PROD.TEC.ITV.DS. / N055/2020
DOI 10.29223/PROD.TEC.ITV.DS.2020.55.Silva

PRODUÇÃO TÉCNICA ITV DS

RELATÓRIO SOBRE O NÍVEL DE ORGANIZAÇÃO DO MERCADO DA PECUÁRIA BOVINA NO TERRITÓRIO DO SISTEMA NORTE

Rosa de Nazaré Paes da Silva
Jorge Filipe dos Santos
Filipe Teixeira Henrique
Thiago Diniz Araujo
Charles de Araujo
Valente Matlaba

Belém / PA

Dezembro / 2020

Título: Relatório sobre o nível de organização do mercado da pecuária bovina no território do sistema norte	
PROD.TEC.ITV DS – N055/2020	**Revisão**
Classificação: ( ) Confidencial ( ) Restrita ( ) Uso Interno (X) Pública	**00**

Informações Confidenciais - Informações estratégicas para o Instituto e sua Mantenedora. Seu manuseio é restrito a usuários previamente autorizados pelo Gestor da Informação.

Informações Restritas - Informação cujo conhecimento, manuseio e controle de acesso devem estar limitados a um grupo restrito de empregados que necessitam utilizá-la para exercer suas atividades profissionais.

Informações de Uso Interno - São informações destinadas à utilização interna por empregados e prestadores de serviço.

Informações Públicas - Informações que podem ser distribuídas ao público externo, o que, usualmente, é feito através dos canais corporativos apropriados.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S586 Silva, Rosa de Nazaré Paes da

Relatório sobre o nível de organização do mercado da pecuária bovina no território do sistema norte. / Rosa de Nazaré Paes da Silva, Jorge Filipe dos Santos, Filipe Texeira Henrique, Thiago Diniz Araujo, Charles de Araujo, Valente Matlaba. - Belém: ITV, 2020.

29 p.: il.

Relatório Técnico (Instituto Tecnológico Vale) – 2020
PROD.TEC.ITV.DS – N055/2020
DOI 10.29223/PROD.TEC.ITV.DS.2020.55.Silva

1. Mercado da pecuária bovina. 2. Território – Sistema Norte. I. Santos, Jorge Filipe dos. II. Henrique, Filipe Texeira. III. Araujo, Thiago Diniz. IV. Araujo, Charles de. V. Matlaba, Valente. VI. Título

CDD 23. ed. 636

Bibliotecária responsável: Jaqueline Vasconcelos / CRB 2 – 1785

RESUMO EXECUTIVO

Este relatório busca conhecer o nível de organização do mercado da pecuária bovina desenvolvida em 27 municípios influenciados pela Mineração no Sistema Norte e indicar futuras pesquisas assim como possíveis investimentos sociobioeconomicos. Este estudo foi iniciado por meio de uma pesquisa bibliográfica documental sobre a região, seguido de uma coleta e análise de dados secundários de fontes oficiais, como o IBGE e a Embrapa, entre outras. Importantes fontes de dados secundários utilizados foram o mapeamento de solos, aptidão agrícola das terras (ITV, 2019), o Censo Agropecuário 2017 do IBGE e o Zoneamento Econômico-Ecológico da Amazônia Legal e dos Estados do Pará e Maranhão. Considerando-se o interesse comum no território a Diretoria de Estratégia de Sustentabilidade Territorial do Sistema Norte Carajás em setembro de 2019 realizou o *survey* socioeconômico e foram mapeadas 234 comunidades distribuídas em 27 municípios. A partir da junção de dados primários e secundários, foram identificados que somente 131 comunidades desenvolvem a atividade pecuária de bovinos, assim como, a aptidão das terras também validou essa pratica produtiva. As variáveis analisadas foram: Número de criadores, Tipo de Pecuária, Área com pastagem, Capacidade Suporte e Fluxo pecuário. Os resultados obtidos indicam que a pecuária de corte apresenta potencial, apesar do sistema de manejo ser o extensivo. É necessário haver o melhoramento do rebanho e recuperação de pastagens, implantação de sistemas produtivos mais eficientes para o que ocorra o crescimento na produção sem comprometer o meio ambiente, instalação de propriedades pilotos para testar o sistema de produção mais adequado, incentivo em iniciativas de beneficiamento e processamento de produtos de origem animal. Entretanto para que essas iniciativas tenham êxito é de fundamental importância aprofundar o mapeamento das propriedades para melhor conhecer o nível de organização e potencial produtivo.

ABSTRAC

This report seeks to find out the level of organization of the beef cattle market developed in 27 municipalities influenced by Mining in the Northern System and to indicate future research as well as possible socio-economic investments. This study was initiated by means of a documentary bibliographic search about the region, followed by a collection and analysis of secondary data from official sources, such as IBGE and Embrapa, among others. Important secondary data sources used were soil mapping, agricultural land suitability (ITV, 2019), the 2017 IBGE Agricultural Census and the Economic-Ecological Zoning of the Legal Amazon and the States of Pará and Maranhão. Considering the common interest in the territory, the Directorate of Territorial Sustainability Strategy of the Norte Carajás System in September 2019 carried out the socioeconomic survey and 234 communities distributed in 27 municipalities were mapped. From the combination of primary and secondary data, it was identified that only 131 communities develop cattle ranching activity, as well as the suitability of the land also validated this productive practice. The variables analyzed were: Number of breeders, Type of Livestock, Area with pasture, Support Capacity and Livestock flow. The results obtained indicate that beef cattle has potential, despite the extensive management system. It is necessary to improve the herd and recover pastures, implement more efficient production systems for growth to occur without compromising the environment, install pilot properties to test the most appropriate production system, incentive in beneficiation initiatives and processing of products of animal origin. However, for these initiatives to be successful, it is of fundamental importance to deepen the mapping of properties to better understand the level of organization and productive potential.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Recorte da área de estudo sob a influência da mineração nos estados do Pará e Maranhão	9
Figura 2	Composição do Valor Adicionado Bruto (VAB) dos municípios do Corredor Norte em 2017.	10
Figura 3	Percentual do Uso da Terra no Território Carajás PA - Mina	12
Figura 4	Percentual do uso da terra no território Carajás MA – Eixo Ferroviário	13
Figura 5	Percentual do uso da terra no Território Baixada Maranhense e Eixo Ferroviário - Porto	14
Figura 6	Percentual de bovinos de corte e leite no território Carajás PA - Mina	18
Figura 7	Percentual de bovinos de corte e leite no território Carajás MA – Eixo Ferroviário	18
Figura 8	Percentual de bovinos de corte e leite no território Baixada Maranhense Eixo Ferroviário - Porto	19
Figura 9	Aptidão Agrícola das Terras no território Carajás Pará - Mina	20
Figura 10	Aptidão Agrícola das Terras no território Carajás MA – Eixo Ferroviário	21
Figura 11	Aptidão Agrícola das Terras no Território Eixo Ferroviário – Baixada Maranhense - Porto	22
Figura 12	Capaciadade suporte da pecuária de bovinos no território Carajás PA - Mina	23
Figura 13	Capaciadade suporte da pecuária de bovinos no território Carajás MA – Eixo Ferroviário	24
Figura 14	Capaciadade suporte da pecuária de bovinos no território Eixo Ferroviário Baixada Maranhense - Porto	24
Figura 15	Fluxo pecuaria	25

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	População municipal e os percentuais dos moradores de comunidades rurais e criadores de bovinos do território Carajás Pará - Mina	16
Tabela 2	População municipal e os percentuais dos moradores de comunidades rurais e criadores de bovinos do território Carajás MA – Eixo Ferroviário	17
Tabela 3	População municipal e os percentuais dos moradores de comunidades rurais e criadores de bovinos do território Baixada Maranhense Eixo Ferroviário - Porto	17
Tabela 4	Aptidão Agrícola das Terras no território Carajás Pará - Mina	20
Tabela 5	Aptidão agrícola das terras no território Carajás MA – Eixo Ferroviário	21
Tabela 6	Aptidão Agrícola das Terras no Território Eixo Ferroviário – Baixada Maranhense - Porto	23

SUMÁRIO

1	**APRESENTAÇÃO**	7
2	**OBJETIVO**	8
3	**MATERIAL E MÉTODOS**	8
3.1	ÁREA DE ESTUDO	8
3.2	CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS E PRODUTIVAS	9
3.3	CARACTERÍSTICAS EDAFOCLIMÁTICAS	10
3.4	APTIDÃO AGRÍCOLA E USO ATUAL DAS TERRAS	11
3.4.1	**Território Carajás PA – Mina**	11
3.4.2	**Território Carajás MA – Eixo Ferroviário**	12
3.4.3	**3.4.3. Território Baixada Maranhense Eixo Ferroviário – Porto**	14
3.5	AMOSTAGEM DO *SURVEY* SOCIOECONÔMICO DE 2019	15
4	**RESULTADOS E DISCUSSÃO**	16
4.1	NÚMERO DE CRIADORES	16
4.2	TIPO DE PECUÁRIA	18
4.3	ÁREA COM PASTAGEM	19
4.4	CAPACIDADE SUPORTE	23
4.5	FLUXO PRECUÁRIO	25
5	**CONSIDERAÇÕES FINAIS**	26
6	**REFERÊNCIAS**	27

1 APRESENTAÇÃO

O território dos Estados do Pará e Maranhão onde a Vale atua, também conhecido como o Sistema Norte da Vale, abrange um conjunto de 33 municípios, sendo 10 no estado do Pará e 23 no Maranhão, onde vivem atualmente mais de 2,7 milhões de pessoas, em uma área de 170 mil quilômetros quadrados sendo influenciado diretamente pela operação na Mina, no estado do Pará, pelo traçado da Estrada de Ferro Carajás (EFC), incluindo o Ramal Ferroviário do Sudeste do Pará, que liga o projeto S11D e o Terminal Marítimo Ponta da Madeira, em São Luís do Maranhão. (SANTOS,2019; LIRA, 2015)

O território onde se insere o Sistema Norte da Vale faz parte de uma região amazônica de grande interesse socioambiental, não só pela existência de grandes jazidas minerais e de uma infraestrutura logística que permite escoar essas e outras commodities para os mercados internacionais, mas também porque coloca importantes desafios ao desenvolvimento social e econômico. Além disso, se situa na parte oriental do importante bioma amazônico, na transição entre as regiões Norte e Nordeste do Brasil. (Monteiro, 2005)

Se trata de uma área da Amazônia Oriental de grande diversidade ambiental e socioeconômica, onde se encontram várias unidades de conservação, terras indígenas, quilombos, assentamentos, aglomerados rurais, ribeirinhos, cidades, bairros urbanos periféricos, entre outros (SANTOS et al., 2019). Atendendo ao tema deste estudo, o foco será essencialmente no meio rural do território, em particular, em comunidades consideradas prioritárias pela Sustentabilidade Norte, no entorno das operações da Vale.

Pretendeu-se, assim, investigar a atividade pecuária bovina desenvolvida pelas comunidades selecionadas no contexto dos respetivos municípios, para mensurar o nível de organização da produção e do mercado. Espera-se que os resultados obtidos permitam identificar os pontos que devem ser tratados para permitir aumentar a geração de trabalho e renda dessas populações por meio dessa atividade, de forma mais sustentável possível.

2 OBJETIVO

Este estudo busca analisar o sistema de criação bovina praticada nos 27 municípios influenciados pela Mineração no Sistema Norte, em especial em comunidades na área da influência dos empreendimentos da Vale, com base em dados disponíveis sobre o tema. Espera-se assim melhorar o conhecimento sobre a atividade na região e indicar futuras pesquisas para aprofundar esse conhecimento, assim como subsidiar a tomada de decisão para possíveis investimentos sociobioeconomicos no território onde a Vale atua.

3 MATERIAL E MÉTODO

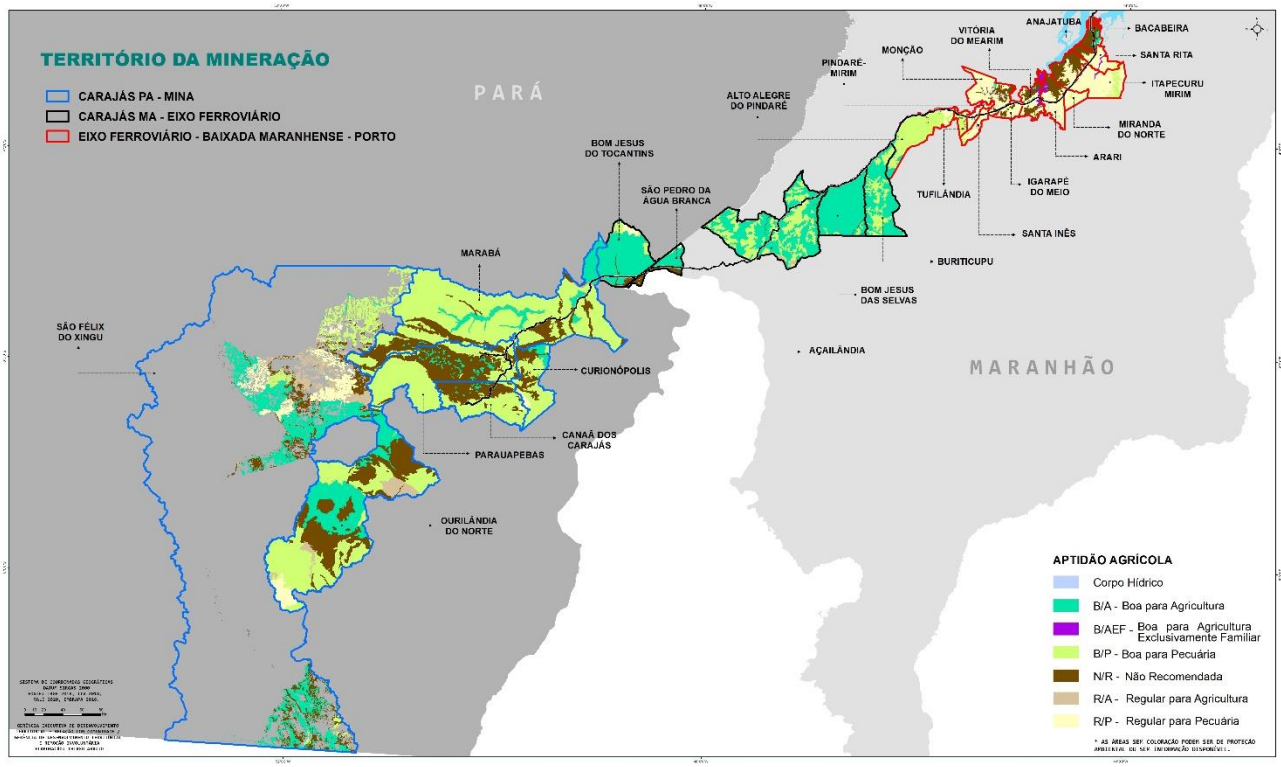
Este estudo foi iniciado por meio de uma pesquisa bibliográfica documental sobre a região, seguido de uma coleta e análise de dados secundários de fontes oficiais, como o IBGE e a Embrapa, entre outras. Importantes fontes de dados secundários utilizados foram o mapeamento de solos, aptidão agrícola das terras (ITV, 2019), o Censo Agropecuário 2017 do IBGE e o Zoneamento Econômico-Ecológico da Amazônia Legal e dos Estados do Pará e Maranhão.

Considerando-se o interesse comum no território a Diretoria de Estratégia de Sustentabilidade Territorial do Sistema Norte Carajás, em setembro de 2019 realizou um *survey* socioeconômico, onde foram mapeadas 234 comunidades, das quais 217 distribuídas em áreas rurais e periurbanas, em 27 municípios: Canaã dos Carajás, Curionópolis, Parauapebas, Marabá, Ourilândia do Norte, São Félix do Xingu, Bom Jesus do Tocantins, São Pedro da Água Branca, Cidelândia, Açailândia, Bom Jesus das Selvas, Bom Jardim, Buriticupu, Alto Alegre do Pindaré, Tufilândia, Santa Inês, Pindaré-Mirim, Monção, Igarapé do Meio, Vitória do Mearim, Arari, Anajatuba, Miranda do Norte, Itapecuru Mirim, Santa Rita e Bacabeira. Para este estudo o município de São Luís foi desconsiderado devido os altos número da população e do PIB essas variáveis distorcem a análise dos demais municípios.

3.1. ÁREA DE ESTUDO

Devido ao limite geográfico das 214 comunidades rurais e/ou urbanas, para este estudo o recorte territorial considerou 25 municípios, subdividido em três territórios, como mostra a Figura 1.

Figura 1: Recorte da área de estudo sob a influência da mineração nos estados do Pará e Maranhão.



Fonte: ITV – 2018, IBGE e INCRA - 2017 e EMBRAPA – 2016.

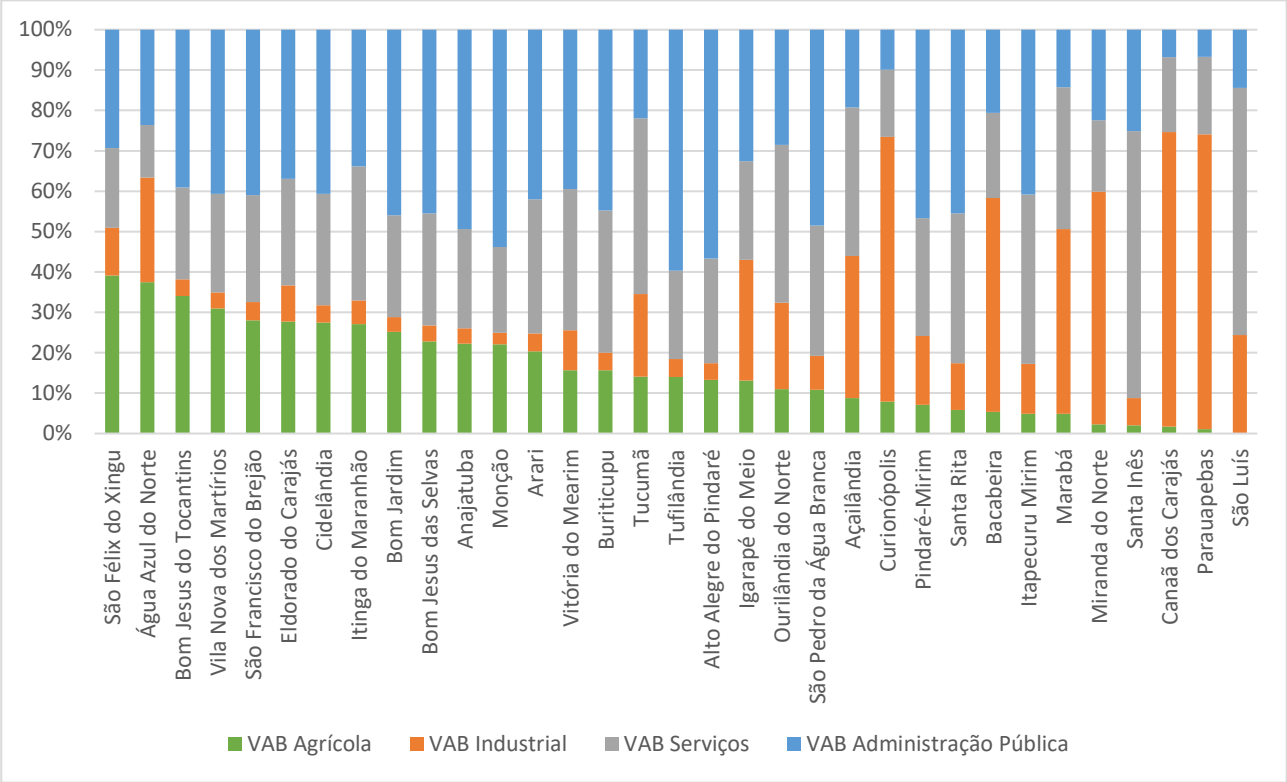
Os referidos territórios foram definidos a partir das características edafoclimaticas e da aptidão agrícola das terras; com isso, criou-se uma base de informação homogênea a qual pode indicar o potencial produtivo desse território.

3.2 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS E PRODUTIVAS

A média da participação do setor primário no Valor Adicionado Bruto total (PIB) dos 33 municípios não passa dos 16%. No entanto, a maior parte dos municípios apresenta um perfil econômico com forte ligação a esse setor (Figura 2). Além disso, as características socioeconômicas das comunidades pesquisadas apresentam também uma intensa dependência das atividades agropecuárias para a geração de renda e para sua segurança alimentar.

É de notar que o município de São Luís concentra cerca de 1,1 milhão de habitantes e 30 bilhões de PIB, representando participações semelhantes de 41% tanto na riqueza gerada nos 33 municípios quanto na respetiva população municipal estimada pelo IBGE.

Figura 2 - Composição do Valor Adicionado Bruto (VAB) dos municípios do Corredor Norte em 2017.



Fonte: IBGE (2017).

3.3 CARACTERÍSTICAS EDAFOCLIMÁTICAS

Conforme Silva et al. (2019), a classificação dos solos foi restrita a área alterada, tendo sido desconsideradas: terras indígenas e unidade de conservação federal e estadual. A principal finalidade deste mapa é de fornecer informações generalizadas sobre a distribuição geográfica e a natureza dos solos de ocorrência no território de influência da EFC. Foram mapeadas as seguintes classes de solos em ordem decrescente: Argissolo - 47,75% > Latossolo - 26,10% > Neossolo - 11,30% > Plintossolo – 10,00 % > Gleissolo – 4,79 % > Nitossolo – 0,05 % > Luvissolo – 0,02 %.

O clima foi classificado por Köppen, neste território, como predominantemente tropical com verão chuvoso, do tipo Awi, caracterizado por invernos secos e verão chuvoso. A média pluviométrica varia de 75 a 210 mm, respectivamente nos meses de setembro a novembro e de dezembro – janeiro – fevereiro; entre os meses de março a maio a pluviosidade média alcança 280 mm sendo a maior do período e de junho a agosto a menor, de 60 mm. (CLAYTON,2013).

A temperatura média anual no território adjacente ao complexo mina – EFC varia de 26,3ºC a 27,4ºC no intervalo dos meses de dezembro a fevereiro e de setembro a novembro, respectivamente. Nos meses de março a maio a temperatura alcança 26,4ºC e nos meses de junho a agosto 26,9º C (SILVA, 2019).

3.4. APTIDÃO AGRÍCOLA E USO ATUAL DAS TERRAS

Considerando os níveis de uso e de aptidão agrícola das terras, em ordem decrescente foram identificados: boa para a pecuária (B/P) 21.835,89 – 45.05%; boa para a agricultura (B/A) 17.064,06 – 35,21%; regular para pecuária (R/P) 4846,67 - 10,00%; não recomendável (N/R) 4136,4 - 8,53%; regular para a agricultura (R/A) 494,84-1,02% e boa exclusivamente para agricultura familiar (B/AEF) 87,48 – 0,18%. Para o uso atual da terra foram considerados os dados do projeto MapBiomas.

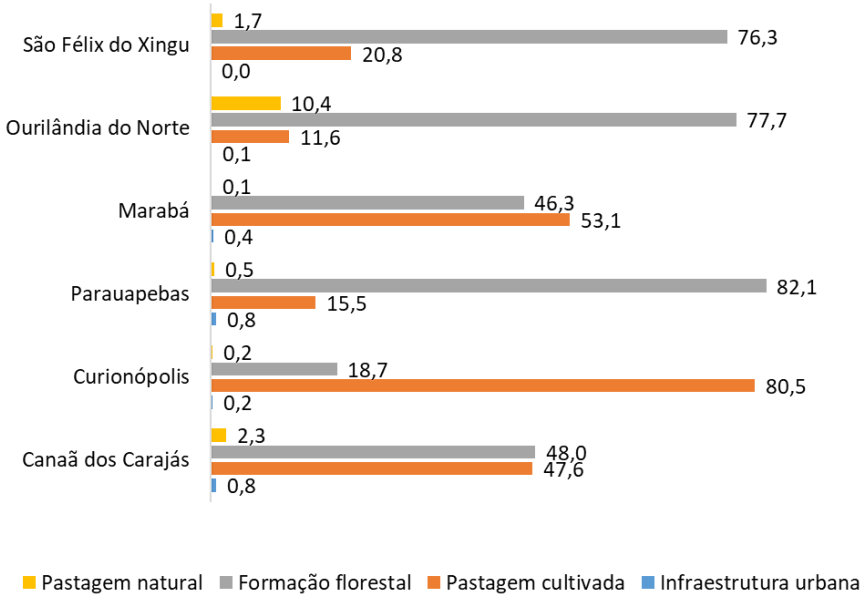
A fim de melhor estratificar essa informação, o território do Sistema Norte foi subdividido em três territórios, a saber: Território 1. Carajás PA - Mina; Território 2. Carajás MA – Eixo Ferroviário e 3 – Baixada Maranhense Eixo Ferroviário Porto.

Ressaltamos que para este estudo não será considerado o município de São Luiz, devido aos altos números populacionais e a insignificante ocorrência da pecuária de bovinos.

3.4.1. Território Carajás PA – Mina

Reúne os municípios de: Canaã dos Carajás, Curionópolis, Parauapebas, Marabá, Ourilândia do Norte e São Félix do Xingu, totalizando 126 mil km² dos quais somente 0,14% foram mapeados como infraestrutura; esse percentual aumenta quando considerado o território de cada município. Ainda se observa que os percentuais de formação florestal são maiores nos municípios de São Félix do Xingu, Ourilândia do Norte, Parauapebas e Canaã dos Carajás. E a atividade pecuária ocupa as maiores áreas das atividades antropizadas. Isso reflete a aptidão natural dessas terras que indica que 25 mil km² são aptos para atividades da pecuária (Figura 3).

Figura 3 – Percentual do Uso da Terra no Território Carajás PA - Mina



Fonte: MapBiomas, 2019

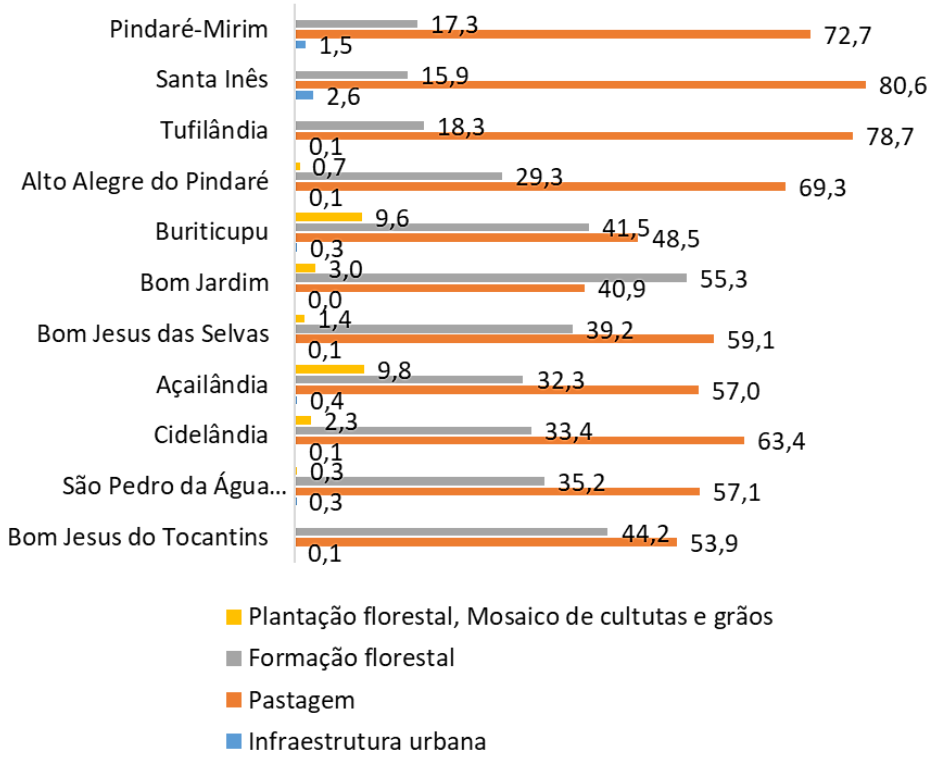
O recorte território Carajás PA – Mina, reuni seis municípios e 36 comunidades, assim sendo:

1. Canaã dos Carajás - Vila Bom Jesus, Vila Feitosa, Vila Ouro Verde, Planalto, Nova Jerusalém e Cosme Damião;
2. Curionópolis - Serra Pelada;
3. Parauapebas - APA do Gelado, Paulo Fonteles, Sansão, Palmares I, Palmares Sul, Juazeiro, Onalício Barros, Santo Antônio – PA, Nova Carajás, Bairro Minérios, Nova Vitoria, Tropical I e II, Residencial Tropical, Vila Nova1 e Nova Conquista;
4. Marabá - Coca – Cola, Km 7 (bairro Alzira Mutran), Araguaia, Itainópolis e São Félix;
5. Ourilândia do Norte - Campos Altos 1, Campos Altos 2, PA União e Santa Rita e
6. São Félix do Xingú - Vila Ladeira Velha, Minerasul e Madalena.

3.4.2. Território Carajás MA – Eixo Ferroviário

Inclui Bom Jesus do Tocantins, São Pedro da Água Branca, Cidelândia, Açailândia, Bom Jesus das Selvas, Bom Jardim, Buriticupu, Alto Alegre do Pindaré, Tufilândia, Santa Inês e Pindaré – Mirim. Conforme dados do MapBiomas (2019), o uso da terra com atividade da pecuária bovina ocupa mais de 50% de todo o território, seguido por formações florestais as quais não são definidas como floresta primária (Figura 4).

Figura 4. Percentual do uso da terra no território Carajás MA – Eixo Ferroviário



Fonte: MapBiomas, 2019

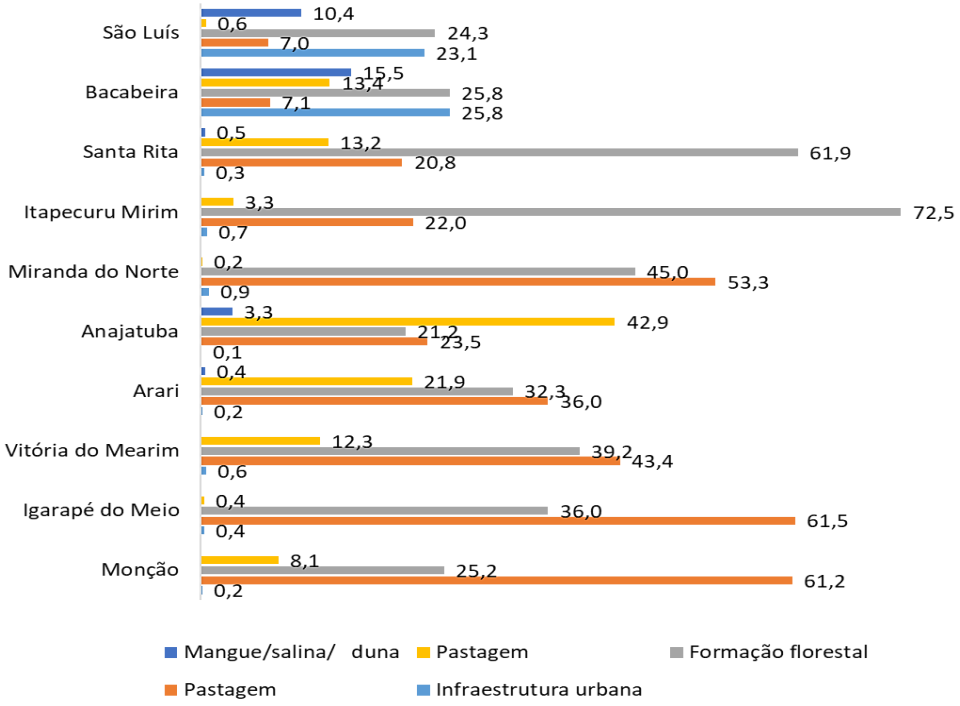
Neste território de 11 municípios foram visitadas 50 comunidades, sendo:

1. Bom Jesus do Tocantins - Vila do Bacabal Grande, PA Mãe Maria Bacabalzinho e São Francisco;
2. São Pedro da Água Branca - Ribeirinhos, Assentamento Água Branca e São Raimundo;
3. Cidelândia - Trecho Seco;
4. Açailândia - Vila Ildemar, Plano da Serra (Pequia Baixo), Novo Oriente, PA Francisco Romão, Agro Planalto;
5. Bom Jesus das Selvas - Vila do Túnel e Nova Vida;
6. Bom Jardim - Vila Varig;
7. Buriticupu - Vila Centro dos Farias, Vila Pindaré, Vila Presinha, Vila Labote, Vila União, Vila Concórdia e Vila Casa Azul;
8. Alto Alegre do Pindaré - Mutirão, Vila Altamira, Cr Almeida, Auzilândia, Vila Nova 3, Roça Grande, Bacuri, Mutirão, Vila Fufuca, Mineirinho, Arapapá, Vila Altemar, Boa Vista, Marmorana, Vila Tucumã, Brejinho, Assentamento União Flor do Dia (São Miguel) e Três Bocas;
9. Tufilândia - Vila Atraca, Sede Tufilândia, Povoado Serra e Borgea;
10. Santa Inês - Vila Pequizeiro, Cutia Pelada e Juçaral do Capristano) e
11. Pindaré Mirim - Olho d'água dos Carneiros, Colônia Pimentel e Lages.

3.4.3. Território Baixada Maranhense Eixo Ferroviário – Porto

Este território envolve o Porto, Igarapé do Meio, Vitória do Mearim, Arari, Anajatuba, Miranda do Norte, Itapecuru Mirim, Santa Rita e Bacabeira. As características edafoclimaticas deste território são peculiares e indicam o potencial natural dos campos alagados para a pecuária bubalina com um potencial expressivo de pastagens naturais e a orizicultura. Observa-se também a formação florestal espontânea (Figura 5).

Figura 5. Percentual do uso da terra no Território Baixada Maranhense e Eixo Ferroviário - Porto



Fonte: MapBiomas, 2019

A terceira porção do território é constituída por 10 municípios e 51 comunidades influenciadas diretamente pela mineração, sendo:

1. Monção - Povoado cajazeiras;
2. Igarapé do Meio - Vila São Marcos, Vila Diamante, São Benedito, Recanto Fialho, Vila Paraqueú e Riachão;
3. Vitória do Mearim - Arraial, Boa Vista – Vtm, Caçoada, Acoque, Vila Escondido, Vila Tirirical, Vila Todo Dia e Vila Nova 4;
4. Arari - Povoado Barbados, Povoado Moitas (Boca Do Campo), Boca do Mel dos Carneiros, Vila Bubasa, Povoado Canarana II, Capim Açu, Conceição/Passageira, Vila Gancho, Incruzi de Laranjeiras, Moitas, Povoado Pimental, Quindiu;
5. Anajatuba - Povoado Capotal, Povoado Morro do Alexandre, Morro Grande, Pacova;

6. Miranda do Norte - Povoado Campestre, Cariango, Água Branca e Estância Nossa Senhora Aparecida / Vicinal Lagoa Preta;
7. Itapecuru Mirim - Picos, São José dos Matos e Jacamim;
8. Santa Rita - Cai Coco, Gonçalo, Igarapé do Peixe, Olhos D'Água, Os Bandas, Vila Vaca Morta, Vila Bahia, Centrinho 2, Carianguinho, Centrinho 1;
9. Bacabeira - Boca do Rumo, Campo de Peri / Jambuca, Gameleira, Peri de Baixo, Peri de Cima, Ramal do Aboud, Zé Pedro, Malhadinha

3.5 AMOSTRAGEM DO *SURVEY* SOCIOECONÔMICO DE 2019

A seleção da amostragem foi efetuada valendo-se dos dados do censo 2010, a nível de comunidades adaptando ao máximo suas feições com este setor censitário. Para o cálculo de tamanho da amostra foi feito rateio das projeções municipais do IBGE para setores censitários. A partir dessa estimativa foram determinados rateios proporcionais a intercessão das comunidades com setores censitários. Antes de efetuar os cálculos das amostras, por meio de imagens de satélite, foi feita avaliação de cada área para verificar se não haviam aglomerados urbanos novos não considerados pelo censo. Essas áreas provavelmente teriam estimativas sub-numeradas e por tanto foram estimadas segundo dados passados pelos Analistas de Relação com Comunidades através do SDI.

O cálculo do tamanho da amostra foi realizado usando amostra aleatória simples para cada comunidade. Essa escolha se deu para garantir a representatividade mínima de cada comunidade, visto que isso não seria garantia usando estratificação ótima ou proporcional. Devido principalmente aos custos optou-se por trabalhar com confiabilidade de 90% e erro de 10% para cada comunidade.

As agregações das comunidades com as devidas ponderações geram resultados muito precisos, então a metodologia permite uma primeira visão das comunidades para maioria das variáveis e comparações mais robustas para agregações de comunidades.

A escolha foi aleatória através da ferramenta ArcGIS 10.3 onde foram gerados diversos pontos aleatórios e através de imagens de satélite ou *in loco,* onde os domicílios mais próximos aos pontos sorteados foram pesquisados.

As variáveis sobre o tema consideradas no questionário aplicado foram: número de criadores; tipo de pecuária, aptidão agrícola das terras, capacidade suporte e fluxo pecuário.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. NÚMERO DE CRIADORES

O território identificado como Carajás Pará, reúne os municípios de Canaã dos Carajás, Curionópolis, Parauapebas, Marabá, Ourilândia do Norte e São Félix do Xingu e tem uma população total de 577.940 habitantes.

Parauapebas possui 255.854 habitantes, dos quais 24%, ou equivalente a 60.275, residem em 15 comunidades rurais; desses últimos, 2.773 moradores, o que representa 5%, se auto declararam criadores de bovinos. Em Marabá, 14% da população do município reside em 5 comunidades rurais e 1% (o equivalente a 225 pessoas) é criador de gado. Ourilândia do Norte tem uma população de 33.252 pessoas das quais apenas 5% (equivalente a 1.740 pessoas) residem em 4 comunidades rurais entre os quais 1.242 criam bovino. Em Canaã dos Carajás, com uma população de 33.445 habitantes, apenas 13% (ou 4.328 pessoas) vivem em 7 comunidades rurais e 2.262 moradores são criadores de bovinos. São Félix do Xingu tem 32.319 habitantes, sendo que 12% (ou 3.901 pessoas) residem em 3 comunidades e apenas 530 trabalham com a criação de bovinos. Por fim, em Curionópolis, com 18.014 habitantes, 3.793 pessoas (ou 21 % da população municipal) moram em 1 comunidade e as atividades da pecuária bovina são desempenhadas por 223 pessoas; ou seja, somente 6% da população deste município desenvolve atividade pecuária (Tabela 1).

Tabela 1. População municipal e os percentuais dos moradores de comunidades rurais e criadores de bovinos do território Carajás Pará - Mina

Carajás PA - Mina	População do município	Comunidades visitadas	população da comunidade	% da população da comunidade em relação a população do município	Quantidade de criadores	% de criadores em relação a população da comunidade
Parauapebas	255.854	15	60.275	24	2.773	5
Marabá	206.055	5	28.171	14	225	1
Ourilândia do Norte	33.252	4	1.740	5	1.242	71
Canaã dos Carajás	32.445	7	4.328	13	2.262	52
São Felix do Xingu	32.319	3	3.901	12	530	14
Curionópolis	18.014	1	3.793	21	223	6

Fonte: *Survey* socioeconômico da diretoria de Estratégia de Sustentabilidade Territorial do Sistema Norte Carajás – setembro 2019.

O território denominado como Carajás MA - Eixo ferroviário no Pará e Maranhão, agrega cinco municípios, sendo Bom Jesus do Tocantins município do Pará e os demais do Maranhão, os quais desenvolvem atividade pecuária da bovinocultura. (Tabela 2).

Tabela 2. População municipal e os percentuais dos moradores de comunidades rurais e criadores de bovinos do território Carajás MA – Eixo Ferroviário

Carajás MA – Eixo Ferroviário	População do município	Comunidades pesquisadas	população da comunidade	% da população da comunidade em relação a população do município	quantidade de criadores	% de criadores em relação a população da comunidade
Açailândia	88.939	7	40.337	45	162	0,4
Buriticupu	71.723	7	3.449	5	310	9,0
Bom Jesus das Selvas	33.479	2	880	3	13	1,5
Bom Jesus do Tocantins	16.841	3	1.211	7	219	18,1
São Pedro da Água Branca	15.716	3	255	2	11	4,2

Fonte: *Survey* socioeconômico da diretoria de Estratégia de Sustentabilidade Territorial do Sistema Norte Carajás – setembro 2019.

Alto Alegre do Pindaré registra o maior número de criadores de bovinos, seguido por Bacabeira e Igarapé do Meio (Tabela 3). Na capital estadual, São Luís, foi observado que a bovinocultura não é marcante, dada a dominância de áreas urbanas, com pouco espaço para essa atividade. Neste caso, recomenda-se que sejam identificados e pesquisados os sistemas de produção agrícola de maior ocorrência nas áreas rurais e preriurbanas do município.

Tabela 3. População municipal e os percentuais dos moradores de comunidades rurais e criadores de bovinos do território Baixada Maranhense Eixo Ferroviário - Porto

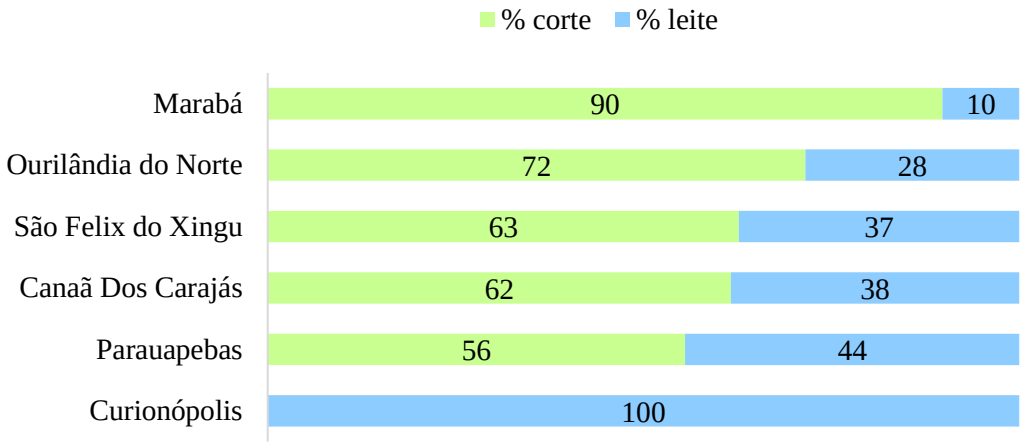
Baixada Maranhense Eixo Ferroviário - Porto	População do município	Comunidades pesquisadas	população da comunidade	% da população da comunidade em relação a população do município	quantidade de criadores	% de criadores em relação a população da comunidade
Santa Inês	423.949	3	2.193	0,5	69	3,15
Arari	118.506	12	2.163	1,8	222	10,26
Santa Rita	114.876	11	20.776	18,1	206	0,99
Itapecuru Mirim	53.987	3	381	0,7	89	23,40
Vitória do Mearim	32.670	7	8.127	24,9	317	3,90
Alto Alegre do Pindaré	32.053	19	21.371	66,7	1.334	6,24
Pindaré-Mirim	31.798	3	3.097	9,7	44	1,43
Miranda do Norte	28.001	4	1.435	5,1	32	2,25
Anajatuba	26.614	4	625	2,3	85	13,60
Bacabeira	14.982	8	7.248	48,4	624	8,61
Monção	14.026	1	110	0,8	10	9,09
Igarapé do Meio	14.026	6	3.469	24,7	364	10,48
Tufilândia	5.826	4	4.161	71,4	33	0,80

Fonte: *Survey* socioeconômico da diretoria de Estratégia de Sustentabilidade Territorial do Sistema Norte Carajás – setembro 2019.

4.2 TIPO DE PECUÁRIA

A pecuária desenvolvida nos seis municípios paraenses que têm influência da mineração é em grande maioria destinada para corte, sendo em Marabá encontrado o maior percentual de animais destinados para esse fim, seguido por Ourilândia do Norte, São Félix do Xingu, Canaã dos Carajás e Parauapebas; a única exceção é o município de Curionópolis, que mantém 100% do seu rebanho declarado destinado para a produção leiteira (Figura 6).

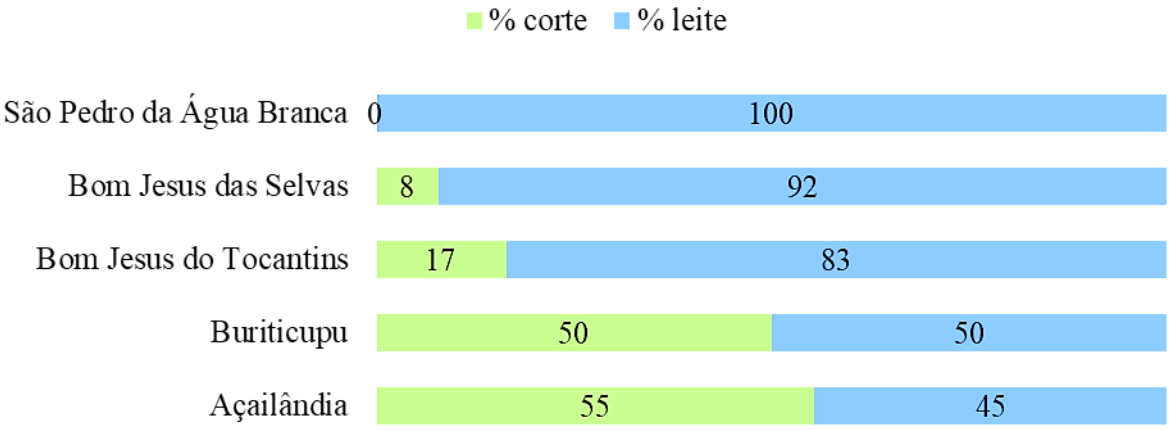
Figura 6. Percentual de bovinos de corte e leite no território Carajás PA - Mina



Fonte: *Survey* socioeconômico da diretoria de Estratégia de Sustentabilidade Territorial do Sistema Norte Carajás – setembro 2019.

No território chamado de Carajás – MA – Eixo ferroviário, observou-se que a criação de bovinos se concentra na pecuária leiteira; este território tem na agricultura sua maior aptidão natural e isso confirma que a atividade com pecuária leiteira ocupa maior percentual do rebanho (Figura 7).

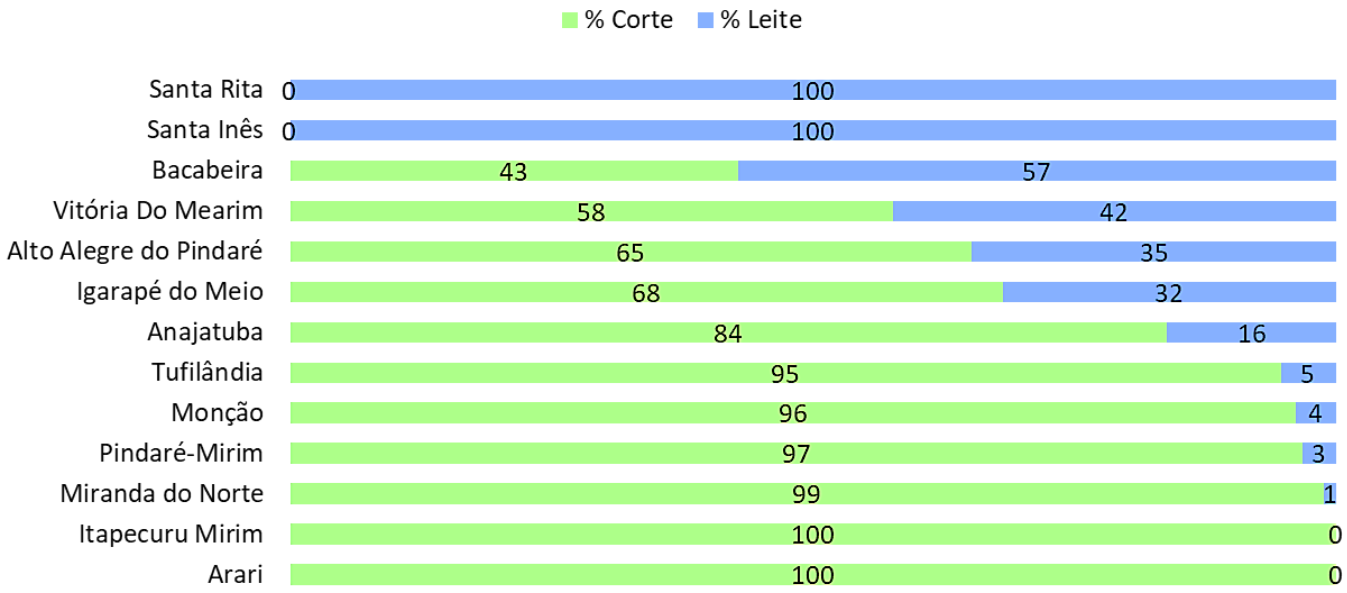
Figura 7. Percentual de bovinos de corte e leite no território Carajás MA – Eixo Ferroviário



Fonte: *Survey* socioeconômico da diretoria de Estratégia de Sustentabilidade Territorial do Sistema Norte Carajás – setembro 2019.

No território da Baixada Maranhense, Eixo Ferroviário - Porto, a concentração do rebanho é dividida entre corte e leite. Destacam-se os municípios de Santa Rita e Santa Inês com suas respectivas criações destinadas para leite e Itapecuru Mirim e Arari que apresentam suas criações para o corte (Figura 8).

Figura 8. Percentual de bovinos de corte e leite no território Baixada Maranhense Eixo Ferroviário - Porto

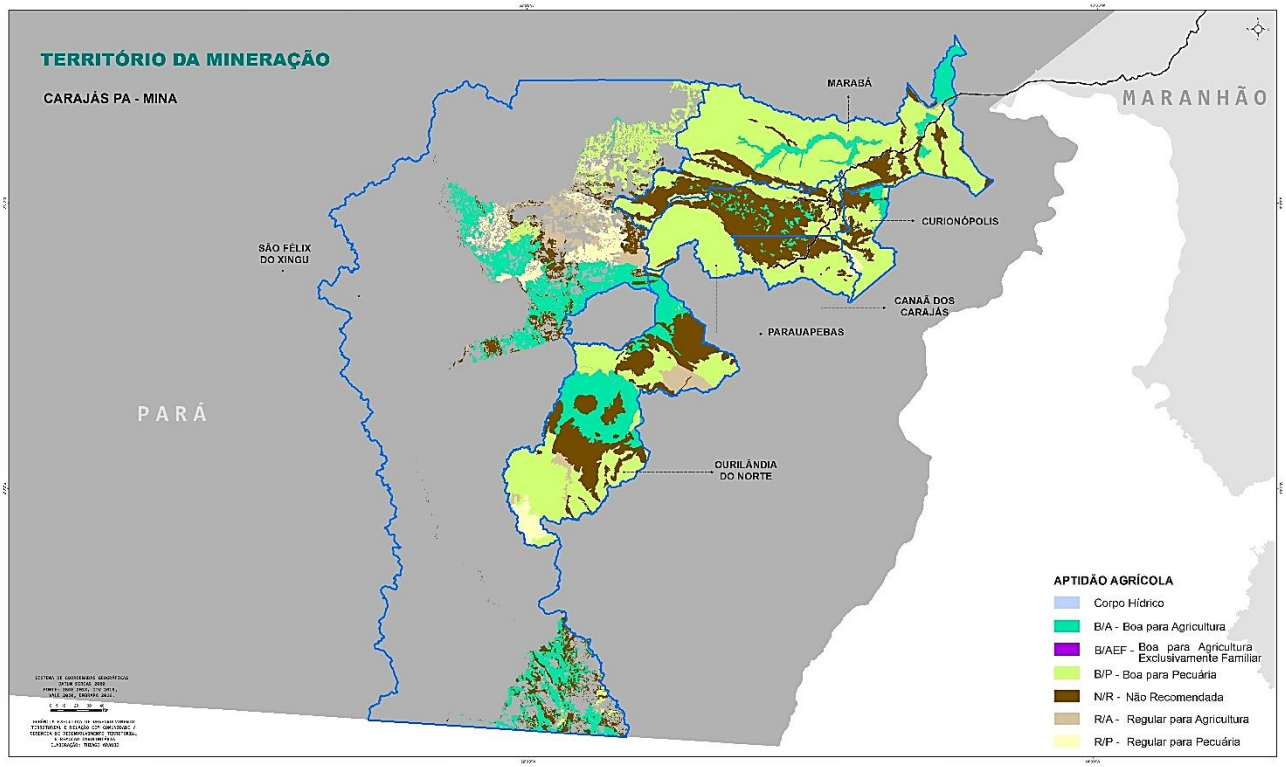


Fonte: *Survey* socioeconômico da diretoria de Estratégia de Sustentabilidade Territorial do Sistema Norte Carajás – setembro 2019.

4.3 ÁREA COM PASTAGEM

O recorte territorial de Carajás Pará - Mina agrupa os municípios de Canaã dos Carajás, Curionópolis, Parauapebas, Marabá, Ourilândia do Norte e São Félix do Xingu. Considerando-se os valores declarados pelos produtores, assim como a quantidade de comunidades pesquisadas, os municípios de Marabá e Curionópolis apresentaram o maior percentual de área apta sem uso. Isso demostra que possivelmente o restante dessas áreas não foi identificado ou está sendo utilizado com outras atividades agrícolas. No município de Canaã dos Carajás, observou-se que aproximadamente 52% das terras utilizadas são aptas para a pecuária (Figura 9).

Figura 9: Aptidão Agrícola das Terras no território Carajás Pará - Mina



Fonte: ITV – 2018, IBGE e INCRA - 2017 e EMBRAPA – 2016.

Apesar de 70% do território do município de São Félix do Xingu ser Unidade de Conservação de Proteção Integral, este município possui o maior rebanho de bovinos do Brasil com 2,2 milhões de animais (IBGE, 2020). Outra observação é que a aptidão agrícola de suas terras é para a agricultura; com isso podemos inferir que o uso atual destas não corresponde com a aptidão natural das mesmas. Em segundo lugar, o município de Ourilândia do Norte apresenta a segunda maior área apta para as atividades agrícolas, apesar de 86% de território estar dentro da Terra Indígena Kayapo. Nesses dois casos, essas áreas protegidas aparecem como não recomendada (N/R). Do conjunto dos seis municípios, Marabá apresenta a maior área apta para a pecuária com o quinto maior rebanho do país, correspondendo a aptidão natural de suas terras (Tabela 4).

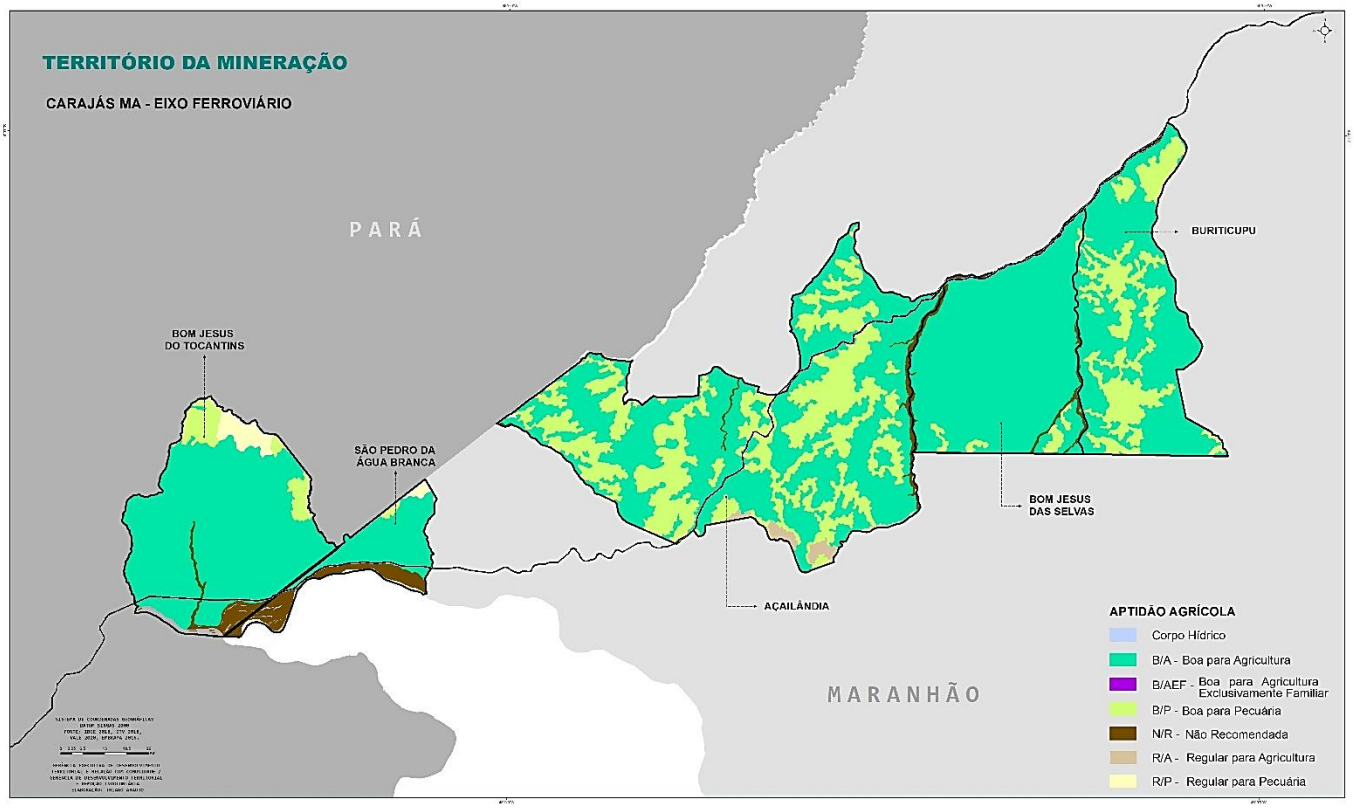
Tabela 4. Aptidão Agrícola das Terras no território Carajás Pará - Mina

Carajás PA – Mina (km²)	B/A	B/P	N/R	R/A	R/P
São Félix do Xingu	5.296,97	2.255,31	2.814,09	1.250,14	1.837,26
Ourilândia do Norte	3.239,69	5.660,44	4.234,06	720,55	516,22
Marabá	1.416,76	10.909,23	69,76	0,00	0,00
Parauapebas	291,82	3.959,87	2.624,01	0,00	0,00
Curionópolis	248,33	1.410,33	608,85	0,00	101,00
Canaã dos Carajás	54,86	1.773,23	1.277,60	0,00	38,28

Fonte: *Survey* socioeconômico da diretoria de Estratégia de Sustentabilidade Territorial do Sistema Norte Carajás – setembro 2019.

O recorte territorial de Carajás MA – Eixo Ferroviário reúne os municípios de Bom Jesus do Tocantins, São Pedro da Água Branca, Açailândia, Bom Jesus das Selvas e Buruticupu. Devido a formação de relevo mais plano o potencial natural dessas terras é para a agricultura seguido pela pecuária.(Figura 10).

Figura 10: Aptidão Agrícola das Terras no território Carajás MA – Eixo Ferroviário



Fonte: ITV – 2018, IBGE e INCRA - 2017 e EMBRAPA- 2016.

Considerando a forte aptidão para a agricultura, os investimentos em atividade pecuária podem e devem ser fomentados considerando o potencial produtivo e a possibilidade de diversificação de sistemas de produção como a meliponicultura e a piscicultura (Tabela 5).

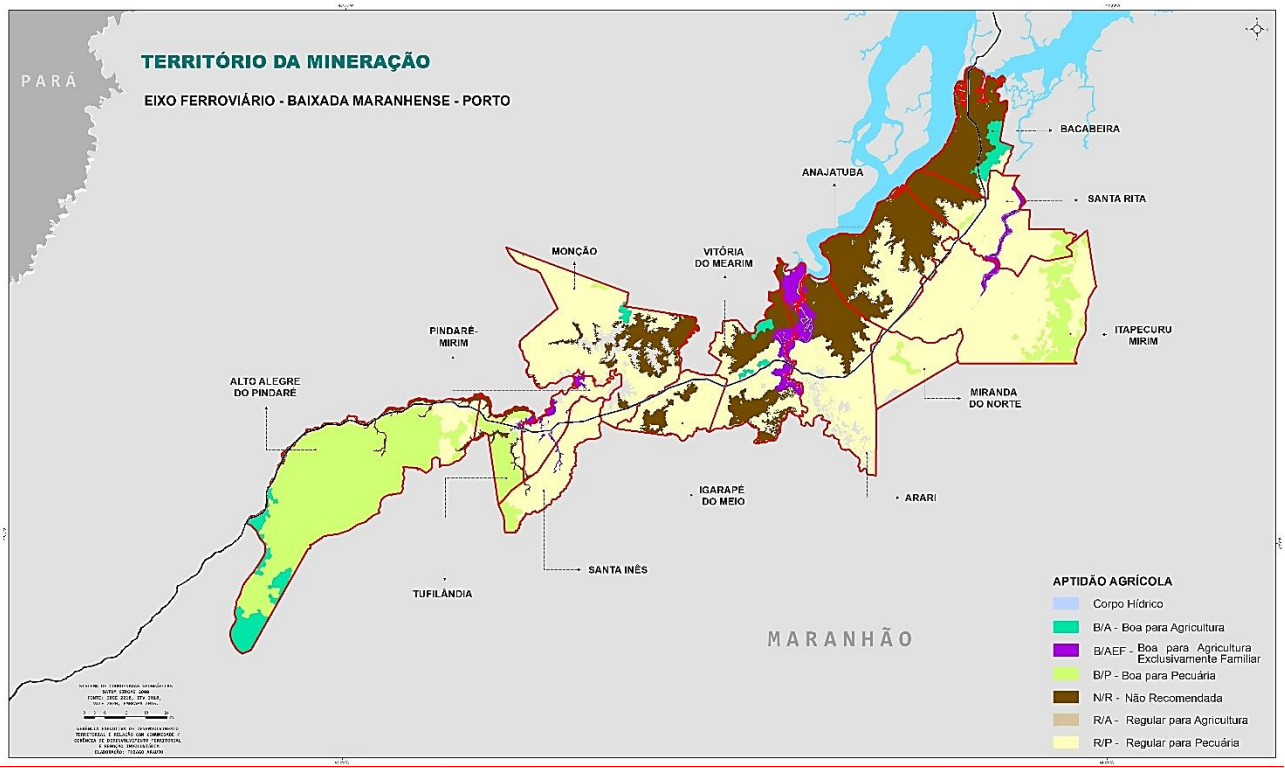
Tabela 5. Aptidão agrícola das terras no território Carajás MA – Eixo Ferroviário

Carajás MA – Eixo Ferroviário (km²)	B/A	B/P	N/R	R/A	R/P
Açailândia	3.387,99	2.261,85	86,22	96,99	3,02
Bom Jesus das Selvas	2.511,56	83,12	91,67	0,00	0,00
Bom Jesus do Tocantins	2.318,93	218,06	99,40	121,93	48,16
Buriticupu	1.697,98	836,18	25,51	0,00	0,00
São Pedro da Água Branca	440,70	11,41	191,55	0,00	20,43

Fonte: *Survey* socioeconômico da diretoria de Estratégia de Sustentabilidade Territorial do Sistema Norte Carajás – setembro 2019.

O terceiro bloco de municípios que compõem o Sistema Norte, denominado de território do Eixo Ferroviário – Baixada Maranhense – Porto, agrega os municípios de Alto Alegre do Pindaré, Tufilândia, Pindaré Mirim, Santa Inês Monção, Igarapé do Meio, Vitória do Mearim, Arari, Anajatuba, Miranda do Norte, Itapecuru Mirim, Santa Rita e Bacabeira. A formação natural desse território apresenta uma característica muito peculiar e de grande valor para a biodiversidade e produção local. O município de Alto Alegre do Pindaré apresenta a maior área apta para a agricultura. A aptidão regular para a pecuária aparece em segundo lugar e em terceiro as áreas não recomendadas (Figura 11).

Figura 11: Aptidão Agrícola das Terras no Território Eixo Ferroviário – Baixada Maranhense - Porto



Fonte: ITV – 2018, IBGE e INCRA - 2017 e EMBRAPA- 2016.

Considerando-se a formação natural e a aptidão desse território o potencial para atividades com ênfase para a agricultura agroextrativista é marcante. O município de Vitória do Mearim é uma APA e devido ao seu desenho natural o potencial agroextrativista é caracterizado pela produção de arroz e babaçu. Já a pecuária é marcada pela criação extensiva de búfalos (*Bubalos bubalis*) sendo a raça Murrah a mais numerosa (Lima et al, 2015). Os municípios deste território que apresentam áreas boas para agricultura (B/A) são Alto Alegre do Pindaré, Bacabeira, Vitória do Mearim e Monção (Tabela 6).

Tabela 6. Aptidão Agrícola das Terras no Território Eixo Ferroviário – Baixada Maranhense - Porto

Eixo Ferroviário Baixa Maranhense – Porto (km²)	B/A	B/AEF	B/P	N/R	R/A	R/P
Alto Alegre do Pindaré	168,27	0,00	1.515,79	51,48	0,00	158,00
Bacabeira	71,92	0,00	0,00	404,53	0,00	31,41
Vitória do Mearim	29,07	67,96	0,00	292,56	0,00	319,68
Monção	14,26	0,72	7,41	246,67	0,00	899,27
Santa Rita	0,01	32,63	47,45	150,69	0,00	464,18
Tufilândia	0,00	8,15	175,00	39,01	0,00	45,41
Santa Inês	0,00	5,87	41,21	1,77	0,08	324,78
Pindaré-Mirim	0,00	29,51	1,47	1,65	0,00	216,94
Miranda do Norte	0,00	0,00	19,11	0,00	0,00	321,75
Itapecuru Mirim	0,00	15,42	243,58	0,00	1.220,37	0,00
Igarapé do Meio	0,00	0,95	0,00	58,69	0,00	302,29
Arari	0,00	111,72	0,00	286,43	0,00	575,41
Anajatuba	0,00	0,00	1,29	560,95	0,00	336,40

Fonte: *Survey* socioeconômico da diretoria de Estratégia de Sustentabilidade Territorial do Sistema Norte Carajás – setembro 2019.

4.4 A CAPACIDADE SUPORTE

Dentre os municípios onde foi identificado nas comunidades amostradas criações de bovinos, foi aplicado o indicador de eficiência de produtividade. Esse indicador criado com base na referência de 1,2 animais por hectare usa a seguinte matemática para computar eficiência:

$$TAC = \sum_{i=1}^{C} A$$

$$THC = \sum_{i=1}^{C} H$$

$$AH = \frac{A}{H}$$

$$IPB = \frac{AH_m - EF}{AH_m}$$

Sendo:

C = Número de comunidades no município

A = Número de animais na comunidade

H = Hectares destinados a criação de animais na comunidade

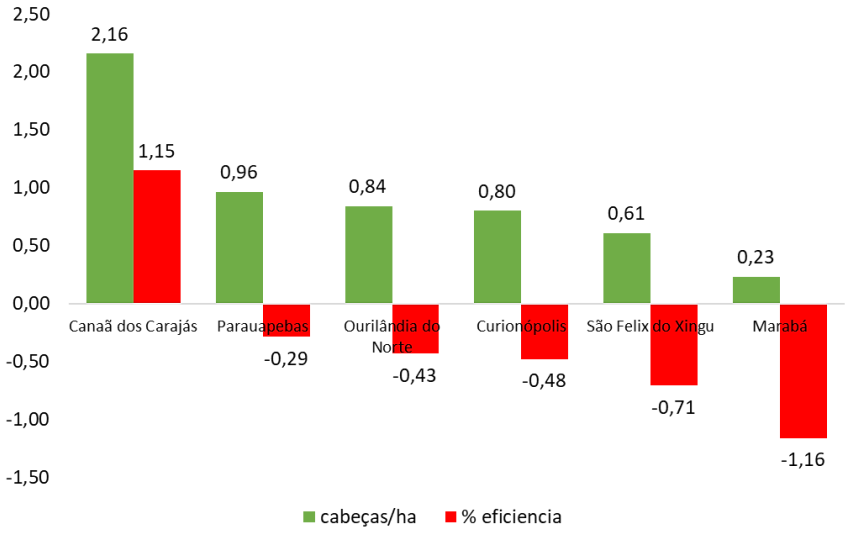
AH = Animais/hectare

REF = Numero de referência ótimo para criação animal (animais/hectare)

IPB = Indicador de produtividade bonina

Para este estudo, os dados coletados foram auto declaratórios e indicam que somente o município de Canaã dos Carajás apresenta uma eficiência na criação de bovinos para corte com a capacidade suporte de 2,16 cabeças/ha. Para os outros municípios, quanto menor a quantidade de animais por hectare mais negativa menor é a eficiência produtiva. (Figura 12).

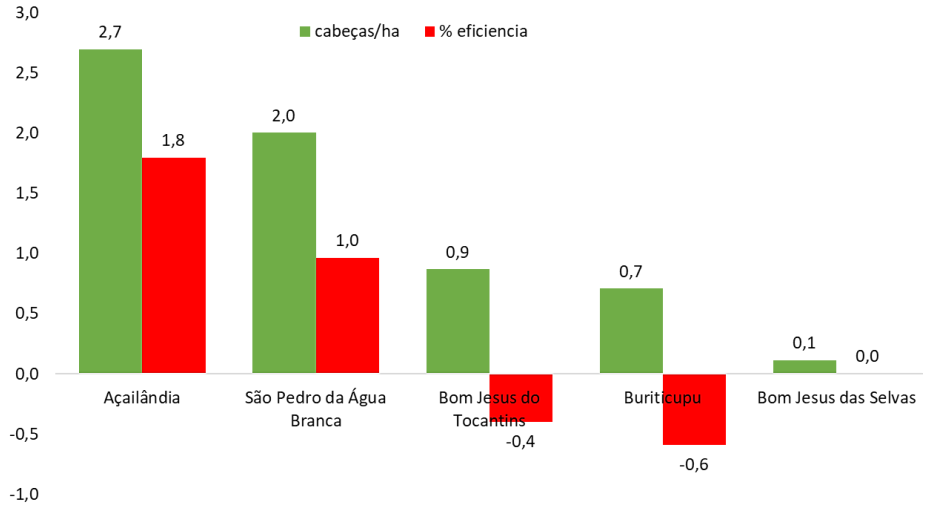
Figura 12. Capacidade suporte da pecuária de bovinos no território Carajás PA - Mina



Fonte: *Survey* socioeconômico da diretoria de Estratégia de Sustentabilidade Territorial do Sistema Norte Carajás – setembro 2019.

A pecuária de bovinos praticada no território Carajás – MA – Eixo ferroviário não difere do demais territórios. Somente em Açailândia e São Pedro da Água Branca a capacidade suporte é a que apresenta menor impacto. Em Bom Jesus do Tocantins e Buriticupu o percentual de eficiência é negativo, confirmando a realidade do baixíssimo nível tecnológico utilizado nessa atividade (Figura 13).

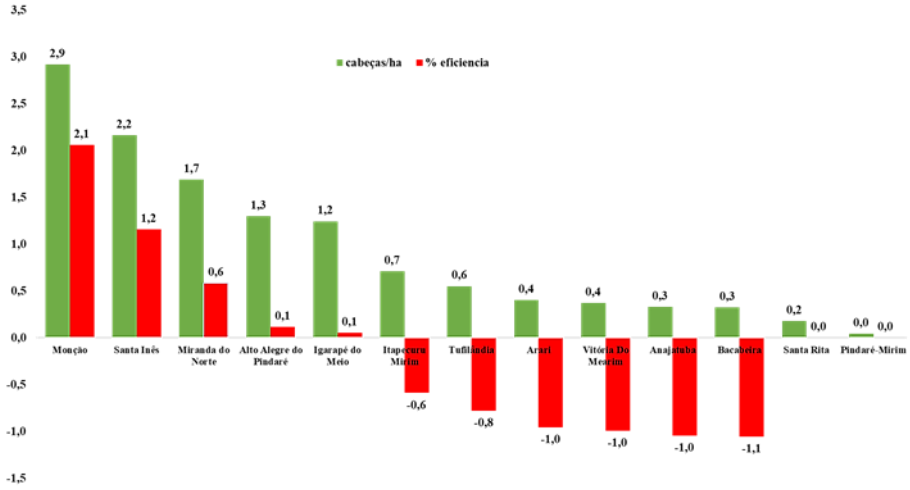
Figura 13. Capaciadade suporte da pecuária de bovinos no território Carajás MA – Eixo Ferroviário



Fonte: *Survey* socioeconômico da diretoria de Estratégia de Sustentabilidade Territorial do Sistema Norte Carajás – setembro 2019.

Não diferente dos outros territórios, a capacidade suporte no território Eixo Ferroviário Baixada Maranhense – Porto, é baixa e até negativa. O maior número de animais por hectare é observado em Monção com 2,1 UA/2,9 ha. Os demais municípios apresentam baixa e até negativa relação em UA /ha (Figura 14).

Figura 14. Capaciadade suporte da pecuária de bovinos no território Eixo Ferroviário Baixada Maranhense - Porto



Fonte: *Survey* socioeconômico da diretoria de Estratégia de Sustentabilidade Territorial do Sistema Norte Carajás – setembro 2019

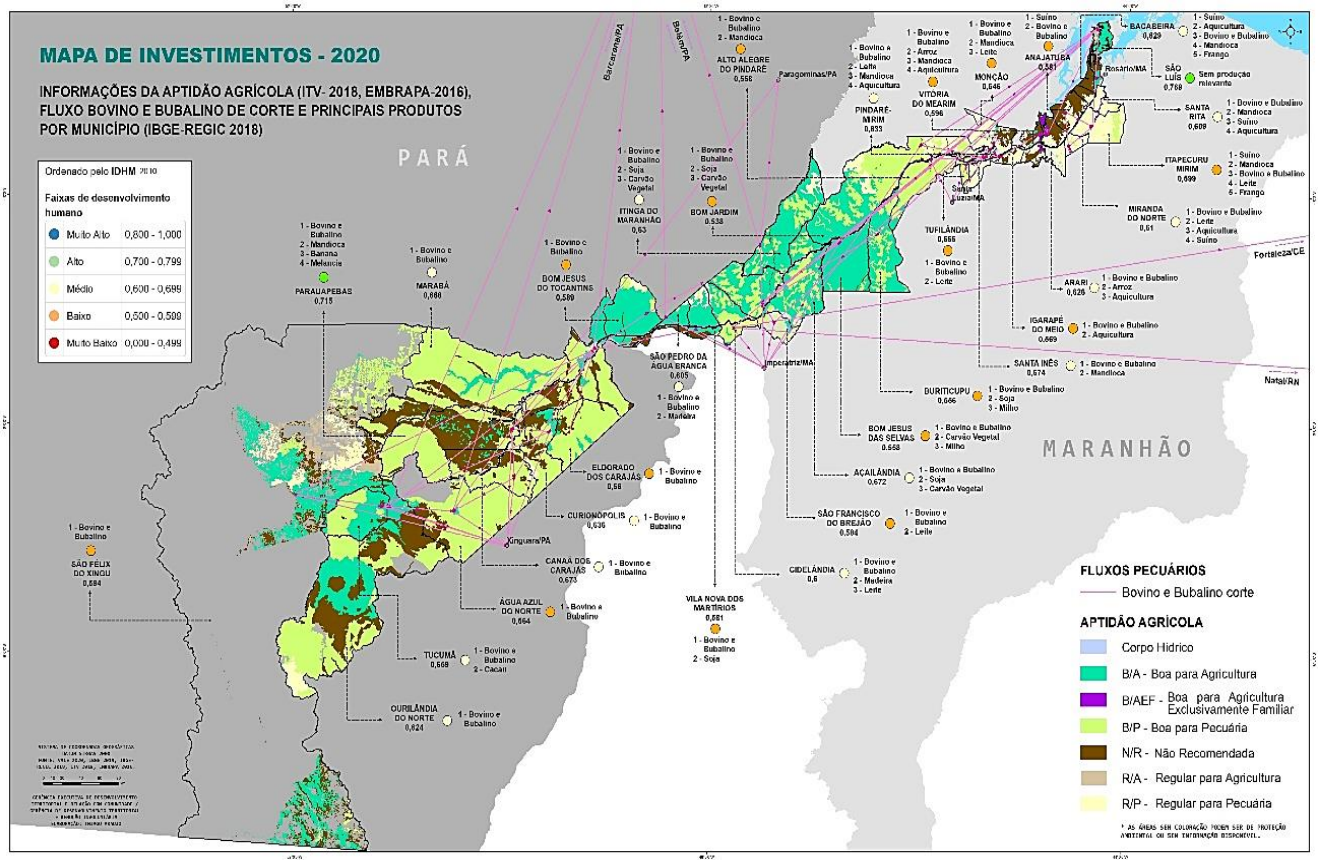
4.5. FLUXO PECUÁRIO

Considerando a análise georeferenciada dos municípios criadores de bovinos, observou-se que o rebanho de bovinos e bubalinos de corte apresentam-se como os principais produtos comercializados em todo o território, o que fortalece o sistema de criação utilizado.

No Maranhão, os municípios que apresentam maior número de exportação são: São Francisco do Brejão, Cidelândia, Santa Inês, Miranda do Norte, Bom Jardim e Alto Alegre do Pindaré, sendo os maiores importadores: São Luís, Imperatriz, Santa Inês, Açailândia, Igarapé do Meio, Itapecuru Mirim e Santa Luzia, segundo os dados do IBGE (2020).

Segundo a mesma fonte, os municípios paraenses com maior número de exportação são: Marabá, Parauapebas e Xinguara e os maiores importadores são: Água Azul do Norte, Canaã dos Carajás, Tucumã, Ourilândia do Norte, Parauapebas, Curionópolis e São Félix do Xingu. Este último apresenta o maior rebanho brasileiro com aproximadamente 2,2 milhões de aninais (Figura 14).

Figura 14. Fluxo pecuario



Fonte: ITV – 2018, IBGE REGIC- 2018 e EMBRAPA- 2016.

Ainda é válido ressaltar que os maiores municípios exportadores regionais de bovinos são os mesmos que apresentam maior aptidão agrícola (IBGE, 2020), o que válida o estudo por Silva et al. (2019).

Considerando-se o potencial para a agregação de valor do principal produto da pecuária de corte, segundo dados da Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Pará, para o recorte territorial Carajás PA Mina, existem apenas um abatedouro frigorifico em São Felix do Xingu e duas Unidade de beneficiamento de carne e produtos cárneos em Parauapebas e Marabá. Já o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, por meio da Secretaria de Defesa Agropecuária - SDA e do Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal – DIPOA, indicam que existem um abatedouro frigorifico em Canãa dos Carajás e Tucumá e uma Unidade de processamento de Leite e derivados, respectivamente em São Félix do Xingu, Tucumá, Curionopolis, Parauapebas e quatro em Marabá. O MAPA ainda informa que no Maranhão existe um abatedouro frigorifico nos municípios de Igarapé do Meio e Imperatriz.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando os resultados preliminares, pode-se afirmar que:

- A atividade pecuária de bovino desenvolvida pelas comunidades pesquisadas apresenta potencial
- É necessário haver o melhoramento do rebanho e recuperação de pastagens
- Há necessidade de implantação de sistemas produtivos mais eficientes para o que ocorra o crescimento na produção sem comprometer o meio ambiente
- Recomendamos aprofundamento no mapeamento das propriedades para melhor conhecer o nível de organização
- Instalação de propriedades pilotos para testar o sistema de produção mais adequado
- Incentivo em iniciativas de beneficiamento e processamento de produtos de origem animal.

REFERÊNCIAS

ALVARES, Clayton Alvarez; STAPE, José Luiz; SENTELHAS, Paulo Cesar; GONÇALVEZ, José Leonardo de Moraes; SPAROVEK, Gerad. Köppen's climate classification map for Brazil. Meteorologische Zeitschriff, Vol. 22, Nº 6, 711 – 728 (published on line January 2014

Atlas de socioeconomia da Estrada de Ferro Carajás [recurso eletrônico]: população e território, socioeconomia, cidadania/ Jorge Filipe dos Santos, José Aroudo Mota, Valente Matlaba, Rosa de Nazaré Paes da Silva [Coordenação] – Belém, PA:ITV,2020.

DIAS – FILHO, Noacyr Bernardino; LOPES, Monyck Jeane dos Santos Lopes. Histórico e desafios na pecuária bovina na Amazônia. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2020.

IBGE. COORDENAÇÃO DE GEOGRAFIA. Regiões de influência das cidades: 2018. Rio de Janeiro, Brasil: IBGE, 2020.

LIMA, Luciana de Paula Costa, DIAS, Elaine Farias, VIANA, Diego Carvalho,SANTOS, Amilton César dos, FERREIRA, Guilherme Augusto Silvestre, SOUZA, Fernando de Andrade, CASTILHO, Leônidas Antônio Chow, SOUSA, Abisai de Oliveira. Caracteristicas dos produtores e propriedades na baixada Maranhense, Maringá, v.9, n.9, p.418 – 421, Set.,2015.

LIRA, Talita de Melo; CHAVES, Maria do Perpétuo Socorro Rodrigues. Comunidades ribeirinhas na Amazônia: organização sociocultural e política. Interações, Campo Grande, MS, v.17, n.1p. 66-67, jan./mar.2016.

MONTEIRO, Maurilio de Abreu. Meio século de mineração industrial na Amazônia e suas implicações para o desenvolvimento regional. Estudos avançados 19 (53),2005

SANTOS, Jorge Manuel Filipe dos; MATLABA, Valente; SILVA, Rosa de Nazaré Paes da. Avaliação do potencial para diversificação socioeconômica dos territórios, em Canaã dos Carajás, Parauapebas, Curionópolis, Ourilândia do Norte e Tucumã, com vista a prospecção de novos negócios e identificação de potenciais empreendedores /Belém: ITV,2019. 187 P.:IL

SILVA, Rosa de Nazaré Paes da; COSTA, Claúdia Priscila Wanzeler da; DIAS, Rafael Pompeu; VILARINHO, Charles Calda. Diagnóstico das vocações agrícolas no território adjacente a Estada de Ferro Carajás/. Belém: ITV,2019. 78 P.:IL

_____. EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUARIA INFORMATICA AGROPECUARIA. Campinas, SP: EMBRAPA.

_____ https://www.amazonia.cnptia.embrapa.br/i3geo/uzee_aml/interface_gm.htm.Acesso em 29 out.2020

_____http://www.adepara.pa.gov.br/sites/default/files/GCAR%20lista%20sie%20para%20o%20site%20ADEPARA%20fevereiro%202020.pdf . Acesso em 28/11/2020

_____ http://www.adepara.pa.gov.br/estabelecimentos-registrados-na-ger%C3%AAncia-de-leite-e-derivados. Acesso em 28/11/2020

_____http://bi.agricultura.gov.br/reports/rwservlet?sigsif_cons&estabelecimentos.rdf&p_id_area=1. Acesso em 28/11/2020