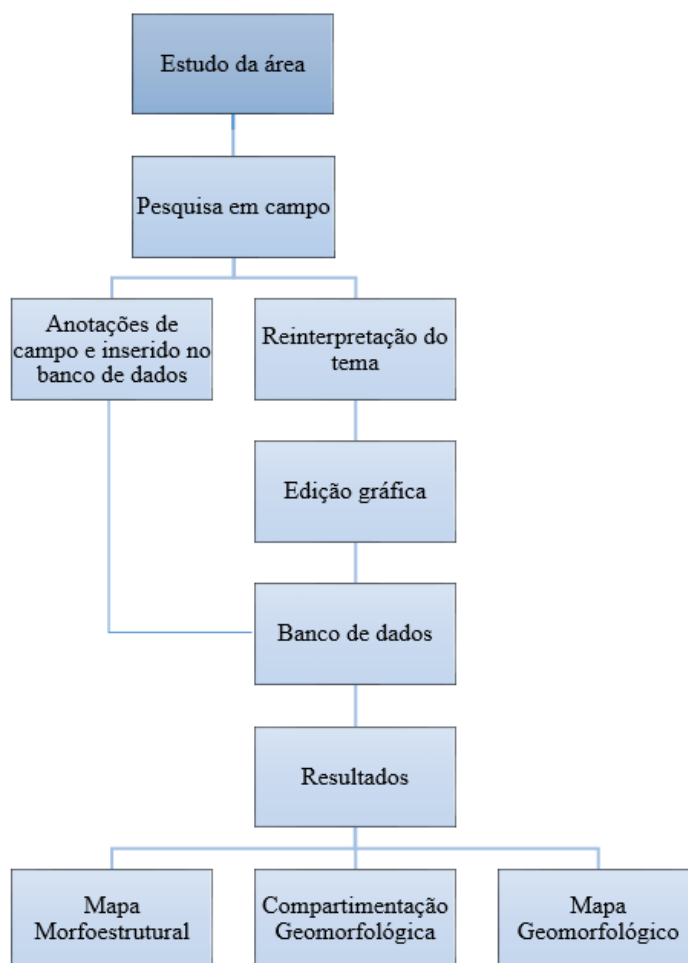
#### 4.3.3 Elaboração do mapa geomorfológico

O relevo da bacia do Igarapé Cachorro foi mapeado através dos conceitos de morfoestrutura e morfoescultura desenvolvidos por Gerasimov e Mescherikov (1968) e aplicados por Ross (1992, 2003, 2006, 2008, 2013), os quais consideram seis níveis taxonômicos diferentes, desenvolveu uma classificação dos níveis taxonômicos do relevo em

táxon. No caso da bacia hidrográfica do Igarapé Cachorro foram utilizados principalmente o terceiro táxon onde representa as áreas de dissecação e acumulação do relevo e o quarto táxon onde o relevo representado pelas as principais feições: morros, morrotes e colinas, o quinto táxon mostra a disposição das vertentes no relevo.

A elaboração do mapa de compartimentação geomorfológica teve como base a metodologia do IBGE (2009), orientado pela proposta de Ross (1992), que está esquematizado a seguir na (Figura 10).

Figura 10 – Fluxograma da metodologia do mapa de geomorfológico



#### 4.3.4 Etapas de elaboração de mapas temáticos

Dados SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) com resolução espacial de 30 metros obtidos gratuitamente no site da United States Geological Survey (USGS) para a elaboração dos mapas de declividade e hidrográficos. Imagens Landsat 8, sensor OLI/TIRS (Operational Land Imager e Thermal Infrared Sensor) com data 30 de março de 2017 com 10% de nebulosidade, bandas espectrais 4,3,2 com resolução espacial de 30 metros e banda radar 8 com resolução espacial de 15 metros na órbita/ponto 232/58. As imagens podem ser adquiridas da rede mundial de computadores diretamente do endereço da USGS (United States Geological Survey), em que permanecem disponíveis. Neste caso, o acesso pode ser feito pelo endereço: <http://srtm.usgs.gov/data/obtainingdata.html>.

Para elaboração do mapa de cobertura da Terra utilizou a metodologia da classificação supervisionada (floreza, 2009) dentro dessa classificação foi utilizado o Método da Máxima Verossimilhança ou MAX-VER que consiste na escolha da área que será representada determinar as feições conhecidas, utilizando a média e a covariância dos pixels, amostrados, sendo calculada a probabilidade de um pixel externo. Quando trata-se de amostragem probabilística, para que ocorra sucesso se utiliza vários polígonos para ter grande número de pixels.

É utilizada a barra de ferramenta classificação de imagem na interface do ARCMAP. Sendo utilizada a classificação supervisionada e em seguida foram registradas as assinaturas espectrais de diferentes classes. As amostras foram nomeadas como: hidrografia, aglomerados rurais, pastagem, solo exposto. Formando um arquivo de assinatura, que posteriormente gerou um raster.

Os softwares que foram utilizados são: (i) SPRING 5.5.1 no qual as ferramentas para processamento algébrico para os processos de correção atmosférica e Radiométrica; (ii) ENVI 5.0, foi usado para fundir as bandas monocromáticas do Landsat 8 com resolução espacial de 30 metros a banda pancromática com o intuito de reamostrá-las para 15 metros e 16 bits gerando um produto com melhor resolução espacial por meio da ferramenta Gram-Schmidt Pan Shapening. (iii) ArcGis 10.4.1, o qual permitiu dar o acabamento dos produtos finais e processamento das imagens.

Já os mapas de localização da bacia hidrográfica do Igarapé Cachorro e do PA União foram elaborados através da imagem do LANDSAT-8 através do GeoSGB, o sistema de geociências do Serviço Geológico do Brasil – CPRM foram obtidos dados no formato shapefile <http://geowebapp.cprm.gov.br/ViewerWEB> e permitiu a elaboração dos mapas de relevo sombreado e geologia.

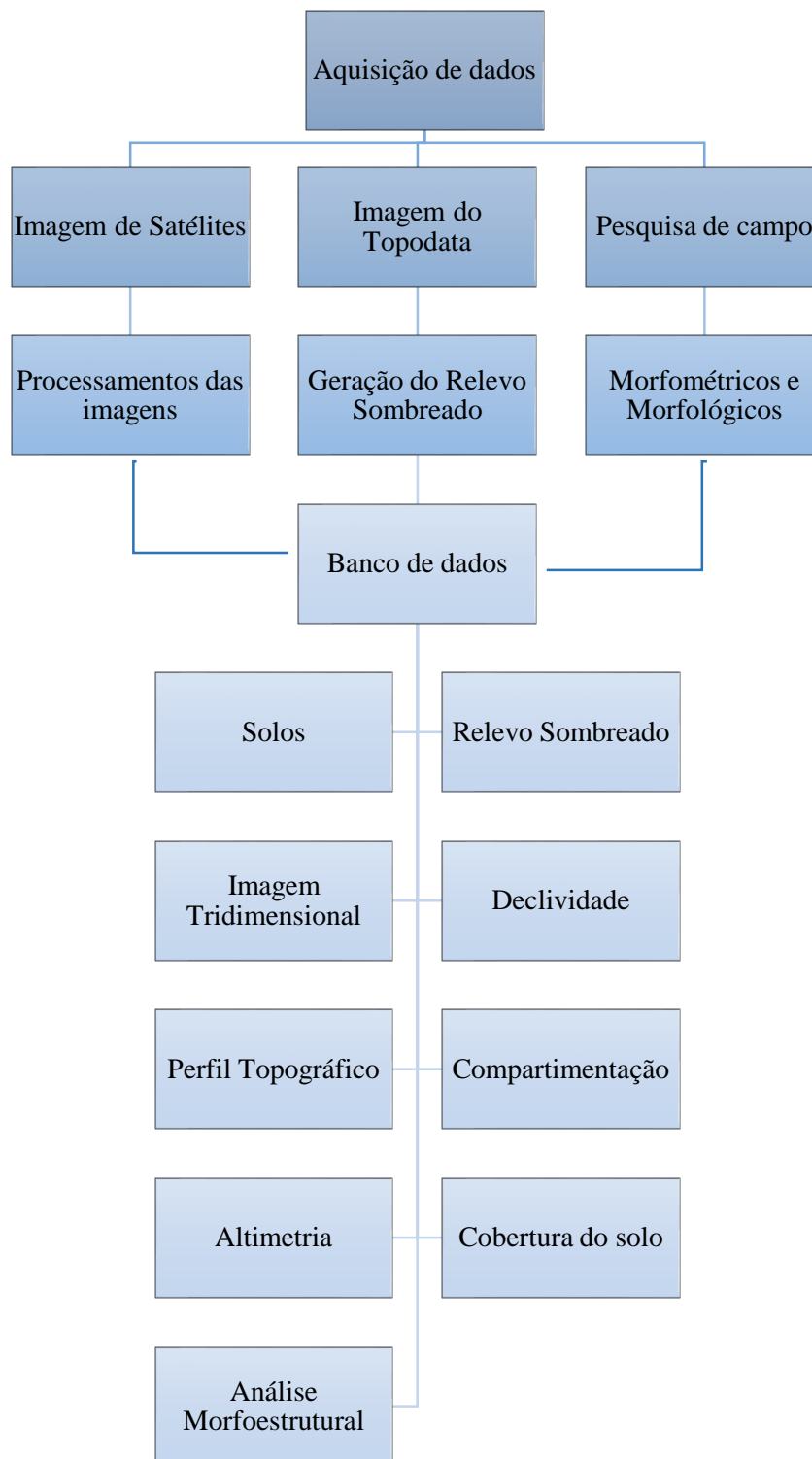
Foram feitos mapas de MDE – modelo de elevação digital que são dados de elevação proveniente SRTM (Shuttle Radar Topographic Mission). Esse projeto foi feito pela a NASA e a NIMA (National Imagery and Mapping Agency), do DOD (Departamento de Defesa) dos Estados Unidos e das agências espaciais da Alemanha e da Itália (VALERIANO, 2004). TOPODATA:INPE dá acesso geomorfométricas de todo o Brasil os dados são SRTM (Shuttle Radar Topographic Mission) na escala 1:250.000 (velo, 2008). O mapa de altitude (hipsométrico) foram gerados a partir da imagem do SRTM e ajustado para o Triangulated Irregular Network (TIN). Além disso, os mapas de isomorfoestrutura, hipsométrico e declividade foram obtidos através da imagem do TOPODATA.

O mapa de declividade utilizou-se escala em porcentagem, de acordo com as classes propostas pela EMBRAPA (0-3, 3-8, 8-20 e 20-40%), as quais foram ajustadas para a área de estudo (EMBRAPA, 1999). O mapa de altitude (hipsométrico) foi gerado a partir da imagem do SRTM e ajustado para o Triangulated Irregular Network (TIN).

Para elaboração dos mapas TIN foram usados duas imagens de SRTM de 23 de setembro de 2018 com as coordenadas 1N -61W e 2N -60W. Usou a ferramenta (ESRI) Companhia de Informações Geográficas, com imagem em 3D. com escala de impressão 1/400,000 e de trabalho 1:50,000, a (Figura 11) mostra a metodologia no fluxograma.



Figura 11 – O fluxograma com a metodologia dos processos de fotointerpretação dos sensores remotos



Organização: Francisco Sousa (2019).

#### 4.3.5 Realização dos trabalhos de campo

Os trabalhos de campo foram realizados em três etapas: a primeira, no primeiro semestre de 2017, nos meses de junho e julho, e a segunda, nos meses de novembro e dezembro de 2017 até janeiro de 2018. Na primeira etapa, para a identificação das características dos tipos de relevo e a delimitação do assentamento União e mapas de assentamento da colônia confiança III.

Posteriormente, foram utilizados o mapa geomorfológico, com a identificação das unidades de Morfoescultura e Morfoestrutura da bacia, além de um GPS Garmim Etrex para o registro das altitudes e coordenadas geográficas.

Para que, em cada ponto, os solos fossem descritos e registrados através de fotografias. Posteriormente as unidades de relevo identificadas no mapa foram reavaliadas para um possível ajuste.

Na segunda etapa e com base nos mapas temáticos elaborados nos anos de 2018, os trabalhos de campo tiveram como objetivo tirar dúvidas sobre as unidades geológicas e geomorfológicas que ocorrem na Bacia Hidrográfica do Igarapé Cachorro, e compreender a relação entre o relevo, solo e a forma de assentamento. E por último no início de junho 2019 foram aplicados os questionário com a finalidade de traçar um perfil socioeconômico dos agricultores

Para Silva (2012), em estudos geomorfológicos, estas imagens fornecem dados do relevo e os agentes modificadores dele, o que facilita o processo de elaboração de mapas hipsométricos e de perfis topográficos, dentre outros produtos.

Durante os trabalhos de campo, foram realizadas entrevistas com moradores do Projeto de Assentamento União na Confiança III, com objetivo de analisar: a) Como ocorreu ocupação dos lotes área de assentamentos, b) Se os agricultores possuem títulos definitivo dos lotes e o que produzem, c) Se o poder público tem feito acompanhamento junto aos agricultores e tem fornecido técnicas para melhorar produção d) Se os agricultores usam práticas conservacionistas em seus lotes, para não gerar impactos negativos.

Foram entrevistados 108 agricultores o que corresponde a 45% do universo de 248, através de questionário (Apêndice A) com perguntas com a finalidade de observar práticas conservacionistas desenvolvidas no PA União, no período de junho de 2019. Os dados obtidos

através das visitas às propriedades rurais serviram de base às observações realizadas em campo, para traçar o perfil socioeconômico dos agricultores.

#### 4.3.6 Etapas de Aplicação do questionário nas vicinais

Os procedimentos metodológicos consistiram em entrevistar um conjunto de Famílias assentadas e outros agentes locais.

As vicinais percorridas durante a pesquisa foram: a I, IV, V, VII, com intuito de fotografar, conversar e aplicar o questionário referente aos agricultores, foram fotografados os tipos de solos, as atividades desenvolvidas pelos agricultores.

A vicinal I tem um percurso de 18 Km onde foram aplicados 20 questionário, A produção de gado de corte e de leite se destaca (Figura 12).

Figura 12 – Lotes usados no desenvolvimento de pastagem, com objetivo de criar gado de corte e leite.



Fonte: Francisco Sousa (2018).

No caso da Vicinal IV ela tem uma percurso de 25km, sendo que 10km é sobre posta pela BR 432, onde 15 km está dentro da área do Projeto União, seu sentido L-W e foram aplicados o questionário para 27 agricultores (Figura 13).

Figura 13 – A produção da cultura mandioca ao longo da vicinal IV, com objetivo de produzir seus derivados.



Organização: Francisco Sousa (2018).

A vicinal V tem um percurso de 17 quilômetros dentro do projeto União e fica no sentido L-W, onde foram aplicados 17 questionários essa vicinal converge para a Serra da Lua (Figura 14).

Figura 14 – O desenvolvimento de fazendas ao longo Projeto de Assentamento União.



Organização: Francisco Sousa (2018).

Já a vicinal VII tem um percurso de 25 km onde foram aplicados 20 questionário, essa vicinal é visível vários lotes abandonados por falta de manutenção na vicinal, onde se destaca com a criação de gado de forma extensiva.

#### 4.4 PADRÕES ÉTICOS

Os critérios de inclusão dos entrevistados foram: ser agricultor que habita um dos Projetos de Assentamento Confiança II ou III, que concorde com o Termo de Consentimento Livre esclarecido, brasileiro, maior de idade, não indígenas e pessoas que residem na região dos Assentamentos Confiança II ou III a mais de um ano. Sendo excluídos do estudo o participante que não habita um dos projetos de Assentamento Confiança II e III, que se recuse a assinar os termos, estrangeiros, menores de idade, indígenas e aqueles que se fixaram na região dos Assentamentos Confiança II ou III a menos de um ano.

Os indivíduos que participaram da entrevista estão sujeitos à riscos psicológicos em detrimento de sua participação como: a invasão da privacidade, a perda do autocontrole e a integridade ao revelar pensamentos e sentimentos nunca revelados, podem sofrer de discriminação e estigmatização a partir do conteúdo revelado, divulgação de dados confidenciais (registrados no TCLE) além da pesquisa tomar o tempo do sujeito ao responder ao questionário/entrevista. Para que estes riscos sejam evitados ou amenizados serão utilizadas medidas de prevenção, tais como a adoção de nomes fictícios para os entrevistado, garantir a não violação e a integridade dos documentos (danos físicos, cópias, rasuras), assegurar a confidencialidade e a privacidade, a proteção da imagem e a não estigmatização, garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades, inclusive em termos de auto-estima, de prestígio e/ou econômico, desta forma assegurando a privacidade, além de garantir o acesso aos resultados individuais e coletivos.

O presente estudo pretende gerar conhecimentos sobre sistemas de produção, da infraestrutura e das condições socioeconômicas dos Projetos de Assentamento II e III que visam a melhoria da qualidade de vida das populações que habitam na área de estudo.

O presente estudo obedeceu aos princípios éticos de pesquisa com seres humanos estabelecidos pela Resolução 510/2016, sendo que este foi submetido previamente a análise por parte do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Roraima e aprovado sob o número do CAAE 10545018.8.0000.5302. A solicitação de participação do estudo foi acompanhada do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, no qual apenas os agricultores que concordaram participaram do estudo. Nesta solicitação, foram informados os objetivos do estudo e tipo de participação desejada.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa realizadas nos livros e diversas pesquisa de campo na bacia hidrográfica do Igarapé Cachorro foi fundamental para identificar a compartimentação geomorfológica e traçar o perfil dos assentados e entender quais os tipos de solos que se encontra ao longo da Paisagem.

### 5.1 CARACTERIZAÇÃO FISIAGRÁFICA DA ÁREA DA BACIA DO IGARAPÉ CACHORRO COM ÊNFASE A SUA COMPARTIMENTAÇÃO GEOMORFOLÓGICA

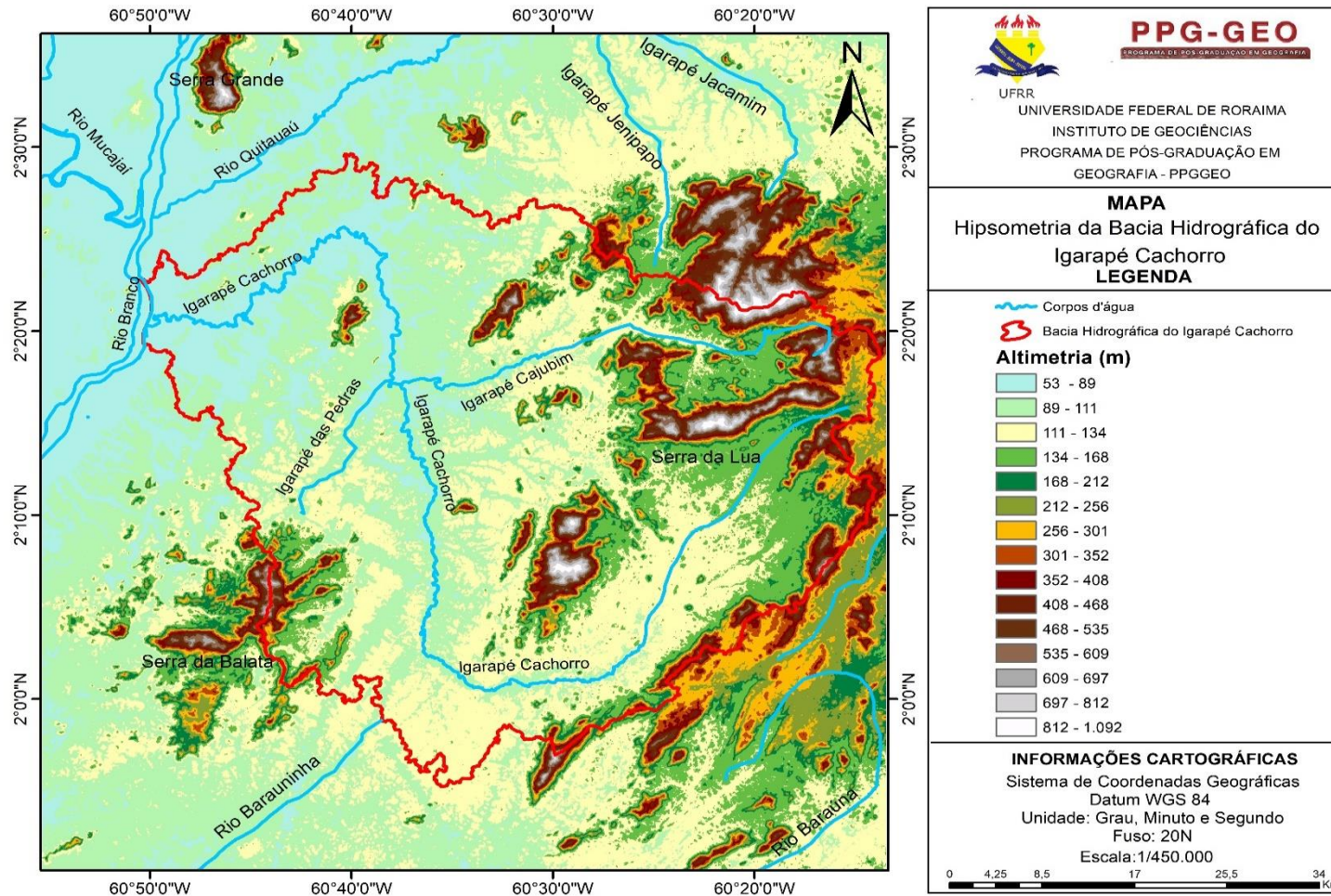
O mapa hipsométrico da bacia hidrográfica do Igarapé Cachorro é formado por vários patamares de dissecação e acumulação, Onde se destacam as Serras da Lua e Balata altitude mais elevada em torno de 500 e 1000m, com cristas que vem sendo desgastada pela ação da erosão diferencial ao longo do tempo, essas cristas são convexas e pontiagudas, estão orientadas na direção NO-SW.

Mais abaixo encontra-se a planície intermontana com patamares não superiores 700m de altitude que se forma logo abaixo das Serras da lua e da Balata, sua formação ocorre principalmente em função dos processos exógenos que são o clima pretérito.

Nas altitudes menores ocorre outras cotas de relevo formados por morros, morrotes e colinas que se formaram pela ação do clima passado e atual da região e ação da tectônica geralmente com altitudes não superior a 300m.

Nas cotas inferiores se encontra as planícies de acumulação que são sedimentos depositados pela ação da erosão diferencial e ação da drenagem, geralmente com cotas menores que 100m (Figura15).

Figura 15 – Mapa Hipsométrico da bacia hidrográfica do Igarapé Cachorro onde se destacas as Serras da Lua, Balata e grande em patamares abaixo se encontra o Pediplano Rio Branco-Rio Negro

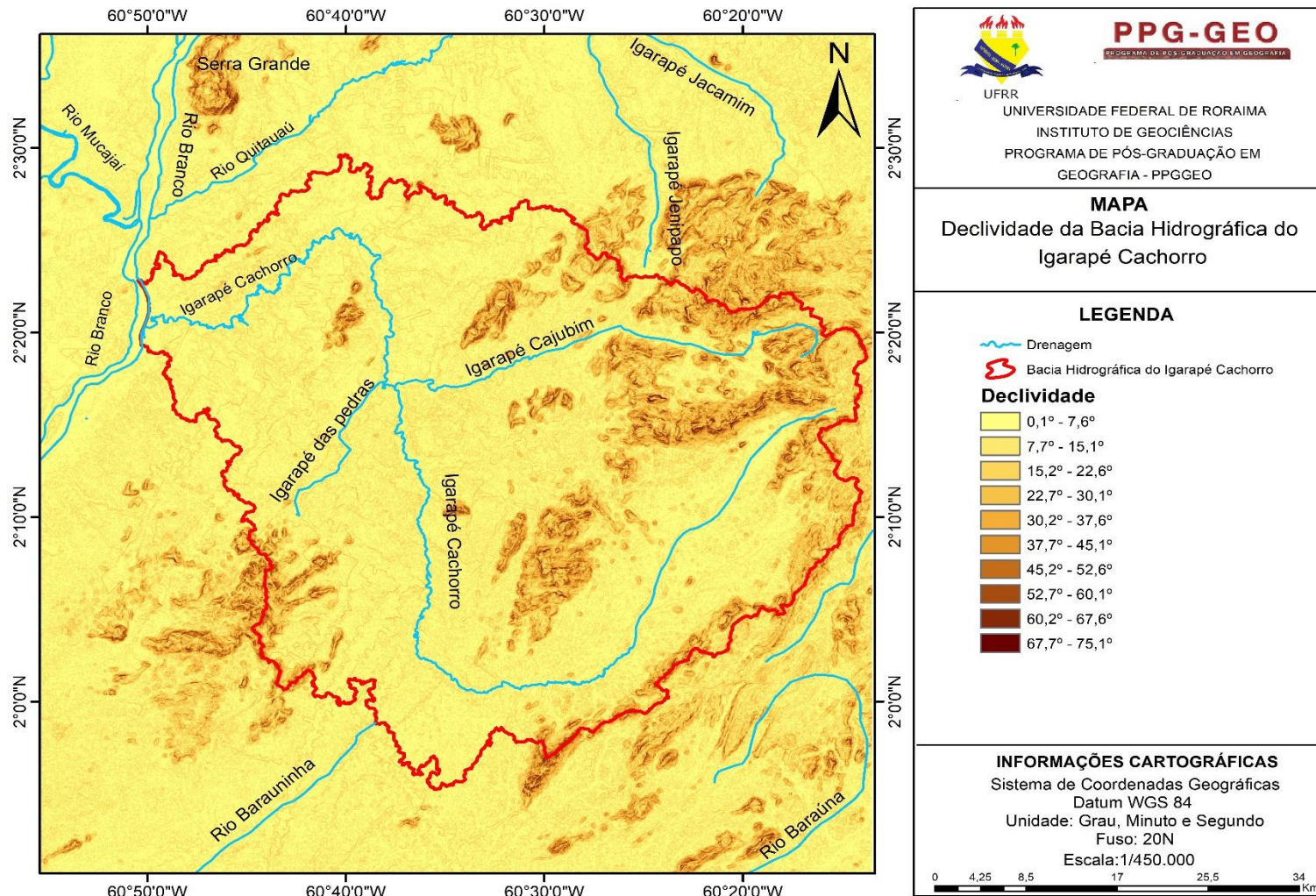


Elaboração: Francisco de Sousa (2019)

Através do modelo digital de elevação e sistema de informação geográfica foi possível a elaboração mapa de declividade mostra a paisagem do Igarapé Cachorro um relevo bastante suave nas bordas dos morros, morrotes e colinas sua superfície de aplainamento não ultrapassando a 25°. Com níveis mais elevados encontra-se morros, morrotes e colinas residuais com um grau de inclinação não ultrapassando 45°. A inclinação superiores se encontra nas vertentes da Serras da Lua e Balata não ultrapassando 75° (Figura 16).



Figura 16 – Mapa Declividade, mostrando a inclinação das vertentes ao longo da bacia hidrográfica e seu entorno.



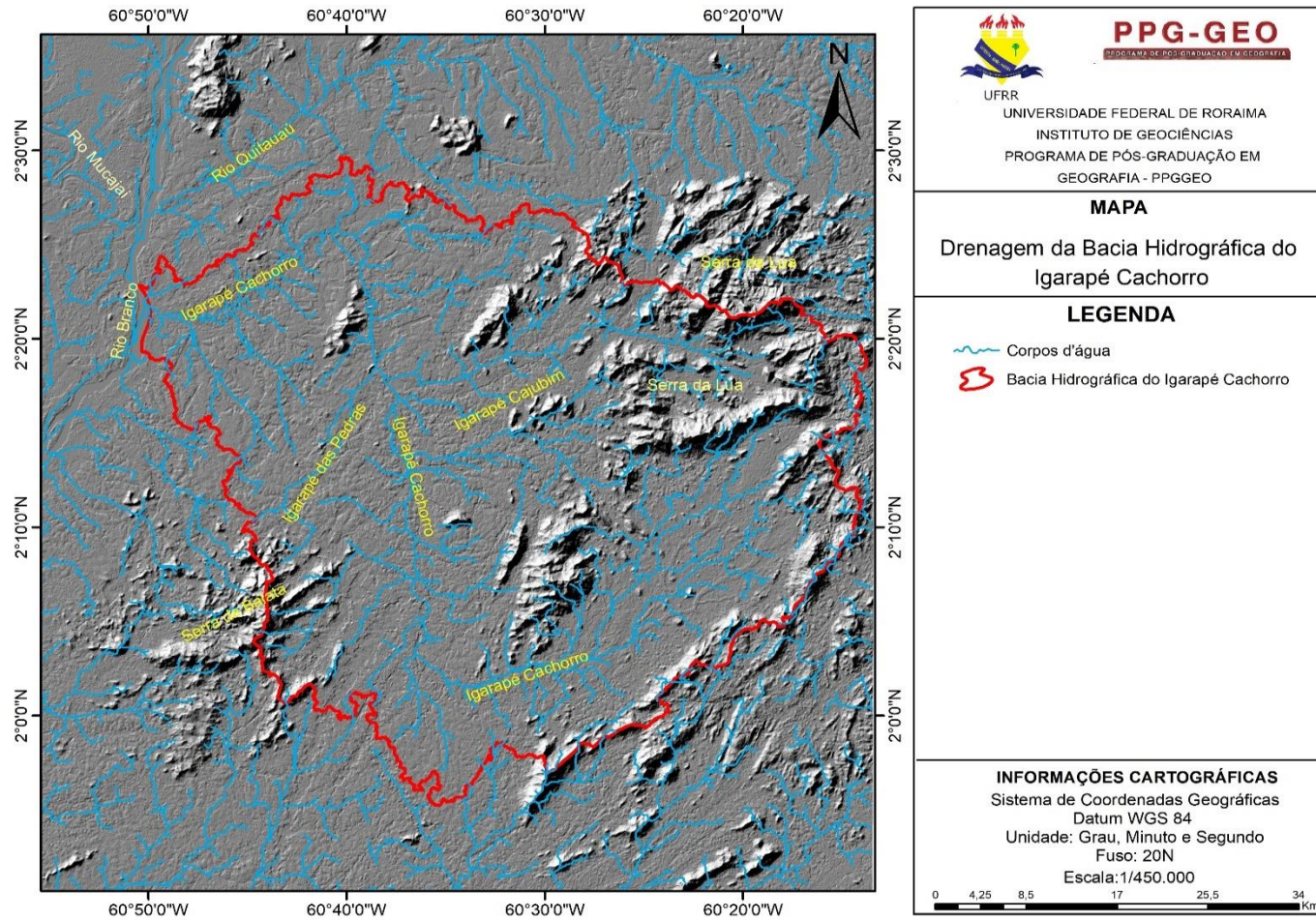
Elaboração: Francisco de Sousa (2018).

### **5.1.1 Drenagem da Bacia Hidrográfica do Igarapé Cachorro**

É indiscutível que a bacia hidrográfica Igarapé Cachorro está sobre o domínio da tectônica de placas, onde as áreas mais elevadas se encontram nos Patamares em Cristas Estruturadas, em que o controle estrutural é mais evidente, nos quais o Igarapé percorre dentro de falhas encaixadas no relevo.

Já nas áreas onde o relevo tem menores altitudes, há o predomínio do padrão de drenagem subdentritico, com pouca interferência do controle estrutural. Nas áreas com altitudes mais reduzidas, fica evidente a discreta interferência do controle estrutural quando os igarapés maiores formam meandros abandonados além da prevalência de áreas de deposição de sedimentos com o padrão de drenagem dendrítico (Figura 17).

Figura 17 – Mapa de Drenagem, carta de imagem SRTM/TOPODATA mostra os padrões de drenagem ao longo da bacia Hidrográfica do Igarapé Cachorro.

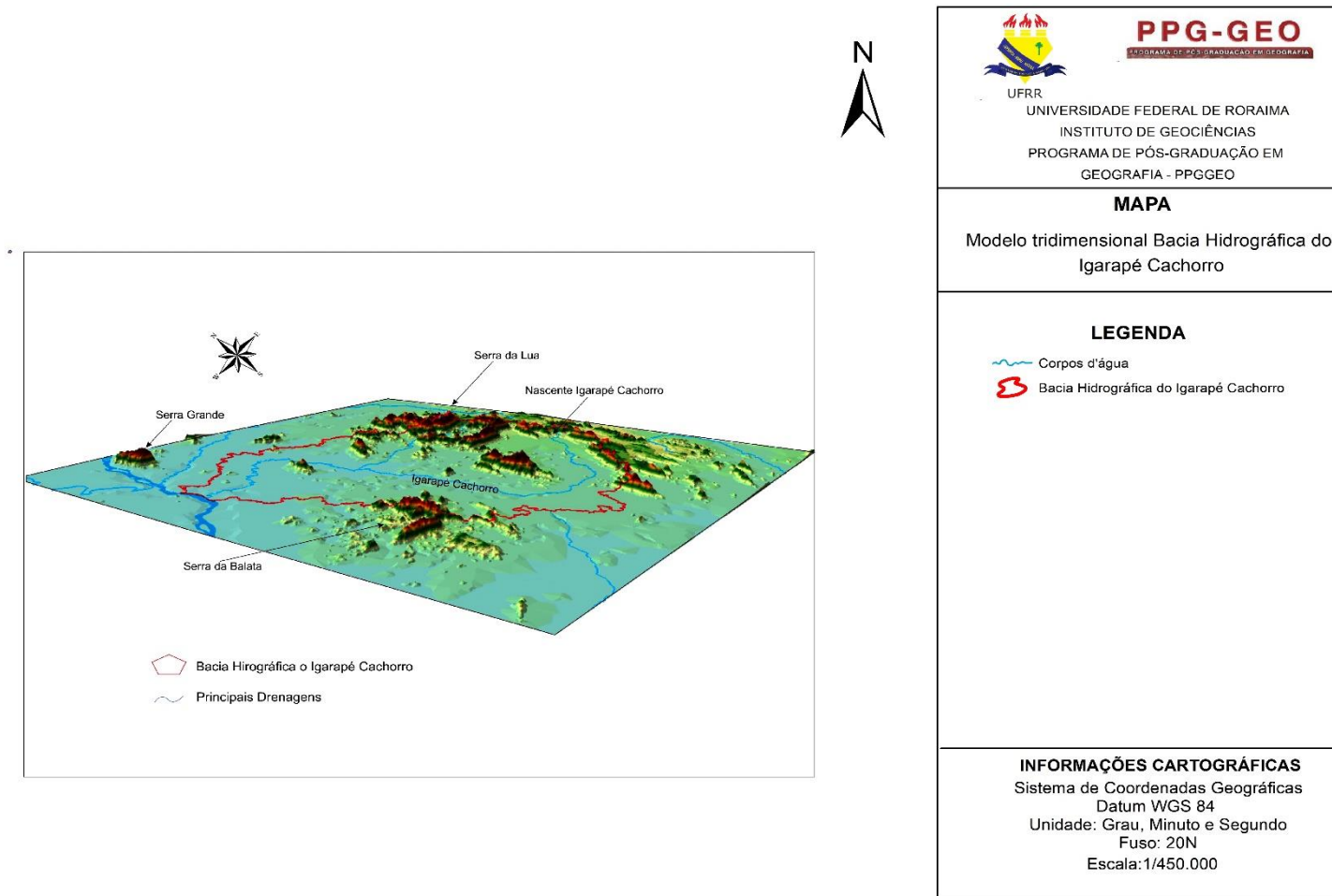


Elaboração: Francisco de Sousa (2018).

### **5.1.2 Análise de produtos tridimensionais**

O modelo digital de elevação (Figura 18) é uma ferramenta importante no reconhecimento das morfologias existente ao longo da bacia do Igarapé Cachorro. Nesse sentido é possível perceber as unidades de dissecação e aplainamento de todo o relevo da bacia hidrográfica e seu entorno. A paisagem é formada por morro, morrotes e colinas que são residuais do planalto residual Roraima, foram analisadas com mais precisão a topografia graças ao modelo tridimensionais (3D).

Figura 18 – Modelo tridimensional mostra o relevo dissecado e as áreas de acumulação.



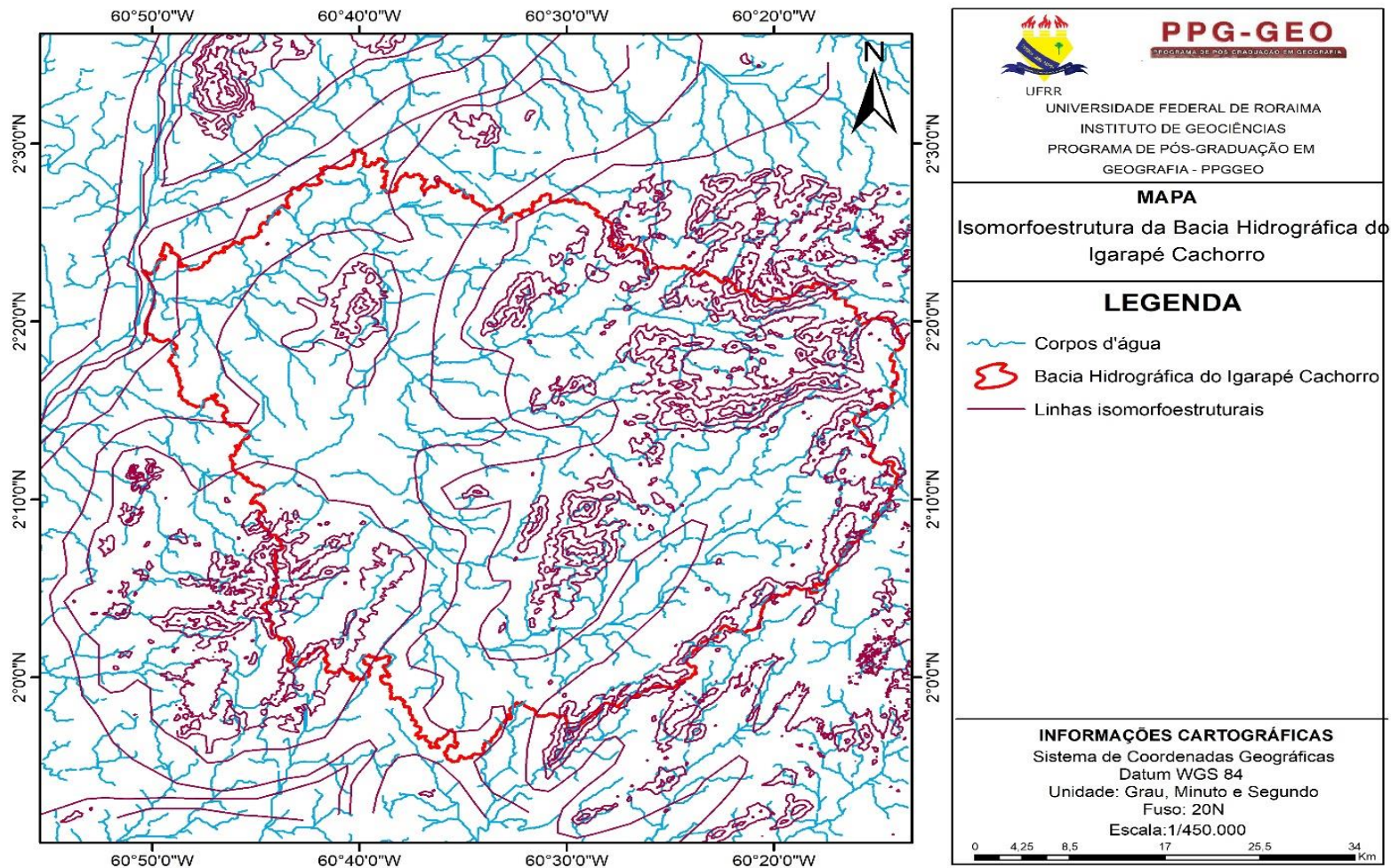
Elaboração: Francisco de Sousa (2019).

## 5.2 A MORFOESTRUTURA DA BACIA DO IGARAPÉ CACHORRO

Nesse item iremos analisar a morfoestrutura da bacia do Igarapé Cachorro e seu entorno, através da técnica de fotointerpretação ao mesmo tempo fazer a integração em imagens de sensores remotos.

Com o Modelo Numérico do Terreno e orientação e mergulho das rochas foi possível elaborar o mapa com os valores das isolinhas através da interpolação da área bacia do Igarapé Cachorro e determinar suas cotas, onde as maiores cotas superiores se encontram nas cristas das Serras da Lua e da Balata e as inferiores ocorrem próximo a foz do Igarapé Cachorro e do Rio Quitauaú quando desemboca no Rio Branco (Figura 19) mostra a ação morfoestrutura da região.

Figura 19 – Mapa de Linhas Isomorfoestrutura, onde mostra a morfoestrutura das serras da Lua e Balata



Fonte: Francisco de Sousa (2019)

### 5.2.1 Mapeamento das Morfoestruturas

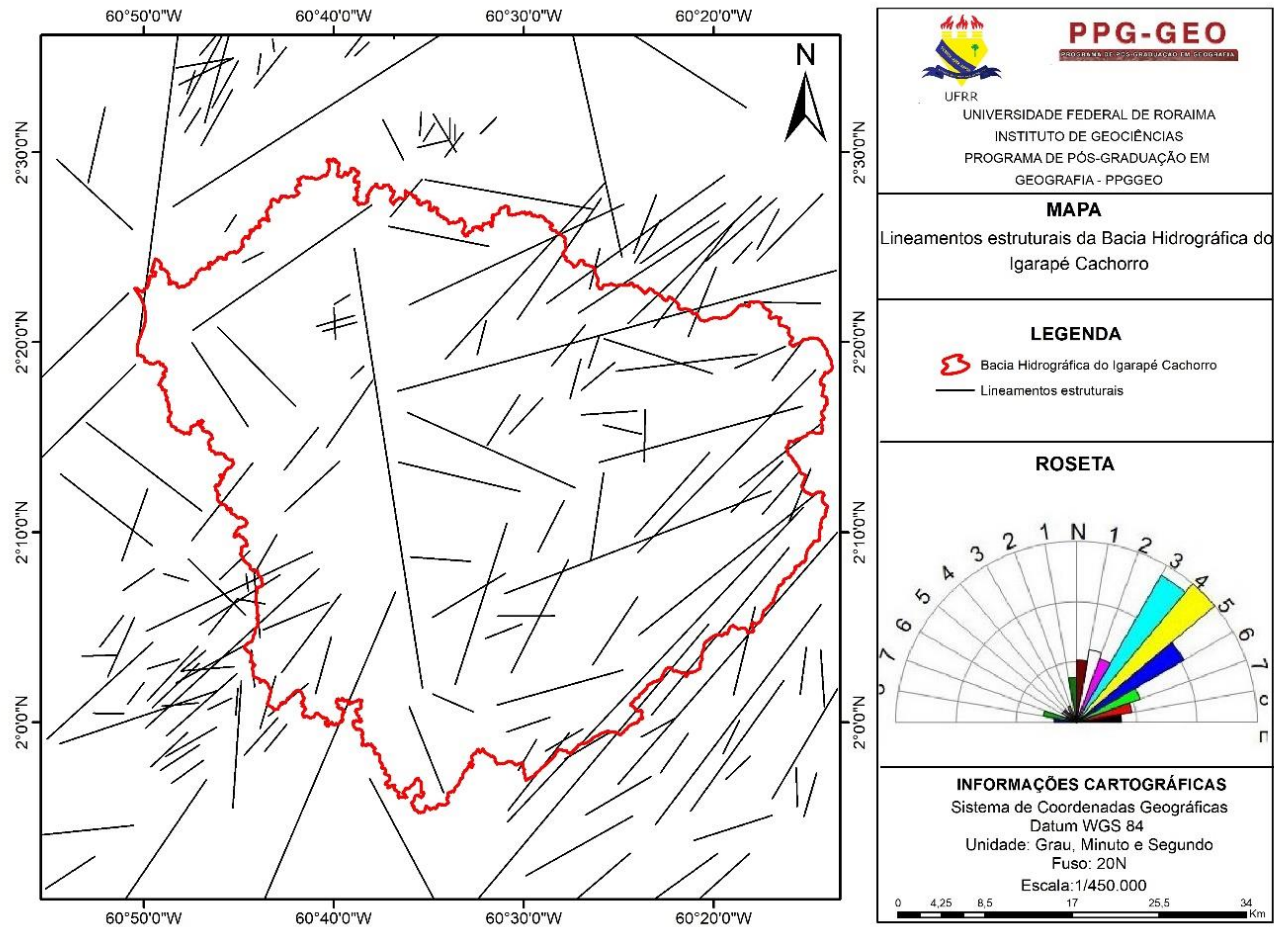
A bacia hidrográfica do Igarapé Cachorro é formada em vários tipos de relevo no qual os de maiores elevações que são as Serras da Balata e da Lua, com patamares menores se encontra formações de serras com alturas não superiores a 300m, em patamares ainda menores se encontra os morros, morrotes, colinas e tesos alcançando altitudes menores que 100m. Já em áreas de aplainamento ocorre as menores cotas acima de 70m.

O termo lineamento foi originalmente definido Hobbs (1912, apud VENEZIANI 1987) para caracterizar as relações espaciais de feições, tais como cristas, bordas de áreas elevadas, alinhamentos de contatos geológicos ou tipos petrográficos, ravinas ou vales, e fraturas ou zonas de falhas visíveis.

Os alinhamentos maiores estão nos talwegues dos principais Rios e Igarapés da bacia hidrográfica do Igarapé Cachorro e seu entorno, estão na direção NE-SW e apresentam extensas áreas de forma linear. Já nas áreas de maiores altitudes os alinhamentos estão em toda parte, com várias direções e seu comprimento lineares são pequenos (Figura 20).



Figura 20 – Mapa dos lineamentos estrutural da bacia hidrográfica do Igarapé Cachorro, mostrado as direções dos feixes de lineamentos



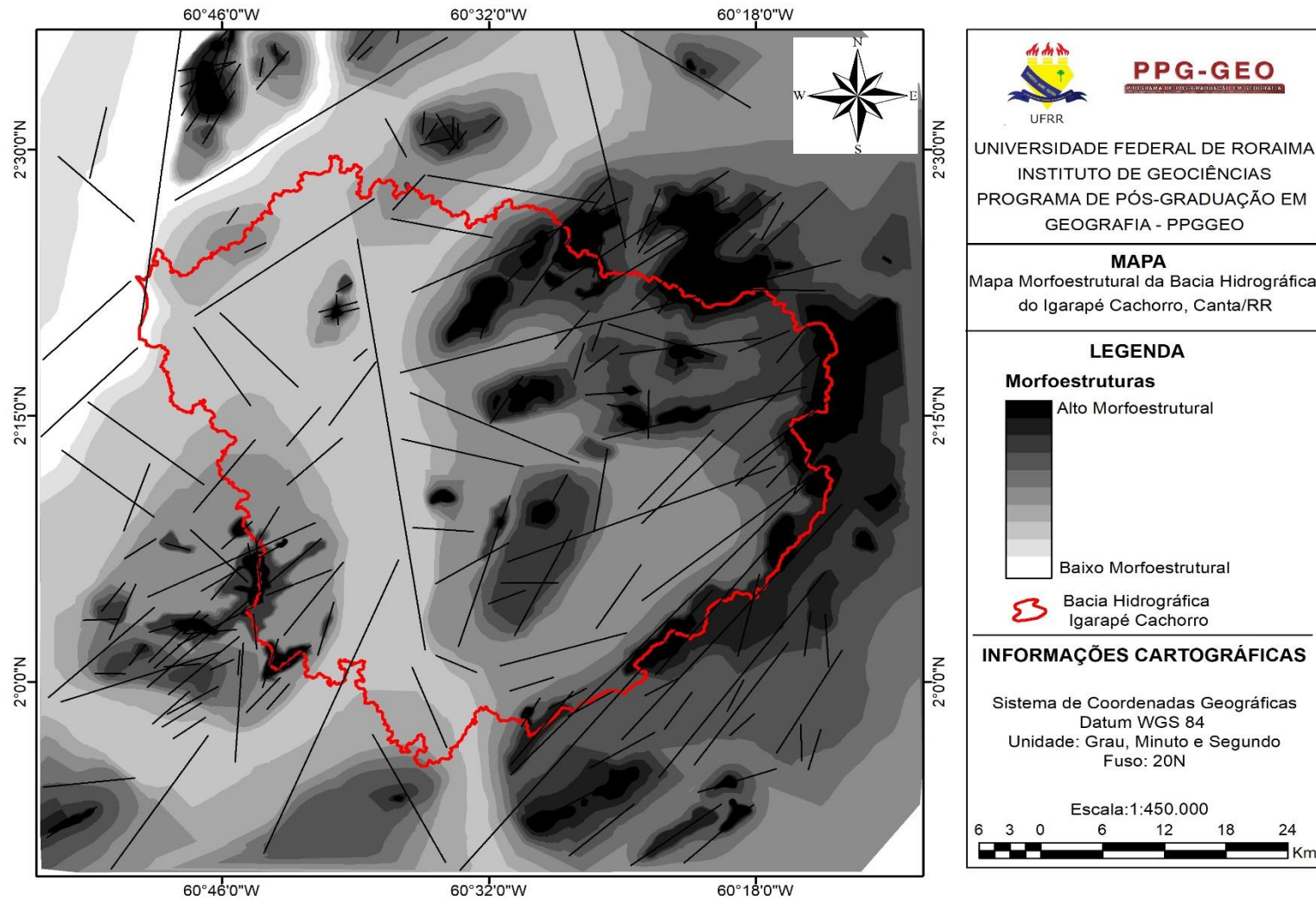
Elaboração: Francisco de Sousa (2019).

A primeira porção compreende as áreas mais elevadas da Paisagem da bacia hidrográfica do Igarapé Cachorro que são as Serras da Balata e da Lua, onde surge a maior quantidade de falhas, com a rede de drenagem encaixadas nessas falhas, seus alinhamentos estão na direção NE-SW.

Na segunda porção da bacia hidrográfica as falhas são maiores provavelmente ter ocorrido cavalgamento nos blocos e as falhas são transcorrentes onde os blocos se movimentavam de forma desigual, sua direção e no sentido como mostra (Figura 21) e no sentido NE-SW).

Na terceira porção são as áreas mais baixas da bacia, onde se encontra os rios Quitauaú, Branco e os Igarapés Cachorro, Preto, Cajubim e as direção das falhas NE-SW) e NW-SE.

Figura 21 – Baixo e alto morfoestrutural da bacia hidrográfica do Igarapé Cachorro.



Elaboração: Francisco de Sousa (2019).

### 5.3 MAPEAMENTO GEOMORFOLÓGICO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO IGARAPÉ CACHORRO

O mapeamento da bacia Hidrográfica do Igarapé Cachorro e seu entorno foram desenvolvidas com ajuda de técnicas da fotointerpretação aplicadas em imagens orbitais e sensores ópticos e o modelos digitais de elevação (MDE), que identifica a topografia da área de estudo.

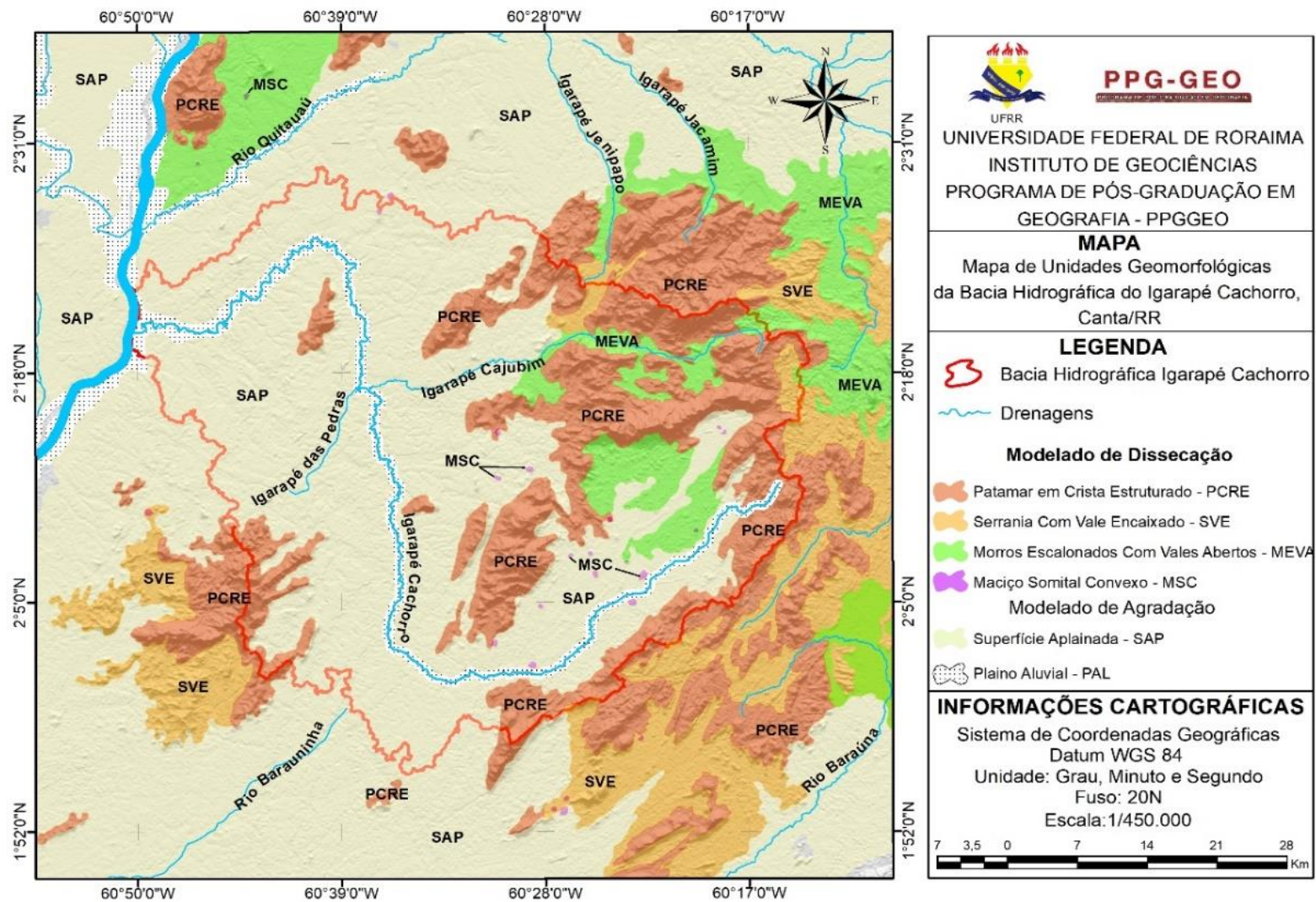
O lineamento e a morfoestrutura que são produtos da fotointerpretação juntamente com os dados obtido no campo foram fundamentais para compreender a compartimentação geomorfológica da bacia hidrográfica do Igarapé Cachorro através de dados do IBGE (2009), essas formas de modelado de relevo foram estudadas nos táxon de Ross (1992), onde formas os modelados de dissecação e de acumulação.

A compartimentação geomorfologia da bacia do Igarapé cachorro é formada pelas seguintes unidades de relevo: Relevo em Patamar em Crista Estruturada (PCRE), Maciço Somital Convexo (MSC), Morros e Colinas Escalonadas com Vales Abertos (MEVA) e Serranias com Vales Encaixados (SVE), definidos como modelado de dissecação; também são encontrados as Superfície de Aplainamento (SAP) Plaino Aluvial (PAL) definidos como modelados de agradação, estudadas por Rodrigues (2015) e Araújo Alves e Beserra Neta (2018) (Figuras 22 e 23). Estas unidades de relevo serão discutidas a seguir.

#### **5.3.1 Patamares em cristas estruturado – PCRE**

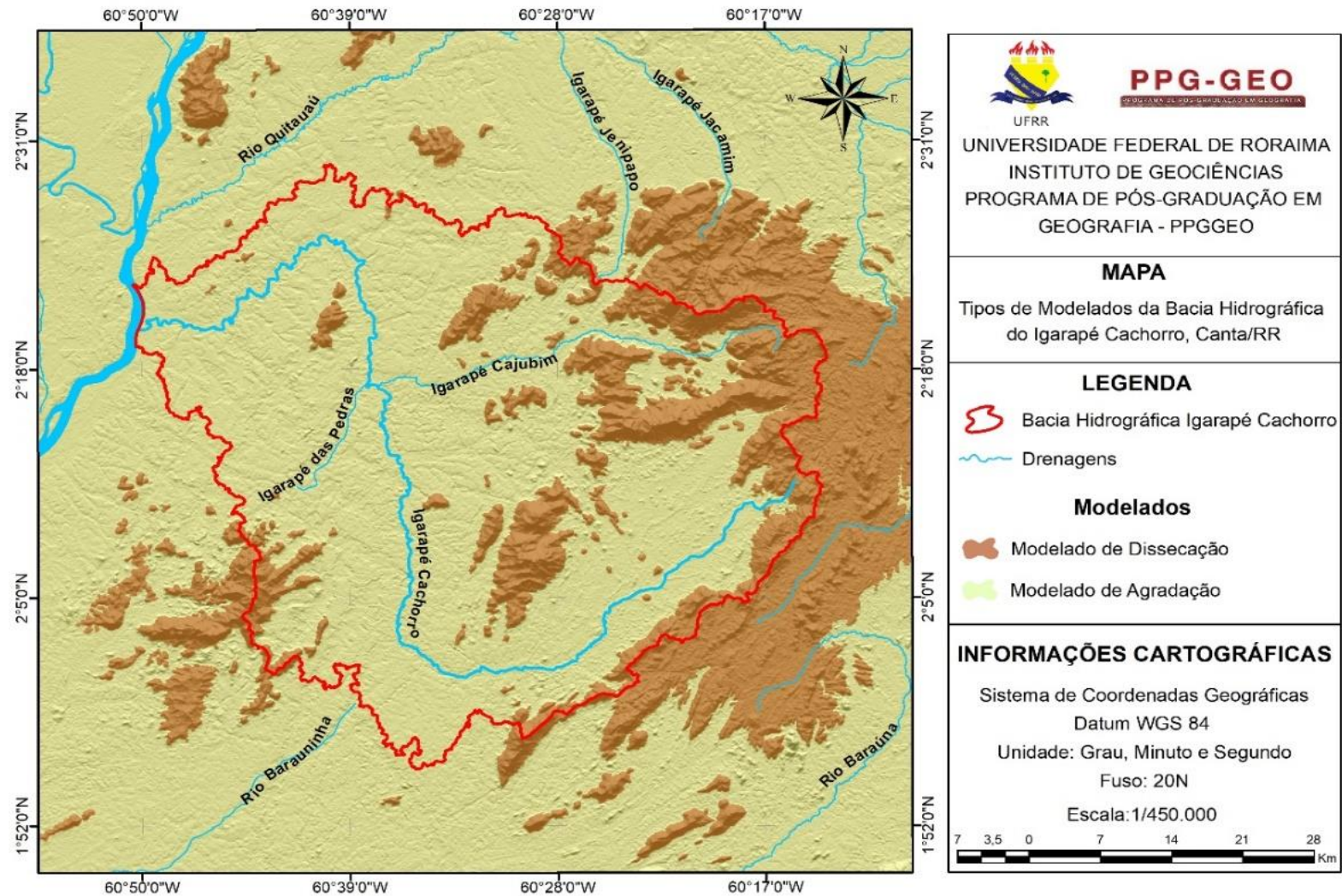
Os Patamares em Cristas Estruturados estão situados nas porções L e SW da bacia hidrográfica Igarapé Cachorro com maior intensidade nos afloramento das Serras da Lua e da Balata, e com menos intensidade no centro e oeste da bacia hidrográfica, na Serra da Balata, sua altitudes está acima de 900m e se encontram alinhados nas direções NE-SW.

Figura 22 – Mapa da compartimentação geomorfológica da bacia hidrográfica do Igarapé Cachorro.



Elaboração: Francisco de Sousa (2019)..

Figura 23 – Mapa da compartimentação geomorfológica da bacia do Igarapé Cachorro.

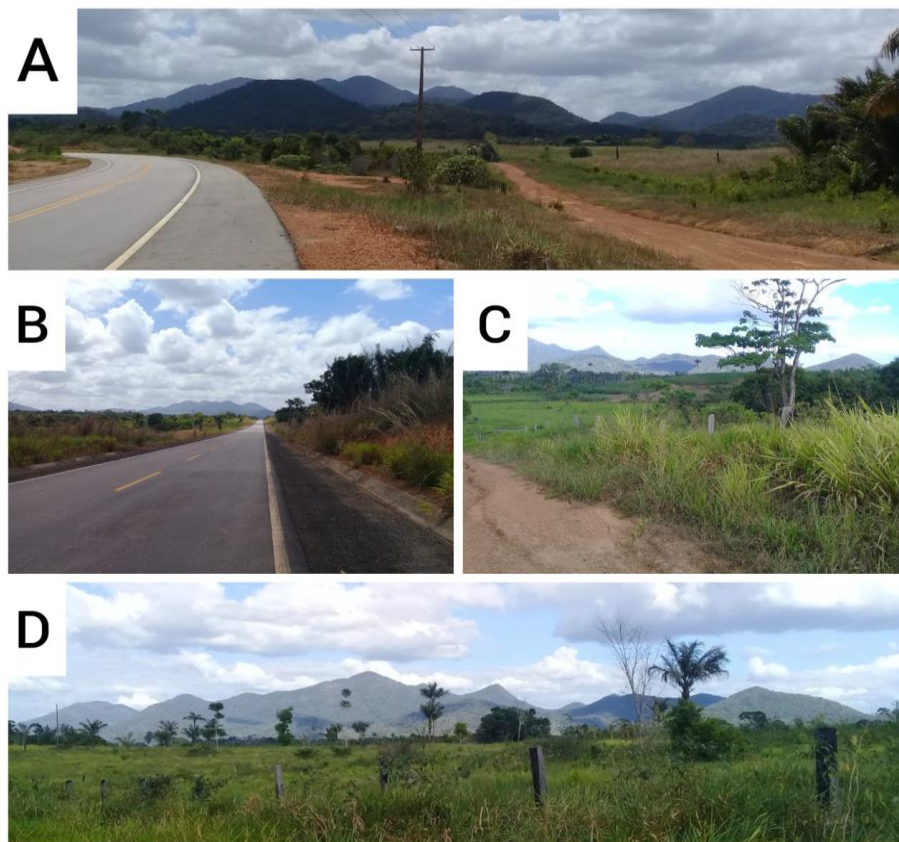


Elaboração: Francisco de Sousa (2019).

Estas feições possuem cristas estruturadas que apresentam pontões com vertentes convexas, côncavas e retilíneas (Figura 24).

A Serras da Balata e da Lua com vales encaixados na drenagem com vertentes retilíneas, côncavas e convexas se destacando ao longo da paisagem da bacia do Igarapé Cachorro.

Figura 24 – (A) e (B) A Serra da Balata com relevo alinhado com vertentes retilíneas e côncava e convexa; (C) e (D) A Serra da Lua, relevo alinhado, com cristas pontiagudas com vertentes retilíneas, convexas e côncavas com vales encaixados.

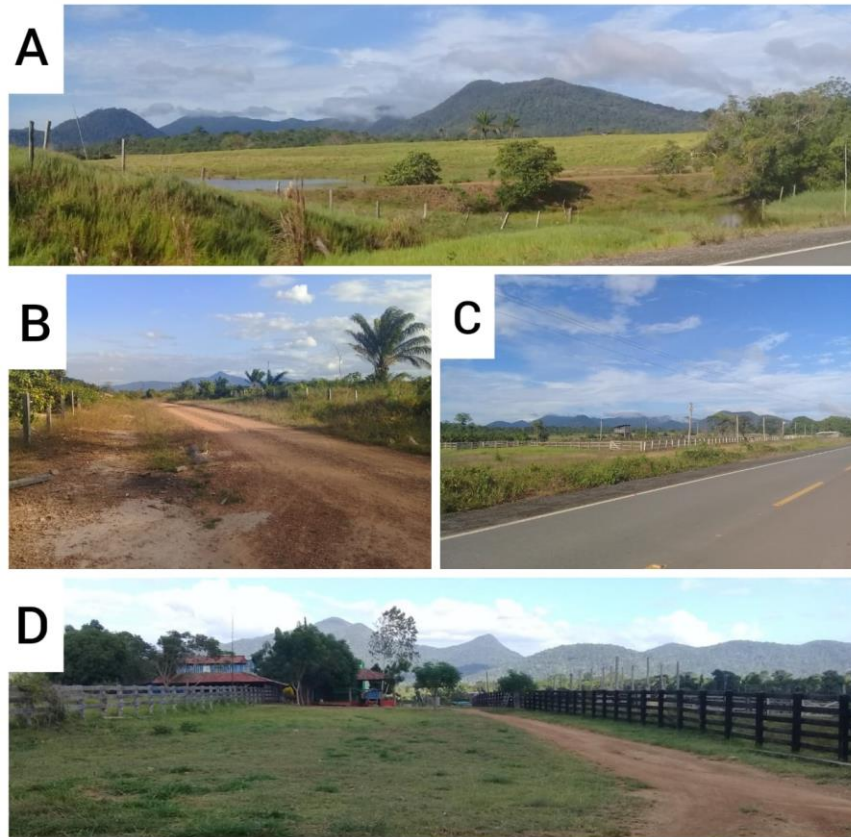


Fonte: Francisco de Sousa (2018).

### 5.3.2 Serranias com Vales encaixados-SVE

São formados por vales profundos encaixados na vertente relacionado com a drenagem, são áreas de dissecação, alcançando patamares não superiores a 300 metros, as vertentes se encontram com grande declividades com topos predominando convexas-côncavos destacando patamares mais baixos das Serras da Lua e da Balata que se encontram NE-SW da Bacia Hidrográfica do Igarapé Cachorro (Figura 25).

Figura 25 – (A) e (B) Relevo com superfície de aplainamento ao fundo as Serranias com Vales Encaixados na drenagem; (C) e (D) Afloramento da serra da Lua, relevo alinhado, com vertentes retilíneas, convexas e côncavas com vales encaixados na drenagem, sobressaindo o desgaste por ação da erosão diferencial.



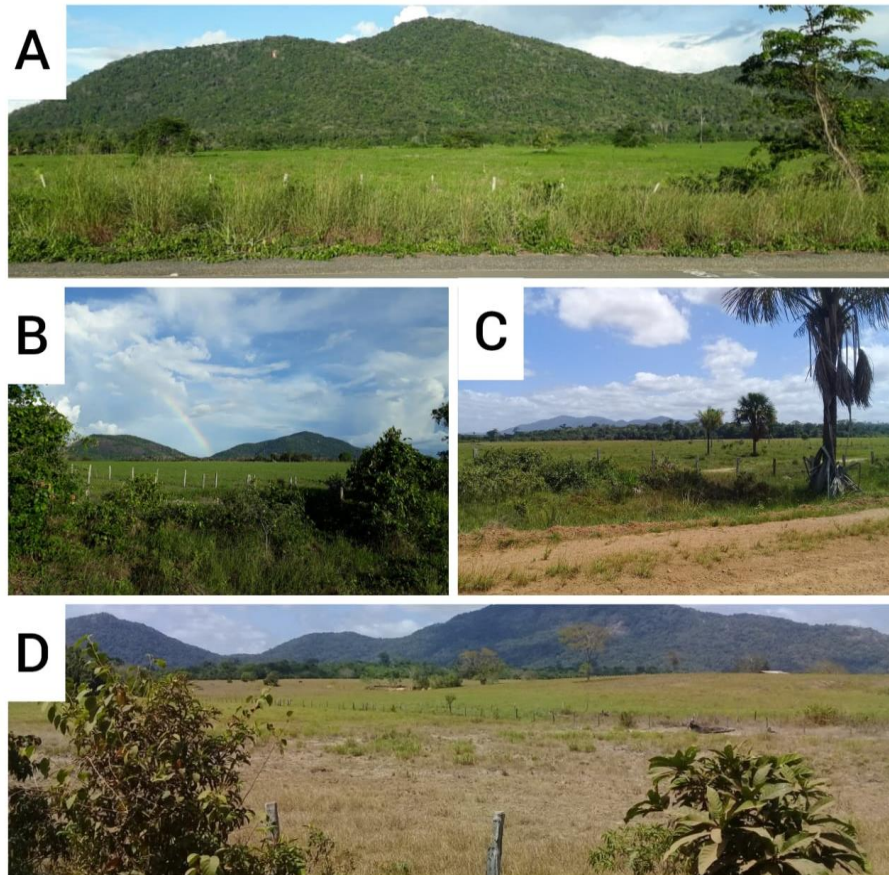
Fonte: Francisco de Sousa (2018).

### 5.3.3 Morros e colinas escalonadas com vales abertos - MEVA

Ocorre nas Serras e colinas com vales abertos com vertentes suaves com altura superior 100m. Este relevo apresenta topo convexos-côncavo se destacando na paisagem, áreas abaixo Serras da Balata e da Lua outras Serras que compõem o conjunto de Serras denominados de Serra Lua sendo formas mais elevadas e portanto mais dissecadas seu alinhamento estrutural na direções NE-SW (Figura 26). As drenagens são encaixadas nos vales, ocasionando a dissecação das áreas mais elevadas.



Figura 26 – (A) e (B) Relevo alinhado com vertentes retilíneas e topos côncava e convexo, com a drenagem encaixadas; (C) e (D) Afloramento da Serra da Lua, relevo alinhado, com vertentes retilíneas, convexas e côncavas com vales encaixados na drenagem.

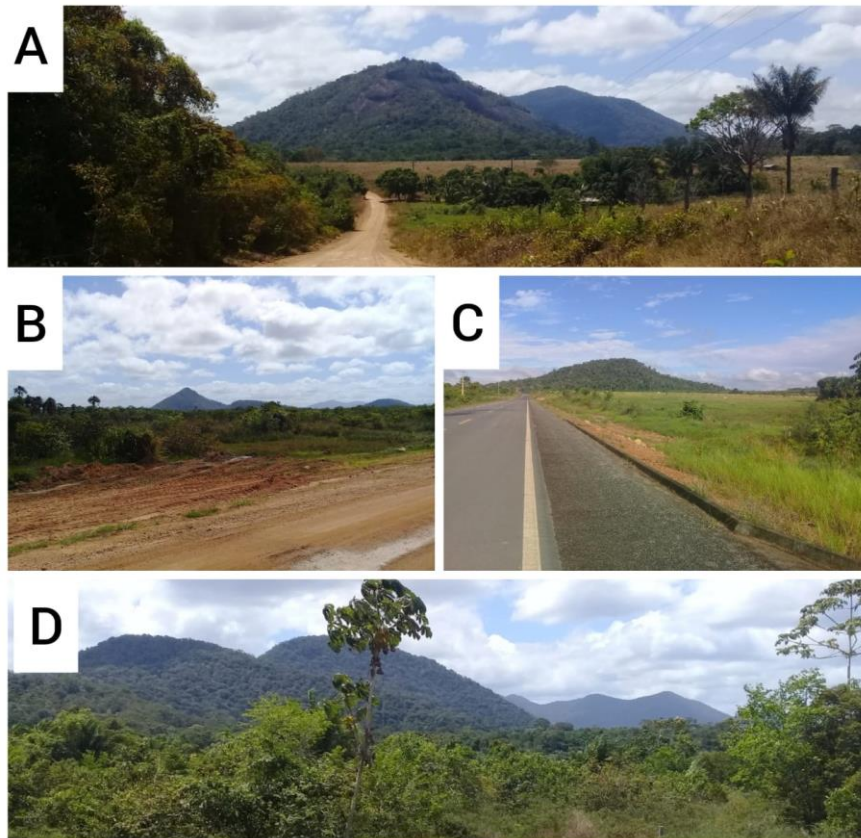


Fonte: Francisco de Sousa (2018).

#### 5.3.4 Maciço somital convexo – MSC

Os Maciço Somital convexo são pequenas elevações que estão dispersas ao longo das áreas mais baixas da bacia hidrográfica do Igarapé Cachorro, fazem parte da unidade morfoestrutural. Esse tipo de relevo se encontra com maior frequência na porção Sudeste da bacia hidrográfica do Igarapé Cachorro, muito próximo a sua nascente. Tendo ocorrência a Norte e a Sudoeste próximo a Serra da Balata. Apresenta Morro do Redondo com elevação não superiores 300m com topo convexo e vertente convexo-retilínea, geralmente ocorre ravinas que dão origem a pequena drenagem surgindo do seu topo que ajuda na retirada de seus sedimentos sendo depositados em locais mais baixos seja pela ação da chuva e do vento (Figura 27).

Figura 27 – (A) Essas elevações de Maciço Somital Convexo estão dispersas ao longo da Paisagem da bacia hidrográfica do Igarapé Cachorro com superfície com topo convexo e vales encaixados; (B) Maciço Somital convexo em forma de pontões; (C) Maciço Somital Convexo disperso ao longo da BR 432; (D) Formação de Maciço Somital Convexo próximo à Serra da Balata.

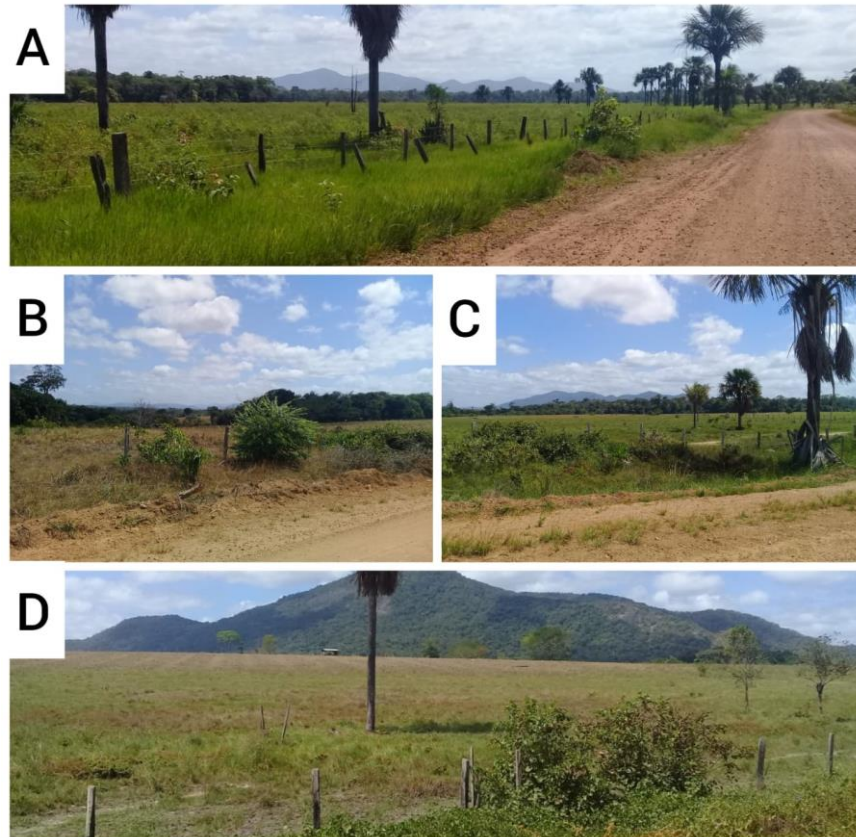


Fonte: Francisco de Sousa (2018).

### 5.3.5 Superfície da aplainamento – SAP

São áreas de deposição de sedimentos de áreas elevadas ou seja da aplainação do Planalto Residuais de Roraima, com altitudes variando entre 80 e 95m, são encontrada na maior área da bacia hidrográfica do Igarapé Cachorro, são formados de materiais incolidados que são provenientes do Planalto Residual Roraima (Figura 28).

Figura 28 – A superfície de aplainamento ao longo da vicinal III, na confiança III ao fundo a Floresta Ombrófila Densa e mais distante a Serra da Lua. (A), (B), (C) e (D) Superfície de Aplainamento muito utilizada para o desenvolvimento da pecuária no vale do Igarapé Cachorro ao fundo a Floresta Ombrófila e mais distante e a Serra da Lua.

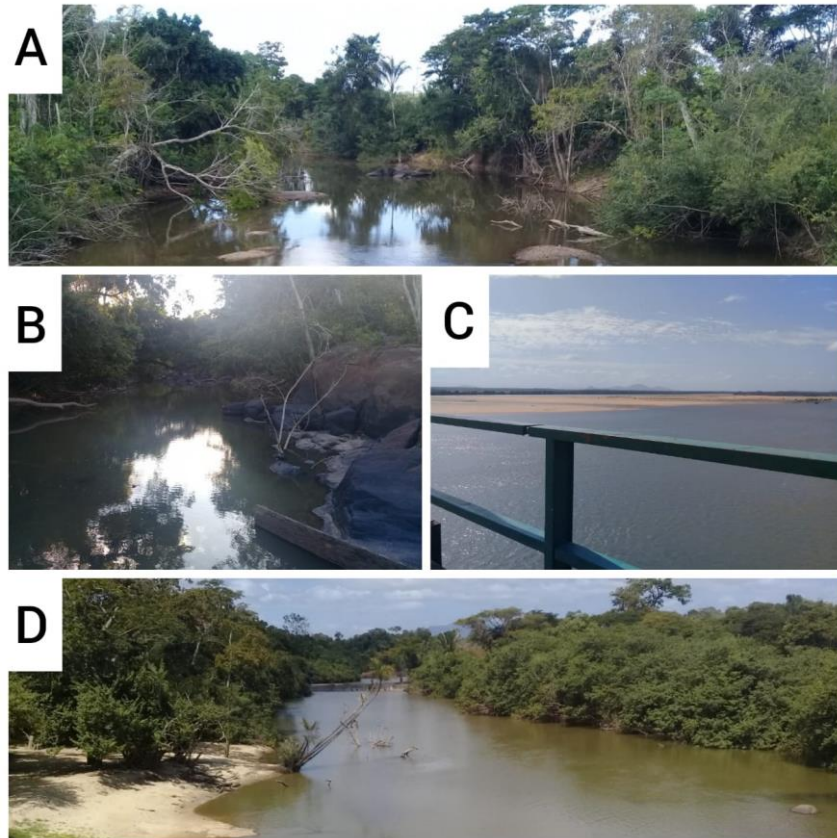


Fonte: Francisco de Sousa (2018).

### 5.3.6 Plano aluvial – PAL

São áreas mais baixas da compartimentação geomorfológica com as menores altitudes da bacia hidrográfica do Igarapé Cachorro, os materiais são inconsolidados e semiconsolidados geralmente são formados por areia, cascalho e argilas sua maior concentração ocorre nos vales fluviais dos Igarapés formadores do Igarapé Cachorro e dos Rios Quitauaú e Branco. No Sudeste da bacia hidrográfica do Igarapé Cachorro essa forma de relevo é bem evidente onde converge vários igarapés originados da Serra da Lua, dando origem o vale fluvial do Igarapé Cachorro, no Noroeste na foz do Igarapé Cachorro com o Rio Branco ocorre esse tipo de relevo, ocorrendo inundações no período das chuvas (Figura 29).

Figura 29 – (A) e (B) Plauto Aluvial do Igarapé Cachorro; (C) e (D) Na Paisagem do Rio Branco e Quitauaù.

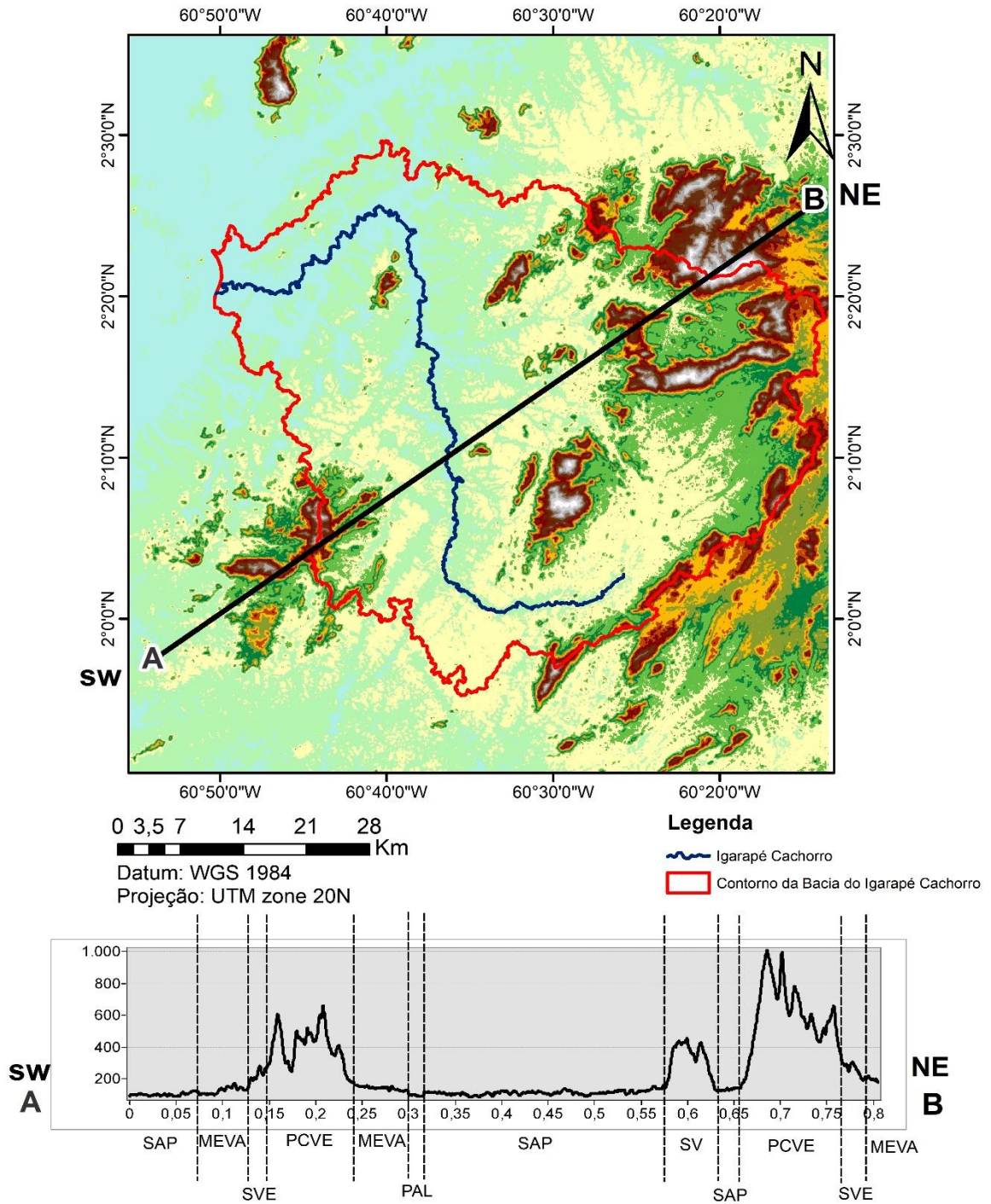


Fonte: Francisco de Sousa (2018).

Com o conhecimento da compartimentação geomorfológica realizada foi possível fazer o perfil da bacia do Igarapé Cachorro, analisando a compartimentação geomorfológica regional (Figura 30).

Figura 30 – O perfil topográfico no sentido SW-NO, na bacia hidrográfica do Igarapé Cachorro identificando as compartimentações geomorfológicas.

### PERFIL TOPOGRÁFICO DA BACIA DO IGARAPÉ CACHORRO



Elaboração: Francisco de Sousa (2018).

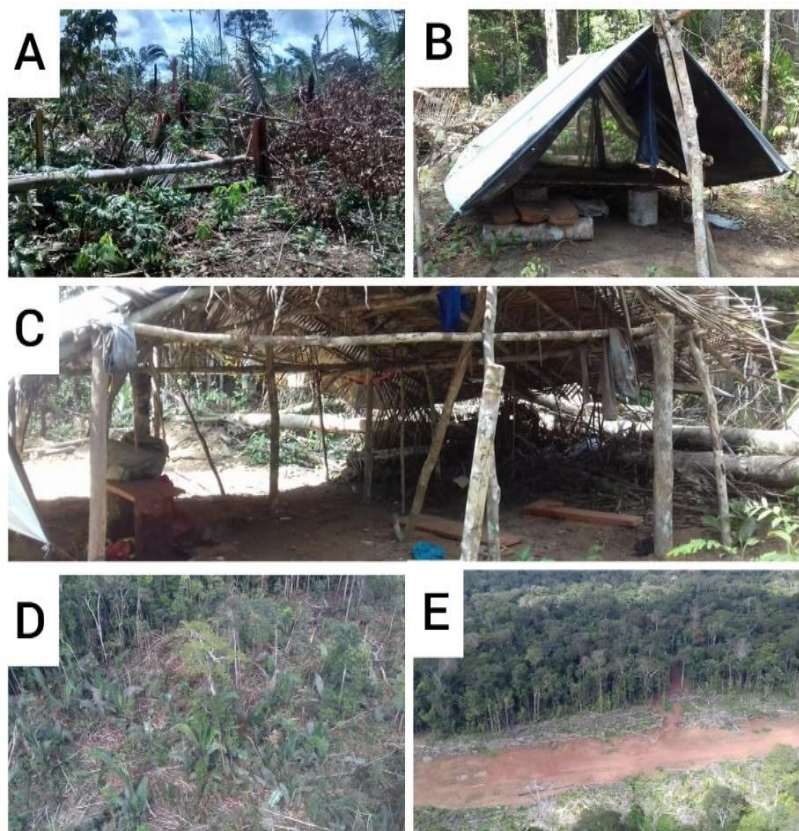
#### 5.4 PROCESSO DE OCUPAÇÃO E USO DA TERRA DA ÁREA BACIA HIDROGRÁFICA DO IGARAPÉ CACHORRO

O processo de ocupação do estado de Roraima não foi diferente das outras regiões do país, com os problemas da seca no Nordeste, a falta de terras por estarem na mão de latifundiários nos outros estados e a baixa densidade demográfica do nosso estado, e a questão da reforma agrária mal resolvida em outros estado da federação, levaram os governos militares incentivaram a migração para região.

Os primeiros assentamentos surgiram na década de 1950, Coronel Mota (Taiano), Fernando Costa (Mucajaí) e Colônia de Santa Maria do Boiaçu. Já assentamento Brás de Aguiar deu origem a cidade do Cantá. Esses assentamentos se originaram com a função de ocupação da região e fornecer alimentos mais baratos principalmente para a capital Boa Vista, mas esses agricultores passaram por muitos problemas principalmente as doenças tropicais, como: Malária e falta de infraestrutura principalmente estradas e assistência médica especializada e assistência técnica.

A distribuição de lotes eram feitas de formas aleatórias sem levar em consideração os processos de infraestrutura, relevo, solos, drenagem e se assentados tinha aptidão para agricultura e pecuária. Os agricultores eram abandonados nas frentes pioneiras, onde desbravavam seus terrenos. Nos primeiros anos se plantavam mandioca, milho e feijão, aqueles que conseguia melhorar sua vida financeira, passavam a desenvolver a pecuária, mas aqueles que não conseguiam, vendiam seus lotes por preço irrisórios e iam desbravar outras áreas com o mínimo de tecnologia. Outros alugavam a pastagem de seus lotes para fazendeiros mais capitalizados e mudavam para a capital onde passavam a desenvolver outras atividades (Figura 31).

Figura 31 – (A) Desmatamento em áreas devolutas da bacia hidrográfica do Igarapé Cachorro financiado pelo poder econômico; (B e C) Acampamento improvisado pelos trabalhadores contratados sem infraestrutura; (D) Corte da floresta Ombrófila Densa para ser transformado em pastagem; (E) Desmatamento que provavelmente se transformara em pista de pouso para dar apoio aos garimpos da região da Serra da Lua.



Fonte: IBAMA-RR (2017).

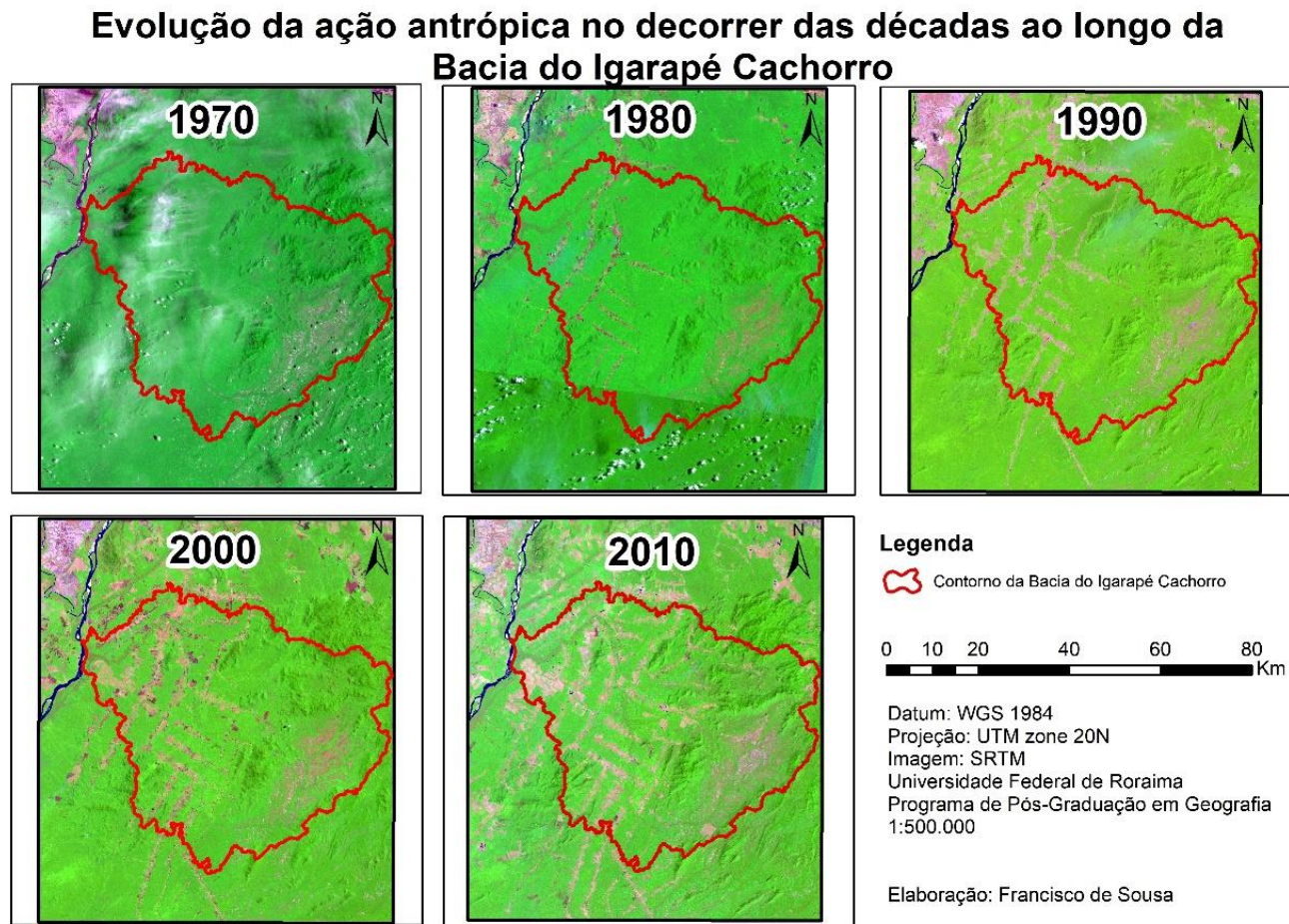
No final década de 1980, com o declínio do garimpo e BR-174, totalmente asfaltada na porção sul a região sofre um aumento na migração e ocorre incentivo para migração de outros estados brasileiros principalmente do Nordeste. Tudo isso patrocinado pelo Governo do Território que fazia campanha em outros estados incentivando sua ida para Roraima, onde era dado a passagem, uma quantia em dinheiro e ferramentas para desbravar a Floresta Ombrófila Densa da bacia Hidrográfica do Igarapé Cachorro (Figura 32).

Já no início da década de 1990, ocorreu a intervenção por parte do Governo Federal proibindo totalmente essa forma de extração mineral, continuando o fluxo de pessoas para o município dando origem a várias vilas como: Rodrigão, Jerusalém, Caxias, Monte Orebe e

Santa Luzia na vicinal Nove e ao longo BR - 432 surge a vila São José no quilômetro 20. Já na vicinal dez surge a vila Jatobá.



Figura 32 – A evolução da ação antrópica desde a década de 1970 até os dias atuais, sendo a década de 1980 se destaca com elevada interferência do homem na bacia hidrográfica do Igarapé Cachorro.



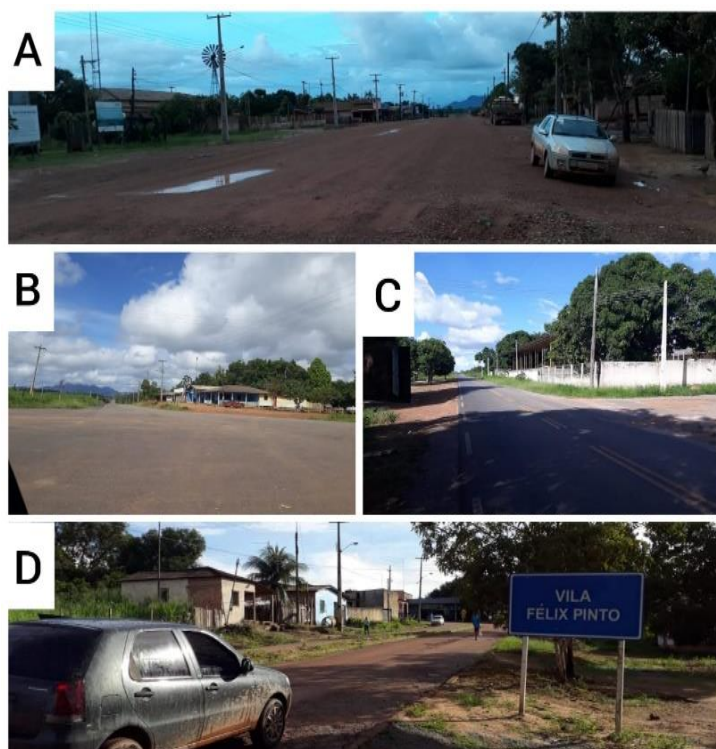
Elaboração: Francisco de Sousa (2018).

## 5.5 A COBERTURA DA TERRA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO IGARAPÉ CACHORRO

A economia da Bacia hidrográfica do Igarapé Cachorro está baseada na agropecuária, com destaque para a produção de gado de corte e leite, avicultura, piscicultura, suinocultura, abacaxi, milho, banana, mamão, melancia, tomate, pepino, pimenta de cheiro, laranja, arroz e feijão.

A produção do gado geralmente vem após áreas serem derrubadas para plantação de cultura de ciclo curto que geralmente é a mandioca, milho, feijão, logo em seguida quando a cultura esta grande é semeado o capins que servem de alimento para o gado, esses animais, juntamente com os produtos agrícolas geralmente são comercializados nas principais vilas Central, Serra Grande I, Santa Rita, Felix Pinto, Vila União, Vila Caxias, quando a produção é grande é transportada e comercializada na sede do município Cantá e na capital Boa Vista (Figura 33).

Figura 33 – (A) Vila União, está no entorno do Projeto de Assentamento União; (B) Vila Santa Rita; (C) Serra grande II, é a única vila que não está situada na BR-432; (D) Vila Felix Pinto, está próxima do Projeto de Assentamento União, possui a maior população da bacia hidrográfica do Igarapé Cachorro.



Fonte: Francisco de Sousa (2018).

A produção de gado apresenta-se como a principal atividade e também fonte de renda, os agricultores e fazendeiros têm se dedicado a esse seguimento. Já o arroz, é incipiente, os agricultores utilizam áreas que são desmatadas, além disso este produto é cultivado próximo à igarapés que fazem parte das bacias hidrográficas do Igarapé Cachorro. Sendo uma cultura de alto consumo pelos agricultores, porém sua produção é insuficiente, na qual a maior parte do arroz consumido é proveniente do mercado de Boa Vista e do Cantá.

A banana é cultivada em consórcio com outras culturas, nas áreas mais baixas das vertentes, a produção é destinada principalmente para o consumo da família os excedentes são comercializados nas vilas ou na feira da capital. Esse produto teve uma grande escassez nos anos de 2015 e 2016, resultado da atuação do fenômeno El Niño.

Os cultivos de cítricos, são comercializados nas vilas e os excedentes são transportados para outros mercados principalmente o de Boa Vista onde são comercializados.

A mandioca, milho, banana, arroz e feijão aparecem quase sempre nas mesmas propriedades servindo como uma das técnicas de manejo da rotação de culturas. As culturas citadas são desenvolvidas em plantio, apenas com derrubada e a queima da vegetação, sem a técnica de manejo mais adequada para a manutenção do solo, visto que a maioria das propriedades apresentam processos erosivos não controlados que ocorrem no caminho do gado e em áreas agrícolas.

Em virtude do clima da Bacia hidrográfica ter duas estações bem definidas e do tipo de solo (Argissolos vermelho e amarelo, Argissolos amarelo, Latossolo vermelho e amarelo, Latossolos amarelo), as culturas da mandioca, milho, banana, arroz e feijão são favorecidas. Contudo, as mesmas foram substituídas pela pastagem, devido ao preço de custo e de venda serem desfavoráveis, sendo a mandioca cultura com melhor preço de mercado. A farinha e a goma produzida são compradas pelos atravessadores e vendidas para o abastecimento do mercado de Boa Vista.

O milho produzido pelos produtores entrevistados é vendido para o abastecimento do mercado e parte da produção serve para alimentação dos animais das propriedades, ou comercializados entre os próprios agricultores.

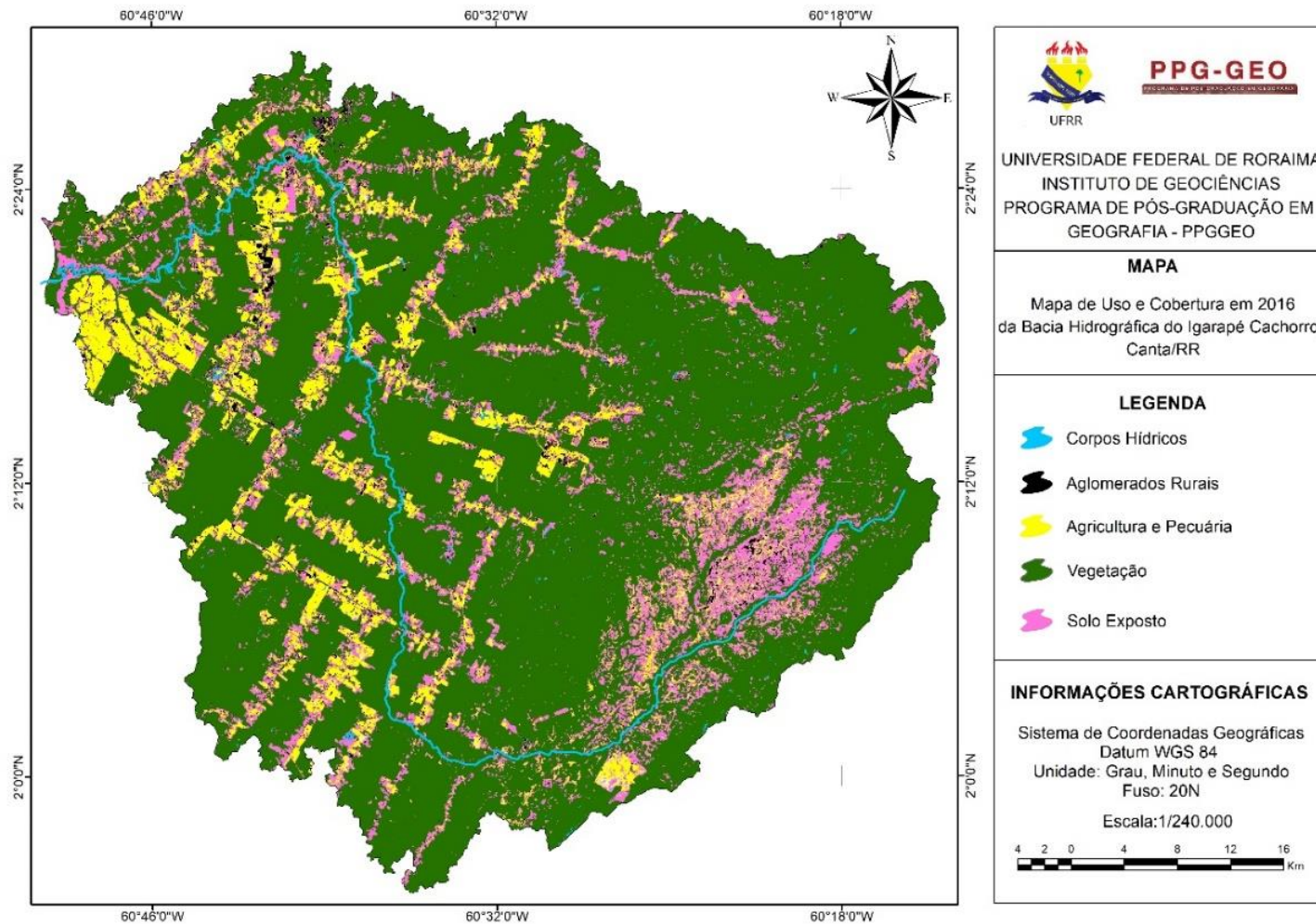
Geralmente, com a produção do milho, acompanha avicultura, suinocultura e piscicultura, esses animais são criados para consumo próprio o excedentes são comercializado nas vilas, fornecendo uma fonte de renda que são investido na compra de outros alimentos ou na melhoria dos seus lotes.

Durante a aplicação do questionário junto os agricultores no Projeto de Assentamento União, é notado que a maioria não possuem títulos definitivos cedidos pelo INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária), outra parte está em processo de legalização, com o desenvolvimento do Georreferenciamento, para depois solicitar juntos aos Órgãos competentes.

Nesse contexto a parte mais escarificada da bacia hidrográfica do Igarapé Cachorro e a central, N-W-S, com o desenvolvimento da agropecuária e onde os órgãos de controle da terra são mais atuantes, enquanto a parte L-NE tem o relevo muito movimentado dificultando a penetração do homem, mas é perceptível que estão sendo a retirada de grandes quantidade da Floresta Ombrófila Densa para depois ser implantadas o plantio de pastagem para a criação de gado de corte, outra situação é a formação de garimpos de ouro que surgem próximos aos afloramentos rochosos da Serra da Lua, por outro lado essas terras são devolutas pertencentes à União (Figura 34).

Nesse contexto, a água consumida nas Vilas: União, Felix Pinto e Central é provenientes, do Igarapé Cachorro, sendo que na sua montante já possui a formação de garimpos de ouro e possui poucos estudos sobre esse Igarapé demonstrando se essa água está apta para o consumo humano.

Figura 34 – Mapa de Cobertura da Terra na Bacia Hidrográfica do Igarapé Cachorro, com ênfase para ação antrópica na floresta Ombrófila Densa.



Elaboração: Francisco de Sousa (2019)

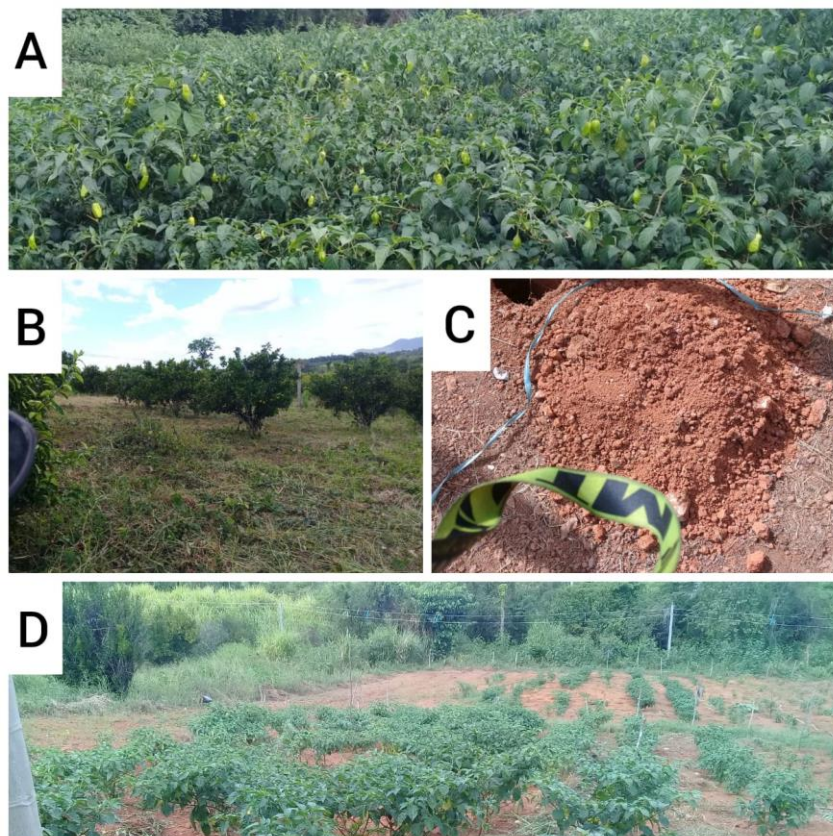
## 5.6 CORRELAÇÃO DOS ASPECTOS FISIAGRÁFICOS COM OS TIPOS DE USO DO SOLO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO IGARAPÉ CACHORRO

Com base no mapa pedológico do IBGE, 2005 foi importante para descrever os tipos de solos existentes na bacia hidrográfica do Igarapé cachorro, sendo que maioria dos solos da são de baixa fertilidade natural, mas com a correção da acidez e uso de fertilizante, poderão ser transformado em solos altamente produtivos em grãos servindo para criação de animais destinando a segurança alimentar da população roraimense.

### 5.6.1 Argissolos vermelho-amarelo

Com maior quantidade na bacia hidrográfica o que corresponde 38%, não são hidromórficos e de origem de rochas ácidas, muito susceptível a erosão quando não ocorre a cobertura vegetal, são encontrados em áreas planas com relevo com pouca inclinação, que são os tesos, o projeto de Assentamento União tem pouco afloramento desse tipo de solo. Esse solo requer a correção porque o seu pH é muito ácido em torno 4,5 portanto é uma das limitações para a prática da agropecuária. São usados principalmente o cultivo de grama para criação de animais e o cultivo de culturas perenes e de ciclo curtos (Figura 35).

Figura 35 – (A) Produção de pimenta de cheiro para ser comercializada na capital Boa Vista; (B) Cultivo de laranja desenvolvida no PA União; (C) Retirada do Argissolos vermelho-amarelo para a confecção de cerca para criação do gado; (D) cultivo consorciado de pimenta de cheiro, mamão e laranja desenvolvida no PA União.



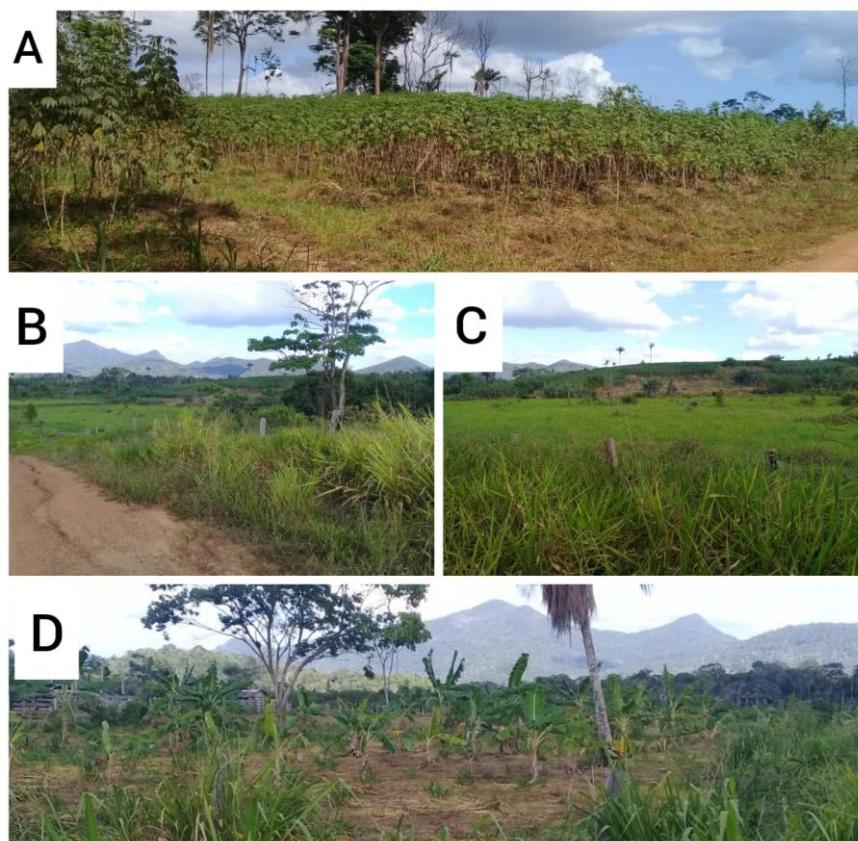
Fonte: Francisco Sousa (2019)

### 5.6.2 Argissolos amarelo distrófico

Esses solos são muitos ácidos, com grande concentração de alumínio, necessitando grande quantidade de calcário para neutraliza-lo, possui crosta na sua superfície, ocorre em áreas aplainadas das Serras da Balata e da Lua e onde vegetação predominante e a

Floresta Ombrófila Densa que foi retirada para a plantação de gramíneas, a quantidade desses solos são em pequena escala 3,60%. Geralmente são utilizados para o cultivo de gramíneas para a criação de animais e produção de culturas temporárias e perenes (Figura 36). O cultivo de mandioca no afloramento do Argissolos amarelos, geralmente ocorrem nas pequenas elevações denominadas de tesos que é um termo regional.

Figura 36 – (A) Produção de mandioca para a produção de farinha; (B) Cultivo de pastagem para criação do gado desenvolvido no PA União ao fundo a Serra da Lua; (C) Cultivo consorciado de mandioca e banana nos tesos; (D) cultivo de banana ao longo da vicinal I no PA União ao fundo a serra da Lua; (C) Cultivo consorciado de mandioca e banana nos tesos; (D) cultivo de banana ao longo da vicinal I no PA União na Confiança III, ao fundo a serra da Lua.



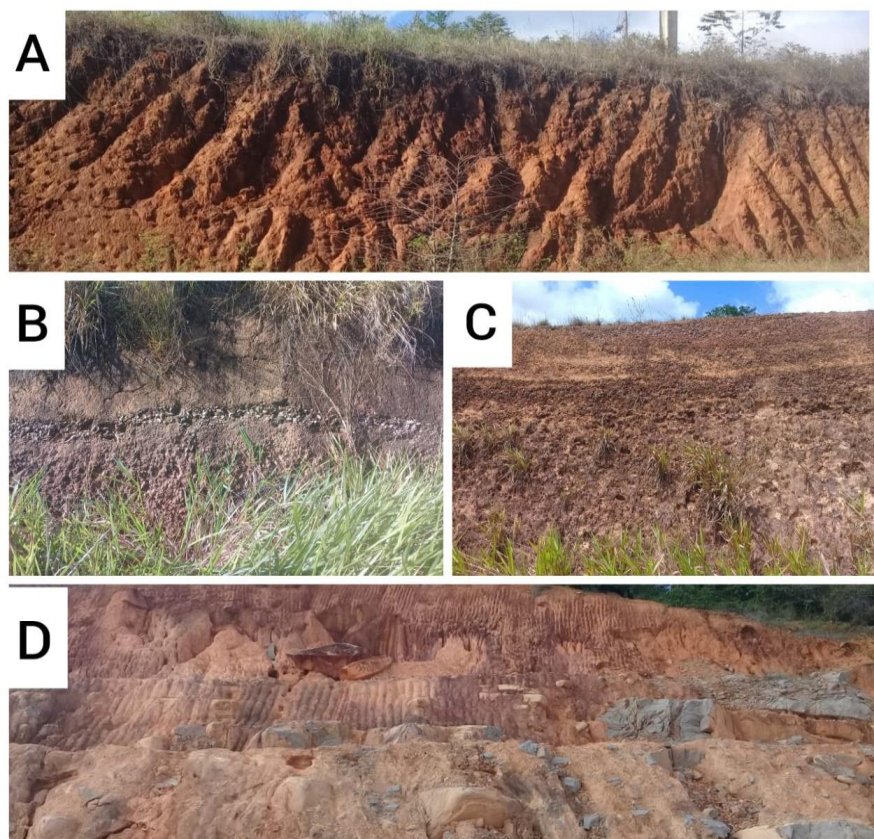
Fonte: Francisco Sousa (2019)

### 5.6.3 Latossolo vermelho-amarelo distrófico

Corresponde 20,50% da bacia hidrográfica, o projeto de Assentamento União está localizado principalmente nesse tipo de solos, latossolo vermelho- amarelo que são desenvolvidos de rochas acidas com pH muito ácido necessitando de uma boa quantidade de corretivos para melhorar a sua fertilidade isso quando tem a sua ocorrência em áreas planas, mas quando o relevo é íngreme não é aconselhável a prática da agropecuária, quando retirado a vegetação fica susceptível a erosão. A maioria dos agricultores não aplica essas técnicas por não possuir recursos, onde a camada superior é logo lixiviada perdendo sua fertilidade natural. Portanto nesse tipo de solo os agricultores plantam grama para alimentar a criação do gado de corte e de leite, cultivo da mandioca, banana, feijão, milho e arroz (Figura 37).



Figura 37 – (A), (C) e (D) Corte de estradas nas vicinias mostrando exemplares latossolo vermelho- amarelo; (B) Corte de estrada nos tesos e visível linha de pedras, tempo pretérito ocorreu períodos seco na paisagem.

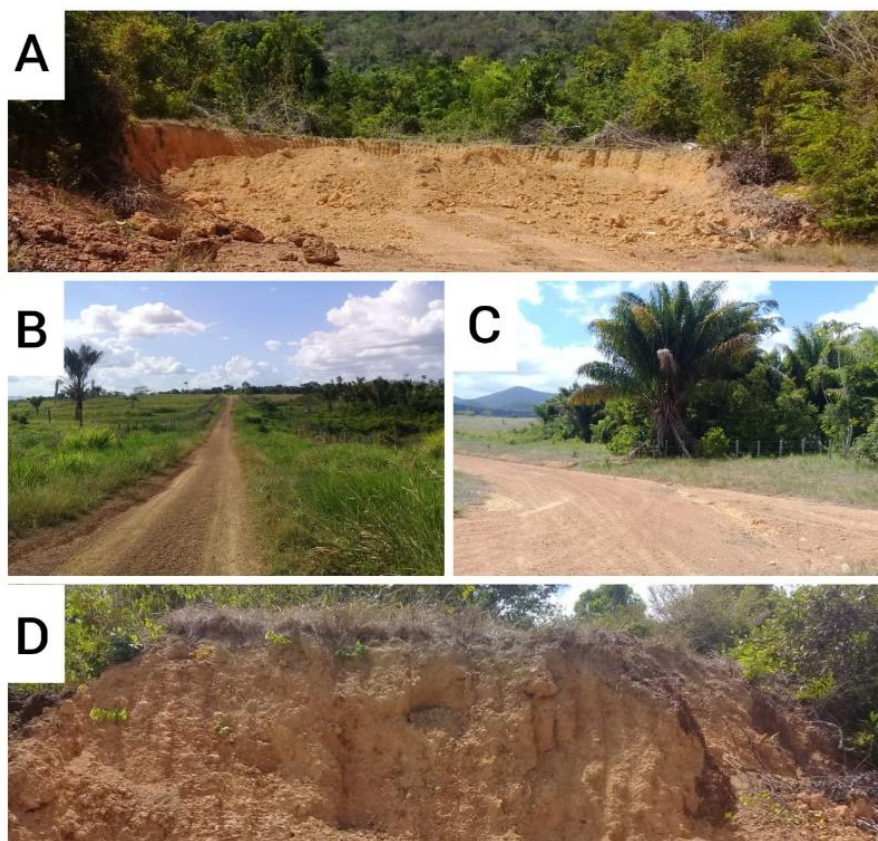


Fonte: Francisco Sousa (2019)

#### 5.6.4 Latossolo amarelo distrófico

Corresponde 16% dos solos da bacia hidrográfica, esses solos são muito ácidos necessitando a correção da acidez com calcário e a incorporação de adubos químicos e orgânico, esse tipo de solo no período seco cria uma crosta nas partes que não possuem cobertura, já no período chuvoso a infiltração se torna lenta ocasionando a erosão em forma laminar. Esses solos são usados principalmente para a prática da agropecuária, mas com o elevado pisoteio dos animais fica compactados onde origina outra formação vegetal a malva branca, (*Sida cordifolia* L) que é uma planta invasora de difícil controle, só através de herbicida. O projeto União na Confiança III está praticamente localizado dentro desse tipo de solo (Figura 38).

Figura 38 – Latossolo Amarelo com grande restrição para agricultura, devido pouca fertilidade natural, possui uma vegetação rala e formações de plintita devido ao acúmulo de ferro e alumínio, ao longo da vicinal IV, no projeto União.



Fonte: Francisco Sousa (2019)

### 5.6.5 Neossolos litólicos

Ocorrem principalmente nos afloramento das Serras da Lua e da Balata e em morros residuais, portanto esses solos são inviáveis a prática da Agropecuária por ser rasos, o solo tem uma profundidade não superior a 0,50 cm, a bacia hidrográfica e composta 14,50%, desse tipo de solo.

Solos com afloramentos de rochas metamórficas inviáveis para prática agropecuária, importante para o refúgio da flora e fauna (Figura 39).

Figura 39 – (A), (B), (C) e (D) Afloramento de blocos de rochas metamórficas, retirada da vegetação primária para a prática da agropecuária, são solos rasos e íngreme imprópria para essas práticas.



Fonte: Francisco Sousa (2019)

### 5.6.6 Gleissolos háplicos

Corresponde 4% da bacia hidrográfica do Igarapé Cachorro que ocorrem principalmente nas várzeas do Igarapé Cachorro, Cajubim da com grande potencial para produção de arroz. Mas com uma determinante na época das chuvas permanecem inundados, já no período da vazante é importante para o cultivo de hortaliças para o abastecimentos das vilas com tomate, pimenta, pepino, melancia e outras culturas de ciclo curto devido sua fertilidade natural que são renovadas no período das chuvas (Figura 40). O cultivo de pimenta de cheiro, com proteção de estufa para diminuir a insolação, no vale do Igarapé Cachorro. Gleissolos háplicos predomina próximo aos Igarapés são fertilizados na época das cheias, com restos de matéria orgânicas e silte oriundos de áreas mais altas.

Figura 40 – (A) e (B) Cultivo de pimenta de cheiro em estufa, para amenizar a insolação; (C) Mudas de quiabos para ser transplantadas após a retirada das pimentas; (D) Cultura de laranjas no Projeto de Assentamento União na confiança III.

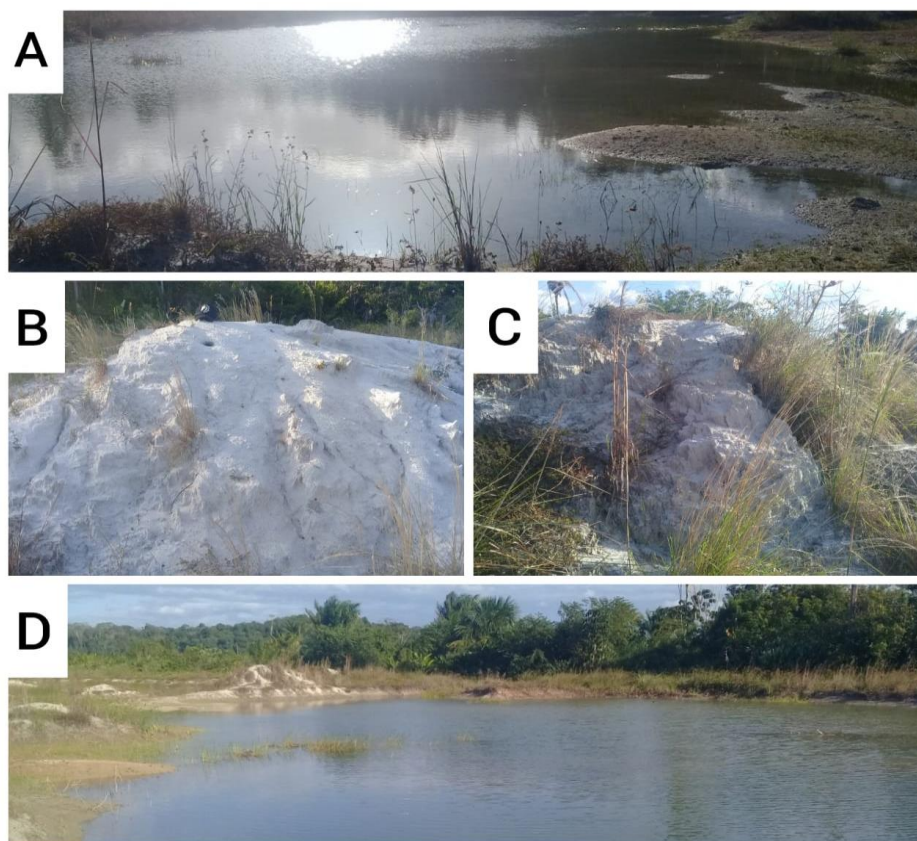


Fonte: Francisco Sousa (2019)

### 5.6.7 Gleissolos quartzarênicos

Esses solos são formados principalmente de materiais inconsolidado areia quartzosas, possui principalmente o horizonte C, não disponível para a prática da agropecuária, na época chuvosa fica inundada e no período seco não é aconselhável a irrigação porque ocorre a infiltração rapidamente é aconselhável usar para refúgio da vida selvagem por ser susceptível ao pisoteio, sua proporção e pequena ao longo da paisagem da bacia hidrográfica que corresponde 1,10%, são muito usado como caixa de empréstimo para fornecer areia para a pavimentação da BR - 432. Na Vicinal VII no Projeto União são solos são encontrados Gleissolos quartzarênicos que serve como caixa de empréstimo para construção da BR 432, inviável para a produção agropecuária, interessante para abrigar a vida selvagem (Figura 41).

Figura 41 – (A) e (D) Formação de lagoas artificiais com a retirada Gleissolos quartzarênicos para pavimentação da BR432; (B) e (C) Caixa de empréstimo desse solo para a pavimentação de estradas.

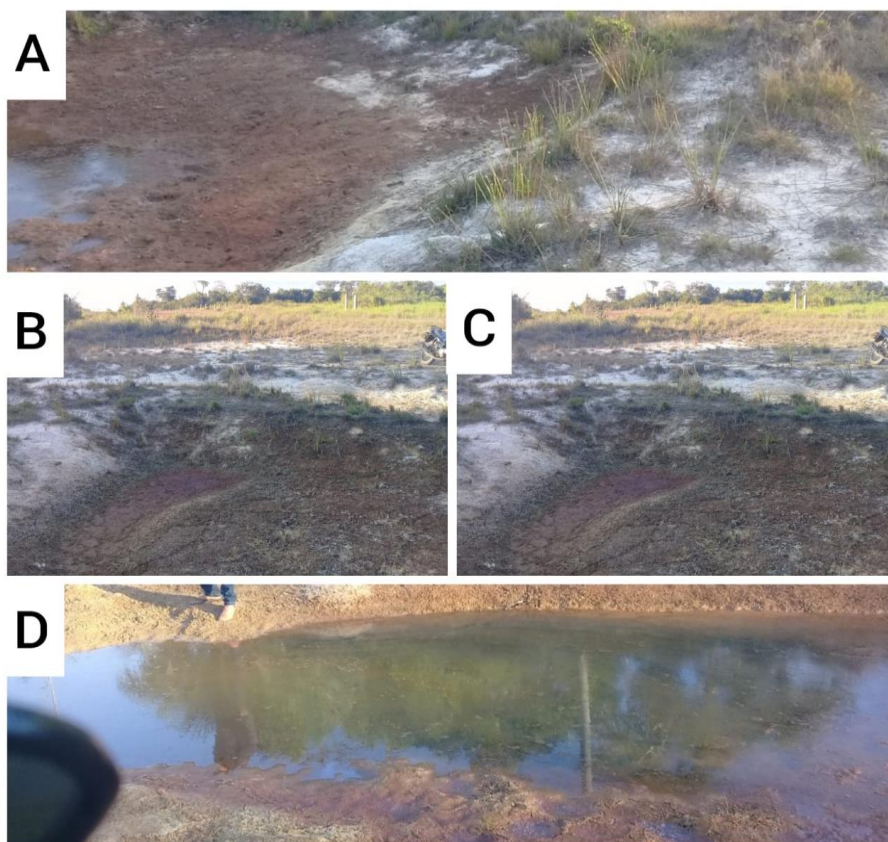


Fonte: Francisco Sousa (2019)

### 5.6.8 Espodossolo Ferrocárbico

Muito pobres em fertilidade e possui muito ácidos, com altos teores de alumínio trocável. Com aplicação de calcário para melhorar o seu pH, é possível transformar em um solo agrícola, podendo ser implementado várias culturas. São formados de areia quartzosas, nas áreas abaciadas, próximo a foz do Igarapé Cachorro com o Rio Branco e desenvolve vegetação ralas, ocorre na bacia hidrográfica em pequena concentração de 0,30%, esse tipo de solo é aconselhável usar para a preservação ambiental, essas áreas abaciadas da bacia do Igarapé Cachorro, com elevada acidez, impróprio para agropecuária, encontrado na vicinal VII, no projeto de assentamento União na Confiança III (Figura 42).

Figura 42 – (A), (B), (C) e (D) Formação de áreas abaciadas, com vegetação rala, formada principalmente de gramíneas, nas áreas mais altas a vegetação possui o porte maior.

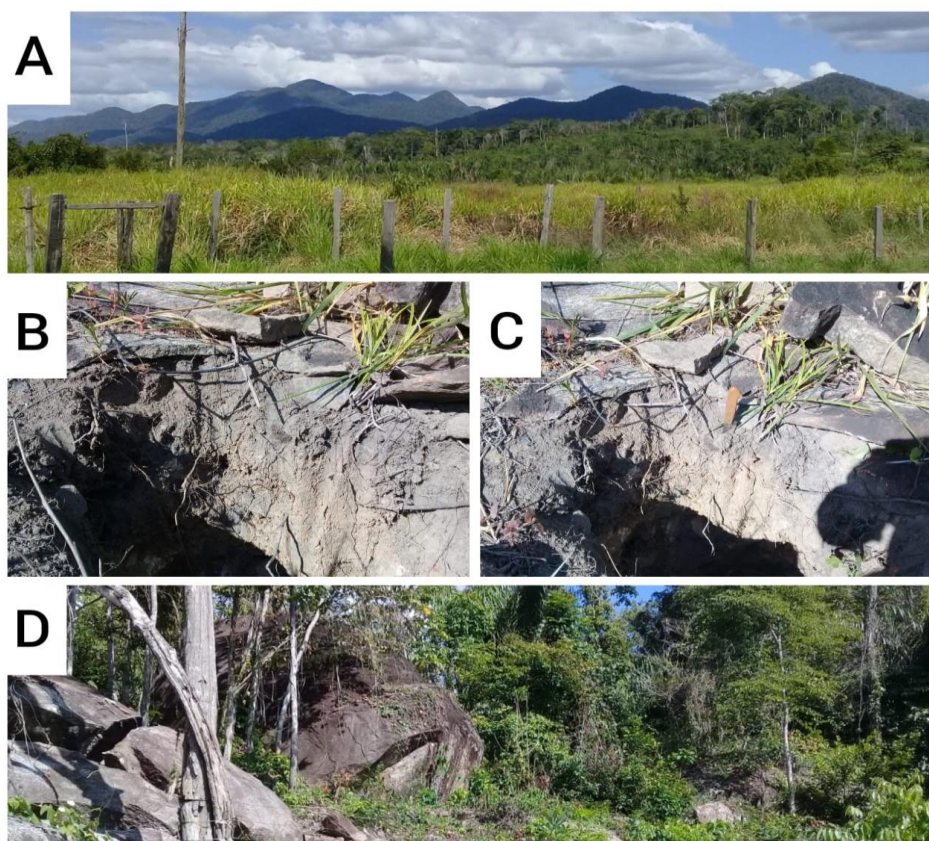


Fonte: Francisco Sousa (2019)

### 5.6.8 Cambissolos háplicos

Esse solo se encontra em estágio de evolução, por ser formado por restos de rochas que estão em fase de interperização. Com pequenos pedaços de rochas misturada no solo. Portanto esses solos tem uma fertilidade natural elevada, bordejando as vertentes do complexo da Serra da Lua, Baraúna e da Balata. Esses solos são formados pela junção da matéria orgânica e resto de rochas pré interperizadas que dessem por gravidade formando por tálus e os cones de dejeção. Portanto o uso desses solos para a prática da agropecuária é inviável pela inclinação do relevo, que corresponde a 2% da área da bacia Hidrográfica do igarapé Cachorro. Cambissolos háplicos se encontra nas encostas das serras morros e morrotes com uma fertilidade natural elevada mas seu aclave se torna impróprio para mecanização, encontrado na vicinal IV, projeto de Assentamento União (Figura 43).

Figura 43 – (A) O cultivo de grama para a criação do gado mais ao fundo a floresta Ombrófila Densa e mais distante a Serra da Lua com relevo em forma de Pontões. (B) e (C) Buracos para construção de cercas no sopé da serra da Lua; (D) Afloramento de Rochas que dão origem ao Cambissolo Háplico.



Fonte: Francisco Sousa (2019)

A Tabela 1 bacia hidrográfica do Igarapé Cachorro tem uma área de aproximadamente 2.666 km<sup>2</sup>, sendo que 15,60% (415,896km<sup>2</sup>) são formados de Neossolos Litólicos e Quartzarênicos, impróprios para a prática da agropecuária. Enquanto 36,80% (981,088km<sup>2</sup>) são terras com baixa fertilidade natural que são os solos Latossolos Vermelho-Amarelo, Latossolos Amarelo, Espodossolos Ferrocárbico. Já os solos de melhor fertilidade corresponde 47.60% (1.269,016 km<sup>2</sup>) que são os Cambissolos Háplicos, Gleissolos Háplicos, Argissolos Amarelos, Argissolos Vermelho-Amarelo.

Tabela 1 – Unidades de solos da área da bacia hidrográfica do Igarapé Cachorro

Unidade de Mapeamento	Área total (km <sup>2</sup> )	%
	2.666 km <sup>2</sup>	
Gleissolo Háplicos	106.64	4
Argissolo Vermelho-Amarelo	1013.08	38
Neossolo Quartzarênico	29.326	1,10
Argissolo Amarelo	95.976	3,60
Latossolo vermelho-Amarelo	546.53	20,50
Latossolo Amarelo	426.56	16
Cambissolo háplico	53.32	2
Espodossolo ferrocárbico	7.998	0,30
Neossolo litólico	386.57	14,50

Fonte: adaptado do IBGE, (2005)

### 5.7 A IMPLANTAÇÃO DO PROJETO UNIÃO

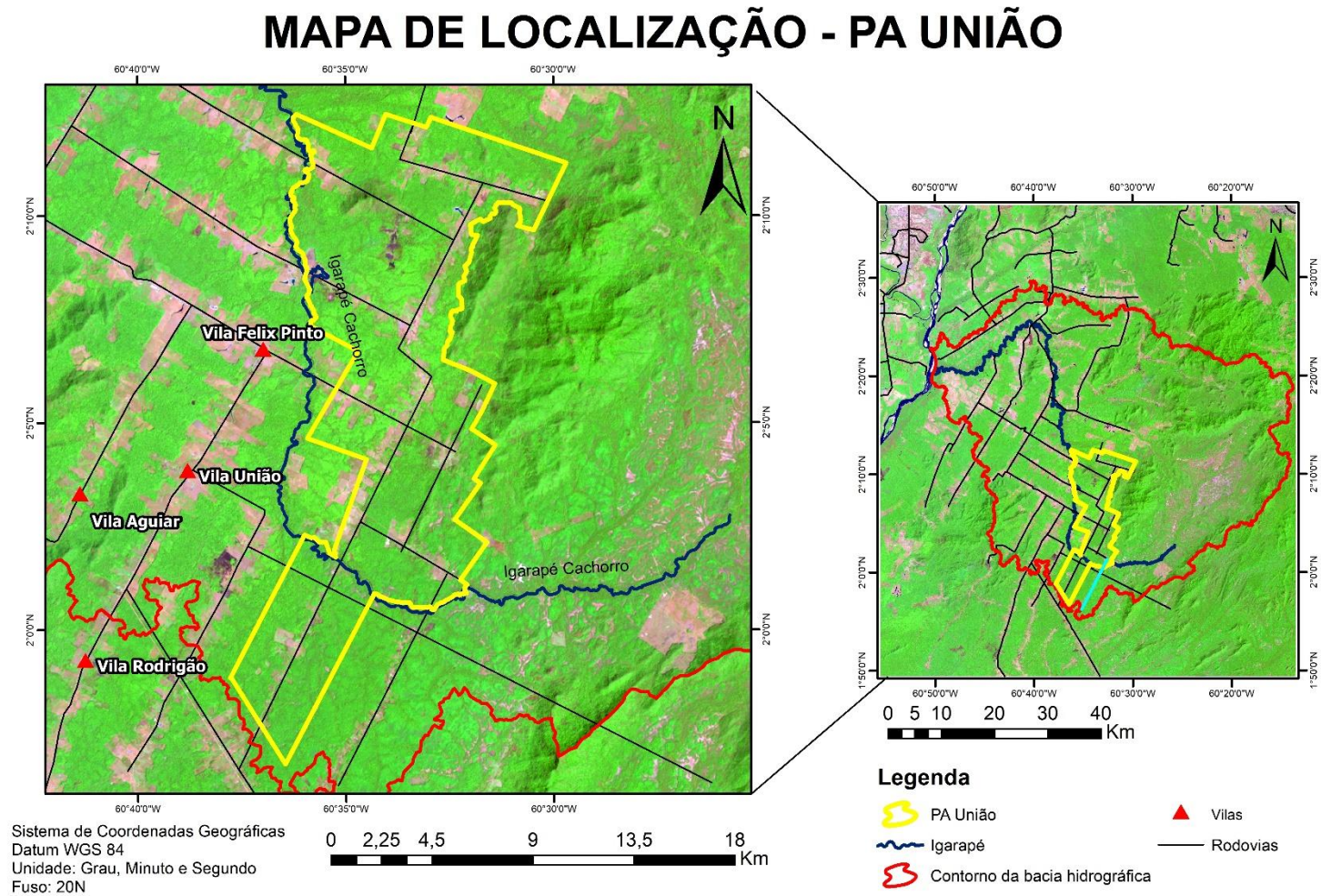
A bacia do Igarapé Cachorro possui vários projetos de assentamentos onde podemos destacar PA União, PA Terra Nova, PA Esperança, PA Quitauaú, PA Taboca, PA Tatajuba.

A implantação do projeto União na Confiança III, ocorreu em 1997, com uma área 17904.63 hectares com uma capacidade de 403 lotes, com 283 famílias assentadas (INCRA,2017). Com objetivo de ocupar a Amazônia e retirar o foco da reforma agrária de outras regiões, e fornecer alimentos mais baratos para a capital Boa vista e as vilas em seu entorno.

O projeto é formado por 9 vicinais que são I, IV, V, VI, VII.VIII, IX, XI.XII (Figura 44).



Figura 44 – Mapa de localização do assentamento do PA União mostra a distribuição das vicinais.

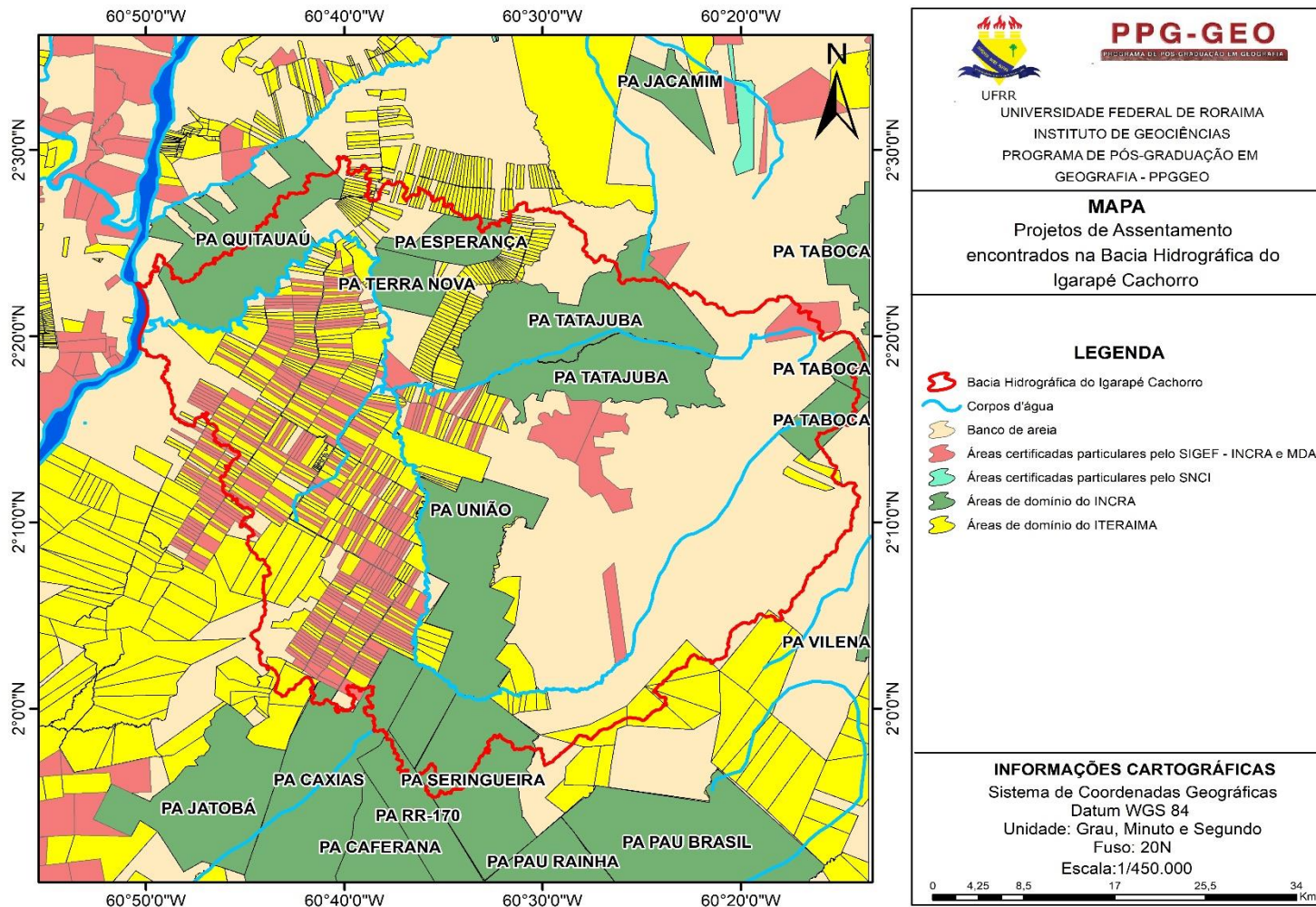


Elaboração: Francisco de Sousa (2019).

Na bacia hidrográfica existe outros tipos de assentamentos que são de coordenados pelo ITERAIMA, as pessoas demarcam suas áreas que são terras devolutas, contratam topógrafos e fazem a demarcação e levam para órgão oficial e da início na documentação.

Existe parcelas que já estão documentada e certificadas porque os proprietários fizeram por conta própria com seus recursos através da plataforma Sistema de Gestão Fundiária (SIGEF) é uma ferramenta eletrônica desenvolvida pelo Incra e pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) e outras áreas estão em processo de certificação semelhante as anteriores, que a plataforma do Sistema Nacional de Certificação de Imóveis (SNCI), veja (Figura 45).

Figura 45 – Mapa de diversos assentamentos na bacia hidrográfica do Igarapé Cachorro.



Fonte: adaptado do Incra (2017)

Já a área pertence às colônias das Confiança I, II e III, formada pelo decreto sem número pela resolução /N 00131/82 e ficou emancipado pela portaria nº 31 de 27 de dezembro de 2000 (INCRA, 2000). Na bacia hidrográfica do Igarapé Cachorro, se encontra cinco vilas, que são a vila Central, que está ao lado Igarapé Cachorro; vila Santa Rita, entre os cruzamentos das vicinais 3 e 6, vilas Félix Pinto, localizada no cruzamento entre a vicinal 4 e a 9 e Vila União, na vicinal 9, e Serra Grande II, localizada na vicinal 2.

Nos assentamentos da bacia Hidrográfica não foi levado em consideração vários aspectos que são importante para o sucesso de qualquer assentamento, podemos perceber através do mapa de solos (Figura 46) que o projeto está localizado praticamente em solos de baixa fertilidade. O Latossolo-amarelo, com baixa fertilidade natural, sendo necessário o uso intensivo de corretivos para neutralizar a grande concentração de alumínio, por possuir um pH muito ácido.

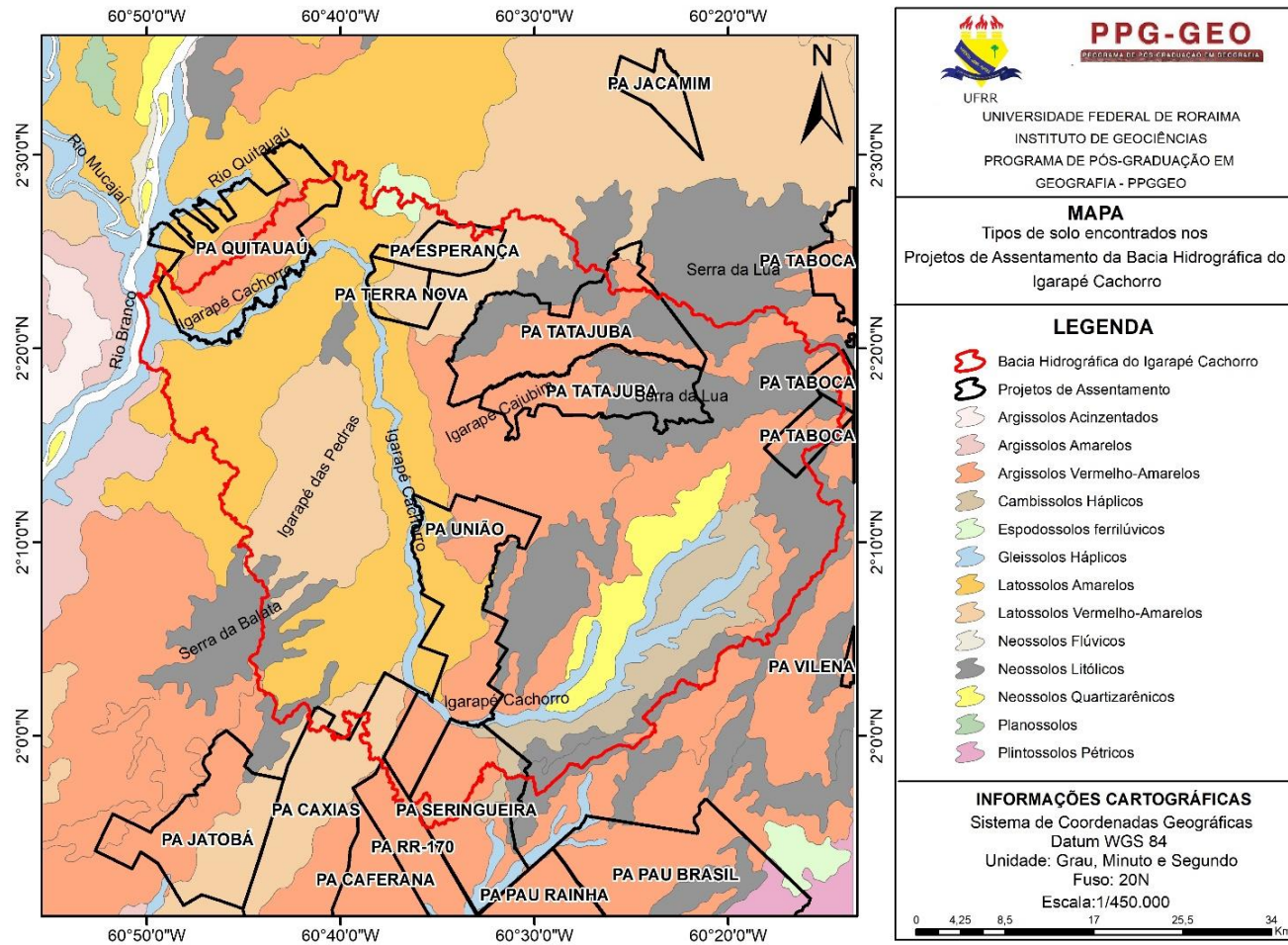
Esse tipo de solo fica muito compactado no período seco, impedindo a penetração das raízes das plantas, ao longo dos assentamentos os agricultores usam com mais frequência para a criação de animais de grande porte e o cultivo da mandioca. Esse solo fica em patamares mais elevado do Gleissolo háplico que permeia toda a borda do Igarapé Cachorro e outro Igarapés formadores do mesmo.

Geralmente no projeto União os agricultores retiram a floresta e ateiam fogo e plantam ou o capim ou cultivos de ciclo curto, quando retira a colheita, planta o capim, no outro ano acontece a mesma dinâmica.

O projeto União se fosse levado em consideração o solo poderiam ser implantados mais ao norte onde se encontra o Argissolo Vermelho e amarelo com pH mais básico e com uma fertilidade natural mais elevada, sendo dispensado a elevada quantidade de calcário para sua correção e ter uma maior produtividade, sendo que a quantidade desse solo se destaca ao longo da bacia hidrográfica.

Os agricultores dificilmente utilizam esses tipos de corretivos seja por falta de conhecimento técnico ou falta de dinheiro, ocasionando a perda natural do solo na primeira colheita, porque é retirado os nutrientes e não são repostos. Já o PA Tatajuba e Taboca está localizado em sua grande parte em Neossolos Litólicos impróprio para a prática da Agropecuárias.

Figura 46 – Com destaque os assentamentos e os tipos de solos que foram implantados os Assentamentos ao longo da bacia hidrográfica do Igarapé Cachorro.



Elaboração: Francisco de Sousa (2019).

## 5.8 PERFIL DOS AGRICULTORES DO PROJETO UNIÃO

Os assentamentos em Roraima estão situados em sua grande maioria na Floresta Ombrófila Densa, onde os agricultores desenvolvem a agropecuária de forma de subsistência. Os assentamentos são formados pelo governo federal, sendo de responsabilidade do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) e também pelo Governo Estadual, responsabilidade do Instituto de Terras e Colonização do Estado de Roraima (ITERAIMA). Foram observados que os assentamentos União possui um índice alto de abandono, onde a terra é usada como reservas econômicas, outro problema é a falta de manutenção das vicinais e ponte, uma boa porcentagem de agricultores não possui título definitivo, falta de créditos para desenvolver agropecuária, falta de escolas principalmente do segundo grau e postos médicos com melhores aparelhamentos nas vilas que compõe a bacia hidrográfica do Igarapé cachorro.

Tabela 2 – O número de entrevistado efetuados nos assentamentos no período de junho de 2019.

Assentamento	Códigos	Total determinado	Total realizado	Total realizado (%)
PA UNIÃO				
Confiança III	CF III	283	108	45

Organização: Francisco de Sousa (2019)

### 5.8.1 Perfil dos produtores

Na tabela 3 é mostrado que no PA União a maior proporção de assentados é de origem do Nordeste (67,96%), que está em ordem decrescente, estado do Maranhão (46,11%), Ceará (9,44%), Piauí (6,67), Bahia (3,15%), Pernambuco (1,67%), Rio Grande do Norte (0,37%), Alagoas (0,37%) e Paraíba (0,19%).

Os migrantes da região Norte estão em segundo lugar, totalizando 12%, a maior contribuição é do estado do Para com (6,67%), Amazonas (4,63%), Acre (0,56%), Amapá (0,37) e Rondônia (0,37%).

Produtores nascido em Roraima é (9,07%) do total. Os de outras regiões do País: Centro-oeste (5,37%), onde Goiás contribui com (3,89%), Mato Grosso (0,74) e Mato Grosso do Sul (0,74%).

Sudeste (4,26), Minas Gerais (2,04), Espírito Santo (1,67%), São Paulo (0,37%) e Rio de Janeiro (0,19%).

Sul: (1.30%), onde o Estado do Paraná foi o maior estado que forneceu Migrantes para os Assentamentos.

Tabela 3 – Os produtores PA União, com suas regiões de origem.

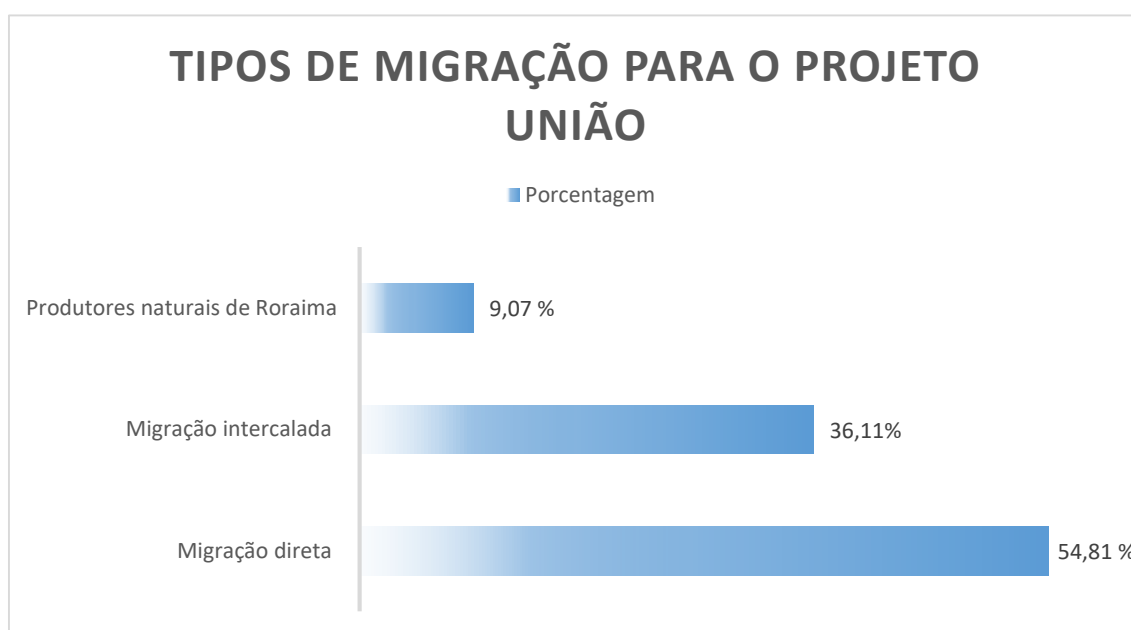
REGIÃO DE ORIGEM	PORCENTAGEM (%)
Nordeste	67,96%
Norte	12%
Centro-Oeste	5,37%
Sudeste	4,26%
Sul	1.30%

Organização: Francisco de Sousa (2019)

Foi observado dois tipos de migração para o Projeto União (a) migração direta onde o agricultor migra de seu estado para fixar em Roraima, (b) migração intercalada o agricultor migra para vários estados depois vem se estabelecer em Roraima (Figura 47).

A migração direta foi elevada com índice (54,81%) e a migração intercalada (36,11) e agricultores naturais de Roraima corresponde (9,07).

Figura 47 – Tipos de migração do estado de Roraima.



Organização: Francisco de Sousa (2019)

### 5.8.2 Estrutura familiar

A maioria dos líderes das casas são do sexo masculino, com idade em torno de 55 anos, oscilando em torno de 20 e 75 anos. A grande maioria são casados (41,87%) amasiados (29,53%) e solteiros em torno de (18%).

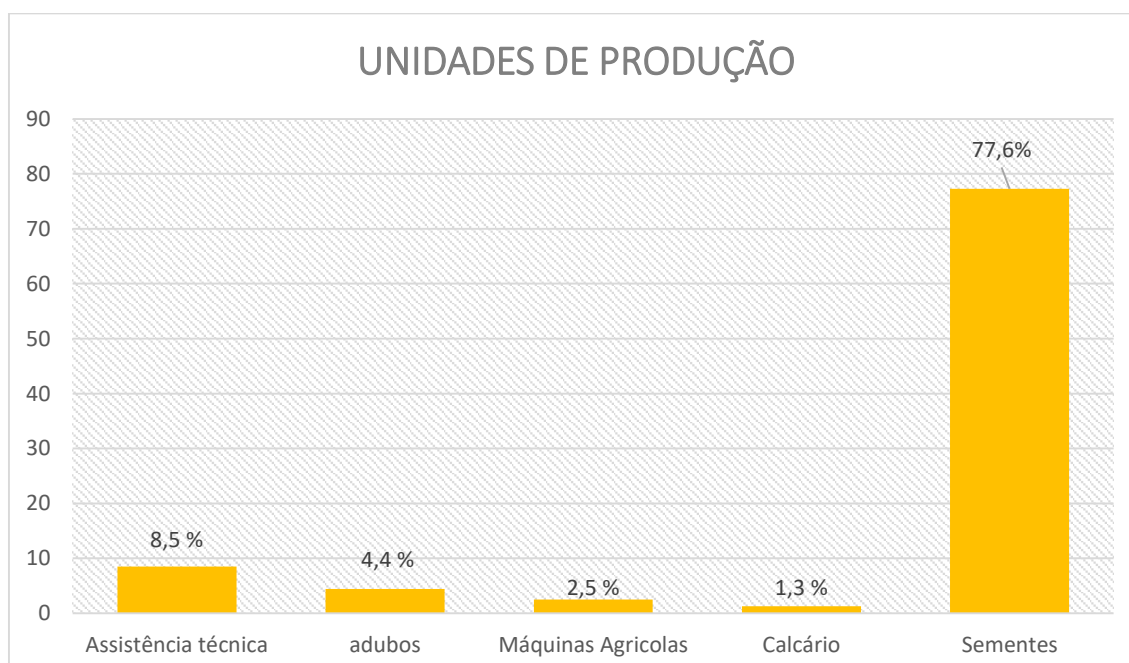
O número de filho dos assentados ficou em torno de 2,8 enquanto produtores sem filhos ficou em torno de 29,06 %.

### 5.8.3 Unidade de produção

Foi observado que 92% dos indicadores de tecnologia agropecuária: assistência técnica, máquinas agrícolas, calcário, adubos e sementes.

As tecnologias que foram mais disponibilizadas foram sementes (77,6%), assistência técnica (8,8%), máquinas (2,5%), adubos (4,4%) e {calcário} (1,30%) no projeto de Assentamento União (Figura 48).

Figura 48 – Indicadores de tecnologia usados no PA União.



Organização: Francisco de Sousa (2019)



### 6.1.2 Perfil das Culturas

As culturas anuais que são mais cultivadas na bacia do Igarapé Cachorro onde se destaca o capim, mandioca, arroz, milho e o feijão.

### 6.1.3 Culturas anuais

Durante a pesquisa foram observados que os produtores cultivam várias variedades de plantas em seus lotes como os tubérculos, forrageiras, frutíferas e condimentos, dentre elas milho, feijão, amendoim, mandioca, arroz de sequeiro, batata, mandioca, cana de açúcar, capim para o pasto, melancia e pimenta.

Foi observado que a cultura da Mandioca (84,35%), milho (75,33%), arroz de sequeiro (70,40%) e feijão (53,45%).

A cultura do capim e que mais se destaca (88,85%), enquanto a cana de açúcar e cultivada em pequena escala (6,78%) e as outras menos de 1% (Tabela 4).

No projeto União foram observados o consorciamento de culturas anuais (mandioca + milho + Feijão + arroz de sequeiro), onde 50% dos agricultores fazem essa prática, onde 22% usam o feijão como a principal consórcio, agricultores que não fazem plantio é baixa, em torno de 7%.

Tabela 4 – Práticas de cultivos anuais desenvolvidos pelos agricultores no assentamento do União.

CULTIVOS	PORCENTAGEM (%)
Capim	88,85%
Mandioca	84,35%
Milho	75,33%
Arroz de sequeiro	70,40%
Feijão	53,45%
Cana de açúcar	6,78%

Organização: Francisco de Sousa (2019)

### 6.1.3 Cultivos Perenes

O cultivo das culturas perenes (Tabela 5) foram observado em todo o assentamento, onde se destaca o caju, banana, laranja, manga, com uma produção acima de 20%.

No Projeto União a banana se destacou (32,55%), manga (30,40%) e laranja (25,76%) e o caju (20,10%).

Tabela 5 – As espécies perenes mais cultivadas, no PA União, na Confiança III.

ESPÉCIES PERENES	PORCENTAGEM (%)
Banana	32,55%
Manga	30,40%
Laranja	25,76%
Caju	20,10%

Fonte: questionário (2019)

Foram observados outras culturas perenes como abacate, maracujá, goiaba, mamão, jaca, pimenta do reino, açaí, ingá, café, pupunha e murici, pitanga, urucum, araticum, castanha – do -Pará, graviola e jambo e jenipapo, mas sem grande expressão (Figura 49).

Figura 49 – As plantas perenes, geralmente são plantadas ao redor das moradias, que serve para consumo dos agricultores.



Fotografia: Francisco Sousa (2019)

### 6.1.4 Produção Agropecuária

A produção de animais e mostrado na tabela 6. No assentamento União da confiança III, onde predomina a criação de aves (63,14), bovinos (20,05), suínos(15,45) as propriedades que não apresentaram produção animal ficou na taxa de 24%.

As outras espécies tiveram pouca expressão, onde os ovinos teve uma representação de 1,2% os restantes equinos, caprinos e abelhas e peixes foram representados com índice inferior a 1%

Tabela 6 – O tipo de produção animal desenvolvida nos lotes do PA União na Confiança III.

<b>ANIMAIS</b>	<b>PORCENTAGEM (%)</b>
Aves	63,14%
Bovinos	20,05%
Suínos	15,45%
Ovinos	1,2%
Equinos, Caprinos, Abelhas e Peixes	1,0%

Organização: Francisco Sousa (2019)

Na avaliação das criações consorciadas se destaca as aves com (45,67%), bovinos + aves (10,70%), suínos + aves (7,98%), bovinos, suínos + aves. (4,41 (Figura 50).

Figura 50 – (A) Avicultura de corte e postura e corte desenvolvida no PA União; (B) bovinocultura de corte no vale do Igarapé Cachorro; (C) Consorcio de aves de corte e de postura desenvolvida no PA União; (D) suinocultura com criação em semi-confinamento.



Fotografia: Francisco Sousa (2019)

### 6.1.5 Infra estrutura do PA União

Na Tabela 7 mostra a infraestrutura dos assentados, onde predomina a escola com índice (83,5%), em seguida estradas (82,3%) e transporte (75,3%). Outras infraestrutura são oferecidas em menor quantidade, como comunicação (36,1%), posto médico (35,4%), lazer (10,4%) e eletricidade (6,6%).

Tabela 7 – Infraestrutura do PA União na Confiança III.

TIPO DE INFRAESTRUTURA	PORCENTAGEM (%)
Escola	83%
Estradas	82,3%
Transporte	75,3%
Comunicação	36,1%
Posto Médico	35,4%
Lazer	10,4%
Eletricidade	6,6%

Fonte: questionário (2019)

### 6.1.6 FONTES DE RECURSOS

Na Tabela 8 as fontes de recursos são próprio e proveniente do INCRA, mas é perceptível a falta de recursos em todos os assentamentos mesmo que em menor proporção em torno de 5%.

A Tabela 8 mostra que a fonte única de recurso única o INCRA e em torno de 3% Fonte própria de recurso tem uma maior expressão na ordem de 24%.

A fonte mista de recurso próprio e do INCRA foi a mais frequente com cerca de 78 %.

Tabela 8 – Fonte de recursos investidos no PA União.

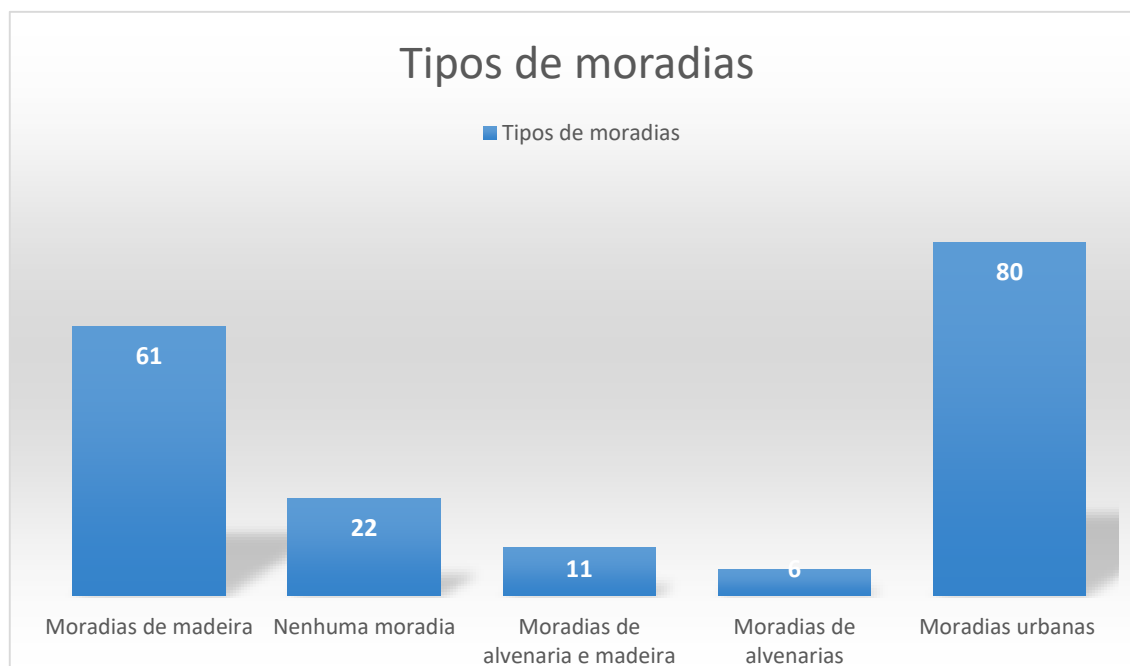
<b>FONTE DE RECURSOS</b>	<b>PORCENTAGEM (%)</b>
Próprio	24%
INCRA	3%
Misto	78%
Falta de recurso	5%

Fonte: questionário (2019)

### 6.1.7 Imóveis

A Figura 51 mostra os dados relacionados aos tipos de moradias existentes nos lotes do Projeto de Assentamento União. Foram encontrados os seguintes tipos: nenhuma moradia, casas de madeiras e casas de alvenaria, casas de madeira e alvenaria. Casas de madeiras teve uma percentagem maior (61%), seguida de nenhuma moradia (22%). Já a taxa de moradias de alvenaria e madeira foram (11%), casas de alvenaria (6%). No caso de moradias urbanas foi considerado elevado em todo o assentamento sendo 80%.

Figura 51 – Os tipos de moradias existente no Projeto de Assentamento União.



Elaboração: Francisco Sousa (2019)

### 6.1.8 Benfeitorias

As benfeitorias analisadas foram a benfeitoria parcial, que engloba benfeitorias básicas, como cerca e casa e benfeitorias isoladas que e mais de uma benfeitoria básica ou todas indicadas: açudes, cercas, casa, e casa de farinha.

Com mais de (60 %) das propriedades tem o tipo de benfeitorias básicas as menores taxas de benfeitorias isoladas (40%).

### 6.1.9 Tempo de residência em Roraima

A maioria dos agricultores do Projeto de Assentamento União se fixaram no estado de Roraima principalmente na década de 1980. Pela análise dos dados foram observados que a maioria dos produtores tem mais de 30 anos de residência no Estado.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na análise da implantação do Projeto de Assentamento União, não levaram em consideração da qualidade pedológica, além disso, características observadas ao longo da pesquisa em referência ao solo faz-se necessária a aplicação de calcário para a melhoria da sua fertilidade. Com relação ao manejo, a utilização de mecanização agrícola é realizada de forma incipiente.

Grande parte das propriedades são utilizadas para a pastagem, a qual se destina para criação do gado. Por outro lado, a agricultura é desenvolvida em áreas desmatadas recentes.

A produção agropecuária é destinada a subsistência e o excedente é comercializado nos mercados das vilas ou levado para sede municipal, Cantá e, quando a oferta é grande, o produto é vendido na capital, Boa Vista.

A certificação dos lotes possibilita, melhorias como a abertura de linhas de crédito, que permitem entre outras a infraestrutura das propriedades

O uso da terra na bacia hidrográfica do Igarapé Cachorro tem vários atores, dentre eles destaca-se o pequeno agricultor que cultiva em suas terras com grande dificuldade por falta de insumos e infraestrutura, e por outro lado encontra-se o estado, que é a última fronteira do agronegócio.

Os projetos de assentamentos em Roraima são essenciais para o desenvolvimento alimentar das famílias além da democratização do acesso à terra que por sua vez, diminui o exército de pessoas desempregadas que estão concentradas na cidade, possibilitando o a ida ao campo, por parte dessa população para produzir alimentos e conseqüentemente baratear para o consumo.

Esse Projeto de Assentamento também abre espaço para o aprimoramento da infraestrutura no campo pois, os pequenos agricultores têm a possibilidade de acesso à créditos garantindo a compra de insumos e democratizando o acesso à terra.

Ela torna possível também, orientação técnica para aumentar a produção e a organização dos agricultores em cooperativas reduzir a figura do atravessador que, por sua vez, retira a lucratividade dos trabalhadores do campo. É perceptível que o Assentamento União cumpre seu papel social fornecendo alimentos de boa qualidade para os assentados e as vilas próximas, gerando circulação dinheiro. Mas durante a pesquisa foram encontrados vários lotes abandonados com intuito de especulação financeira, outro problema detectado os lotes já não pertencem aos seus donos que receberam, já foram comercializados a terceiros. Outra situação

que os jovens deixam suas terras e migram para a capital Boa Vista quase sempre à procura de trabalho ou para estudar e dificilmente retorna ao campo, somando tudo isso falta políticas públicas para amenizar esse fluxo de trabalhadores do campo para a cidade.

Com relação ao meio ambiente todos os anos surgem grandes focos de incêndios de formas acidentais ou criminais provocados por agricultores ou fazendeiros, que consomem a Floresta Ombrófila Densa, Contudo isso, é preocupante os Órgãos Públicos não consegue mais deter gerando um sistema positivo cada ano demanda por mais floresta para ser consumida pelo fogo, só é controlado com as chegada das primeiras chuvas.



## REFERÊNCIAS

AB´SÁBER, A. N. **Os Domínios de Natureza no Brasil**. 6. Ed. São Paulo: Ateliê Editorial, 2011. 159 p.

ALENCAR, A. et al. **Desmatamento nos Assentamentos da Amazônia: Histórico, Tendências e Oportunidades**. IPAM, Brasília – DF: IPAM, 2016. 93p.

ALVAREZ, I. A. GPAF: Geotecnologias para incrementar a competitividade e sustentabilidade da agricultura familiar no circuito das frutas do Estado de São Paulo. **Embrapa Territorial-Fôlder/Folheto/Cartilha (INFOTECA-E)**, 2015.

ARAÚJO ALVES, R.; BESERRA NETA, C. L. Compartimentação geomorfológica e classificação morfológica dos ambientes lacustres nas savanas da região nordeste de Roraima. **Acta Geográfica**, v. 12, n. 29, 2018.

ARAÚJO, C. C.; YAMAMOTO, J. K.; MADRUCCI, V. Análise morfoestrutural em área de ocorrência de arenito asfáltico, Bacia do Paraná, São Paulo. **Revista do Instituto Geológico**, v. 24, n. 1-2, p. 25-41, 2003.

ARRUDA, G. P.; DEMATTÊ, J.A. M.; CHAGAS, C. da S. Mapeamento digital de solos por redes neurais artificiais com base na relação solo-paisagem. **Embrapa Solos-Artigo em periódico indexado (ALICE)**, 2013.

BARBOSA, R. I. Ocupação humana em Roraima II: uma revisão do equívoco da recente política de desenvolvimento e crescimento desordenado. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Belém, v. 9, n. 2, p. 177-197, 1993.

BARBOSA, R. I.; FERREIRA, E. Distribuição das chuvas em Roraima. **Homem, ambiente e ecologia no Estado de Roraima. Manaus: INPA**, p. 325-335, 1997.

\_\_\_\_\_. 1993. **Ocupação humana em Roraima II: Uma revisão do equívoco da recente política de desenvolvimento e o crescimento desordenado**. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, v. 9, n. 2. P. 177-197

BARBOSA, R. I.; MIRANDA, I. S. **Fitofisionomias e diversidade vegetal das savanas de Roraima. Savanas de Roraima: Etnoecologia, Biodiversidade e Potencialidades Agrossilvipastoris, FEMACT, Boa Vista**, p. 61-77, 2005.

BARBOSA, R. I.; PINTO, F. S.; SOUZA, C. C. **Desmatamento em Roraima: dados históricos e distribuição espaço-temporal**. Boa Vista: INPA, Núcleo de Pesquisas de Roraima. 2008. 10 p.

BATES, R. L.; JACKSON, J. A. **Glossary of Geology**: American Geological Institute. Alexandria, Virginia, v. 788, 1987.

BECKER, B. K. **Amazônia: geopolítica na virada do III milênio**. Rio de Janeiro: Garamond, 2004. 172 p.

BESERRA NETA, L. C.; TAVARES JÚNIOR, S. S (2008) - **Geomorfologia do Estado de Roraima por Imagens de Sensores Remotos**. In: SILVA, P. R. F. e OLIVEIRA, R. S. (org.). **Roraima 20 Anos: As Geografias de um Novo Estado**. Ed. UFRR. Boa Vista, p. 168-192.

BIGARELLA, J. J. **Estrutura e Origem das Paisagens Tropicais**. Ed. UFsc. Volume 3. 1436 p. Santa Catarina 1994.

\_\_\_\_\_. et al. **Estrutura e origem das paisagens tropicais e subtropicais**. 2. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2003. 1436p.

BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral. Projeto Radam brasil. **Folha NA.21 Boa Vista e parte das Folhas NA.21 Tumucumaque, NB.20 Roraima e NB.21**: geologia, geomorfologia, solos, vegetação e uso potencial da terra, Rio de Janeiro: DNPM, 1975c. (levantamento de recursos naturais, v.8), (Edição fac-similar disponibilizada em CD-ROM por IBGE, 2003). 428 p.

BRASIL. Departamento Nacional da Produção mineral. \projeto RADAM BRASIL. **Folha NA.20 Boa Vista e parte das folhas NA. 21 Tumucumaque, NB.20 E NB.21**; Geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1975. P 428 v. 8 PITALUGA et al., 1975

CARVALHO, C. M. O lavrado da Serra da Lua em Roraima e perspectivas para estudos da herpetofauna na região. **Revista Geográfica Acadêmica**, v.3, n.1, p. 4-17. 2009.

CHANDER, G; MARKHAM, B. L.; HELDER, D. L. Summary of current radiometric calibration coefficients for Landsat MSS, TM, ETM+, and EO-1 ALI sensors. **Remote sensing of environment**, v. 113, n. 5, p. 893-903, 2009.

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1980. 188 p.

CHRISTOPHERSON, R. W. **Geossistemas: Uma introdução à geografia física**. 7.ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 728p.

CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE, **Ética na Pesquisa na área de Ciências Humanas e Sociais. Resolução nº 510**, de 07 de abril de 2016.

CORRÊA, A.C.B., TAVARES, B.A.C., MONTEIRO, K.A., CAVALCANTI, L.C.S., LIRA, D.R. Megageomorfologia e morfoestrutura do Planalto da Borborema. **Revista do Instituto Geológico**. São Paulo, 31 (1/2), 2010. p.35-52.

CORRÊA, P.R.S.; Peres, R.N.; Souza, L.F.P. 1975. Pedologia. Levantamento exploratório. In: BRASIL. Projeto RADAMBRASIL. **Folha, NA. 20 Boa Vista e parte das Folhas NA. 21 Tumucumaque, NB. 20 Roraima e NB. 21**. DNPM, Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Rio de Janeiro, p. 181 - 305.

CPTEC/INPE: Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos. Disponível em: < <http://www.cptec.inpe.br/city/estendida/223>>. Acesso em: 06/05/2018.

CPRM. **Carta geológica do Brasil ao Milionésimo – Projeto GIS do Brasil: Folhas NA.20-X-B e NA. 20-X-D (inteiras), NA. 20-X-A, NA. 20-X-C, NA. 21-V-A E NA. 21-VC (parciais). Escala 1:300.000**. Brasília: CPRM.2004. CD-Room.

CUNHA, S. B.; GUERRA, J. T. **A questão ambiental: diferentes abordagens**. 10.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 2003. 250p.

DEL'ARCO, J. O.; FRANCO, E. M. S.; RIVETTI, M. Folha NA. 20 Boa Vista e parte das Folhas NA. 21 Tumucumaque, NB. 20 Roraima e NB. 21. **BRASIL. Projeto RADAMBRASIL. Geomorfologia. Rio de Janeiro. DNPM**, p. 139-180, 1975.

DINIZ, A. Tendências Migratórias Atuais de Roraima. *Textos & Debates* n, 4, pp. 51-58, 1.997. Disponível em: < <http://revista.ufrb.br/index.php/textosedebates/article/view/984/793>> Acesso em: 05 de Jun. de 2018

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: Embrapa Produção da Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 412 p.

FITZ, P. R. **Geoprocessamento sem complicação**. Editora oficina de texto: São Paulo, 2008. 160 p.

FLORENZANO, T. G. **Geomorfologia: conceitos e tecnologias atuais**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 320p.

FRAGA L.M., REIS N.J. (2002) - The Calc-Alkaline Volcano-Plutonism in the Northern Roraima State, Guiana Shield: Implications for the Uatumã Event Concept and Geotectonic Significance. In: Simp. Vulc. Amb.Assoc., 2, Belém, PA, Anais, 15

GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B (Org.). **Geomorfologia e meio ambiente**. 10. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011. 396 p.

\_\_\_\_\_. **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. 7. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007. 472p.

GUPTA A. **Large rivers: geomorphology and management**. Wiley, Chichester, UK: John wiley & sons. 2007, 712 p.

HOBBS, W.H. 1912. **Earth Features and Their Meaning, an Introduction to Geology for the Student and General Reader**. The Macmillan, New York.

HOLANDA J. L. R.; J. L. MARMOS.; M. A. M. MAIA (Org). **Geodiversidade do Estado de Roraima: Levantamento da Geodiversidade**. Manaus: CPRM, 252 p. 2014

IBGE, população do município do Cantá. Disponível em:  
< <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=140017&lang=>>. Acesso em: 27 Set. 2017.

IBGE, IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico**, 2010.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística . **Mapa Geomorfológico do Estado de Roraima**. Brasília. 2005.1 mapa, color.,792x893mm. Escala: 1:1.000.000.

INMET, índice pluviométrico do Cantá. Disponível em:  
< <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/mesTempo>>. Acesso em: 03 Mar. 2017.

INCRA. Disponível em: <http://www.incra.gov.br/rr> Acesso em Março de 2018.

KOHLER, H. C. **A Escala na Análise Geomorfológica. Revista Brasileira de Geomorfologia**, v. 2, n.1 2001 PUC/MG 21-33p

LATRUBESSE, E. M. et al. Late Quaternary megafans, fans and fluvio-aeolian interactions in the Bolivian Chaco, Tropical South America. **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology**, v. 356, p. 75-88, 2012.

LATRUBESSE, E. M., J. C. STEVAUX, M. L. SANTOS & M. L. 2005. **Grandes sistemas fluviais: geologia, geomorfologia e paleohidrologia**. Pp. 276-297. In: SOUZA, C. R. G., K. SUGUIO, A. M. S. OLIVEIRA & P. E. OLIVEIRA (Eds.). Quaternário no Brasil. Ribeirão Preto, Holos Editora.

NEVES MOURÃO, G. M. Colonização Recente no Sudeste de Roraima, Amazonia Brasileira: Entre a política e a natureza. **REVISTA ACTA GEOGRAFICA**, v. 2, n. 4, p. 31-39, 2008.

MACHADO, P. J. O.; TORRES, F. T. P. **Introdução à hidrogeografia**. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012. 192 p.

MATTOS, J.T et al. Análise morfoestrutural com uso de imagens MSS-Landsat e radar para pesquisa de hidrocarbonetos no estado de São Paulo. **São José dos Campos, INPE, RTR/015**, 1982.

MOREIRA, M. A. **Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologias de aplicação**. 3 e.d. Viçosa: editora UFV, 2005. 320 p.

NASCIMENTO, J. L. A. do et al. **Uso de geotecnologia no monitoramento de unidades de conservação: ocupações peri urbanas na Apa margem esquerda do Rio Negro, Manaus**. 2009.

NOVO, E. M. L. M. **Sensoriamento remoto: princípios e aplicações**, São Paulo: Blucher, 2008. 363 p.

OLIVEIRA, J. B. **Características morfológicas, analíticas, limitações e aptidão agrícola dos solos da quadrícula de Campinas**. Campinas: Instituto Agrônomo, 1980. 79 p.

OSCO, L. P. ; OLIVEIRA, R. C. ; BOIN, M. N. . **A Edificação do Postulado Geomorfológico e Sua Contribuição ao Planejamento Ambiental**. Colloquium Humanarum, Presidente Prudente, v. 11, n. 3, p.08-16, set/dez 2014.

RODRIGUES, D. D. **Análise geomorfológica do maciço Serra da Lua, município do Cantá-RR**. 2015.

ROSS, J.L.S., **Geomorfologia: ambiente e planejamento**. 8. ed. São Paulo: Contexto, 2008. 85 p.

ROSS, J. L. S.. **O Registro Cartográfico dos Fatos Geomórficos e a questão da taxonomia do Relevo**. Revista do Departamento de Geografia (USP), São Paulo,v. 06. 1992.

ROSS, J. L. S. (org). **Geografia do Brasil**, São Paulo: Edusp, 2003, 552 p

ROSS, J. L. S., O relevo brasileiro nas macroestruturas antigas. **Revista Continentes**, n. 2, p. 8-27, 2013.

SANTOS, M. **Metamorfoses do espaço habitado**, 6. ed. São Paulo: Edusp, 2012. 136 p.

SILVA, Q. D. da. **Mapeamento geomorfológico da Ilha do Maranhão**. 2012. 248 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 2012.

SIPAM. Disponível em:

< <http://www.sipam.gov.br/projeto-amazonia-sar>>. Acesso em: 26 Julho. 2017.

VALE JÚNIOR, J. F.; SCHAEFER C. E. G. R. **Solos sob savanas de Roraima. Gênese, classificação e relações ambientais**. 1.ed. Boa Vista: Gráfica Ioris, 2010.p

VALERIANO, M. M. **Modelo Digital de Elevação com Dados SRTM disponíveis para a América do Sul**. São José dos Campos: INPE, 2004. 72 p.

VALERIANO, M. M. **Topodata: guia para utilização de dados geomorfológicos locais**. São José dos Campos: INPE, 2008 72p.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE, 1991. 123 p. Acesso em: out. 2017.

VENEZIANI, P. **Metodologia de interpretação de dados de sensoriamento remoto e aplicações em geologia**. Instituto de Pesquisas Espaciais, 1982.

VERDUM, R. et al. (Org). **Paisagem: leituras, significados e transformações**, Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2012. 258 p

## APÊNDICE

### APÊNDICE A – Questionário

A fim de entender a dinâmica dos assentados foi confeccionado um questionário com 06 secções descritas

#### **1. Dados do entrevistado:**

1.1 Data da entrevista: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

1.2 Data de nascimento: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

1.3 Estado de origem: \_\_\_\_\_

1.4 Residiu em outro estado? ( ) sim\* ( ) não

Qual? \* \_\_\_\_\_

1.4 Estado Civil: ( ) Solteiro(a) ( ) Casado(a) ( ) Separado(a) ( ) Viúvo(a)

1.5 Membro de associação? ( ) sim\* ( ) não

Qual? \* \_\_\_\_\_

#### **2. Perfil dos lotes:**

2.1 O lote é particular? ( ) sim ( ) não

2.2 Possui título definitivo? ( ) sim ( ) não

2.3 Tem acompanhamento Técnico? ( ) sim ( ) não

2.4 Usa adubos? ( ) sim ( ) não

2.5 Usa calcário? ( ) sim ( ) não

2.6 Usa sementes melhoradas? ( ) sim ( ) não

#### **3. Usos do solo:**

3.1 Quais atividades (culturas) são desenvolvidas na propriedade?

a) Cultiva mandioca ( ) sim ( ) não

b) Cultiva milho ( ) sim ( ) não

c) Cultiva arroz ( ) sim ( ) não

d) Cultiva feijão ( ) sim ( ) não

e) Cultiva outros ( ) sim\* ( ) não

Quais? \* \_\_\_\_\_

f) Fruticultura? ( ) sim\* ( ) não

Quais? \* \_\_\_\_\_

g) ( ) Horticultura ( ) sim\* ( ) não

Quais?\* \_\_\_\_\_

h) Bovinocultura ( ) sim ( ) não

i) Caprinocultura ( ) sim ( ) não

j) Avicultura ( ) sim ( ) não



k) Piscicultura ( ) sim ( ) não

l) Suinocultura ( ) sim ( ) não

m) Ovinocultura ( ) sim ( ) não

Outras criações de animais ( ) sim\* ( ) não

Quais?\* \_\_\_\_\_

( ) Floricultura ( ) sim ( ) não

( ) Cultura de pastagens ( ) sim ( ) não

3.2 Faz a plantação com seu próprio recurso? ( ) sim\* ( ) não

3.3 Recebeu benefício do Incra? ( ) sim\* ( ) não

#### **4. Informações sobre atitudes conservacionistas:**

4.1 O que mostra que o solo tem boa qualidade?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4.2 O que é importante fazer para conservar do solo?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4.3 O lote possui fonte de água? ( ) Sim ( ) Não

4.4 Você conhece plantas indicadoras de qualidade do solo? ( ) Sim\* ( ) Não

\* Quais? \_\_\_\_\_

4.5 A proximidade ou presença da mata tem vantagem para a propriedade?

( ) sim ( ) não ( ) porque \_\_\_\_\_

4.6 A presença de minhocas tem vantagem para o solo?

( ) sim ( ) não ( ) porque \_\_\_\_\_

4.7 Na propriedade tem enxurrada que leva a terra embora? ( ) sim ( ) não

4.8 Conhece algum jeito de diminuir a erosão? ( ) sim\* ( ) não

\* Citar: \_\_\_\_\_

4.9. Preparo do solo, quais operações e implementos são, normalmente, utilizados?

Implementos: arado ( ) grade ( ) enxada rotativa ( ) outro: \_\_\_\_\_

Operações: \_\_\_\_\_

4.10 Faz Plantio Direto / lavoura sem preparo do solo? ( ) sim\* ( ) não

\* Há quantos anos? \_\_\_\_\_ Em que % da área? \_\_\_\_\_

4.11 Faz correção do solo? ( ) sim ( ) não

4.12 Faz rotação de cultura? ( ) sim\* ( ) não

\* Como? \_\_\_\_\_

4.13 Qual razão para deixar a terra descansar (pousio)?

4.14 Faz plantio em curvas de nível? ( ) sim\* ( ) não

\*Que porcentagem corresponde área cultivada (observar, incluindo pastagens) : \_\_\_\_\_

4.16 Utiliza cobertura para o solo? ( ) sim\* ( ) não

\* De que formas? \_\_\_\_\_

\* Que porcentagem da área está com boa cobertura (morta ou viva) do solo: \_\_\_\_\_

(Observar, incluindo pastagens)

\* Cultiva planta só para fazer cobertura do solo? ( ) sim ( ) não

\* Coloca “cobertura” depois do plantio? ( ) sim ( ) não

\* Faz plantio sobre a “cobertura” do Solo? ( ) sim ( ) não

### **5. Informações sobre Atitudes Conservacionistas:**

5.1 Há presença de Mata Natural? ( ) sim \* ( ) não ( ) não sei

\* Qual a utilidade?

( ) proteção do solo e água ( ) barreira contra o vento ( ) nenhuma

( ) porque não pode desmatar ( ) área não serve para outros usos ( ) não sei

\* Gostaria de substituir a mata por outra coisa?

( ) Sim. O que? \_\_\_\_\_

( ) Não. Por quê? \_\_\_\_\_

5.2 Já ouviu falar sobre Área de Preservação Permanente? ( ) Sim\* ( ) não

\* Quais áreas? ( ) mananciais ( ) nascentes ( ) topo de morro ( ) outros:

\_\_\_\_\_

\* Porque ter APP? \_\_\_\_\_

5.3 Considera importante ter reserva legal? ( ) sim ( ) não

5.4 Porque ter Reserva Legal? \_\_\_\_\_

### 6.0 Infraestrutura

Posto médico ( ) sim ( ) não

Escola ( ) sim ( ) não

Energia Elétrica ( ) sim ( ) não

Centro de lazer ( ) sim ( ) não

Estradas ( ) sim ( ) não

Transporte ( ) sim ( ) não

Comunicação ( ) sim ( ) não

## ANEXO

### ANEXO A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

**Título do Projeto:** Estudo da ocupação e uso da área da Bacia do Igarapé Cachorro e seus condicionantes ambientais, Projeto de Assentamento Confiança II e III, Cantá - RR

**Pesquisador Responsável:** Francisco de Sousa Pereira

Você está sendo convidado(a) para participar do projeto de pesquisa acima identificado sendo sua participação de extrema importância para o estudo do perfil dos agricultores, com vistas a promover uma possível transformação social, dado o trabalho ser utilizado para referências para outros estudos na região. Este projeto tem o objetivo de analisar as formas de ocupação e uso do solo na área do Igarapé Cachorro e correlacioná-las com a paisagem. Para tanto, será necessário realizar os seguintes procedimentos. A presente pesquisa com ênfase na Bacia do Igarapé Cachorro, como indicador da ação antrópica na região, baseia-se nas seguintes atividades: pesquisa bibliográfica, interpretação de produtos cartográficos e de sensores remotos, trabalhos de campo de laboratório e integração dos dados e aplicação de questionário. A população entrevistada compreende agricultores que habitam os Projetos de Assentamento Confiança II e III. Durante a execução do projeto Os indivíduos que participarão da entrevista estão sujeitos à riscos psicológicos em detrimento de sua participação. Para que estes riscos sejam evitados ou amenizados serão utilizadas medidas de prevenção, tais como a adoção de nomes fictícios para os entrevistado, desta forma assegurando a privacidade. O presente estudo pretende gerar conhecimentos sobre sistemas de produção, da infraestrutura e das condições socioeconômicas dos Projetos de Assentamento II e III que visam a melhoria da qualidade de vida das populações que habitam na área de estudo

Após ler e receber explicações sobre a pesquisa, você tem o direito de:

1. Receber resposta a qualquer pergunta e esclarecimento sobre os procedimentos, riscos, benefícios e outros relacionados à pesquisa;
2. Retirar o consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo;
3. Não ser identificado e ser mantido o caráter confidencial das informações relacionadas à privacidade.

4. Procurar esclarecimentos com Francisco de Sousa Pereira, por meio do número de telefone (095) 99129-1723 ou na escola Estadual Pastor Fernando Granjeiro sala 12, em caso de dúvidas ou notificação de acontecimentos não previstos.

Eu, \_\_\_\_\_, declaro estar ciente do anteriormente exposto e concordo voluntariamente em participar desta pesquisa, assinando este consentimento em duas vias, ficando com a posse de uma delas.

Acrescentar contato do colaborador, se houver.

Boa Vista-RR, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Assinatura do participante da pesquisa:

\_\_\_\_\_

Eu, \_\_\_\_\_, declaro que forneci todas as informações referentes à pesquisa ao participante, de forma apropriada e voluntária.

Boa Vista-RR, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ .

Assinatura do pesquisador: \_\_\_\_\_

Contato do pesquisador: Telefone: (95) 99129-1723

E-mail: [pereirafrancisco36@gmail.com](mailto:pereirafrancisco36@gmail.com)

Escola Estadual Pastor Fernando Granjeiro, sala 12

Ou Rua Uruguai 421 Cauamé