

PRODUÇÃO TÉCNICA ITV DS

DIAGNÓSTICO DAS VOCAÇÕES AGRÍCOLAS NO TERRITÓRIO ADJACENTE A ESTRADA DE FERRO CARAJÁS.

**Rosa de Nazaré Paes da Silva
Claúdia Priscila Wanzeler da Costa
Rafael Pompeu Dias
Charles Caldas Vilarinho**

**Belém / PA
Fevereiro / 2020**

Título: Diagnóstico das vocações agrícolas no território adjacente a Estrada de Ferro Carajás.	
PROD. TEC. ITV DS – N004/2020	Revisão 00
Classificação: () Confidencial () Restrita () Uso Interno (X) Pública	

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
 Diagnóstico das vocações agrícolas no território adjacente a Estrada de Ferro Carajás. / Rosa de Nazaré Paes da Silva, Cláudia Priscila Wanzeler da Costa, Rafael Pompeu Dias, Charles Caldas Vilarinho. – Belém: ITV, 2019.
 78 p. : il.

1. Agricultura - Trabalho local - Pará. 2. Agricultura - Trabalho local - Maranhão. 3. Agricultura - Aspectos econômicos - Pará. 4. Agricultura - Aspectos econômicos - Maranhão. 5. Estrada de Ferro Carajás (EFC) - Pará. 6. Estrada de Ferro Carajás (EFC) - Maranhão. I. Costa, Cláudia Priscila Wanzeler da. II. Dias, Rafael Pompeu. III. Vilarinho, Charles Caldas. IV. Título

CDD 23. ed. 338.1098115

RESUMO EXECUTIVO

A análise das vocações e potenciais produtivos do território adjacente ao Corredor Norte objetiva fornecer subsídio do potencial agrícola a partir de conhecimento científico e técnico, por meio do mapeamento da aptidão e uso da terra, estímulo ao desenvolvimento sustentável atentando para as vocações e a cultura das comunidades locais, crescimento sem destruição e exploração dos recursos naturais de maneira sustentável e produtiva. Terá como orientação o conceito de negócio sustentável: atividade produtiva economicamente viável, socialmente justa e ambientalmente correta e fundamentando-se na identificação de vocações e potencialidades da população local, respeitando a diversidade cultural. A estratégia utilizada é de tornar real a ideia de desenvolvimento das regiões ou comunidades, gerando trabalho e renda de forma correta e sustentável. Pretende-se que as análises e recomendações sejam um dos instrumentos norteadores para a tomada de decisão sobre as iniciativas sociais, investimentos e relacionamentos institucionais no território, ambicionando os seguintes resultados de curto, médio e longo prazos: ampliar a presença positiva da Vale na região; fomentar o processo de desenvolvimento regional; otimizar regionalmente a forma de atuação e de integração com as comunidades. Para tanto, propõem através de base teórica do Zoneamento Ecológico e Econômico dos Estados do Pará e Maranhão o modelo de uso da terra e gestão dos recursos naturais renováveis, assim como, o modelo produtivo para territórios produtivos, para fragmentos de florestas e unidades de conservação regulamentadas.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 -	Território de abrangência do Corredor Norte	9
Figura 2 -	Território adjacente ao complexo mina – Estrada de Ferro Carajás	15
Figura 3 -	Solos de ocorrência na área de influencia da Estrada de Ferro Carajás – EFC	21
Figura 4 -	Média Pluviométrica dos municípios de influencia da EFC – para os meses de dezembro – janeiro e fevereiro no período de 1985 a 2015	23
Figura 5 -	Média Pluviométrica dos municípios de influencia da EFC – para os meses de março – abril - maio de 1985 a 2015	24
Figura 6 -	Média Pluviométrica dos municípios de influencia da EFC – para os meses de junho – julho – agosto de 1985 a 2015	25
Figura 7 -	Média Pluviométrica dos municípios de influencia da EFC – para os meses de setembro – outubro – novembro de 1985 a 2015	26
Figura 8 -	Aptidão agrícola das terras da área de influência da Estrada de Ferro Carajás – EFC	54

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Área de ocupação e uso do território adjacente da Estrada de Ferro Carajás	10
Tabela 2 -	Área de ocupação e uso do território adjacente da Estrada de Ferro Carajás.	16
Tabela 3 -	Medias pluviométricas do período dos anos de 1985 a 2015 no território adjacente ao complexo mina – Estrada de ferro Carajás	22
Tabela 4 -	Aptidão agrícola das terras na área adjacente a EFC, nos estados do Pará e Maranhão	30
Tabela 5 -	Classes de solos e aptidão agrícola das terras do município de Curionópolis – PA	32
Tabela 6 -	Classes de solos e aptidão agrícola das terras do município de Canaã dos Carajás – PA	33
Tabela 7 -	Classes de solos e aptidão agrícola das terras do município de Parauapebas – PA	34
Tabela 8 -	Classes de solos e aptidão agrícola das terras do município de Marabá – PA	35
Tabela 9 -	Classes de solos e aptidão agrícola das terras do município de Bom Jesus do Tocantins – PA	36
Tabela 10 -	Classes de solos e aptidão agrícola das terras do município de São Pedro da Água Branca – MA	37
Tabela 11 -	Classes de solos e aptidão agrícola das terras do município de Vila dos Martírios – MA	38
Tabela 12 -	Classes de solos e aptidão agrícola das terras do município de Cidelândia – MA	39
Tabela 13 -	Classes de solos e aptidão agrícola das terras do município de São Francisco do Brejão – MA	40
Tabela 14 -	Classes de solos e aptidão agrícola das terras do município de Açailândia – MA	40
Tabela 15 -	Classes de solos e aptidão agrícola das terras do município de Itinga do Maranhão – MA	41
Tabela 16 -	Classes de solos e aptidão agrícola das terras do município de Bom Jesus das Selvas – MA	42
Tabela 17 -	Classes de solos e aptidão agrícola das terras do município de Buriticupu – MA	43
Tabela 18 -	Classes de solos e aptidão agrícola das terras do município de Alto Alegre do Pindaré – MA	43
Tabela 19 -	Classes de solos e aptidão agrícola das terras do município de Bom Jardim – MA	45
Tabela 20 -	Classes de solos e aptidão agrícola das terras do município de Tufilândia – MA	45

Tabela 21 -	Classes de solos e aptidão agrícola das terras do município de Santa Inês – MA	45
Tabela 22 -	Classes de solos e aptidão agrícola das terras do município de Igarapé do Meio – MA	46
Tabela 23 -	Classes de solos e aptidão agrícola das terras do município de Monção – MA	47
Tabela 24 -	Classes de solos e aptidão agrícola das terras do município de Pindaré Mirim – MA	47
Tabela 25 -	Classes de solos e aptidão agrícola das terras do município de Arari – MA	48
Tabela 26 -	Classes de solos e aptidão agrícola das terras do município de Miranda do Norte – MA	49
Tabela 27 -	Classes de solos e aptidão agrícola das terras do município de Itapecuru Mirim – MA	49
Tabela 28 -	Classes de solos e aptidão agrícola das terras do município de Anajatuba – MA	50
Tabela 29 -	Classes de solos e aptidão agrícola das terras do município de Santa Rita – MA	51
Tabela 30 -	Classes de solos e aptidão agrícola das terras do município de Bacabeira – MA	52
Tabela 31 -	Classes de solos e aptidão agrícola das terras do município de São Luís– MA	52
Tabela 32 -	Classes de solos de ocorrência no município de Vitória do Mearim – MA	53
Tabela 33 -	Uso da Terra	56
Tabela 34 -	Registro de propriedades localizadas no território influenciado pela EFC no Cadastro Ambiental Rural	62
Tabela 35 -	Área de proteção ambiental no território adjacente à EFC	64
Tabela 36 -	Fatores de antropização e alteração das terras	65
Tabela 37 -	Infraestrutura disponível na EFC	67
Tabela 38 -	Cadeia produtiva do extrativismo na área adjacente à EFC	68
Tabela 39 -	Cadeias Produtivas	72
Tabela 40 -	Modelo esquemático para gestão de território antropizado	73
Tabela 41 -	Área e Zonas de Gestão para o território adjacente à EFC	76

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	8
1.1	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	8
1.2	OBJETIVOS	9
1.2.1	Objetivo geral	12
2	CARACTERÍSTICAS EDAFOCLIMÁTICAS	13
2.1	SOLOS DE OCORRÊNCIA	13
2.2	CLIMA	20
2.3	APTIDÃO AGRÍCOLA DA TERRA	25
2.3.1	Solos e aptidão agrícolas das terras dos municípios no estado do Pará	29
2.3.2	Solos e aptidão das terras dos municípios no estado do Maranhão	34
3	POTENCIALIDADES DO USO DA TERRA	54
3.1	VOCAÇÕES AGRÍCOLAS	54
4	DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS PARA O DESENVOLVIMENTO	56
4.1	ORDENAMENTO TERRITORIAL E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA	58
4.2	GESTÃO AMBIENTAL	62
4.3	INFRAESTRUTURA PARA O DESENVOLVIMENTO	65
4.4	FOMENTO ÀS ATIVIDADES PRODUTIVAS SUSTENTÁVEIS	66
4.5	INCLUSÃO SOCIOECONÔMICA	67
4.6	FOMENTO ÀS ATIVIDADES AGRÍCOLAS	70
4.7	MODELO DE GESTÃO SISTÊMICA-CONTINGENCIAL	72
	REFERÊNCIAS	76

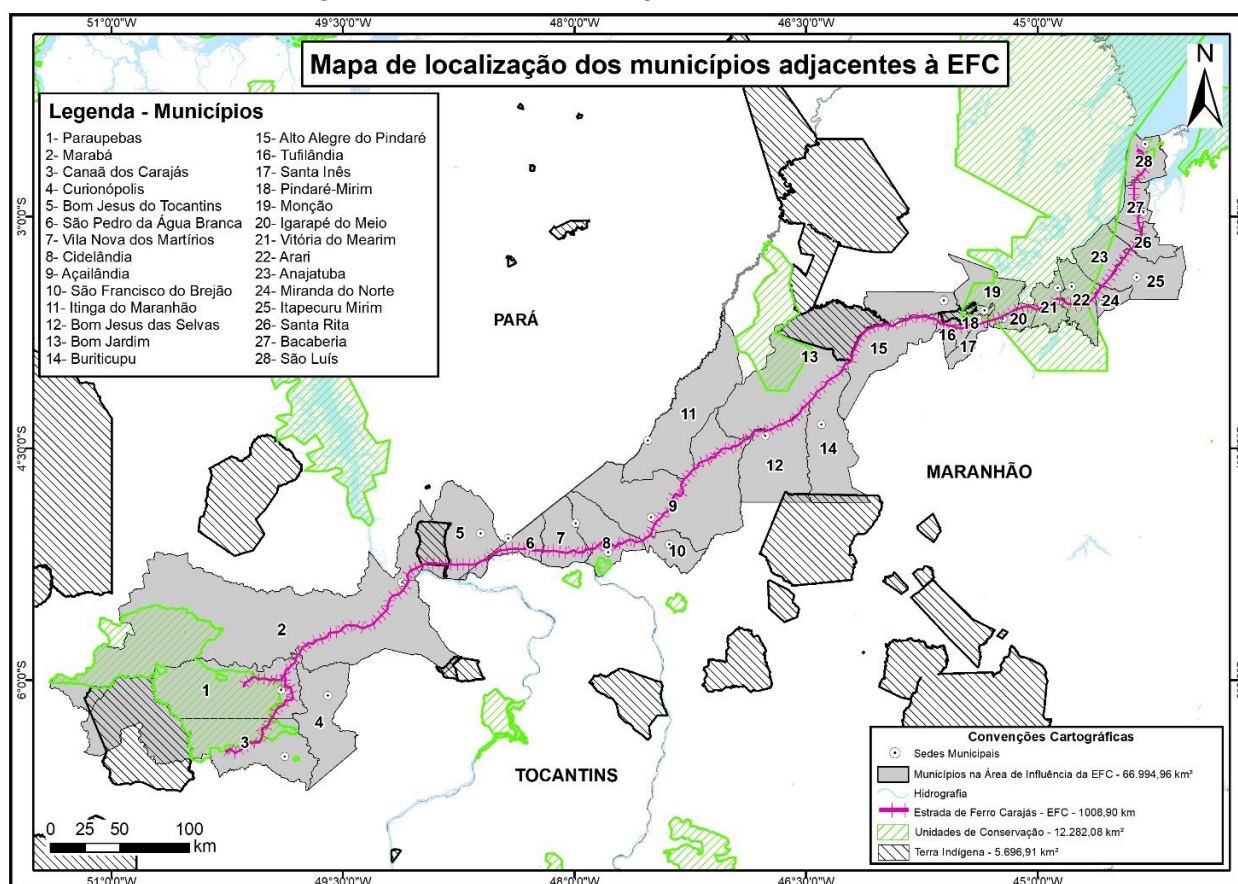
1 APRESENTAÇÃO

A análise das vocações e potenciais produtivos do território adjacente Estrada de Ferro Carajás objetiva fornecer subsidio do potencial e agrícola a partir de conhecimento científico e técnico, por meio do mapeamento da aptidão e uso da terra, estímulo ao desenvolvimento sustentável atentando para as vocações e a cultura das comunidades locais, crescimento sem destruição e exploração dos recursos naturais de maneira sustentável e produtiva. Terá como orientação o conceito de negócio sustentável: atividade produtiva economicamente viável, socialmente justa e ambientalmente correta e fundamentando-se na identificação de vocações e potencialidades da população local, respeitando a diversidade cultural. A estratégia utilizada é de tornar real a ideia de desenvolvimento das regiões ou comunidades, gerando trabalho e renda de forma correta e sustentável. Pretende-se que as análises e recomendações sejam um do instrumento norteadores para a tomada de decisão sobre as iniciativas sociais, investimentos e relacionamentos institucionais no território, ambicionando os seguintes resultados de curto, médio e longo prazos: ampliar a presença positiva da Vale na região; fomentar o processo de desenvolvimento regional; otimizar regionalmente a forma de atuação e de integração com as comunidades. Para tanto, propõem através de base teórica do Zoneamento Ecológico e Econômico dos Estados do Pará e Maranhão o modelo de uso da terra e gestão dos recursos naturais renováveis, assim como, o modelo produtivo para territórios antropizados, para fragmentos de florestas a unidades de conservação regulamentadas.

1.1 ÁREA DE ABRANGÊNCIA

A área de abrangência é o conjunto dos municípios dos estados do Pará e do Maranhão, cujos territórios são atravessados ou tangenciados pelo traçado da Estrada de Ferro Carajás (EFC), incluindo o Ramal Ferroviário do Sudeste do Pará, que liga o projeto S11D à EFC (Figura 1). Desta forma, os elementos definidores desta área são os limites administrativos de 28 municípios, sendo 23 no Maranhão e 5 no Pará (Tabela 1 e Figura 1), que somam cerca de 67 mil quilômetros quadrados.

Figura 1 - Território de abrangência do Corredor Norte



Fonte: IBGE e INCRA, 2017.

Tabela 1 - Área de ocupação e uso do território adjacente da Estrada de Ferro Carajás.

Município	Área Antropizada produtiva		Unidade de conservação		Terra Indígena		Corpo d'água		Área total do município	Áreas protegidas
	km²	%	km²	%	km²	%	km²	%	Km²	
Açailândia	5806,43	100	0,00	0	0,00	0	0,05	0	5806,48	-
Alto Alegre do Pindaré	1932,10	100	0,00	0	0,00	0	0,21	0	1932,31	-
Anajatuba	385,38	38	622,15	62	0,00	0	3,60	0	1011,13	Área de proteção ambiental da Baixada Maranhense
Arari	131,54	12	964,82	88	0,00	0	3,92	0	1100,28	Área de proteção ambiental da Baixada Maranhense
Bacabeira	520,65	85	6,20	1	0,00	0	88,74	14	615,59	Área de proteção ambiental da Baixada Maranhense
Bom Jardim	3891,58	59	0,00	0	1847,97	28	851,01	13	6590,56	Terra indígena Tenetehara
Bom Jesus das Selvas	2557,95	95	0,00	0	120,59	5	0,60	0	2679,14	Terra indígena Bom Jesus das Selvas
Bom Jesus do Tocantins	2140,74	76	0,00	0	627,59	22	48,19	2	2816,52	Terra indígena Mãe Maria
Buritcupu	2313,22	91	0,00	0	231,84	9	0,44	0	2545,50	Terra indígena Arariboia
Canaã dos Carajás	1758,31	56	1351,72	43	0,00	0	35,94	1	3145,97	Parque Nacional dos Campos Ferruginosos e Floresta Nacional de Carajás
Cidelândia	1375,84	94	0,00	0	80,97	6	7,22	0	1464,03	Reserva extrativista de Curiaco
Curionópolis	2368,51	100	0,00	0	0,00	0	0,30	0	2368,81	-
Igarapé do Meio	12,90	3	350,12	95	0,00	0	5,67	2	368,69	Área de proteção ambiental da Baixada Maranhense
Itapecuru Mirim	1468,18	100	0,00	0	0,00	0	3,27	0	1471,45	-
Itinga do Maranhão	3488,71	97	0,00	0	0,00	0	93,04	3	3581,75	-
Marabá	11628,87	77	3188,78	21	214,27	1	96,60	1	15128,52	Terra indígena Xikrin do Rio Catete, Tuwa Apekuokawera, Sororó, Floresta Nacional de Carajás
Miranda do Norte	341,11	100	0,00	0	0,00	0	0,00	0	341,11	-
Monção	473,97	36	816,14	63	9,27	1	2,58	0	1301,96	-
Parauapebas	1353,44	20	2850,82	41	2640,51	38	41,95	1	6886,72	Terra Indígena Kayapó, Floresta nacional de Carajás
Pindaré-Mirim	173,99	64	94,28	34	0,00	0	5,26	2	273,53	Área de proteção ambiental da Baixada Maranhense
São Francisco do Brejão	657,08	88	0,00	0	0,00	0	88,52	12	745,60	-
Santa Inês	363,80	95	16,76	4	0,00	0	0,60	0	381,16	Área de proteção ambiental da Baixada Maranhense
São Pedro da Água Branca	670,24	93	0,00	0	0,00	0	50,16	7	720,40	-
Santa Rita	657,23	93	45,39	6	0,00	0	3,78	1	706,40	Área de proteção ambiental da Baixada Maranhense
São Luís	489,53	59	72,42	9	0,00	0	272,84	33	834,79	Área de proteção ambiental da Baixada Maranhense
Tufilândia	265,01	98	0,00	0	0,00	0	6,00	2	271,01	-
Vila Nova dos Martírios	1173,24	99	0,00	0	0,00	0	15,53	1	1188,77	-
Vitória do Mearim	0,00	0	716,53	100	0,00	0	0,19	0	716,72	Área de proteção ambiental da Baixada Maranhense
TOTAL	48399,56	72	11096,13	17	5773,01	9	1726,21	3	66994,90	-

Fonte: IBGE/2015 E 2016, EMBRAPA 2016 e INPE/2014.

1.2 OBJETIVO

A Estrada de Ferro Carajás - EFC, com seus quase 1.000 km de extensão, liga uma das maiores províncias minerais conhecidas, Carajás, no sudeste do Estado do Pará, ao terminal marítimo de Ponta da Madeira, em São Luís, capital do Estado do Maranhão.

Nesse contexto amazônico, a mineração é fonte de renda, empregos, inovações tecnológicas e articulações em escalas atípicas para a história recente desta região, capazes de transformar o perfil socioeconômico do território rumo a um desenvolvimento mais integrado e sustentável. Esta indústria gera efeitos diretos e indiretos, parte deles mensuráveis, mas outros de difícil mensuração, por meio de transbordamentos intersetoriais e espaciais.

Já se vão três décadas de exploração do potencial da Província Mineral de Carajás, associado a uma riqueza geológica incomum e encontrada em poucas partes do mundo, como por exemplo na Bacia de Witwatersrand, na África do Sul. Esse potencial recentemente foi ampliado com a nova mina de ferro, o Projeto S11D. Quando estiver em plena atividade, o S11D deverá elevar a produção de minério de ferro do Estado do Pará para 230 milhões de toneladas métricas por ano. Trata-se de um minério de grande pureza, com 66,7% de teor de ferro. Para viabilizar o transporte dos novos volumes, a partir de 2010 a Estrada de Ferro Carajás foi duplicada em grande parte de seu trecho (578 km). O padrão tecnológico da nova mina segue os mais rigorosos padrões de qualidade para reduzir impactos no meio ambiente e gerar mudanças econômicas e sociais positivas.

Não obstante, a região de influência direta da EFC – que abrange 5 municípios no Pará e 23 no Maranhão - historicamente apresenta índices frágeis de desenvolvimento humano. Os municípios que sediam os empreendimentos minerais e o complexo portuário-ferroviário, precisamente nas pontas do sistema – são exceções à regra geral. O quadro geral é de maus indicadores socioeconômicos e baixa diversidade econômica. A população estimada nesses municípios em 2016 era de 2,4 milhões de pessoas, concentrando-se sobretudo na região metropolitana de São Luís e nas cidades de Açailândia, Marabá e Parauapebas.

Essa população compõe comunidades culturalmente diversas (etnias indígenas, comunidades camponesas, quilombolas, assentados de reforma agrária, pequenos, médios e grandes produtores rurais, além de moradores de bairros

periféricos nas cidades) e dependem de recursos ambientais diferenciados. Algumas dessas comunidades possuem ricos patrimônios histórico-culturais a serem melhor conhecidos e valorizados. Um dos desafios, portanto, que interessa ao conjunto de atores sociais desse território, é como compatibilizar crescimento econômico com a diversidade social e ambiental que lhe é própria. Trata-se de proporcionar melhores condições de vida às comunidades, assegurando também a liberdade que as pessoas têm de escolherem os valores, modos de vida e visões de futuro que prezam, conforme a perspectiva do “desenvolvimento como liberdade”, definida pelo economista Amartya Sen (2000).

Em suma, indicadores socioeconômicos fracos, diversidade sociocultural, evidências de degradação ambiental em distintos pontos do trecho, ao lado de pressões sobre as áreas protegidas detectadas já na década de 1980 e caracterizam o território que a ferrovia atravessa. Nessa zona de influência, órgãos de governo, instituições de pesquisa, organizações empresariais e da sociedade civil, bem como movimentos sociais desenvolvem ações que pretendem ter efeitos positivos, na melhoria das condições de vida, na geração de trabalho e renda e acesso a serviços básicos, seja também na mitigação de impactos das obras de infraestrutura – caso em particular da empresa concessionária da ferrovia. Por si só, a empresa Vale tem aplicado na região muitos recursos socioambientais, tanto voltados à mitigação de impactos de suas operações de mineração e de transporte, quanto de formas voluntárias para promover melhoria de qualidade de vida local e oferecer alternativas de emprego e renda;

Dentre as organizações não governamentais atuantes junto às comunidades vizinhas encontram-se algumas muito críticas à mineração em geral e que, portanto, corroboram a eclosão de conflitos sociais que rebatem na ferrovia. Frequentemente esses conflitos evidenciam ausência de diálogos ou de espaços para explicitação de interesses por parte de diferentes *stakeholders* e de formulação de consensos sobre o território, e, em particular, sobre o futuro das comunidades vizinhas ao empreendimento;

Complexidade e diversidade justificam a integração das ações voltadas ao desenvolvimento territorial a partir da formulação de um Diagnostico de Desenvolvimento Regional Sustentável. Com o planejamento e a combinação de ações de desenvolvimento que o Diagnostico propicia, os recursos que a empresa

Vale SA e outros entes públicos e privados atuantes no território aportam podem ter seus efeitos ampliados;

A EFC atravessa um território diversificado em termos ambientais; em seu percurso se encontram unidades de conservação ambiental de diferentes naturezas (e.g., Áreas de Proteção Ambiental, Reservas Extrativistas, Florestas Nacionais etc.) e a viabilidade dessas instituições apresenta fragilidades apontadas já na década de 1980, notadamente a extração ilegal de recursos, o que acresce a necessidade de ações coordenadas relacionadas à conservação ambiental;

A convivência entre a logística de um segmento exportador de commodities e comunidades em geral carentes de infraestrutura gera ou alimenta insatisfações sociais que se manifestam com frequência na forma de conflitos abertos, em particular com bloqueios da ferrovia;

A ausência de mecanismos institucionais para formular e encaminhar demandas por parte das comunidades locais às organizações pertinentes, bem como a prevalência histórica de um padrão vertical e paternalista de relações entre Estado e sociedade civil e, por conseguinte, a falta de integração entre os atores sociais do território também alimenta insatisfações que se traduzem em conflitos abertos que rebatem na ferrovia;

As demandas de vários atores direcionadas para a ferrovia são muito diversas e os conflitos envolvendo comunidades vizinhas não raro assumem a forma da ocupação dos trilhos, ou o bloqueio de estradas de apoio à operação;

A ferrovia é tributária de diferentes modalidades e estilos de relacionamento entre grandes projetos incentivados pelo Estado brasileiro e as comunidades locais. Planejada e construída ainda durante o período de governo militar no Brasil, parte do Programa Grande Carajás, o seu traçado levantou já em seu início choques com comunidades indígenas e quilombolas, cujas terras foram ou cortadas ou tangenciadas, em uma época em que participação, gestão compartilhada e sustentabilidade estavam fora do panorama político e institucional; esse “passivo histórico” se reflete ainda hoje em insatisfações sociais, que são referendadas por ONGs e, com alguma frequência, por instituições de pesquisa da região;

Partes do traçado atravessam regiões que, à época da implantação da ferrovia, vinham recebendo intensos movimentos migratórios. Assim, comunidades rurais e pequenas cidades se formaram depois da ferrovia, ou cresceram junto com ela, enquanto outras já existiam há décadas, ou séculos, na região. Assim, as

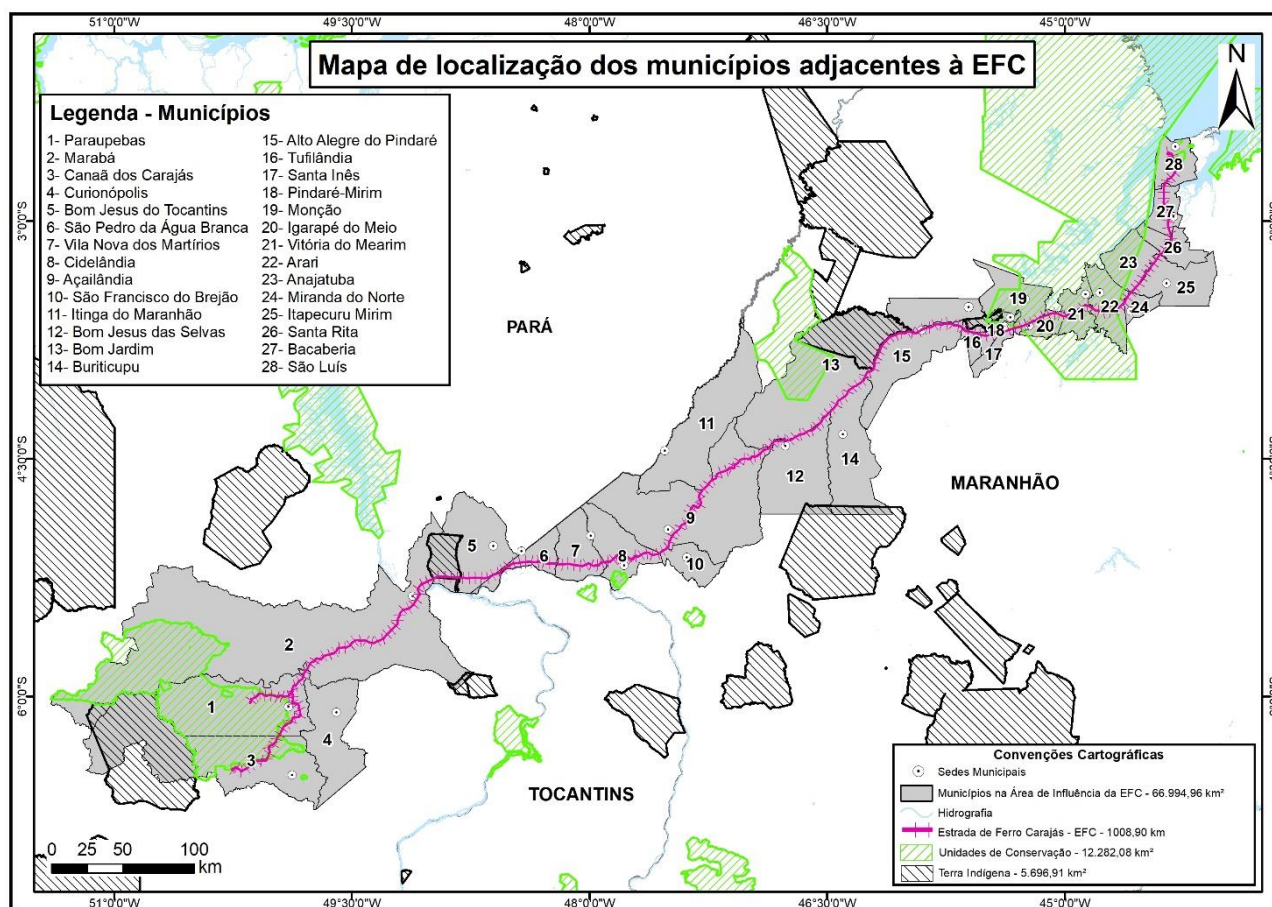
comunidades diferem tanto na sua característica própria, como na forma como vivenciaram a implantação e vivem cotidianamente seus efeitos.

Há necessidade de uma melhor eficiência na utilização planejada dos recursos adicionais gerados pela mineração (impostos e *royalties*), o que requer esforços integrados no planejamento, aplicação, monitoramento e avaliação.

1.2.1 Objetivo geral

O Diagnostico das vocações agrícolas, objetiva promover o crescimento e o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade de vida de aproximadamente 2,4 milhões pessoas, com estimativa de 600 mil famílias que habitam nos municípios de: Açailândia, Alto Alegre do Pindaré, Arari, Anajatuba, Bacabeira, Bom Jardim, Bom Jesus das Selvas, Bom Jesus do Tocantins, Buriticupu, Canãa dos Carajás, Cidelândia, Curionópolis, Igarapé do Meio, Itapecuru Mirim, Itinga do Maranhão, Marabá, Miranda do Norte, Parauapebas, Pindaré Mirim, Monção, Santa Rita, São Francisco do Brejão, São Luís, São Pedro da Água Branca, Tufilândia, Santa Inês, Vila Nova dos Martírios, Vitória do Mearim.

Figura 2 - Território adjacente ao complexo mina – Estrada de Ferro Carajás



Fonte: Elaborado pelo Instituto Tecnológico Vale - Socioeconomia e Sustentabilidade a partir de dados IBGE/2015 E 2016, EMBRAPA 2016 e INPE/2014.

Tabela 2 - Área de ocupação e uso do território adjacente da Estrada de Ferro Carajás.

Município	Área Antropizada produtiva		Unidade de conservação		Terra Indígena		Corpo d'água		Área total do município	Áreas protegidas
	km²	%	km²	%	km²	%	km²	%		
Açailândia	5806,43	100	0,00	0	0,00	0	0,05	0	5806,48	-
Alto Alegre do Pindaré	1932,10	100	0,00	0	0,00	0	0,21	0	1932,31	-
Anajatuba	385,38	38	622,15	62	0,00	0	3,60	0	1011,13	Área de proteção ambiental da Baixada Maranhense
Arari	131,54	12	964,82	88	0,00	0	3,92	0	1100,28	Área de proteção ambiental da Baixada Maranhense
Bacabeira	520,65	85	6,20	1	0,00	0	88,74	14	615,59	Área de proteção ambiental da Baixada Maranhense
Bom Jardim	3891,58	59	0,00	0	1847,97	28	851,01	13	6590,56	Terra indígena Tenetehara
Bom Jesus das Selvas	2557,95	95	0,00	0	120,59	5	0,60	0	2679,14	Terra indígena Bom Jesus das Selvas
Bom Jesus do Tocantins	2140,74	76	0,00	0	627,59	22	48,19	2	2816,52	Terra indígena Mãe Maria
Buritcupu	2313,22	91	0,00	0	231,84	9	0,44	0	2545,50	Terra indígena Arariboia
Canaã dos Carajás	1758,31	56	1351,72	43	0,00	0	35,94	1	3145,97	Parque Nacional dos Campos Ferruginosos e Floresta Nacional de Carajás
Cidelândia	1375,84	94	0,00	0	80,97	6	7,22	0	1464,03	Reserva extrativista de Curiaco
Curionópolis	2368,51	100	0,00	0	0,00	0	0,30	0	2368,81	-
Igarapé do Meio	12,90	3	350,12	95	0,00	0	5,67	2	368,69	Área de proteção ambiental da Baixada Maranhense
Itapecuru Mirim	1468,18	100	0,00	0	0,00	0	3,27	0	1471,45	-
Itinga do Maranhão	3488,71	97	0,00	0	0,00	0	93,04	3	3581,75	-
Marabá	11628,87	77	3188,78	21	214,27	1	96,60	1	15128,52	Terra indígena Xikrin do Rio Catete, Tuwa Apekuokawera, Sororó, Floresta Nacional de Carajás
Miranda do Norte	341,11	100	0,00	0	0,00	0	0,00	0	341,11	-
Monção	473,97	36	816,14	63	9,27	1	2,58	0	1301,96	-
Parauapebas	1353,44	20	2850,82	41	2640,51	38	41,95	1	6886,72	Terra Indígena Kayapó, Floresta nacional de Carajás
Pindaré-Mirim	173,99	64	94,28	34	0,00	0	5,26	2	273,53	Área de proteção ambiental da Baixada Maranhense
São Francisco do Brejão	657,08	88	0,00	0	0,00	0	88,52	12	745,60	-
Santa Inês	363,80	95	16,76	4	0,00	0	0,60	0	381,16	Área de proteção ambiental da Baixada Maranhense
São Pedro da Água Branca	670,24	93	0,00	0	0,00	0	50,16	7	720,40	-
Santa Rita	657,23	93	45,39	6	0,00	0	3,78	1	706,40	Área de proteção ambiental da Baixada Maranhense
São Luís	489,53	59	72,42	9	0,00	0	272,84	33	834,79	Área de proteção ambiental da Baixada Maranhense
Tufilândia	265,01	98	0,00	0	0,00	0	6,00	2	271,01	-
Vila Nova dos Martírios	1173,24	99	0,00	0	0,00	0	15,53	1	1188,77	-
Vitória do Mearim	0,00	0	716,53	100	0,00	0	0,19	0	716,72	Área de proteção ambiental da Baixada Maranhense
TOTAL	48399,56	72	11096,13	17	5773,01	9	1726,21	3	66994,90	-

Fonte: Elaborado pelo Instituto Tecnológico Vale - Socioeconomia e Sustentabilidade a partir de dados IBGE/2015 E 2016, MBRAPA 2016 e INPE/2014.

2 CARACTERÍSTICAS EDAFOCLIMATICAS

2.1 SOLOS DE OCORRENCIA

De acordo com Falesi (1986 b) a paisagem dominante na região de Carajás e sudeste da Amazônia, é composta por relevos colinosos suave ondulados e ondulados de baixa altitude (média de 200 m em relação ao nível do mar), originalmente recobertos por Floresta ombrófila Densa, em sua maioria sobre Argissolos distróficos seguidos por Latossolos e Argissolos eutróficos (apud Schaefer, 2017, p.153), evoluídos em sua maioria, de rochas extremamente antigas do Complexos Xingu.

Para a elaboração do mapa esquemático de solo, compilou-se os dados de pedologia disponibilizados no site do IBGE; os arquivos vetoriais de terras alteradas elaborados e disponibilizados pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA e os arquivos vetoriais da Estrada de Ferro Carajás elaborados e disponibilizados pelo Instituto Tecnológico Vale – Desenvolvimento Sustentável – ITV/DS. Considerando-se que a escala utilizada foi de 1:250000, conclui-se que o levantamento realizado foi do tipo reconhecimento de média intensidade, o qual é utilizado para fins de avaliação qualitativa e semiquantitativa do recurso solo, para elaboração de projetos de uso e planejamento, incluindo recomendação de áreas para colonização, zoneamentos agroecológicos e seleção de áreas para levantamento mais detalhado. A classificação taxonômica dos solos foi (re) elaborada de acordo com as normas em uso no Brasil, constantes no “Sistema Brasileiro de Classificação de Solos” (EMBRAPA, 2013 e IBGE, 2015).

A área mapeada restringiu-se ao território exclusivamente já alterado, 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.

A representação cartográfica e quantificação das classes de solos dominantes, mapeou 65940,31Km², o que corresponde 2,43 % da área do Pará e 11 % do Maranhão. As classes dos solos descritas para esta região foram em ordem decrescente: Argissolo - 47,75% > Latossolo - 26,10% > Neossolo - 11,30% > Plintossolo – 10,00 % > Gleissolo – 4,79 % > Nitossolo – 0,05 % > Luvissolo – 0,02 %. Para melhor recomendação, optou-se pela descrição até o 2º nível categórico, conforme segue.

Os **Argissolos** vermelho-amarelos distróficos, são solos constituídos por material mineral, apresentam aumento de argila do horizonte superficial A para o subsuperficial B que é do tipo textural (Bt), são distróficos com a saturação por base <50%, geralmente acompanhado de boa diferenciação de cores, com profundidade dos solos é variável, mas em geral são poucos profundos e profundos. Os Argissolos amarelos distrófico, são solos com saturação por bases <50% e matriz 7,5YR ou mais amarelos na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA). Os Argissolos amarelos eutrófico, apresentam saturação por bases <50% e matriz 7,5YR ou mais amarelos na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA). Os Argissolos vermelhos, são solos com matiz 2,5 YR ou mais vermelho ou com matiz 5YR e valores e cromas iguais ou menores que 4, na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA).

Os **Latossolos** amarelos distróficos são constituídos por material mineral, apresentando horizonte B latossólico precedido de qualquer tipo de horizonte A dentro de 200 cm da superfície do solo ou dentro de 300 cm se o horizonte A apresenta mais que 150 cm de espessura, são solos com matiz 7,5YR ou mais amarelo na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA), apresentam saturação por bases baixa ($V < 50\%$) na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA). Os Latossolos vermelho-amarelos distróficos, são solos com saturação por bases baixa ($V < 50\%$) na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA). Os Latossolos vermelhos distróficos, solos com saturação por bases baixa ($V < 50\%$) na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA).

Os **Neossolos** litólicos distróficos, são solos pouco evoluídos constituídos por material mineral ou por material orgânico com menos de 20 cm de espessura, não apresentando qualquer tipo de horizonte B diagnóstico, com horizonte A ou hístico assente diretamente sobre a rocha ou sobre um horizonte C ou Cr ou sobre material com 90% (por volume) ou mais de sua massa constituída por fragmentos de rocha com diâmetro maior que 2 mm (cascalho, calhaus e matacões), que apresentam um contato lítico típico ou fragmentário dentro de 50 cm da superfície do solo. Admitem um horizonte B em início de formação, cuja espessura não satisfaz a qualquer tipo de horizonte B diagnóstico, com saturação por bases baixa ($V < 50\%$). Os Neossolos quartzarênico órtico, são solos sem contato lítico dentro de 50 cm de profundidade, com sequência de horizontes A-C, porém apresentando textura areia ou areia franca em todos os horizontes até a profundidade de 150 cm a partir da superfície.

São essencialmente quartzosos, tendo nas frações areia grossa e areia fina, 95% ou mais de quartzo, calcedônia e opala e praticamente ausência de minerais primários alteráveis (menos resistentes ao intemperismo). Os Neossolos flúvicos Ta eutróficos, apresentam argila de atividade alta e saturação por bases alta ($V \geq 50\%$), ambas na maior parte do horizonte C (inclusive CA) dentro de 120 cm a partir da superfície do solo.

Os **Plintossolos** argilúvicos distróficos, são solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte plíntico, litoplíntico ou concrecionário, podendo iniciar dentro de 40 cm da superfície ou a partir de 200 cm da superfície quando precedidos de horizonte glei ou imediatamente abaixo do horizonte que apresente cores pálidas, variegadas ou com mosqueados em grande quantidade. Para estes solos, quando forem precedidos de horizontes ou camadas de coloração pálida, coloração variegada ou coloração avermelhada ou amarelada mosqueado, devem apresentar matizes e cromas 5Y ou 7,5 Y, 10 YR ou 2,5 YR com croma maior ou igual a 4, a saturação por bases baixa ($V < 50\%$) na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B ou C. Os Plintossolos pétricos concrecionários, seguem o padrão dos Plintossolos, ainda, apresentam horizonte B latossólico dentro de 200 cm da superfície, coincidente ou não com o horizonte concrecionário. Os Plintossolos háplicos distróficos, são solos com saturação por bases baixa ($V < 50\%$) na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B ou C.

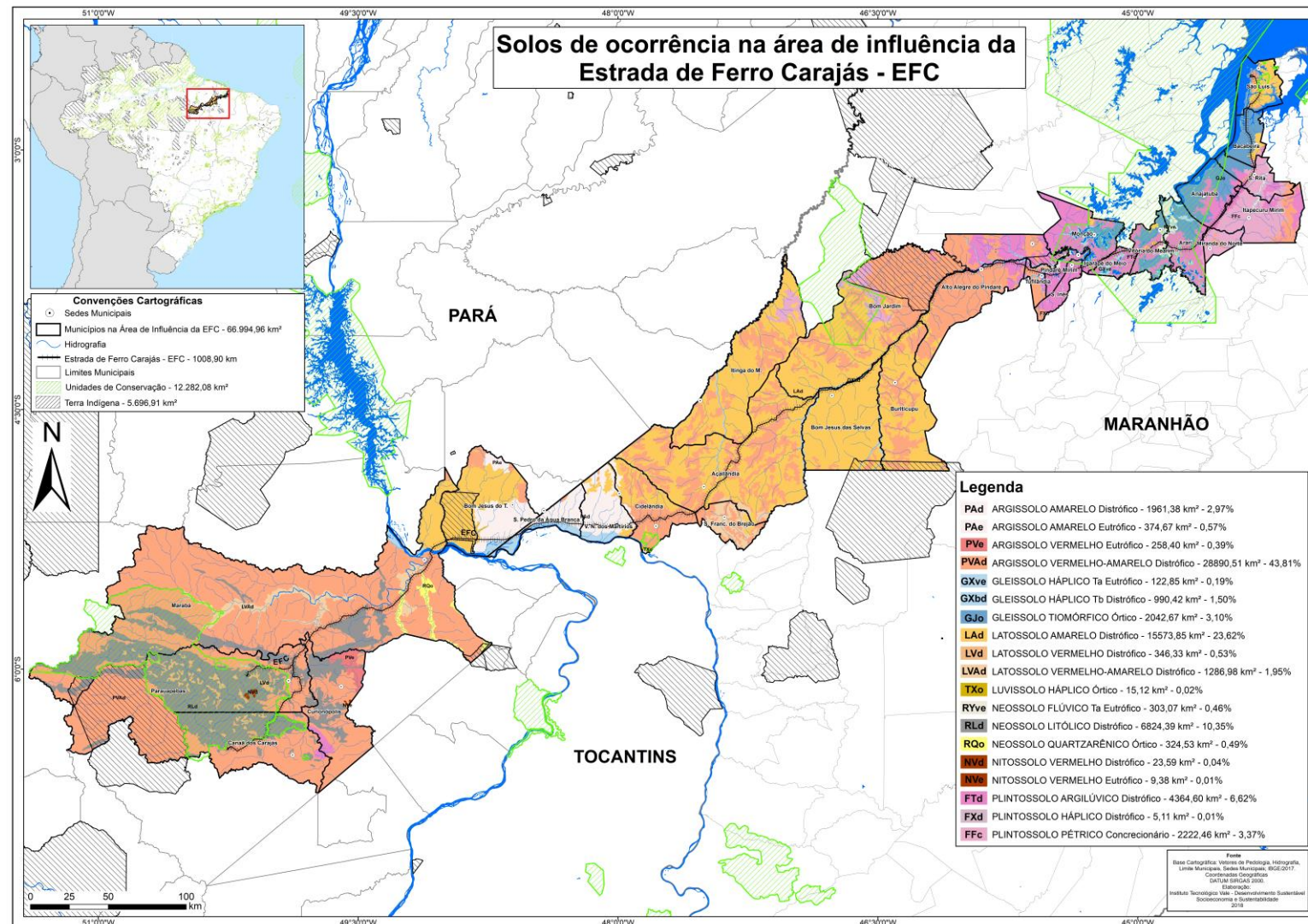
Os **Gleissolos** tiomórficos órticos, são solos característicos de áreas alagadas ou sujeitas a alagamento (margens de rios. Ilhas, grandes planícies). Apresentam cores acinzentadas, azuladas ou esverdeadas, dentro de 50 cm da superfície, podem ser de alta ou baixa fertilidade natural e têm nas condições brasileiras, ocupado principalmente as planícies de inundação de rios e córregos. Os Gleissolos háplico Ta eutrófico, são solos com argila de atividade alta e saturação por bases alta ($V \geq 50\%$), ambas na maior parte dos horizontes B e/ou C (inclusive BA ou CA) dentro de 100 cm a partir da superfície do solo. Os Gleissolos háplico Ta distrófico, são solos com argila de atividade baixa e saturação por bases baixa ($V < 50\%$), ambas na maior parte dos horizontes B e/ou C (inclusive BA ou CA) dentro de 100 cm a partir da superfície do solo. Os Nitossolos vermelhos distróficos, estes solos apresentam um horizonte B nítico, subsuperficial com moderado ou forte desenvolvimento estrutural do tipo prismas ou blocos e com a superfície dos agregados reluzentes, relacionados com a cerosidade ou superfícies de compressão. Têm textura argilosa ou muito argilosa e a diferença textural é inexpressiva, são moderadamente ácidos a ácidos com saturação por bases

baixa e alta, com composição caulinítico-oxídica, em sua maioria com argila de atividade baixa, ou com atividade alta ($>20\text{cmol}_c \cdot \text{Kg}^{-1}$) associado ao caráter alumínico, ainda apresentam saturação por bases baixa ($V < 50\%$) na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA).

Os **Nitossolos** vermelhos eutrófico, são solos que apresentam as características gerais dos Nitossolos e ainda agregam alta saturação por base ($V \geq 50\%$) na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA).

Os **Luvissolos** háplicos órticos, são solos de profundidade mediana, com cores desde vermelhadas a acinzentadas, horizonte B textural ou nítico abaixo de horizonte A fraco, moderado ou horizonte E, argila de atividade alta e alta saturação por bases. Apresentam razoável diferenciação entre os horizontes superficiais e os subsuperficiais, a mineralogia das argilas condiciona certo fendilhamento em alguns perfis no período seco. São moderadamente ácidos a ligeiramente alcalinos, com teores de alumínio extraível baixos ou nulos e valores da relação Ki elevados (de 2,4 a 4,0), denotando presença expressiva de argilominerais do tipo 2:1. Os Luvissolos crômicos pálicos, correspondem as características gerais dos Luvissolos, ainda é acrescentado o caráter crômico na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA). A área total mapeada com as classes de solos de ocorrência no território adjacente a EFC, foi de 65.940,34 km². Sendo que somente, 48.465,34 km², atendem as exigências legais e ambientais para o desenvolvimento agrícola. Figura 18.

Figura 3 - Solos de ocorrência na área de influência da Estrada de Ferro Carajás – EFC.



Fonte: Elaborado pelo Instituto Tecnológico Vale - Socioeconomia e Sustentabilidade a partir de dados IBGE/2015 E 2016, EMBRAPA 2016 e INPE/2014.

2.2 CLIMA

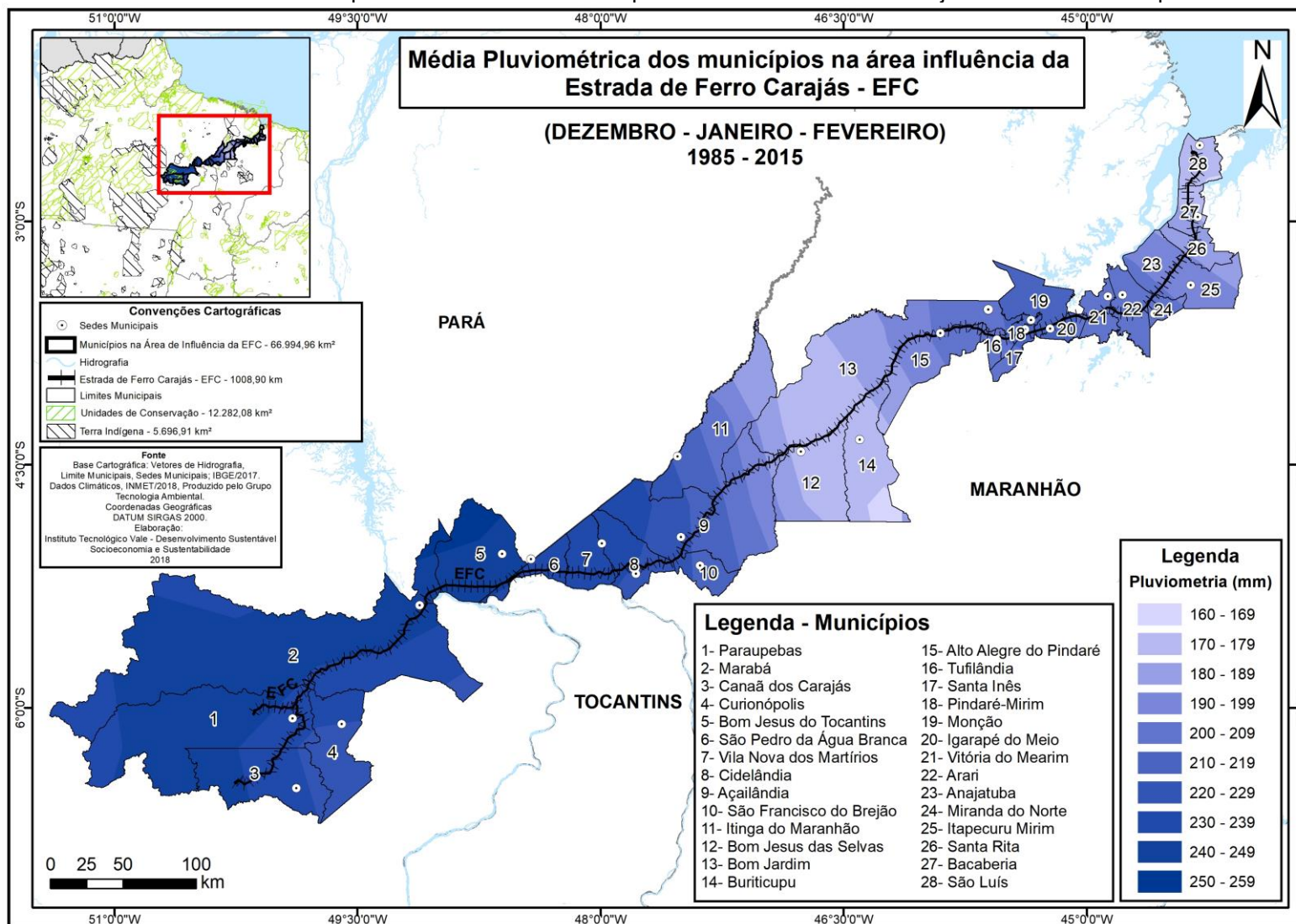
Conforme a classificação de Köppen, no território adjacente a EFC, ocorre a predominância do clima tropical com verão chuvoso, do tipo Aw, caracterizado por invernos secos e verão chuvoso. A média pluviométrica varia de 210 a 75 mm, respectivamente nos meses de dezembro – janeiro – fevereiro e de setembro a novembro, entre os meses de março a maio a pluviosidade média alcança 280 mm sendo a maior do período e de junho a agosto de 60 mm a menor. A temperatura média anual no território adjacente ao complexo mina – EFC, varia de 26,3°C a 27,4°C, respectivamente no intervalo de dos meses de dezembro a fevereiro e de setembro a novembro. Os meses de março a maio a temperatura alcança 26,4°C e 26,9° C nos meses de junho a agosto. Tabela 6 e Figuras 19, 20, 21 e 22.

Tabela 3 - Médias pluviométricas do período dos anos de 1985 a 2015 no território adjacente ao complexo mina – Estrada de ferro Carajás.

Município	Dezembro – Janeiro - Fevereiro (mm)	Março – Abril – Maio (mm)	Junho – Julho - Agosto (mm)	Setembro – Outubro - Novembro (mm)
Açailândia	210	220	15	60
Alto alegre do pindaré	190	273	35	35
Anajatuba	195	315	65	30
Arari	205	313	50	43
Bacabeira	180	320	75	20
Bom jardim	194	263	39	40
Bom jesus das selvas	185	215	20	50
Buriticupu	178	225	20	40
Cidelândia	230	219	15	80
Igarapé do meio	210	310	50	40
Itapecuru mirim	195	305	58	30
Itinga do maranhão	206	235	20	60
Miranda do norte	200	300	50	35
Monção	208	315	55	40
Pindaré-mirim	210	310	45	40
Santa inês	212	308	42	45
Santa rita	190	308	65	28
São francisco do brejão	215	205	15	70
São luí• s	170	340	95	20
São pedro da água branca	239	225	15	85
Tufilândia	205	300	40	35
Vila nova dos martírios	235	230	15	80
Vitória do mearim	205	303	55	40
Bom jesus do tocantins	250	245	20	85
Canaã dos carajás	235	205	25	120
Curionópolis	235	205	20	105
Marabá	238	232	25	105
Parauapebas	235	210	30	115

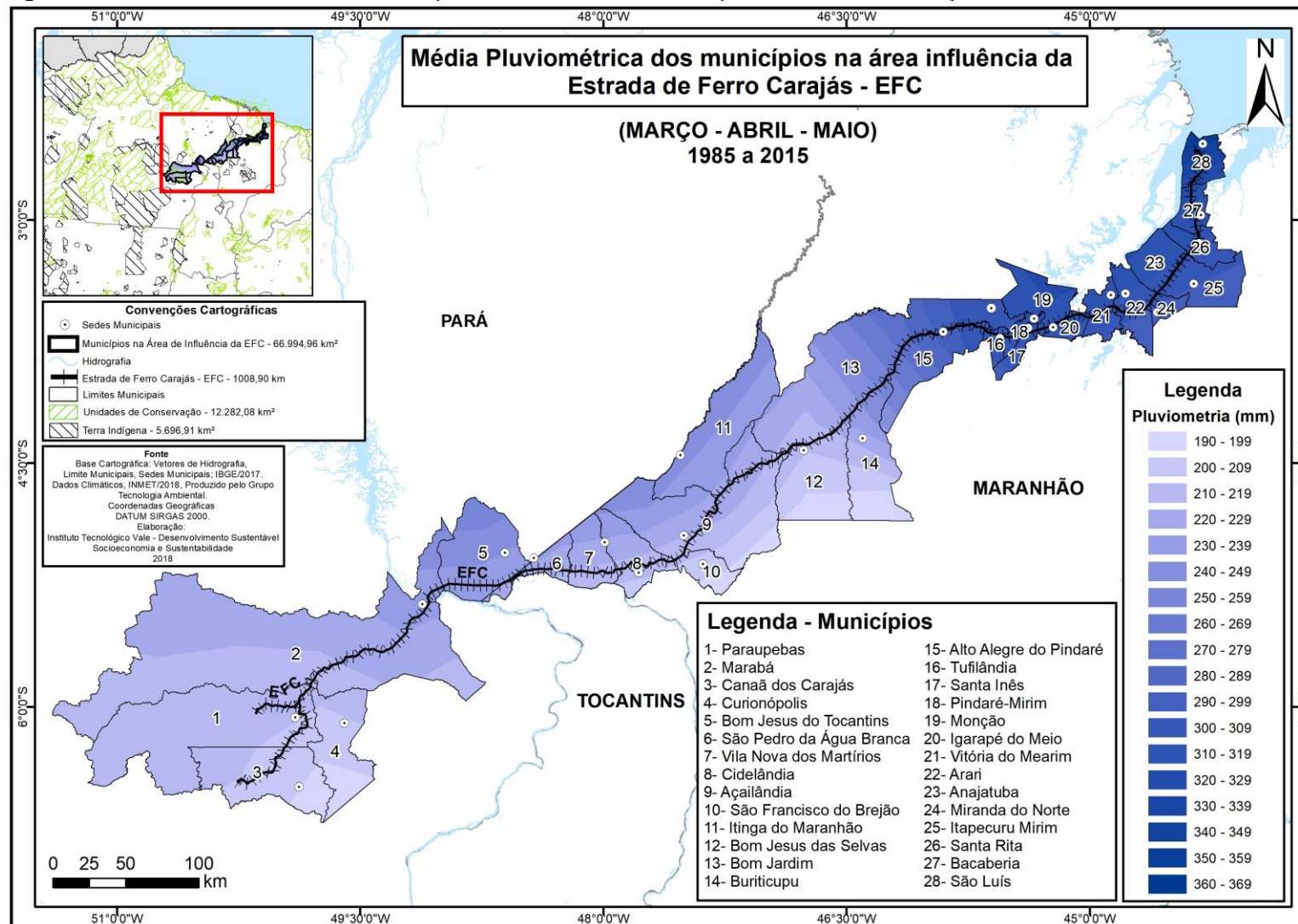
Fonte: Elaborado pelo Instituto Tecnológico Vale - Socioeconomia e Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental , a partir dos dados do Instituto Nacional de Meteorologia, 2018

Figura 4 - Média Pluviométrica dos municípios de influência da EFC – para os meses de dezembro – janeiro e fevereiro no período de 1985 a 2015.



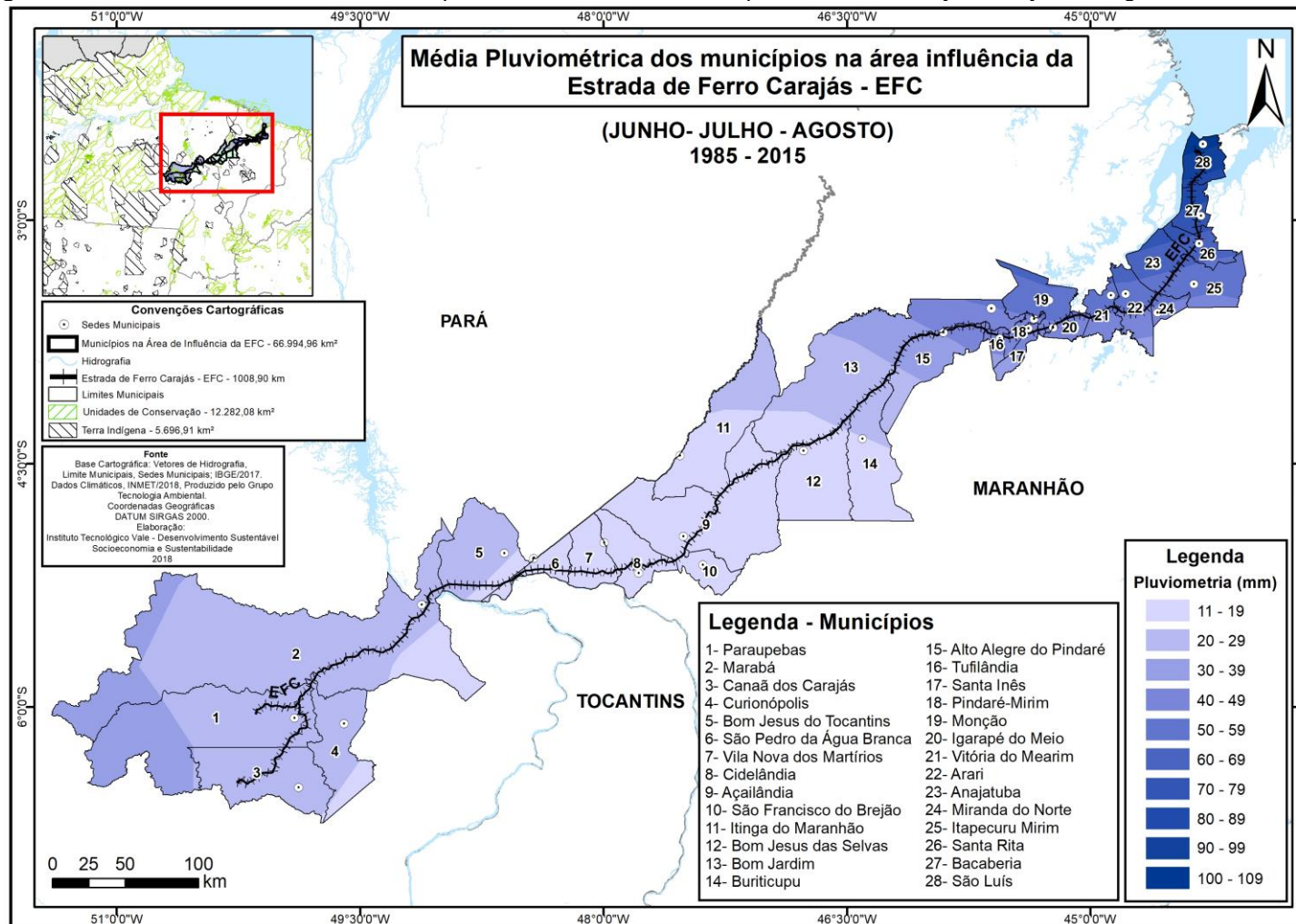
Fonte: Elaborado pelo Instituto Tecnológico Vale - Socioeconomia e Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental, a partir dos dados do Instituto Nacional de Meteorologia, 2018.

Figura 5 - Média Pluviométrica dos municípios de influência da EFC – para os meses de março – abril - maio de 1985 a 2015.



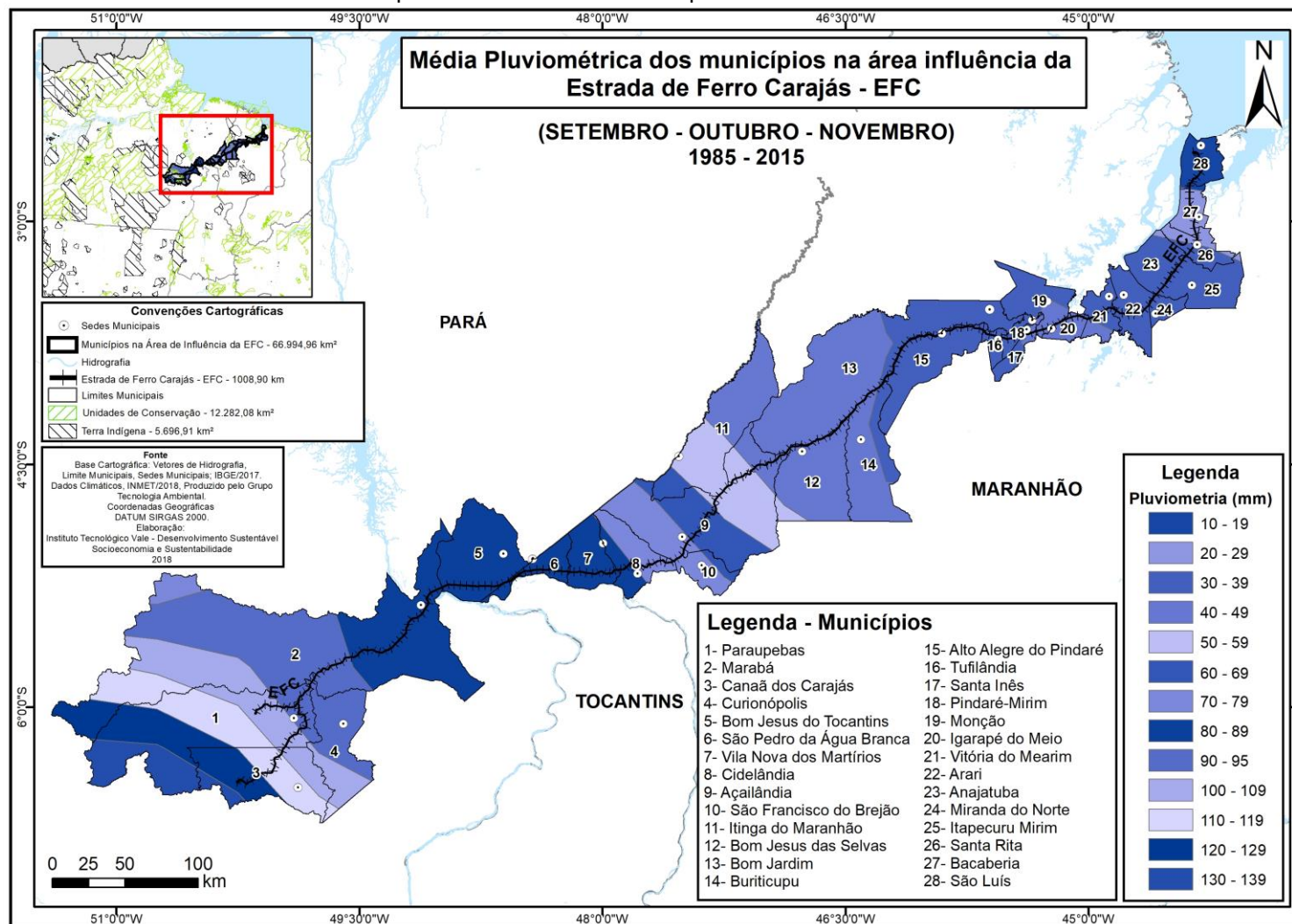
Fonte: Elaborado pelo Instituto Tecnológico Vale - Socioeconomia e Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental , a partir dos dados do Instituto Nacional de Meteorologia, 2018.

Figura 6 - Média Pluviométrica dos municípios de influência da EFC – para os meses de junho – julho – agosto de 1985 a 2015.



Fonte: Elaborado pelo Instituto Tecnológico Vale - Socioeconomia e Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental, a partir dos dados do Instituto Nacional de Meteorologia, 2018

Figura 7 - Média Pluviométrica dos municípios de influência da EFC – para os meses de setembro – outubro – novembro de 1985 a 2015.



Fonte: Elaborado pelo Instituto Tecnológico Vale - Socioeconomia e Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental, a partir dos dados do Instituto Nacional de Meteorologia, 2018.

2.3 APTIDÃO AGRÍCOLA DA TERRA

De acordo com Schaefer et al. (2017), o uso dos solos no território adjacente a EFC, encontra-se praticamente ocupado por pastagem, as áreas antropizadas são compostas na maioria por Argissolos distróficos e em menor parte eutróficos, sendo comum a ocorrência de Latossolos.

A fim de refinar esta informação, buscou-se analisar os cinco fatores considerados como limitantes ao uso da terra: deficiência de fertilidade, deficiência de água, excesso de água, suscetibilidade à erosão e impedimento a mecanização, obtendo-se a aptidão agrícola das terras. Senda esta, uma ferramenta metodológica de altíssima relevância para o uso racional do solo. (Ramalho Filho et. al., 1995). Corroborando, adotou-se a simbologia simplificada utilizada no Zoneamento Ecológico e Econômico no Estado do Pará (VENTURIERI et. al, 2010), como se descreve a seguir:

BOA para agricultura - B/A: Incluem-se nesta classe as áreas de terra firme que apresentam relevo predominantemente diagnóstico ou suave ondulado, solos profundos, bem drenados e textura média, argilosa ou muito argilosa. Os solos que apresentam essas características estão incluídos nas classes dos Argissolos Amarelos, Argissolos Vermelhos e Argissolos Vermelho-Amarelos, nas classes dos Latossolos Amarelos, Latossolos Vermelhos e Latossolos Vermelho-Amarelos, e na classe dos Nitossolos Vermelhos.

Na avaliação do grau de intensidade dos fatores limitantes do uso da terra, constata-se que apesar do baixo nível de fertilidade química da maioria desses solos, os mesmos apresentam boas propriedades físicas, o que possibilita a sua utilização com as atividades agrícolas. Apresentam poucas limitações ao uso de máquinas e implementos agrícolas e pouca susceptibilidade à erosão, com potencialidade à produção econômica de culturas de ciclo curto ou longo adaptadas às condições climáticas da região onde ocorrem. O uso sustentável dessas áreas requer a utilização de insumos agrícolas e emprego de técnicas de manejo e conservação, bem como, sistemas de produção capazes de melhorar as condições do solo e aumentar a produtividades das culturas.

REGULAR para agricultura – R/A: Incluem-se nesta classe as áreas de terra firme que apresentam, predominantemente, relevo suave ondulado, solos profundos, bem drenados, com textura arenosa/média ou somente média, mas que possuem outras características como caráter plântico, textura cascalhenta e que estejam associados com outros solos, mesmo que ocorram em relevo diagnóstico, mas que apresentam características físicas indesejáveis. Os solos que apresentam essas

características estão incluídos nas mesmas classes dos Argissolos, Latossolos e Nitossolos.

Na avaliação do grau de intensidade dos fatores limitantes do uso da terra, constata-se que além das propriedades químicas os solos apresentam outras limitações, de caráter físico, que os excluem da classe boa. Mesmo assim, ainda podem ser utilizados na agricultura. Apresentam limitações moderadas ao uso de máquina e implementos agrícolas, como também, moderados riscos de susceptibilidade à erosão. O uso sustentável dessas áreas, com cultura de ciclo curto ou longo, requer cuidados mais intensos para conservação dos ecossistemas que são via de regra, um pouco mais frágeis.

BOA, EXCLUSIVAMENTE para agricultura familiar¹ - B/EAF: Incluem-se nessa classe de aptidão as áreas de várzea que apresentam relevo diagnóstico, solos mediantemente profundos, imperfeitamente drenados de textura de predominância das frações silte e argila. São ecossistemas relativamente frágeis, que apresentam limitações ao uso, devido principalmente, ao excesso de água ou deficiência de oxigênio, mas também pela dificuldade de uso de máquinas e implementos agrícolas e apresentarem riscos de susceptibilidade à erosão.

Os solos que apresentam esta classe de aptidão são incluídos na classe dos Neossolos Flúvicos e Gleissolos Háplicos. Na avaliação do grau de intensidade dos fatores limitantes do uso da terra, considerou-se, sobretudo, a experiência dos produtores ribeirinhos que utilizam as áreas já alteradas para produção de alimentos com culturas de ciclo curto, adaptadas as condições do meio ambiente. Grande parte dessas áreas recebem frequentemente fertilização natural pelo regime de inundações periódicas com águas ricas em sedimento como ocorrem em parte da região de Integração do Baixo Amazonas e do Xingu.

BOA para pecuária - B/P: Incluem-se nesta classe de aptidão as áreas que apresentam restrições à utilização com lavouras, principalmente com culturas de ciclo curto onde o uso de máquinas e implementos agrícolas está presente em praticamente todas as fases do processo produtivo.

Os solos que apresentam aptidão BOA para pecuária estão incluídos nas classes dos Argissolos Amarelos, Argissolos Vermelhos e Argissolos Vermelho-Amarelos, e nas classes dos Latossolos e Plintossolos. Esses solos podem ocorrer em áreas com relevo

¹ A classe de aptidão B/EAF foi criada especialmente para as áreas de várzea do Baixo Amazonas. Considerou-se o conhecimento que se tem da utilização dessas áreas com culturas de ciclo curto adaptadas as condições edafoclimáticas da região.

predominantemente diagnóstico a suave ondulado com textura muito variável com ou sem cascalho e em sua maioria são de baixa fertilidade química.

Na avaliação da aptidão agrícola constata-se que os fatores limitantes do uso da terra, apresentam grau de intensidade moderado ou forte que estão presentes nas classes de solos de forma conjunta, de tal modo que a indicação dessas áreas para utilização com lavoura está praticamente excluída, devendo preferencialmente, serem destinadas a atividade pecuária.

REGULAR para pecuária - R/P: Incluem-se nesta classe de aptidão as áreas que apresentam fortes restrições à utilização com lavoura. Assim como, algumas limitações para utilização na pecuária. Os solos com aptidão regular para a pecuária estão incluídos nas classes dos Argissolos, Latossolos e Plintossolos. Esses solos apresentam fortes limitações ao uso da terra com grau forte ou muito forte, de tal maneira, que a única atividade para essas áreas, mesmo com restrições, é a pecuária.

NÃO RECOMENDADA para atividades agropecuárias - N/R: Incluem-se nesta classe as áreas que apresentam ecossistemas muito frágeis e com fortes restrições ao uso agropecuário. Devem ser destinadas preferencialmente a preservação ambiental. Essas áreas devem ser indicadas para proteção da flora e da fauna, e estudos científicos da biodiversidade. A exemplo disso são as áreas conhecidas regionalmente como “Solos de Mangue” formados por sedimentos recentes, não consolidados, classificados como “Gleissolos Tiomórficos”.

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%.
Tabela 7.

Tabela 4 - Aptidão agrícola das terras na área adjacente a EFC, nos estados do Pará e Maranhão.

Município	Boa para agricultura B/A		Regular para agricultura R/A		Boa para Pecuária B/P		Regular para Pecuária R/P		Não Recomenda da N/R		Boa exclusivamente para Agricultura familiar B/EAFF	
	km²	%	km²	%	km²	%	km²	%	km²	%	km²	%
Açailândia – MA	3.372	58	100	2	2.255	39	3	0	76	1	-	-
Alto Alegre do Pindaré - MA	187	10	-	-	1.519	79	157	8	69	4	-	-
Anajatuba – MA	-	-	-	-	1	0	332	37	574	63	-	-
Arari – MA	-	-	-	-	-	-	583	59	288	29	122	123
Bacabeira – MA	72	14	-	-	-	-	31	6	419	80	-	-
Bom Jardim – MA	2.096	32	-	-	3.264	50	1.051	16	149	2	20	0
Bom Jesus das Selvas - MA	2.494	93	-	-	81	3	-	-	-	-	-	-
Bom Jesus do Tocantins - PA	2.324	87	-	-	218	8	122	4	104	4	-	-
Buritcupu – MA	1.687	66	-	-	825	32	-	-	32	1	-	-
Canaã dos Carajás - PA	55	2	-	-	1.774	56	38	1	1.278	41	-	-
Cidelândia – MA	490	34	-	-	911	63	48	3	1	0	7	0
Curionópolis – PA	248	10	-	-	1.411	60	101	4	609	26	-	-
Igarapé do Meio – MA	-	-	-	-	-	-	306	84	58	16	2	0
Itapecuru Mirim – MA	-	-	-	-	243	17	1.209	82	16	1	-	-
Itinga do Maranhão - MA	2.496	70	-	-	842	24	210	6	30	1	-	-
Marabá – PA	1.417	9	-	-	10.914	73	-	-	2.701	18	-	-
Miranda do Norte - MA	-	-	-	-	19	6	322	94	-	-	-	-
Monção – MA	0	0	-	-	7	2	459	97	8	2	-	-
Parauapebas – PA	3	0	-	-	1.015	75	-	-	335	25	-	-
Pindaré Mirim – MA	-	-	-	-	1	1	151	87	2	1	20	11
Santa Inês – MA	-	-	0	0	42	12	315	87	2	0	5	1
Santa Rita – MA	-	-	-	-	47	7	458	70	121	18	32	5
São Francisco do Brejão - MA	55	7	395	53	296	40	-	-	-	-	-	-
São Luís – MA	302	62	-	-	46	9	-	-	142	29	-	-
São Pedro da Água Branca - MA	446	66	-	-	11	2	24	4	194	29	-	-
Tufilândia – MA	-	-	-	-	177	67	44	17	37	14	8	3
Vila Nova dos Martírios - MA	854	73	-	-	24	2	178	15	118	10	-	-
Vitória do Mearim ²	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: Elaborado pelo Instituto Tecnológico Vale - Socioeconomia e Sustentabilidade a partir de dados IBGE/2015 E 2016, EMBRAPA 2016 e INPE/2014.

² Vitória do Mearim, no estado do Maranhão, integra, juntamente com mais 22 municípios, a unidade de conservação, da categoria de uso sustentável, de Área de Preservação Ambiental (APA). A APA da Baixada Maranhense possui área total de 1.775.035,9 hectares, que foi criada através de decreto estadual em 1991, e subordinada ao órgão ambiental do Estado – Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Recursos Naturais (COSTA NETO, J.P., et al., 2008). Considerando-se esta particularidade deste município, não considerou-se a aptidão agrícola deste, ficando a recomendação, caso ainda não tenha, a elaboração de um zoneamento ecológico econômico para este território em particular.

2.3.1 Solos e aptidão agrícola das terras dos municípios no estado do Pará

Curionópolis: Formado no final da década de 70 a partir de um grupo de pessoas que se fixou na PA-275 no km 30, foi importante como área de apoio para Serra Pelada. Destacou-se com atividades na área de serviços (hotéis, bares, supermercados, etc.). Foi elevado à categoria município, pela Lei Estadual nº 5.444, desmembrando de Marabá em 17/01/1991. Possui 2.369,10 km² de território, com uma população de 18.288 pessoas e uma densidade demográfica de 7,72 pessoas por km². Segundo o IBGE 2015, o município possui PIB de R\$ 327.553,07, é o 65º do Estado do Pará e o 1.573º do Brasil. A economia municipal em ordem de importância movimentada pela: indústria 38%, serviços 37%, administração pública 16% e agropecuária 9%.

A produção agropecuária é a 80ª do estado e a 1.121ª do país, com destaque como atividade a Agricultura (Lavoura Temporária) e como produto o Leite de gado. A economia municipal em ordem de importância é movimentada pela: indústria mineradora; agricultura permanente (banana); agricultura temporária (milho e mandioca); a pecuária de leite e o mel. Considerando-se a vocação agrícola deste município, foi elaborado um banco de dados com as informações pedológicas e com as aptidões agrícolas da terra.

Os solos de ocorrência no município de Curionópolis, do estado do Pará, são em ordem decrescente: Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico 50,83%; Neossolo Litólico Distrófico típico 25,71%; Argissolo Vermelho Eutrófico típico 10,07 %; Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico Plíntico e típico 7,53%; Plintossolo Argilúvico Distrófico típico 4,27; Argissolo Vermelho Amarelo Distrófico plintossólico e típico 1,19% e Nitossolo Vermelho Eutrófico típico 0,40 %.

Associando-se as classes de solos de ocorrências e os cinco fatores considerados como limitantes ao uso da terra, em 59,55% o equivalente a 1.204,10 km², a atividade pecuária pode ser desenvolvida; 10,07% o equivalente a 238,65 km² estão aptos para o desenvolvimento da agricultura temporária ou permanente; apenas 4,27%, ou seja, 101,04 km² são regulares para as atividades pecuárias e 25,71% o equivalente a 609,01 km² não são recomendados para o desenvolvimento de atividades produtivas, para estas áreas é recomendado que sejam feitos diagnósticos de preservação e/ou que possam servir de corredores ecológicos, delimitando de forma

natural o avanço das áreas antropizadas e produtivas e criando-se uma zona de amortecimento, assim como, territórios com fins conservacionistas. Tabela 5.

Tabela 5 - Classes de solos e aptidão agrícola das terras do município de Curionópolis – PA.

Unidade de mapeamento	Classe de Solos de ocorrência	Aptidão agrícola	Área	
			km²	%
PVAd	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico	B/P	1204,10	50,83
PVAd	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico plântico e típico	B/P	178,47	7,53
PVAd	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico plintossólico e típico	B/P	28,15	1,19
FTd	PLINTOSSOLO ARGILÚVICO Distrófico típico	R/P	101,04	4,27
PVe	ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico típico	B/A	238,65	10,07
NVe	NITOSSOLO VERMELHO Eutrófico típico	B/A	9,38	0,40
RLd	NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico	N/R	609,01	25,71
TOTAL			2368,81	100,00

Fonte: Elaborado pelo Instituto Tecnológico Vale - Socioeconomia e Sustentabilidade a partir de dados IBGE/2015 E 2016, EMBRAPA 2016 e INPE/2014.

Considerando-se que 69,82% são terras aptas para atividades agrícolas, seja pecuária ou agricultura e que as cadeias produtivas de valor econômico são: silvicultura 45%; Agricultura temporária 36% e a pecuária leiteira com 19%, tendo como principais produtos respectivamente: carvão e madeira de eucalipto; soja e milho, assim como, o leite, ovos de galináceos e mel. Recomendamos que seja refinado o potencial do uso da terra juntamente com a aplicação de tecnologia adaptadas para a realidade deste município.

Canaã dos Carajás: Surgiu no ano 1982 a partir de um assentamento agrícola, em 05/10/1994, foi elevado à categoria município no dia, desmembrando de Parauapebas, pela Lei Estadual nº 5.860. Possui 3.146,41 km² de território, com uma população de 26.716 pessoas e uma densidade demográfica de 8,49 pessoas por km². Com um PIB de R\$ 3 MM, é o 8º do Estado do Pará e o 245º do Brasil, a área de Indústria é a que mais movimenta recurso, com 74% do total, seguido por serviços 18%, administração pública 7% e agropecuária 1%.

Conforme IBGE (2016) o PIB agropecuário equivale a 1%, sendo composto pelas cadeias produtivas da pecuária (leiteira), agricultura temporária (milho, mandioca e melancia) e agricultura permanente (banana).

Em 50,18% do território deste município ocorrem os solos do tipo Argissolos Vermelhos Amarelos Distrófico típico, seguido por Neossolo Litólico Distrófico típico, este último não apresenta características favoráveis para a atividade agrícola, podendo ser utilizado como área de conservação. Considerando-se que a classe de solo juntamente com outras características bióticas determina a vocação agrícola das terras,

observou-se que em 64,42% o equivalente a 1774,12 km² das terras são aptas para o cultivo de pastagem, fomentando o desenvolvimento e o fortalecimento da cadeia produtiva da pecuária, seguido por 40, 63% de terras não recomendadas para uso produtivo e um pequeno percentual de 1,75 % de área é apta para o cultivo agrícola.

Tabela 6.

Tabela 6 - Classes de solos e aptidão agrícola das terras do município de Canaã dos Carajás – PA.

Unidade de mapeamento	Classe de Solos de ocorrência	Aptidão agrícola	Área	
			km ²	%
FTd	PLINTOSSOLO ARGILÚVICO Distrófico típico	R/P	38,30	1,22
LVd	LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico	B/A	54,90	1,75
PVAd	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico plíntico e típico	B/P	74,40	2,37
PVAd	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico plintossólico e típico	B/P	121,66	3,87
PVAd	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico	B/P	1578,06	50,18
RLd	NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico	N/R	1277,71	40,63
Total			3145,03	100,00

Fonte: Elaborado pelo Instituto Tecnológico da Vale – Socioeconomia e Sustentabilidade a partir de dados IBGE/2015 e 2016, EMBRAPA, 2016 e INPE, 2014

A cadeia produtiva da agropecuária, é movimentada em ordem crescente pela agricultura permanente (banana), agricultura temporária (milho, mandioca e melancia) e pecuária (leiteira). A vocação produtiva associada a aptidão agrícola das terras, indica o potencial produtivo deste município, sendo, necessário a utilização de tecnologia e incentivo para a produção.

Parauapebas: Formada a partir do Projeto “Ferro Carajás” para exploração de minérios na região. Foi elevado à categoria município pela Lei Estadual nº 5.443, de 10/05/1988, se desmembrando do Município de Marabá. Possui 6.886,21 km² de território, com uma população de 153.908 pessoas e uma densidade demográfica de 22,35 pessoas por km². Possui o PIB de R\$ 10 MM, é o 2º do Estado do Pará e o 434º do Brasil, está concentrada em 4 eixos: Administração 52% pública, agropecuária 25%, serviços 19% e indústria 4%. Figura 7.

Os solos predominantes neste município são os Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico plíntico e típico, Argissolo Vermelho- Amarelo plintossólico e típico e Argissolo-Vermelho Amarelo Distrófico típico, representando 74,97% do território, apresentam aptos para a pecuária. Confirmando a vocação agrícola deste município.

Tabela 7.

Tabela 7 - Classes de solos e aptidão agrícola das terras do município de Parauapebas – PA

Unidade de mapeamento	Classes de Solos de ocorrência	Aptidão agrícola	Área	
			Km²	%
LVd	LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico	B/A	3,45	0,25
PVAd	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico plântico e típico	B/P	604,05	44,62
PVAd	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico plintossólico e típico	B/P	142,15	10,50
VAd	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico	B/P	268,72	19,85
RLd	NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico	N/R	335,36	24,77
Total			1353,73	100,00

Fonte: Elaborado pelo Instituto Tecnológico da Vale – Socioeconomia e Sustentabilidade a partir de dados IBGE/2015 e 2016, EMBRAPA, 2016 e INPE, 2014

A principal atividade é a mineração, seguido pela agricultura, com ênfase para os cultivos temporário (mandioca) e permanente (banana), pecuária, aquicultura e o extrativismo. A figura 4, demonstra as classes de solos de ocorrência e a aptidão das terras para este município.

Marabá: Ocupado em 1892 em 1969 com a abertura da PA-70, que liga a rodovia Belém-Brasília, aumentou o número de habitantes. Foi elevado à categoria de município em 27 de outubro de 1923, pela Lei Estadual nº 2.207. De acordo com o último senso realizado pelo IBGE em 2010, possui 15.128,06 km² de território, com uma população de 233.669 e uma densidade demográfica de 15,45 pessoas por km². A economia deste município é movimentada pela indústria 44%; serviços 38%, administração pública 14% e agropecuária 4%.

Em 58, 55%, o equivalente a 8801,44 km² do território administrativo de Marabá ocorre a predominância do Argissolo Vermelho Amarelo Distrófico plântico e típico, segundo as características pedológicas, apresentam boa aptidão para o cultivo de forragens, com isso, fortalecendo a cadeia produtiva da pecuária neste município. Tabela 11.

Tabela 8 - Classes de solos e aptidão agrícola das terras do município de Marabá – PA.

Unidade de mapeamento	Classes de Solos de ocorrência	Aptidão agrícola	Área	
			km ²	%
GXbd	GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico Típico	N/R	69,76	0,46
LAd	LATOSSOLO AMARELO Distrófico Típico	B/A	582,23	3,87
LVA	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico	B/A	792,22	5,27
LVd	LATOSSOLO VERMELHO Distrófico Típico	B/A	23,01	0,15
PVA	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico plíntico e Típico	B/P	8801,44	58,55
PVA	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico	B/P	267,50	1,78
PVA	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico Típico	B/P	1844,65	12,27
PVe	ARGISSOLO VERMELHO EutróficoTípico	B/A	19,75	0,13
RLd	NEOSSOLO LITOLICO Distrófico Típico	N/R	2311,29	15,38
RQo	NEOSSOLO QUARTZARENICO ArticoTípico	N/R	320,07	2,13
Total			15031,93	100,00

Fonte: Elaborado pelo Instituto Tecnológico da Vale – Socioeconomia e Sustentabilidade a partir de dados IBGE/2015 e 2016, EMBRAPA, 2016 e INPE, 2014

Considerando-se a vocação e aptidão das terras para a pecuária é válido que seja destacado o volume produtivo para a pecuária de corte e leiteira, com isso, haverá o fortalecimento desta cadeia produtiva, associada com outras vocações, como: agricultura temporária e permanente 20%; pecuária 18%, Aquicultura 8% e o Extrativismo 5%.

Bom Jesus do Tocantins: Originado 1964 por uma área de roça³ e elevado à categoria município no dia 10/05/1988, desmembrado de São João do Araguaia, pela Lei Estadual nº 5.454. Possui 2.816,61 km² de território. Com uma população de 28.459 e uma densidade demográfica de 5,43 pessoas por km², a mais baixa dos municípios ao longo da EFC. Possui PIB de R\$ 130 Mil, é o 115º do Estado do Pará e o 3.015º do Brasil. O Produto interno Bruto, é gerado a partir das atividades da administração pública 39 %; agropecuárias 36%, serviços 21% e indústria 4%.

Em 55,01% o equivalente a 1.522,95 km² do território do município de Bom Jesus do Tocantins é recoberto pela classe do Latossolo Amarelo distrófico típico, seguido por 28,95% que corresponde há 801,35 km² com Argissolos Amarelo distrófico típico, estes solos apresentam-se aptos para a agricultura. Tabela 12.

³ Terreno de cultivo, normalmente unifamiliar, como a cultura ali plantada. O método de cultivar roças é milenar, possivelmente transmitido por culturas como a dos Maias e dos Incas, que se disseminou por toda a América do Sul, e até hoje é praticado em todas as regiões do Brasil, principalmente onde o agronegócio não transformou o campo em pátio industrial. Fonte: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Rocha>

Tabela 9 - Classes de solos e aptidão agrícola das terras do município de Bom Jesus do Tocantins – PA

Unidade de mapeamento	Classes de solos de ocorrência	Aptidão agrícola	Área	
			km ²	%
GXbd	GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico	N/R	103,97	3,76
LAd	LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico	B/A	1522,95	55,01
PAd	ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico	B/A	801,35	28,95
PAe	ARGISSOLO AMARELO Eutrófico típico	R/P	121,84	4,40
PVAd	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico	B/P	218,20	7,88
Total			2768,31	100,00

Fonte: Elaborado pelo Instituto Tecnológico da Vale – Socioeconomia e Sustentabilidade a partir de dados IBGE/2015 e 2016, EMBRAPA, 2016 e INPE, 2014

A potencialidade produtiva deste município, concentra-se na agricultura temporária com o cultivo de milho, mandioca, melancia e arroz de sequeiro, estas culturas associadas com o seu ciclo de cultivo são conhecidas como “lavoura branca”. Recomendamos que estudos refinados para a identificação do mercado consumidor destes produtos sejam identificados e ocorra um incremento da produção e no fortalecimento das atividades agrícolas já desenvolvidas.

2.3.2 Solos e aptidão das terras dos municípios no estado do maranhão

São Pedro da Água Branca: Constituído as margens da Rodovia MA-125, desenvolvido a partir de comércios e serviços oferecidos a caminhoneiros e outros viajantes. Foi elevado à categoria município pela Lei Estadual nº 6.146, de 10/11/1994, se desmembrando do Município de Imperatriz. Com território de 720,45 km², população de 12.028 pessoas e densidade demográfica de 16,70 pessoas por km². Possui PIB de R\$ 67.301,72, é o 151º do Estado do Maranhão e o 4.009º do Brasil. O PIB deste município é movimento em ordem decrescente pela 46% administração pública, 30 % serviços, 7% indústria e 17% agropecuária.

Os Argissolos Amarelo Distrófico típico, recobrem 445,56 km² o equivalente a 65,99% do território deste município, estes solos apresentam características pedológicas e atendem os parâmetros considerados como limitantes ao uso da terra: deficiência de fertilidade, deficiência de água, excesso de água, suscetibilidade à erosão e impedimento a mecanização. Ainda são encontradas manchas de Argissolo Vermelho – Amarelo distrófico típico e de Argissolo Amarelo eutrófico típico. Os Gleissolos Haplico Tb distrófico típico representam, 28,70% do território deste município e são inaptos para o desenvolvimento de atividades produtivas, estes solos devem ser preservados. Tabela 10.

Tabela 10 - Classes de solos e aptidão agrícola das terras do município de São Pedro da Água Branca – MA

Unidade de mapeamento	Classes de solos de ocorrência	Aptidão agrícola	Área	
			km ²	%
PAd	ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico	B/A	445,56	65,99
PVAd	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico	B/P	11,40	1,69
GXbd	GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico	N/R	193,81	28,70
PAe	ARGISSOLO AMARELO Eutrófico típico	R/P	24,47	3,62
Total			675,24	100,00

Fonte: Elaborado pelo Instituto Tecnológico da Vale – Socioeconomia e Sustentabilidade a partir de dados IBGE/2015 e 2016, EMBRAPA, 2016 e INPE, 2014

Considerando-se as propriedades pedológicas deste município e a vocação de sua população, observamos que as atividades agrícolas mais representativas são: silvicultura do Eucalipto (madeira em tora), seguido pela pecuária de leite, aquicultura (tambaqui), agricultura permanente (seringueira) e temporária (milho). É válido ressaltar que associadas as cadeias produtivas agrícolas, ressaltamos, a cadeia extrativista do babaçu, muito representativa para a região. Estas cadeias já estão consolidadas, entretanto, precisam ser fortalecidas.

Vila Nova dos Martírios: Os primeiros moradores chegaram na década de 70. Foi elevado à categoria município pela Lei Estadual nº 6.181, de 10/11/1994, se desmembrando do Município de Imperatriz, possui 1.188,78 km² de território, com uma população de 11.258 e uma densidade demográfica de 9,47 pessoas por km². O Produto Interno Bruto, PIB é representado em ordem crescente pela atividade industrial 5%, prestação de serviços 22%; atividades agropecuárias 33% e administração pública 40%.

Considerando-se o valor representativo das atividades agropecuárias para a movimentação financeira deste município, observou-se que em 58,75% do seu território, são recobertos pelo Argissolo Amarelo Distrófico típico. Estes solos apresentam características satisfatórias para o bom desenvolvimento das atividades agrícolas, assim como, atendem aos parâmetros considerados como limitantes ao uso da terra: deficiência de fertilidade, deficiência de água, excesso de água, suscetibilidade à erosão e impedimento a mecanização. Tabela 11.

Tabela 11 - Classes de solos e aptidão agrícola das terras do município de Vila dos Martírios – MA

Unidade de mapeamento	Classes de solos de ocorrência	Aptidão agrícola	Área	
			km ²	%
LAd	LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico	B/A	164,41	14,01
PAd	ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico	B/A	689,26	58,75
PVAd	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico	B/P	23,85	2,03
GXbd	GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico	N/R	118,17	10,07
PAe	ARGISSOLO AMARELO Eutrófico típico	R/P	177,61	15,14
Total			1173,30	100,00

Fonte: Elaborado pelo Instituto Tecnológico da Vale – Socioeconomia e Sustentabilidade a partir de dados IBGE/2015 e 2016, EMBRAPA, 2016 e INPE, 2014

É válido ressaltar que a determinação para a aptidão agrícola das terras. São aplicados em áreas alteradas, entretanto, as atividades extrativistas, como por exemplo o manejo de áreas nativas com açaiçais (*Euterpea oleracea* Mart.), fazem parte das cadeias produtivas, no caso do município de Vela Nova dos Martírios, o mercado consumidor do açaí é representativo para a economia local, possivelmente, por trata-se de uma espécie nativa e extrativista é provável que ocorram nos Gleissolo Háplico Tb Distrófico típico. É válido ressaltar que esta classe de solo não atende o critério de aptidão agrícola, entretanto, estão aptos para os manejos de espécies nativas, sem que para isso ocorram danos ao meio ambiente.

Cidelândia: Formado a partir da extinta CIDA (Companhia Industrial de Desenvolvimento da Amazônia) subsidiária da SUDAM (Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia) que exploravam madeira na região e localmente montaram um acampamento, o que deu início ao povoamento. Com a construção da estrada de acesso e posteriormente com a construção da Ferrovia Carajás mais pessoas se deslocaram para a região e em 10/11/1994, foi elevado à categoria município, pela Lei Estadual nº 6.142. Possui 1.464,03 km² de território, com uma população de 13.681 e uma densidade demográfica de 9,34 pessoas por km². O setor da Administração Pública 31%, Agropecuária 30%, Serviços 24% e Indústria 15% é a que mais movimenta recurso, seguido pela atividade agrícola.

Considerando-se a vocação deste município, ora, determinada pelo modelo de povoamento da Amazônia, no qual recebeu subsidio do governo para exploração madeireira fazendo-se o ciclo produtivo exploratório com a retirada da madeira, instalação da pecuária extensiva, seguido da substituição do pasto pelo monocultivo. Observamos que as propriedades pedológicas das manchas de solos de ocorrência neste município, são propícias para o desenvolvimento destas atividades. Em 65,52% do território do município de Cidelândia, ocorre respectivamente o Argissolo Vermelho

Amarelo Distrófico Típico e o Argissolo Vermelho Amarelo Distrófico típico e plintossólico, ambos aptos para o desenvolvimento das atividades pecuárias. Em 30,86 % são recobertos pelo Latossolo Amarelo Distrófico típico e atendem os critérios considerados como limitantes ao uso da terra: deficiência de fertilidade, deficiência de água, excesso de água, suscetibilidade à erosão e impedimento a mecanização, nestes solos a agricultura perene apresenta bom desenvolvimento. Tabela 12.

Tabela 12 - Classes de solos e aptidão agrícola das terras do município de Cidelândia – MA

Unidade de mapeamento	Classes de solos de ocorrência	Aptidão agrícola	Área	
			km ²	%
GXbd	GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico	N/R	1,04	0,07
LAd	LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico	B/A	449,61	30,86
PAd	ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico	B/A	25,21	1,73
PAe	ARGISSOLO AMARELO Eutrófico típico	R/P	47,94	3,29
PVAd	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico	B/P	694,17	47,64
PVAd	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico e plintossólico	B/P	216,87	14,88
RYve	NEOSSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico típico	B/AEF	7,10	0,49
TXo	LUVISSOLO HÁPLICO Órtico típico	B/A	15,12	1,04
Total			1457,07	100,00

Fonte: Elaborado pelo Instituto Tecnológico da Vale – Socioeconomia e Sustentabilidade a partir de dados IBGE/2015 e 2016, EMBRAPA, 2016 e INPE, 2014

A formação pedológica associada a cultural do município de Cidelândia, foram fomentadoras para a formação e consolidação das cadeias produtivas do extrativismo, com o uso do babaçu; a silvicultura através da exploração do eucalipto com fins madeireiro, a pecuária leiteira, a meliponicultura e a agricultura temporária com o cultivo do milho.

São Francisco do Brejão: Agricultores atraídos por solos férteis, iniciaram o seu povoamento, o qual posteriormente, foi elevado à categoria município pela Lei Provincial nº 6.139, de 11/10/1994, se desmembrando do Município de Imperatriz. Possui 745,61 km² de território, com uma população de 10.261 e uma densidade demográfica de 13,76 pessoas por km². A área de Administração Pública 40%, Agropecuaria 33%, Serviços 22% e indústria 5%.

A formação pedológica do município de São Francisco do Brejão é uma representação da formação de 70% do território da Amazônia. Sendo que 39,63% é recoberto por Argissolo Vermelho Amarelo e 60,73% formado por Latossolo Amarelo e Latossolo Vermelho Amarelo, respectivamente a potencialidade destes municípios são para a pecuária e agricultura. Tabela 13.

Tabela 13 - Classes de solos e aptidão agrícola das terras do município de São Francisco do Brejão – MA

Unidade de mapeamento	Classes de solos de ocorrência	Aptidão agrícola	Área	
			km ²	%
LAd	LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico	B/A	55,38	7,43
LVAAd	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico	R/A	394,72	52,94
PVAd	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico plintossólico e típico	B/P	63,87	8,57
PVAd	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico plintossólico típico e úmbrico	B/P	131,99	17,70
PVAd	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico	B/P	72,19	9,68
PVAd	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico e plintossólico	B/P	27,46	3,68
Total			745,61	100,00

Fonte: Elaborado pelo Instituto Tecnológico da Vale – Socioeconomia e Sustentabilidade a partir de dados IBGE/2015 e 2016, EMBRAPA, 2016 e INPE, 2014

Associada a esta informação pedológica, observamos que as atividades agrícolas nets município refletem a sua formação pedológica, assim sendo: Silvicultura do eucalipto para a produção de madeira em tora.

Açailândia: Constituído em 1958, com nome originário do açaí, cuja palhas dessa palmeira foram utilizadas nos “barracos” dos trabalhadores das obras na BR-010. Em 06/06/1981, pela Lei Estadual nº. 4.295 foi elevado à categoria de município, se emancipando de Imperatriz. Possui 5.806,44 km² de território, com uma população de 104.047 Mil e uma densidade demográfica de 17,92 pessoas por km², possui PIB de R\$ 1.8 MM, sendo o 4º do Estado do Maranhão e o 365º do Brasil. Em ordem decrescente a economia no município de Açailândia é movimentada pela atividade indústria 38%. Serviços 37%, administração publica 16% e agropecuária 9%.

A cobertura pedológica mostra que 58,08% dos solos de ocorrência, estão aptos para a agricultura e 38,83% para a pecuária. Os demais percentuais apesar de estarem na mesma classe de solo, não atendem os parâmetros considerados como limitantes ao uso da terra: deficiência de fertilidade, deficiência de água, excesso de água, suscetibilidade à erosão e impedimento a mecanização. Tabela 14.

Tabela 14 - Classes de solos e aptidão agrícola das terras do município de Açailândia– MA

Unidade de mapeamento	Classes de solos de ocorrência	Aptidão agrícola	Área	
			km ²	%
GXbd	GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico	N/R	76,42	1,32
LAd	LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico	B/A	3372,46	58,08
LVAAd	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico	R/A	100,04	1,72
PAe	ARGISSOLO AMARELO Eutrófico típico	R/P	2,80	0,05
PVAd	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico plintossólico e típico	B/P	2254,76	38,83
Total			5806,48	100,00

Fonte: Elaborado pelo Instituto Tecnológico da Vale – Socioeconomia e Sustentabilidade a partir de dados IBGE/2015 e 2016, EMBRAPA, 2016 e INPE, 2014

Historicamente na década de 60, o município de Açailândia foi o maior produtor de arroz, milho, mandioca, feijão, pimenta-do-reino e tomate. Atualmente existem três atividades agrícolas de grande destaque: a silvicultura do eucalipto (carvão), seguido pela agricultura anual (soja), a pecuária leiteira. É válido que seja feito o fortalecimento destas cadeias produtivas, por meio de transferência de tecnologia.

Itinga do Maranhão: Formado, às margens do Rio Itinga, a partir de um povoado para os trabalhadores que estavam construção da rodovia Belém-Brasília, outro fator foi a implantação de um Posto Fiscal. Foi elevado à categoria de município em 10/11/1994, desmembrando do município de Açailândia, pela Lei Estadual Nº 6.147 (IBGE, 2017). Possui 3.581,72 km² de território, com uma população de 24.863 pessoas e uma densidade demográfica de 6,94 pessoas por km². O PIB é representado em ordem crescente pela indústria 8%, agropecuária 26%, administração pública 32% e serviços 34%.

O município de Itinga do Maranhão é marcado pela ocorrência de 69,75% de Latossolo Amarelo Distrófico Típico, seguido por 23,54% dos Argissolo Vermelho-Amarelo é válido ressaltar que esta mancha pedológica, atende aos critérios considerados como limitantes ao uso da terra: deficiência de fertilidade, deficiência de água, excesso de água, suscetibilidade à erosão e impedimento a mecanização. Tabela 15.

Tabela 15 - Classes de solos e aptidão agrícola das terras do município de Itinga do Maranhão – MA

Unidade de mapeamento	Classes de solos de ocorrência	Aptidão agrícola	Área	
			km²	%
FFc	PLINTOSSOLO PÉTRICO Concrecionário latossólico	R/P	210,24	5,87
GXbd	GLEISSOLO HÁPLICO Tb DistróficoTípico	N/R	30,16	0,84
LAd	LATOSSOLO AMARELO DistróficoTípico	B/A	2496,11	69,75
PVAd	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO DistróficoTípico	B/P	178,19	4,98
PVAd	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO DistróficoTípico e plintossólico	B/P	664,07	18,56
Total			3578,77	100,00

Fonte: Elaborado pelo Instituto Tecnológico da Vale – Socioeconomia e Sustentabilidade a partir de dados IBGE/2015 e 2016, EMBRAPA, 2016 e INPE, 2014

Associada a vocação e produtiva a potencialidade deste município, está nas atividades relacionada com a agricultura temporária (soja), seguida pela pecuária de leite, o extrativismo (carvão), a aquicultura (tambaqui) e a silvicultura do eucalipto (carvão).

Bom Jesus das Selvas: Por ocasião da construção da BR 222, formou-se um acampamento de trabalhadores residentes, com a morosidade por parte do governo federal no repasse do recurso para a construção da BR, o INCRA doou terras para essas famílias, para o desenvolvimento de atividades agrícolas para a sua manutenção. Em 10/11/1994, pela Lei Estadual nº 6.166, foi desmembrando de Santa Luzia, foi elevado à categoria de município. Possui 2.679,07 km² de território, com uma população de 28.459 e uma densidade demográfica de 10,62 pessoas por km². O PIB municipal é representado em ordem crescente pela indústria 7%, agropecuária 26%, serviço 26% e administração pública 41%.

A formação pedológica do município de Bom Jesus das Selvas é marcada em 93,11 % pelo Latossolo Amarelo Distrófico típico, sendo apto para o desenvolvimento da agricultura. Tabela 16.

Tabela 16 - Classes de solos e aptidão agrícola das terras do município de Bom Jesus das Selvas – MA

Unidade de mapeamento	Classes de solos de ocorrência	Aptidão agrícola	Área	
			km ²	%
GXbd	GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico	N/R	103,36	3,86
LAd	LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico	B/A	2494,35	93,11
PVAd	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico	B/P	6,49	0,24
PVAd	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico e plintossólico	B/P	74,73	2,79
Total			2678,93	100,00

Fonte: Elaborado pelo Instituto Tecnológico da Vale – Socioeconomia e Sustentabilidade a partir de dados IBGE/2015 e 2016, EMBRAPA, 2016 e INPE, 2014

Atualmente o cultivo de milho, soja, arroz e mandioca tem sido marcante neste município sobrepondo a agricultura sobre a pecuária leiteira.

Buriticupu: Em 1970 com a expansão da fronteira agrícola no Estado do Maranhão, iniciou a criação dos projetos de colonização para assentamento de trabalhadores rurais, os quais originaram o município de Buriticupu. Em 10/11/1994 pela Lei Estadual nº 6.162, foi elevado à categoria município. Possui 2.545,44 km² de território, com uma população de 65.237 e uma densidade demográfica de 25,63 pessoas por km². O Produto Interno Bruto deste município é representado pela administração pública 40%, serviços 34%, agropecuária 20% e indústria 6%.

Em 66,30% do seu território a predominância dos Latossolos Amarelo Distrófico típico, apto para a atividade agrícola e 29,27% são Argissolo Vermelho Amarelo Distrófico típico. Tabela 17.

Tabela 17 - Classes de solos e aptidão agrícola das terras do município de Buriticupu – MA

Unidade de mapeamento	Classes de solos de ocorrência	Aptidão agrícola	Área	
			km²	%
GXbd	GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico	N/R	32,30	1,27
LAd	LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico	B/A	1686,90	66,30
PVAd	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico plintossólico e típico	B/P	80,44	3,16
PVAd	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico	B/P	744,66	29,27
Total			2544,30	100,00

Fonte: Elaborado pelo Instituto Tecnológico da Vale – Socioeconomia e Sustentabilidade a partir de dados IBGE/2015 e 2016, EMBRAPA, 2016 e INPE, 2014

A produção agropecuária deste município é marcada pela agricultura temporária, tendo como principais produtos a soja, milho, mandioca, tomate, feijão e arroz. A pecuária leiteira apresenta-se um potencial o que poderá ser estimulado com ações de transferência de tecnologia.

Alto Alegre do Pindaré⁴: Habitada inicialmente por índios de origem tupi-guarani, chamou a atenção de novos habitantes por dispor de terras as margens do rio Pindaré. Em 10 de novembro de 1994, pela Lei Estadual nº. 6.167, foi elevado à categoria de município. De acordo com o último censo realizado pelo IBGE em 2010, possui 1.932,29 km² de território, com uma população de 31.057 e uma densidade demográfica de 16,07 pessoas por km². O PIB municipal é movimentado pela administração pública 58%, serviços 23%, agropecuária 14% e a indústria 5%.

Em 78,61% do território de Alto Alegre do Pindaré ocorre o Argissolo Vermelho Amarelo Distrófico plintossólico, sendo apto para a pecuária, seguido pelo Latossolo Amarelo Distrófico típico com aptidão para a Agricultura. Tabela 18.

Tabela 18 - Classes de solos e aptidão agrícola das terras do município de Alto Alegre do Pindaré – MA

Unidade de mapeamento	Classes de solos de ocorrência	Aptidão agrícola	Área	
			km²	%
FTd	PLINTOSSOLO ARGILÚVICO Distrófico típico	R/P	157,21	8,14
LAd	LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico	B/A	186,78	9,67
GXbd	GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico	N/R	69,38	3,59
PVAd	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico plintossólico	B/P	1518,78	78,61
Total			1932,15	100,00

Fonte: Elaborado pelo Instituto Tecnológico da Vale – Socioeconomia e Sustentabilidade a partir de dados IBGE/2015 e 2016, EMBRAPA, 2016 e INPE, 2014

Corroborando as cadeias produtivas mais representativas são da agricultura temporária, pecuária, aquicultura e extrativismo do Babaçu.

Bom Jardim: Formado por José Pedro Vasconcelos, desbravador que através das atividades agrícolas criou o povoado e foi um grande centro produtor. Mais à frente

⁴ Pindaré, nome de origem tupi-guarani que significa: Pindaré=anzol. Fonte: Dissertação de mestrado em Ciências Sociais – área de concentração antropologia, pela PUC – São Paulo, 2008.

no tempo, junto com moradores antigos, conseguiu elevar a categoria de município em 30 de dezembro 1964 desmembrando de Monção, pela Lei Estadual nº. 2.735. Possui 6.590,53 km² de território, com uma população de 39.049 e uma densidade demográfica de 5,93 pessoas por km². O Produto Interno Bruto deste município é movimentado pela administração pública 44 %, agropecuária 27%, serviço 25% e indústria 4%.

A potencialidade dos solos de ocorrência no município de Bom Jardim, concentram-se em 59,61% para a pecuária e 31, 85% para a agricultura. Tabela 19.

Tabela 19 - Classes de solos e aptidão agrícola das terras do município de Bom Jardim – MA

Unidade de mapeamento	Classes de solos de ocorrência	Aptidão agrícola	Área	
			km²	%
FFc	PLINTOSSOLO PÉTRICO Concrecionário latossólico	R/P	416,76	6,33
FTd	PLINTOSSOLO ARGILÚVICO Distrófico típico	R/P	634,13	9,64
GXbd	GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico	N/R	149,47	2,27
LAd	LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico	B/A	2095,95	31,85
PVAd	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico plintossólico e típico	B/P	1461,72	22,21
PVAd	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico	B/P	1227,09	18,65
PVAd	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico e plintossólico	B/P	575,56	8,75
RYve	NEOSSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico Solódico e típico	B/AEF	19,58	0,30
Total			6580,26	100,00

Fonte: Elaborado pelo Instituto Tecnológico da Vale – Socioeconomia e Sustentabilidade a partir de dados IBGE/2015 e 2016, EMBRAPA, 2016 e INPE, 2014

Considerando a vocação e a aptidão agrícola das terras a potencialidade deste município, está concentrada no extrativismo do Babaçu, na pecuária leiteira, silvicultura do eucalipto e agricultura temporária.

Tufilândia: Registro históricos, informam que o primeiro grande proprietário local se chamava José Tufi e por este motivo, o povoado foi chamado de São José do Tufi. No início a “terra” era bastante fértil, onde se tiravam madeiras, babaçu e produziam cultivos anuais (arroz e feijão) com escoamento via Rio Pindaré, mas ao longo dos anos foi declinando pelos desmatamentos das florestas. Foi elevado à categoria município pela Lei Estadual nº 6.180, de 10 de novembro 1994, possui 271,01 km² de território, com uma população de 5.596 e uma densidade demográfica de 20,65 pessoas por km². O Produto Interno Bruto é movimentado pela administração pública 58%, serviço 19%, agropecuária 18% e indústria 5%.

As propriedades pedológicas deste município são representadas pelo Argissolo Vermelho Amarelo Distrófico Típico, estes são aptos para as atividades pecuárias e representam 66,66% todo o território, as demais classes, estão distribuídas entre Plintossolo Argilúvico Distrófico típico, Gleissolos Haplico Tb Distrófico típico, Gleissolo

Haplico Ta Eutrófico solódico e o Neossolo Flúvico Ta Eutrófico Solódico e Típico.
Tabela 20.

Tabela 20 - Classes de solos e aptidão agrícola das terras do município de Tufilândia – MA

Unidade de mapeamento	Classes de solos de ocorrência	Aptidão agrícola	Área	
			km²	%
FTd	PLINTOSSOLO ARGILÚVICO Distrófico típico	R/P	44,15	16,66
GXbd	GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico	N/R	18,68	7,05
GXve	GLEISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico solódico	N/R	17,84	6,73
PVAd	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico	B/P	176,65	66,66
RYve	NEOSSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico Solódico e típico	B/AEF	7,70	2,90
Total			265,02	100,00

Fonte: Elaborado pelo Instituto Tecnológico da Vale – Socioeconomia e Sustentabilidade a partir de dados IBGE/2015 e 2016, EMBRAPA, 2016 e INPE, 2014

As cadeias produtivas deste município são concentradas no extrativismo do babaçu, na pecuária leiteira e na agricultura temporária. Recomendamos que seja revisto a potencialidade deste município.

Santa Inês: Inicialmente denominada de Aldeia dos Pretos, foi fundada por senhores de escravos, era o principal povoado de Pindaré Mirim. Foi elevado à categoria município pela Lei Estadual nº 2.723, de 19 de junho de 1966. Possui 600,48 km² de território, com uma população de 77.282 e uma densidade demográfica de 202,76 pessoas por km². O Produto Interno Bruto, PIB é movimentado por ordem crescente pela agropecuária 2%, indústria 15%, administração pública 22% e serviços 61%.

Em 85,21%, ocorre o Plintossolo Argilúvico Distrófico típico, com regular aptidão para a pecuária, seguido por 11,55% do Argissolo Vermelho Amarelo Distrófico típico.
Tabela 21.

Tabela 21 - Classes de solos e aptidão agrícola das terras do município de Santa Inês – MA

Unidade de mapeamento	Classes de solos de ocorrência	Aptidão agrícola	Área	
			km²	%
FTd	PLINTOSSOLO ARGILÚVICO Distrófico típico	R/P	310,00	85,21
FXd	PLINTOSSOLO HÁPLICO Distrófico típico	R/P	5,11	1,41
GXve	GLEISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico solódico	N/R	1,78	0,49
PVAd	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico	B/P	42,01	11,55
RYve	NEOSSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico Solódico e típico	B/AEF	4,80	1,32
TCp	LUVISSOLO CRÔMICO Pálico típico	R/A	0,09	0,02
Total			363,80	100,00

Fonte: Elaborado pelo Instituto Tecnológico da Vale – Socioeconomia e Sustentabilidade a partir de dados IBGE/2015 e 2016, EMBRAPA, 2016 e INPE, 2014

Considerando-se a potencialidade das terras para as atividades agrícolas, associada ao PIB municipal, identificamos que as cadeias produtivas mais representativas são: aquicultura, pecuária leiteira, meliponicultura e agricultura

temporária. O extrativismo do babaçu ainda ocorre e é significativa para a cultura e renda local.

Igarapé do Meio: Formado a partir de povoado com o mesmo nome e foi elevado à categoria município, em 29 de setembro de 1995, pela Lei Estadual nº 6.431, com 1.471,44 km² de território, com uma população de 62.110 e uma densidade demográfica de 42,21 pessoas por km². A renda deste município é movimentada pela administração pública 33%, indústria 32%, serviços 22% e agropecuária 13%. Em 83,63% do território do município de Igarapé do Meio, ocorre o Plintossolo Argilúvico distrófico típico. Tabela 22.

Tabela 22 - Classes de solos e aptidão agrícola das terras do município de Igarapé do Meio – MA

Unidade de mapeamento	Classes de solos de ocorrência	Aptidão agrícola	Área	
			km²	%
FTd	PLINTOSSOLO ARGILÚVICO Distrófico típico	R/P	305,60	83,63
GXve	GLEISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico solódico	N/R	58,31	15,96
RYve	NEOSSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico Solódico e típico	B/AEF	1,50	0,41
Total			365,42	100,00

Fonte: Elaborado pelo Instituto Tecnológico da Vale – Socioeconomia e Sustentabilidade a partir de dados IBGE/2015 e 2016, EMBRAPA, 2016 e INPE, 2014

As cadeias produtivas mais significativas são o extrativismo, piscicultura e agricultura temporária.

Monção: Registros informam que inicialmente era habitada por índios tendo sido legalmente constituída em 1757, depois de ter perdido a caracterização de vila, em 1859, foi novamente restituída em um novo lugar (atual Vila Velha). Foi elevado à categoria município por duas vezes, a primeira pela Lei Provincial nº 519, de 09 de junho de 1859 e a segunda do município de São Pedro, pelo decreto nº 919, de 30 de setembro de 1935. Possui 1.239,91 km² de território, com uma população de 31.738 pessoas e uma densidade demográfica de 24,38 por km². O Produto Interno Bruto, é movimentado pela administração pública 52%, agropecuária 25%, serviços 19% e indústria 4%. Por tratar-se de uma mancha de solo comum aos municípios de Igarapé do Meio e Monção, a predominância ainda é o Plintossolo Argilúvico Distrófico Típico, recobrando 96,81%. Tabela 23.

Tabela 23 - Classes de solos e aptidão agrícola das terras do município de Monção – MA

Unidade de mapeamento	Classes de solos de ocorrência	Aptidão agrícola	Área	
			km ²	%
FTd	PLINTOSSOLO ARGILUVICO DistróficoTípico	R/P	458,95	96,81
GXbd	GLEISSOLO HÁPLICO Tb DistróficoTípico	N/R	5,36	1,13
GXve	GLEISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico solÃ³dico	N/R	2,28	0,48
LAd	LATOSSOLO AMARELO DistróficoTípico	B/A	0,14	0,03
PVAd	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico plintossólico eTípico	B/P	7,35	1,55
Total			474,09	100,00

Fonte: Elaborado pelo Instituto Tecnológico da Vale – Socioeconomia e Sustentabilidade a partir de dados IBGE/2015 e 2016, EMBRAPA, 2016 e INPE, 2014

As cadeias produtivas em destaque deste município são do extrativismo do babaçu, pecuária leiteira e agricultura temporária.

Pindaré Mirim⁵ : Constituído inicialmente pelos Índios Guajajaras, em 1839 foi criado a colônia São Pedro com objetivo de desenvolver a agricultura, atraindo mais pessoas para o local. A partir de 1876, foram construídas uma usina e uma estrada de ferro, desenvolvendo ainda mais a região. Foi elevado à categoria município por duas vezes, a primeira com o nome de São Pedro pela Lei Estadual nº 1052, de 10 de abril de 1923 e a segunda pelo decreto nº 121, de 16 de junho de 1931, ainda com o nome São Pedro. Passou a ser chamado de Pindaré Mirim em 30 de dezembro de 1943, pelo decreto-lei estadual nº. Possui 273,53 km² de território, com uma população de 31.152 e uma densidade demográfica de 113,89 pessoas por km². O PIB municipal é incrementado pela indústria, administração pública, serviços e agropecuária.

A mancha do Plintossolico Argilúvico ocorre deste o município de Monção até Pindaré Mirim, são solos que apresentam regular aptidão agrícola e somente 0,77% do território está apto para a agricultura. Ressaltamos que em 11,38% do território de Pindaré Mirim, estão aptos para cultivo agrícola exclusivamente para a agricultura familiar, estas áreas com este tipo de aptidão são consideradas sensíveis, é possível que estejam as margens de rios e lagos e são influenciadas por maré. Tabela 24.

Tabela 24 - Classes de solos e aptidão agrícola das terras do município de Pindaré Mirim – MA

Unidade de mapeamento	Classes de solos de ocorrência	Aptidão agrícola	Área	
			km ²	%
FTd	PLINTOSSOLO ARGILUVICO Distrófico Típico	R/P	151,22	86,91
GXve	GLEISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico solódico	N/R	1,63	0,94
PVAd	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico Típico	B/P	1,34	0,77
RYve	NEOSSOLO FLUVICO Ta Eutrófico Solódico e Típico	B/AEF	19,80	11,38
Total			173,99	100,00

Fonte: Elaborado pelo Instituto Tecnológico da Vale – Socioeconomia e Sustentabilidade a partir de dados IBGE/2015 e 2016, EMBRAPA, 2016 e INPE, 2014

⁵ Pindaré Mirim, nome de origem Tupi – Guarani que significa: Pindaré=anzol e Mirim= pequeno. Fonte: Dissertação de mestrado em Ciências Sociais – área de concentração antropologia, pela PUC – São Paulo, 2008.

As cadeias produtivas mais representativas neste município são o extrativismo do babaçu, a pecuária leiteira e a agricultura temporária.

Arari: A formação do município ocorreu com a doação de terras à margem direita do rio Mearim em 1723, pelo padre José da Cunha d'Eça. Em 27 de junho de 1864, pela Lei Provincial nº. 465 foi elevado à categoria de município, se emancipando de Vitória do Baixo Mearim. Possui 1.100,28 km² de território, com uma população de 28.488 e uma densidade demográfica de 25,89 pessoas por km². O município de Arari é impulsionado pela administração pública, agropecuária, serviço e indústria.

Em 56,09% deste território, há uma continuação do Plintossolo Argilúvico Distrófico Típico com mudança para o Gleissolos Tiomorfico. O que representa 26,32%, estes, não estão aptos par cultivos agrícolas, sendo recomendado para preservação. Tabela 25.

Tabela 25 - Classes de solos e aptidão agrícola das terras do município de Arari – MA

Unidade de mapeamento	Classes de solos de ocorrência	Aptidão agrícola	Área	
			km²	%
FFc	PLINTOSSOLO PÉTRICO Concrecionário argissólico	R/P	25,90	2,61
FTd	PLINTOSSOLO ARGILÚVICO Distrófico típico	R/P	556,70	56,09
GJo	GLEISSOLO TIOMÓRFICO Órtico sálico	N/R	5,06	0,51
GJo	GLEISSOLO TIOMÓRFICO Órtico solódico	N/R	261,23	26,32
GXbd	GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico	N/R	21,24	2,14
RYve	NEOSSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico Solódico e típico	B/AEF	122,45	12,34
Total			992,58	100,00

Fonte: Elaborado pelo Instituto Tecnológico da Vale – Socioeconomia e Sustentabilidade a partir de dados IBGE/2015 e 2016, EMBRAPA, 2016 e INPE, 2014

As cadeias produtivas potenciais são o extrativismo do babaçu, a meliponicultura, a aquicultura e a agricultura temporária.

Miranda do Norte: Originado a partir de povoado criado com a construção da BR-135, era uma parada obrigatória de veículos de carga e passageiros, o que favoreceu a área de comércios e serviços. Foi elevado à categoria de município em 15 de março de 1988, pela Lei Estadual nº 4.866, possui 341,11 km² de território, com uma população de 28.456 e uma densidade demográfica de 71,61 pessoas por km². O PIB deste município é incrementado pela indústria 63%, administração pública 19%, serviços 16% e agropecuária 2%. Figura 26.

A partir deste município, inicia-se a mancha de solo do Plintossolo Petrico Concrecionário Argiloso, seguido por uma pequena faixa do Plintossolo Argilúvico Distrófico Típico. Devido a propriedade física apresentam-se com restrições para a agricultura, entretanto, podem ser utilizados para o cultivo de forragem. Tabela 26.

Tabela 26 - Classes de solos e aptidão agrícola das terras do município de Miranda do Norte – MA

Unidade de mapeamento	Classes de solos de ocorrência	Aptidão agrícola	Área	
			km²	%
FFc	PLINTOSSOLO PÉTRICO Concrecionário Argissolo	R/P	308,96	90,65
FTd	PLINTOSSOLO ARGILUVICO Distrófico Típico	R/P	12,99	3,81
PVAd	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico plintossólico e Típico	B/P	18,89	5,54
Total			340,83	100,00

Fonte: Elaborado pelo Instituto Tecnológico da Vale – Socioeconomia e Sustentabilidade a partir de dados IBGE/2015 e 2016, EMBRAPA, 2016 e INPE, 2014

As cadeias produtivas destes municípios, estão concentradas no extrativismo do Babaçu, aquicultura, pecuária leiteira e agricultura temporária. É válido ressaltar que o cultivo agrícola é restrito a mandioca.

Itapecuru⁶ Mirim: Formado em 1768, na margem direita do rio Itapecuru, quando se pediram ao rei de Portugal alvará de constituição da vila. Foi elevado à categoria município pela Lei Provincial nº 919, de 21 de julho de 1970. Possui 1.471,44 km² de território, com uma população de 62.110 e uma densidade demográfica de 42,21 pessoas por km². Em ordem crescente a agropecuária 8%, a indústria 12%, a administração pública 40% e os serviços 40%, compõe a produção do PIB no município de Itapecuru Mirim.

Os solos predominantes em Itapecuru Mirim, são os Plintossolo Pétrico concrecionário argissólico e o Plintossolo Argilúvico distrófico típico, ambos somam 82,37% com aptidão regular para o cultivo de forragens e formação de pasto para a pecuária. Em 16,54% do território deste município, ocorre o Argissolo Vermelho Amarelo Distrófico plintossolico e o Argissolo Vermelho Amarelo Distrófico típico, ambos apresentam boa aptidão para as atividades pecuárias. Tabela 27.

Tabela 27 - Classes de solos e aptidão agrícola das terras do município de Itapecuru Mirim – MA

Unidade de mapeamento	Classes de solos de ocorrência	Aptidão agrícola	Área	
			Km²	%
FFc	PLINTOSSOLO PÉTRICO Concrecionário argissólico	R/P	889,79	60,60
FTd	PLINTOSSOLO ARGILÚVICO Distrófico típico	R/P	319,68	21,77
PVAd	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico plintossólico	B/P	2,00	0,14
PVAd	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico plintossólico e típico	B/P	54,55	3,72
PVAd	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico	B/P	186,24	12,68
RYve	NEOSSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico típico	B/AEF	15,94	1,09
Total			1468,20	100,00

Fonte: Elaborado pelo Instituto Tecnológico da Vale – Socioeconomia e Sustentabilidade a partir de dados IBGE/2015 e 2016, EMBRAPA, 2016 e INPE, 2014

⁶ Itapecuru: Tupi-Guarani *significa* caminho de pedras. Fonte: <https://blogtiago.webnode.com.br/historia-de-itapecuru/>

Associado a classe de solo e sua aptidão agrícola, as cadeias produtivas mais representativas são: extrativismo do babaçu, a pecuária leiteira, a aquicultura, a piscicultura e a agricultura temporária, possivelmente, esta última atividade esteja sendo desenvolvida na classe do Neossolo Flúvico Ta Eutrófico típico, este apresenta apto para o desenvolvimento da agricultura familiar.

Anajatuba: Registros históricos, dizem que em 1854, formou-se uma aldeia de índios que se fixaram em busca de área para pecuária. Desde 22 de julho de 1854, pela Lei Provincial nº. 359 foi elevado à categoria de município. Desde 2005 possui dois distritos, Anajatuba e Porto de Cabarras, este último criado em 31 de dezembro de 1948. Possui 1.011,14 km² de território, com uma população de 25.291 pessoas e uma densidade demográfica de 25,01 pessoas por km². O produto interno bruto do município de Anajatuba é composto em ordem decrescente pela administração pública 47%, agropecuária 27%, serviços 20% e indústria 6%.

Em 58,25% do território de Anajatuba, ocorre o Gleissolo, os solos desta classe encontram-se permanentemente ou periodicamente saturados por água, com exceção daqueles que são drenados artificialmente. Devido a esta característica estes tipos de solos não atendem a um dos cinco critério que recomendam a aptidão da terra, excesso de água. Possivelmente, essa característica pedológica, tenha sido determinante para a limitação deste município como parte da APA da baixada maranhense. Tabela 28.

Tabela 28 - Classes de solos e aptidão agrícola das terras do município de Anajatuba – MA

Unidade de mapeamento	Classes de solos de ocorrência	Aptidão agrícola	Área	
			km²	%
FFc	PLINTOSSOLO PÉTRICO Concrecionário argissólico	R/P	2,51	0,28
FTd	PLINTOSSOLO ARGILÚVICO Distrófico típico	R/P	329,77	36,33
GJo	GLEISSOLO TIOMÓRFICO Órtico sálico	N/R	47,38	5,22
GJo	GLEISSOLO TIOMÓRFICO Órtico solódico	N/R	525,33	57,87
GXbd	GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico	N/R	1,49	0,16
PVAd	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico plintossólico e típico	B/P	1,34	0,15
Total			907,82	100,00

Fonte: Elaborado pelo Instituto Tecnológico da Vale – Socioeconomia e Sustentabilidade a partir de dados IBGE/2015 e 2016, EMBRAPA, 2016 e INPE, 2014

Considerando-se a formação pedológica deste município, as cadeias produtivas de ocorrência são do extrativismo do babaçu, a aquicultura e agricultura temporária com o cultivo da mandioca. Por trata-se de um território composto por unidade de conservação e uso antrópico, recomenda-se um estudo detalhado do potencial agrícola e possíveis impactos no território conservado.

Santa Rita: Constituída a partir do povoado formado pelo capitão de infantaria Raimundo Henrique Viana Carvalho, mas foi crescendo lentamente, tomando força com a construção, na década de 40, da BR-135. Elevado à categoria município pela Lei Estadual nº 2.159, de 02 de dezembro de 1961. Possui 706,38 km² de território, com uma população de 32.366 e uma densidade demográfica de 45,82 pessoas por km². O PIB é movimentado pela administração pública 44%, serviços 38%, indústria 10% e agropecuária 8%.

Em 69,65% do território do município de Santa Rita, é recoberto pelo Plintossolo, são solos minerais formados sob condições de restrição à percolação da água sujeitos ao efeito temporário de excesso de umidade, de maneira geral imperfeitamente ou mal drenados. Considerando-se o solo de ocorrência, apresentam aptidão regular para a pecuária na maior parte de seu território. Tabela 29.

Tabela 29 - Classes de solos e aptidão agrícola das terras do município de Santa Rita– MA

Unidade de mapeamento	Classes de solos de ocorrência	Aptidão agrícola	Área	
			km²	%
LAd	LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico	B/A	0,00	0,00
RYve	NEOSSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico típico	B/AEF	31,95	4,86
PVAd	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico lintossólico e típico	B/P	46,81	7,12
GJo	GLEISSOLO TIOMÓRFICO Órtico sálico	N/R	0,00	0,00
GJo	GLEISSOLO TIOMÓRFICO Órtico solódico	N/R	120,68	18,36
FFc	PLINTOSSOLO PÉTRICO Concrecionário argissólico	R/P	346,17	52,67
FTd	PLINTOSSOLO ARGILÚVICO Distrófico típico	R/P	111,60	16,98
Total			907,82	100,00

Fonte: Elaborado pelo Instituto Tecnológico da Vale – Socioeconomia e Sustentabilidade a partir de dados IBGE/2015 e 2016, EMBRAPA, 2016 e INPE, 2014

Bacabeira: Formado em 1994, a partir de um bairro, foi desmembrada do município de Rosário. Em 10 de novembro de 1994, pela Lei Estadual nº. 6.187 foi elevado à categoria de município, se emancipando de Rosário. Faz parte da região metropolitana de São Luís. Possui 615,59 km² de território, com uma população de 14.925 e uma densidade demográfica de 24,25 pessoas por km². O produto interno bruto é movimentado pela indústria 7%, serviços 20%, administração pública 20% e agropecuária 7%.

O solo do tipo Gleissolo ocorre em 80,21% do território de Bacabeira, estes solos são minerais, hidromórficos, que apresentam horizonte glei dentro de 50cm a partir de superfície ou a profundidades entre 50 cm e 150 cm desde que imediatamente abaixo de horizonte A ou E ou de horizonte hístico. Estes solos não são recomendados para o cultivo agrícola, entretanto poderão ser utilizados para o extrativismo de babaçu. Tabela 30.

Tabela 30 - Classes de solos e aptidão agrícola das terras do município de Bacabeira – MA

Unidade de mapeamento	Classes de solos de ocorrência	Aptidão agrícola	Área	
			km²	%
FFc	PLINTOSSOLO PÉTRICO Concrecionário argissólico	R/P	22,13	4,24
FTd	PLINTOSSOLO ARGILÚVICO Distrófico típico	R/P	9,24	1,77
GJo	GLEISSOLO TIOMÓRFICO Órtico sálico	N/R	148,28	28,42
GJo	GLEISSOLO TIOMÓRFICO Órtico solódico	N/R	211,52	40,54
GJo	GLEISSOLO TIOMÓRFICO Órtico típico	N/R	58,72	11,25
LAd	LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico	B/A	71,88	13,78
Total			521,76	100,00

Fonte: Elaborado pelo Instituto Tecnológico da Vale – Socioeconomia e Sustentabilidade a partir de dados IBGE/2015 e 2016, EMBRAPA, 2016 e INPE, 2014

São Luís: Fundada pelos franceses em 1612, nome dado em homenagem ao então rei da França Luís XIII. Três anos depois (1615) os portugueses tomaram o lugar, que ainda depois (1642) se rendeu aos domínios holandeses que novamente foram tomadas pelos portugueses (1645). Foi na época do Brasil – Colônia o 4º maior centro de exportação de algodão e arroz. Foi elevado à categoria de município pela Lei Municipal nº 1896, de 17/12/1896 (IBGE, 2017). Possui 834,79 km² de território, com uma população de 1.014.837 e uma densidade demográfica de 1.215,69 pessoas por km², a mais alta entre os municípios ao longo da EFC. O PIB deste município é movimentado por serviços 58%, indústria 28% e administração pública 14%.

A formação pedológica é composta por Latossolo Amarelo em 61,75% do território de São Luís, estes solos são aptos para agricultura. Apesar da boa qualidade dos solos para a produção agrícola, esta não é representativa na economia local do município de São Luís, possivelmente por ser um município urbano as atividades econômicas mais representativas conforme o PIB são os serviços, indústria e administração pública. Tabela 31.

Tabela 31 - Classes de solos e aptidão agrícola das terras do município de São Luís– MA

Unidade de mapeamento	Classes de solos de ocorrência	Aptidão agrícola	Área	
			km²	%
LAd	LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico	B/A	302,30	61,75
PVAd	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico plintossólico e típico	B/P	45,72	9,34
GJo	GLEISSOLO TIOMÓRFICO Órtico sálico	N/R	137,16	28,02
RQo	NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico	N/R	4,36	0,89
Total			907,82	100,00

Fonte: Elaborado pelo Instituto Tecnológico da Vale – Socioeconomia e Sustentabilidade a partir de dados IBGE/2015 e 2016, EMBRAPA, 2016 e INPE, 2014

Vitória do Mearim⁷: Ciado em 1723 a partir de uma doação de terra pela Casa Real Portuguesa para construção de uma igreja as margens do rio Mearim, mas devido as características físicas do terreno (sedimentoso, alagados e etc.) e mudanças de

⁷ Mearim, nome de origem Tupi – Guarani que significa: o rio do povo – Fonte: <https://www.significadonome.com/mearim/>

lugares para instalação também do povoado, apenas em 1750 conseguiram fixar lugar. Foi elevado à categoria de município pela Lei Municipal nº 1129, de 15 de março de 1924 com o nome de Mearim e somente pela Lei Estadual nº 271, de 31 de dezembro de 1948 passou a se chamar Vitória do Mearim. Possui 716,71 km² o equivalente a 1.775.035,9 hectares de território, com uma população de 31.217 e uma densidade demográfica de 43,56 pessoas por km². Integra, juntamente com mais 22 municípios, a unidade de conservação, da categoria de uso sustentável, do tipo - Área de Preservação Ambiental (APA), criada através de decreto estadual em 1991 pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Recursos Naturais (COSTA NETO, J.P., et al., 2008). O município faz parte da bacia hidrográfica do rio Mearim, que banha o território municipal ao Leste e pelo rio Grajaú (limite ao sul com o município de Conceição do Lago Açu), igarapé Prequéu (que se ramifica formando o igarapé Horror) e o igarapé Ipixuna. Além desses, faz parte do conjunto hídrico municipal o lago do Ipixuna. Todo o território municipal encontra-se localizado na APA da Baixada Maranhense – Sub Área do Baixo Mearim e Grajaú⁸. Considerando-se esta particularidade, não consideraremos a aptidão agrícola para este território em particular, somente as classes de solos de ocorrência. Tabela 32.

Tabela 32 - Classes de solos de ocorrência no município de Vitória do Mearim – MA.

Unidade de mapeamento	Classes de solos de ocorrência	Área	
		km²	%
FTd	PLINTOSSOLO ARGILÚVICO Distrófico	315,56	45,42
GJo	GLEISSOLO TIOMÓRFICO Órtico	290,61	41,82
LAd	LATOSSOLO AMARELO Distrófico	28,86	4,15
RYve	NEOSSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico	59,79	8,61
Total		694,82	100,00

Fonte: Elaborado pelo Instituto Tecnológico da Vale – Socioeconomia e Sustentabilidade a partir de dados IBGE/2015 e 2016, EMBRAPA, 2016 e INPE, 2014

Considerando-se a diversidade das classes de solos associado ao potencial das terras elaborou-se o mapa de aptidão agrícola das terras. Figura 23.

⁸Fonte: Enciclopédia dos Municípios Maranhenses: microrregião geográfica da Baixada Maranhense / Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos. – São Luís: IMESC, 2013. Pagina 558.

3 POTENCIALIDADES DO USO DA TERRA

3.1 VOCAÇÕES AGRÍCOLAS

O território adjacente ao complexo mina da estrada de ferro Carajás, faz parte da zona de transição entre vegetação aberta de Cerrado a leste e sul e a densa floresta Amazônica a oeste e a norte, sendo composta por 28 municípios influenciados diretamente pela EFC. As áreas alteradas, apresentam forte vocação agrícola e junto a estas, encontram-se, as áreas protegidas: Floresta Nacional (FLONA), Reserva Extrativista (RESEX), Parque Nacional (PARNA), Área de proteção Ambiental (APA) e Terra Indígena (TI)

A potencialidade do uso das terras foi considerada a partir da vocação produtiva já desenvolvida pelos moradores da região de influência da EFC, associada ao tipo de solo de ocorrência, a aptidão agrícola e ao uso atual das terras. Este apanhado de informações constituem uma avaliação dos recursos naturais disponível, em destaque para o solo de ocorrência. Foram, qualificados e quantificados, seguido de uma análise integrada e criteriosa para o atual uso das terras antropizadas, com vista a fornecer subsídios para a consolidação territorial ordenada, ou seja, com um aproveitamento racional de seus recursos, adequado aos limites impostos pelas suas potencialidades e pelo equilíbrio ambiental.

Os municípios de Canãa dos Carajás; Curionópolis; Parauapebas e Marabá, sendo que em 8369,30 km² o equivalente a 48,72% é utilizado pela pecuária, em 3785,25 km² o equivalente a 22,03% está recoberto por vegetação secundária e em 2999,34%, ou seja, 17,46% são florestas não protegidas. Destes municípios, ainda fazem parte da Floresta Nacional de Carajás, Parauapebas com 44,77% de seu território, Canãa dos Carajás com 58,10% e Marabá com 26,50%. Os municípios de Bom Jesus do Tocantins, São Pedro da Água Branca, Vila Nova dos Martírios, Cidelândia, Açailândia, São Francisco do Brejão, Itinga do Maranhão, Bom Jesus das Selvas e Bom Jardim, sendo que em 9308,54 km² o equivalente a 42,40% do território antropizado são utilizados pela pecuária, em 4810,96 km² o equivalente a 21,91% está recoberto por vegetação secundária. Neste território, devido a predominância dos Argissolos e Latossolos, as atividades agropecuárias e agrícolas, apresentam-se potencialmente produtivas. E os municípios de Buriticupu; Alto Alegre do Pindaré; Tufilândia; Santa Inês, Pindaré – Mirim; Monção; Igarapé do Meio; Vitoria do Mearim; Arari; Anajatuba; Miranda do Norte; Itapecuru Mirim; Santa Rita; Bacabeira e São Luís. Este território soma uma área de 6642,77 km² o equivalente a 67,12 com aptidão e

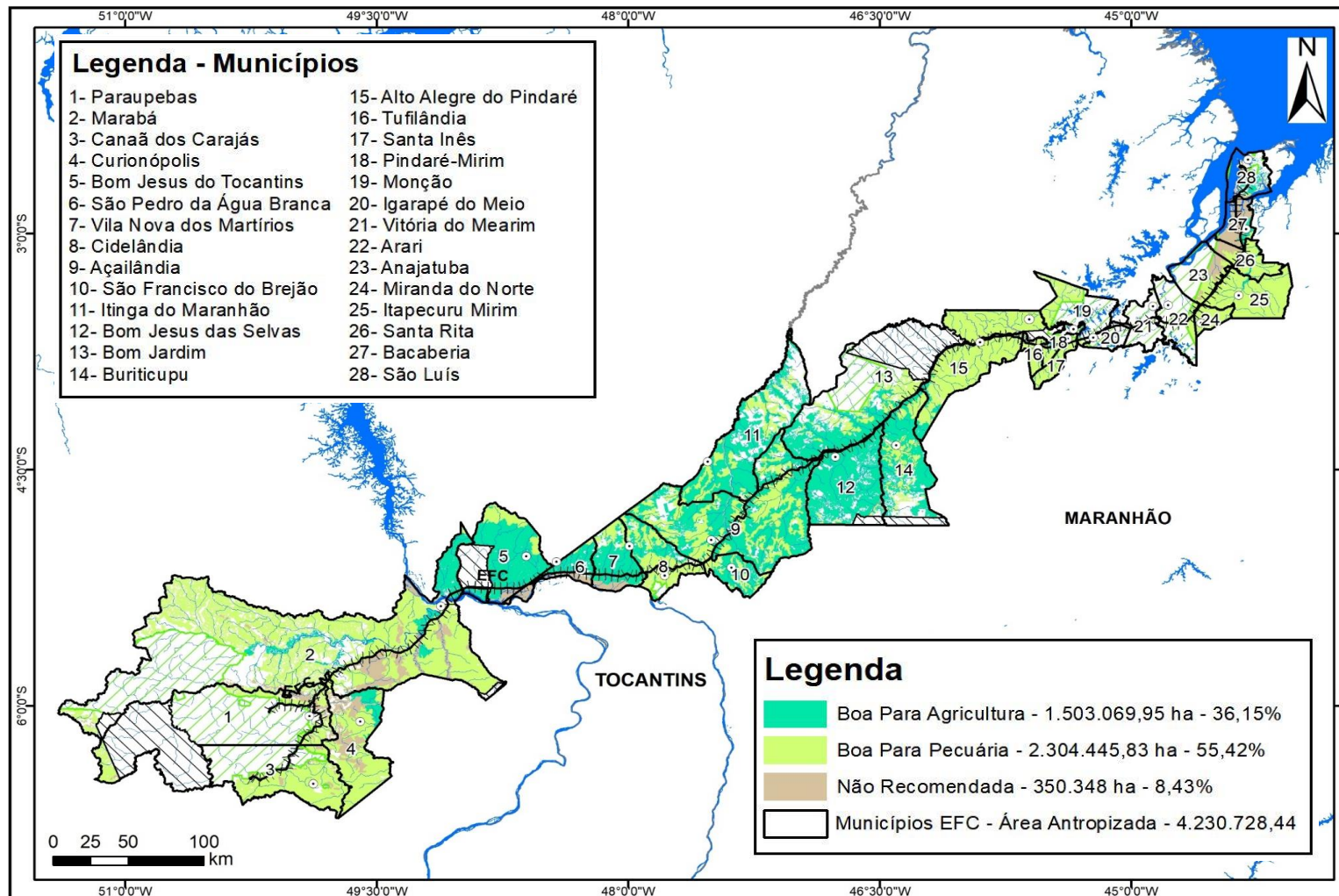
potencial para a pecuária e 1386,27 km² cerca de 14,01% recoberta por vegetação secundária. Tabela 33.

Tabela 33 - Uso da Terra

Município	Agricultura	Pecuária	Agricultura Familiar	Área não recomendada	Área Total Utilizada	Unidade de conservação	Terra Indígena	TOTAL
Açailândia	3472,47	2257,5	0,0	76,4	5806,4	0,0	0,0	5806,48
Alto Alegre do Pindaré	186,77	1676,0	0,0	69,4	1932,1	0,0	0,0	1932,31
Anajatuba	0,00	214,0	0,0	171,3	385,4	625,9	0,0	1011,13
Arari	0,00	127,1	0,0	4,4	131,5	969,1	0,0	1100,28
Bacabeira	71,88	31,4	0,0	417,4	520,6	6,2	0,0	615,59
Bom Jardim	1588,09	2081,3	0,0	222,2	3891,6	0,0	1848,0	6590,56
Bom Jesus das Selvas	2405,42	57,5	0,0	95,0	2557,9	0,0	120,6	2679,14
Bom Jesus do Tocantins	1711,92	340,0	0,0	88,8	2140,7	0,0	627,6	2816,52
Buritcupu	1525,81	755,4	0,0	32,0	2313,2	0,0	231,8	2545,50
Canaã dos Carajás	0,00	1607,4	0,0	150,9	1758,3	1827,9	0,0	3145,97
Cidelândia	480,24	894,6	0,0	1,0	1375,8	0,0	81,0	1464,03
Curionópolis	247,85	1511,7	0,0	609,0	2368,5	0,0	0,0	2368,81
Igarapé do Meio	0,06	12,8	0,0	0,0	12,9	356,6	0,0	368,69
Itapecuru	0,00	1452,2	15,94	0,0	1468,2	0,0	0,0	1471,45
Itinga do Maranhão	2406,08	1052,5	0,0	30,2	3488,7	0,0	0,0	3581,75
Marabá	1322,73	8978,3	0,0	1327,9	11628,9	4009,6	214,3	15128,52
Miranda do Norte	0,00	341,1	0,0	0,0	341,1	0,0	0,0	341,11
Monção	0,14	466,2	0,0	7,6	474,0	826,1	9,3	1301,96
Parauapebas	3,44	1015,0	0,0	335,0	1353,4	3083,2	2640,5	6886,72
Pindaré-Mirim	0,00	152,6	19,81	1,6	174,0	94,3	0,0	273,53
São Francisco do Brejão	361,59	295,5	0,0	0,0	657,1	0,0	0,0	745,60
Santa Inês	0,09	357,1	4,8	1,8	363,8	16,8	0,0	381,16
São Pedro da Água Branca	440,68	35,9	0,0	193,7	670,2	0,0	0,0	720,40
Santa Rita	0,00	504,6	31,97	120,7	657,2	45,4	0,0	706,40
São Luís	302,30	45,7	0,0	141,5	489,5	72,4	0,0	834,79
Tufilândia	0,00	220,8	7,7	36,5	265,0	0,0	0,0	271,01
Vila Nova dos Martírios	853,64	201,4	0,0	118,2	1173,2	0,0	0,0	1188,77
Vitória do Mearim	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	716,5	0,0	716,72

Fonte: Elaborado pelo Instituto Tecnológico da Vale – Socioeconomia e Sustentabilidade a partir de dados IBGE/2015 e 2016, EMBRAPA, 2016 e INPE, 2014

Figura 8 - Aptidão agrícola das terras da área de influência da Estrada de Ferro Carajás - EFC



Fonte: IBGE/2015 e 2016, EMBRAPA, 2016 e INPE, 2014

4 DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS PARA O DESENVOLVIMENTO

A competência municipal é restrita, porém, de resultado prático importante. É deste ente a responsabilidade de instituir esquemas de organização do espaço (ordenamento) através de zoneamentos, levando em consideração as disposições federais e estaduais; assim como competência para atuar nas normas locais que afetam o meio ambiente. Isso lhe confere caráter de decisão em situações que não tenham sido definidas pelo ente estatal ou federal (FISCHER, 2014).

A capacidade municipal de atuar sob o ordenamento local está expressa na Constituição de 88 (Artigo 30, VIII), pontuando que o “planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano” são de sua responsabilidade e devem ocorrer em consonância com o Estatuto das Cidades (BRASIL. Lei n. 10.257/ 2001, Artigos 182 e 183). Na prática, estas questões se manifestam através do Para Diagnostico Diretor que surge como instrumento participativo básico da política urbana para o ordenamento de todo o território, incluindo as áreas urbanas e rurais conforme normas do Estatuto das Cidades. É através do Diagnostico Diretor que as questões de arranjo físico-territorial das cidades se tornam componentes essenciais para a proteção do meio ambiente, preservação do patrimônio histórico-cultural e para o desenvolvimento econômico e social locais.

Criado em 2001, este instrumento de política pública busca distribuir os espaços entre os diversos usos que nele concorrem, cumprindo entre outras funções a de atribuir usos sociais à cidade. Esta, por sua vez, ocorre através das propriedades urbanas e da promoção do direito à habitação, trabalho, comércio, lazer, circulação, saúde, educação, etc., definidas em lei.

O Diagnostico Diretor torna-se obrigatório para os municípios nas seguintes condições:

- Possuam mais de 20 mil habitantes;
- Façam parte de regiões metropolitanas;
- Sejam cidades turísticas;
- Possuam grandes obras que colocam o meio ambiente em risco ou que mudam muito a região tais como gasodutos, aeroportos, rodovias, grandes áreas de mineração, barragens ou hidrelétricas.

A existência do Diagnostico Diretor municipal contribui, ainda, dentre outras coisas para que as características de uso deste território sejam planejadas. Tais

políticas são efetivadas através dos inúmeros instrumentos e dispositivos nele contidos. Cumpre papel importante nesse cenário de planejamento e ordenamento territorial, o Zoneamento, haja vista que este instrumento reconhece através de grupos (zonas), distribuídos espacialmente, suas principais características, funções e aptidões; possibilitando a formulação e articulação de políticas (públicas e privadas) conforme suas necessidades. O reconhecimento das especificidades e necessidades através de zonas permite, ainda, estabelecer os parâmetros de uso e ocupação condizentes com o que o território possa suportar; resguardando, assim, a segurança socioambiental, histórica, cultural e econômica dos territórios.

Nesse sentido, um zoneamento claro e bem definido, cujas características do território são visíveis, sejam elas positivas ou negativas, possibilita maior chance de êxito. Em geral, alguns zoneamentos podem ainda possuir objetivos específicos de reconhecimento, de tratamento diferenciado ou prioritário, proteção, etc., são denominados como Zonas Especiais e podem ser utilizados para:

- Delimitar territórios ocupados pelos povos indígenas e comunidades tradicionais como quilombolas, ribeirinhas, extrativistas;
- Reservar terra para a moradia social;
- Definir as áreas que apresentem risco à vida e à saúde, como áreas sujeitas às inundações, deslizamentos, e/ou ambientalmente frágeis;
- Delimitar áreas ocupadas de forma irregular por população de baixa renda para implementar programas de regularização da terra e da moradia;
- Demarcar as áreas de proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído, do patrimônio cultural, histórico, paisagístico e arqueológico.

Estas delimitações reconhecem a complexidade dos territórios e contribuem na visibilidade dos atores que as habitam. Ocorre, no entanto, que a existência de Diagnostico Diretor no âmbito amazônico nem sempre se processa. Nos municípios que se encontram ao longo da EFC, a ausência de diagnostico revela tanto as fragilidades administrativas desses territórios, quanto expõe suas populações a situações de insegurança.

O Diagnostico de Desenvolvimento Regional Sustentável – PDRS - do Território Adjacente ao Complexo Mina – EFC, objetiva promover o crescimento e o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade de vida de aproximadamente 2,4 milhões pessoas, com estimativa de 600 mil famílias que habitam nos municípios

de: Açailândia, Alto Alegre do Pindaré, Arari, Anajatuba, Bacabeira, Bom Jardim, Bom Jesus das Selvas, Bom Jesus do Tocantins, Buriticupu, Canãa dos Carajás, Cidelândia, Curionópolis, Igarapé do Meio, Itapecuru Mirim, Itinga do Maranhão, Marabá, Miranda do Norte, Parauapebas, Pindaré Mirim, Monção, Santa Rita, São Francisco do Brejão, São Luís, São Pedro da Água Branca, Tufilândia, Santa Inês, Vila Nova dos Martírios, Vitória do Mearim.

A implantação de grandes projetos na Amazônia como o Complexo Mina – EFC, demandam um planejamento estratégico para a gestão deste território, visando esta necessidade o Instituto Tecnológico Vale, em cooperação com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária buscaram através do PDRS proposições para suprir estas necessidades,

O PDRS do Território Adjacente ao Complexo Mina – EFC, toma como base utilizada em outros diagnósticos semelhantes os cinco grandes eixos estratégicos: i. Ordenamento Territorial e Regularização Fundiária; ii. Gestão Ambiental; iii. Infraestrutura para o Desenvolvimento; iv. Fomento às Atividades Produtivas Sustentáveis e v. Inclusão Social e Cidadania. Para melhor compreensão e proposição de ações eficazes, compartimentou-se o território de influência da EFC, em três grupamentos ou cluster, para tanto, foi considerada a mancha de solos predominante em cada grupamento, com esta variável pedológica, estratificou-se os níveis de potencialidade e uso da terra, associando-se com o clima de ocorrência na região e a vocação local. Neste contexto, não se considerou a divisão política administrativa do território, uma vez que as características edafoclimáticas, são delimitadas por formações naturais do ecossistema.

4.1 ORDENAMENTO TERRITORIAL E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA.

As questões de dominialidades das terras na Amazônia são uma das características que marcam o território e suscitam confronto de usos e interesses. São áreas que se reconfiguram constantemente, conforme o processo de (des)ordenamento territorial vai se constituindo. Nas diversas frentes de expansão que foram adotadas como formas de ordenamento territorial – marcadas pelo estímulo à ocupação de terras por médios e grandes produtores em prol da integração territorial – diversas áreas foram ocupadas, porém, nunca legalizadas pelo governo.

Concorre que nestas mesmas áreas já haviam ocupações de populações tradicionais, quilombolas e indígenas sem o devido reconhecimento de seu território. Tais situações geraram passivos de regularização que persistem nos dias atuais. Somente nas décadas de 1990 a 2010 é que há um considerável aumento na regularização destes territórios, sobretudo, aqueles ligados aos processos de reforma agrária e à criação de áreas protegidas na Amazônia (BRITO E CARDOSO JR, 2015).

A regularização ocorre em âmbitos e escalas distintas, conforme se dá o ordenamento territorial a qual está subordinada. Trata-se de um processo que envolve normas gerais em níveis federal e local, exigindo do município o princípio da legalidade para que haja segurança na sua intervenção. É um processo que envolve múltiplos atores, tanto no diagnóstico institucional horizontal (municipal) quanto no vertical (estadual e federal), bem como com o poder público, a iniciativa privada e a sociedade civil (FISCHER, 2014).

Embora seja um instrumento que busca a gestão fundiária, inúmeros problemas concorrem para que este processo de regularização seja ainda mais complicado nas áreas amazônicas. A fragilidade institucional novamente implica na não efetivação de políticas de regularização, a insuficiência de mapeamento das áreas amazônicas, a ausência de manuais técnicos ou regras administrativas com critérios objetivos para que as análises técnicas e jurídicas sejam realizadas, a função social do imóvel que deve levar em consideração as leis trabalhistas, entre outros, são alguns dos problemas percebidos.

São dificuldades que afetam os espaços rurais e urbanos. Junto a este cenário, o processo de ocupação da Amazônia se processa de forma acelerada e revela cada vez mais as fragilidades de ordenamento e administração de áreas extensas e peculiares. Em dezembro de 2016 o Governo Federal publicou a medida provisória 759, que se tornou o novo marco regulatório do processo de regularização fundiária. Inúmeras são as mudanças, porém, as que causaram maior debate estão relacionadas com:

- fim do tratamento prioritário das áreas de interesse social por parte do Poder Público, assim como seu respectivo investimento em obras de infraestrutura, em construção de equipamentos públicos e comunitários para requalificação urbanística para a melhoria das condições de habitabilidade

- A revogação dos mecanismos que obrigavam os loteadores irregulares e grileiros de terras públicas a promoverem a adoção de medidas corretivas, repassando ao Poder Público o encargo dos investimentos e o impedindo de ser ressarcido.
- A flexibilização da regularização das ocupações irregulares de alto padrão, anistiando o mercado imobiliário e especuladores urbanos e rurais.

Em que pese, muitas mudanças também contemplaram a desburocratização para a efetivação do processo de regularização. Todavia, estas mudanças recentes ainda não produziram resultados, contudo, há de se ponderar que em cenários complexos como o amazônico, tais resultados podem reverberar de forma acentuada, seja positiva ou negativamente. Contudo, as questões de integração socioespacial estão diretamente relacionadas ao equacionamento dessas questões.

O ordenamento Territorial é realizado pelo Instituto Nacional de Colonização e Refirma Agraria – INCRA, são definidos critérios para a fixação da fração mínima de parcelamento e do módulo fiscal. Além disso, promove estudos e diagnósticos sobre a estrutura fundiária nacional, mercados de terras, controle do arrendamento e aquisição de imóveis rurais por estrangeiros, sistemas de produção e cadeias produtivas (<http://www.incra.gov.br/ordenamento-da-estrutra-fundiaria>).

Segundo parâmetro criado pelo INCRA é considerado minifúndios propriedades rurais que a apresentam tamanho abaixo de 1 Módulo Fiscal, as pequenas propriedades apresentam tamanho acima de 1 e 4 Módulo Fiscais, a média apresentam entre 4 a 15 Módulos Fiscais e a grande propriedade acima de 15 Módulos Fiscais. Ressaltamos que a unidade de medida utilizada para medir o módulo fiscal é hectare. Conforme o Sistema Nacional de Cadastro Rural - SNCR, a faixa territorial dos módulos fiscais dos municípios de influência direta da EFC varia de 15, 35, 55, 60, 70 e 80 módulos fiscais. Conforme o Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural – SICAR, o CAR é um registro público eletrônico de âmbito nacional, obrigatório para todos os imóveis rurais, com a finalidade de integrar informações ambientais das propriedades e posses rurais, compondo base de dados para controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico. No território de influência da EFC, 83,88% das propriedades rurais possuem o CAR, o que valida nacionalmente a existência da propriedade produtiva e rural, assim como, identifica as áreas

disponíveis para produção. Foi constatado que alguns cadastros foram cancelados por medidas administrativas. Tabela 34.

Tabela 34 - Registro de propriedades localizadas no território influenciado pela EFC no Cadastro Ambiental Rural.

Município	Área Regularizada (km ²)	%	Área Total do Município (km ²)	Observação
Açailândia	5051,75	87,00	5806,48	14 Lotes Cancelados por decisão administrativa
Alto Alegre do Pindaré	1299,82	67,27	1932,31	sem alteração
Anajatuba	300,25	29,69	1011,13	sem alteração
Arari	605,55	55,04	1100,28	sem alteração
Bacabeira	16,93	2,75	615,59	sem alteração
Bom Jardim	6634,78	100,67	6590,56	3 Lotes Cancelados por decisão administrativa
Bom Jesus das Selvas	2051,00	76,55	2679,14	1 Lote Cancelado por decisão administrativa
Bom Jesus do Tocantins	1941,22	68,92	2816,52	4 Lotes Cancelados por decisão administrativa
Buriticupu	1907,05	74,92	2545,50	sem alteração
Canaã dos Carajás	2558,23	81,32	3145,97	4 Lotes Cancelados por decisão administrativa
Cidelândia	1314,21	89,77	1464,03	sem alteração
Curionópolis	2200,59	92,90	2368,81	5 Lotes Cancelados por decisão administrativa
Igarapé do Meio	221,42	60,05	368,69	sem alteração
Itapecuru Mirim	846,07	57,50	1471,45	1 Lote Cancelado por decisão administrativa
Itinga do Maranhão	3321,43	92,73	3581,75	13 Lotes Cancelados por decisão administrativa
Marabá	14332,35	94,74	15128,52	37 Lotes Cancelados por decisão administrativa
Miranda do Norte	242,28	71,03	341,11	sem alteração
Monção	957,72	73,56	1301,96	2 Lotes Cancelados por decisão administrativa
Parauapebas	6242,72	90,65	6886,72	sem alteração
Pindaré Mirim	97,65	35,70	273,53	sem alteração
Santa Inês	281,70	73,89	381,26	sem alteração
Santa Rita	381,46	54,00	706,40	sem alteração
São Francisco do Brejão	611,99	82,08	745,61	3 Lotes Cancelados por decisão administrativa
São Pedro da Água Branca	519,61	76,95	675,24	sem alteração
Tufilândia	124,12	46,83	265,02	sem alteração
Vila Nova dos Martírios	857,15	73,05	1173,30	4 Lotes Cancelados por decisão administrativa
Vitória do Mearim	523,28	72,93	717,54	sem alteração
	55442,32	83,88	66094,43	

Fonte: Elaborado pelo Instituto Tecnológico Vale - Socioeconomia e Sustentabilidade a partir de dados do Sistema de Cadastro Ambiental e Rural do estado do Pará – SICAR/PA.

4.2 GESTÃO AMBIENTAL

Dentro do contexto de planejamento do uso da Terra, entende-se que a terra é uma área delineável da superfície sólida do globo terrestre, cuja as características incluem todos os atributos da biosfera, verticalmente acima ou abaixo dessa superfície, incluído aquelas da atmosfera mais baixa (bacia aérea), o solo e a genealogia, a hidrologia (incluindo lagos, rios, pântanos e mangues), o solo e a geologia, a população vegetal e animal, o modelo de assentamento humano e os resultados físicos da atividade humana do passado e do presente (terraceamento, armazenamento de água ou estrutura de drenagem, estradas etc.). Tabela 35.

Tabela 35 - Área de proteção ambiental no território adjacente à EFC.

Município	Unidade de Conservação		Terra Indígena		Área Antropizada		Área total do município	Categoria da unidade de conservação
	Km²	%	Km²	%	Km²	%	km²	
Anajatuba	625,9	61,9	0,0	0,0	385,2	38,1	1011,1	Área de proteção Ambiental da Baixada Maranhense
Arari	969,1	88,1	0,0	0,0	131,2	11,9	1100,3	Área de proteção Ambiental da Baixada Maranhense
Bacabeira	6,2	1,0	0,0	0,0	609,4	99,0	615,6	UC- Área de proteção Ambiental da Baixada Maranhense
Canaã dos Carajás	1827,9	58,1	0,0	0,0	1318,1	41,9	3146,0	UC - Parque Nacional dos Campos Ferruginosos e Floresta Nacional de Carajás
Igarapé do Meio	356,6	96,7	0,0	0,0	12,1	3,3	368,7	Área de proteção Ambiental da Baixada Maranhense
Marabá	4009,6	26,5	214,3	21,2	10904,7	72,1	15128,5	Xikrin do Rio Catete, Tuwa Apekuokawera, Sororó, Floresta Nacional dos Carajás
Monção	826,1	63,5	9,3	0,9	466,5	35,8	1302,0	Área de proteção Ambiental da Baixada Maranhense
Parauapebas	3083,2	44,8	2640,5	261,1	1163,0	16,9	6886,7	Kayapó, Floresta Nacional dos Carajás
Pindaré-Mirim	94,3	34,5	0,0	0,0	179,3	65,5	273,5	Área de proteção Ambiental da Baixada Maranhense
Santa Inês	16,8	4,4	0,0	0,0	363,8	95,4	381,3	Área de proteção Ambiental da Baixada Maranhense
Santa Rita	45,4	6,4	0,0	0,0	657,3	93,1	706,4	Área de Proteção Ambiental da Baixada Maranhense
São Luís	72,4	8,7	0,0	0,0	489,5	58,6	834,8	Área de Proteção Ambiental da Baixada Maranhense
Vitória do Mearim	716,7	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	716,7	Área de Proteção Ambiental da Baixada Maranhense

Fonte IBGE/2015 e 2016, EMBRAPA 2016 e INPE/2014.

A partir desta premissa considera-se que uma unidade de terra estruturada por um compromete vertical – clima atmosférico até os aquíferos confinados no substrato mais profundo e pelo componente horizontal – solos, uso da terra, hidrológicos (“paisagem” ou “unidade de terra”). Ainda neste contexto e em observância a proposta de gestão ambiental para o território de influência da EFC, cabe destacar que dos 28 municípios, 10 possuem território destinado para a conservação ambiental e /ou

território indígena, totalizando o equivalente a 48,10 %, ou seja, 32.471,53 km² de toda a área de influência da EFC.

Neste contexto, a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura - FAO (1980) classificou as ações antrópicas e as condições naturais nas categorias de fatores facilitadores e fatores diretos, facilitando a compreensão a função da antropização da terra. Tabela 36.

Tabela 36 - Fatores de antropização e alteração das terras.

Fatores	Ações antrópicas	Condições naturais
Facilitadores	desmatamento	topografia
	permissão do superpastoreiro	textura do solo
	uso excessivo da vegetação	composição do solo
	taludes de corte	cobertura vegetal
	remoção da cobertura vegetal para o cultivo	regimes hidrográficos
Fatores diretos	uso de máquinas	chuvas fortes
	condução de gado	alagamentos
	encurtamento do pousio	ventos fortes
	entrada excessiva de água/drenagem	
	insuficiente	
	excesso de fertilização	
	ácida	
	uso excessivo de produtos químicos/ estrume	
	disposição de resíduos domésticos/ industriais	

Fonte FAO (1980) – Adaptado.

Considerando-se a quantidade representativa de áreas protegidas e terras indígenas, as quais são de responsabilidade do governo federal, este PDRS, pretende identificar ações de conservação para as áreas alteradas e produtivas e aqueles que são florestas, entretanto não são protegidas o equivalente a 6150,92 km² o que corresponde a 9,18% e as áreas com vegetação secundária somam 9982,27 km² o que corresponde a 14,90% de todo o território da EFC. Estas áreas servirão de corredores ecológicos, assim como, áreas de amortecimento que tem como finalidade evitar o aumento das áreas antropizadas.

4.3 INFRAESTRUTURA PARA O DESENVOLVIMENTO

A infraestrutura deve ser considerada como um fator limitante do desenvolvimento, uma vez que, quanto menor for a sua presença, maior será a inviabilidade das atividades, ainda neste contexto, torna-se claro a heterogeneidade entre crescimento e desenvolvimento. É imprescindível, que a infraestrutura, esteja contemplada na discussão de um PDRS, seja rural ou urbano.

Para a elaboração do PDRS, considerou-se três variáveis basilares para o início de uma proposta concreta de infraestrutura, sendo estas: aeroporto, usina (hidrelétrica e termelétrica), rodovia, ferrovia, linha de alta tensão. Estas classes são potencias e o entendimento de sua disponibilidade e de favorecer o desenvolvimento e o crescimento local. A escala cartografica utilizada foi de 1:250.000, possibilitando alcançar os temas relevantes para o PDRS mas o caráter regional dos fenômenos obstou a individualização de alguns aspectos das componentes infra estruturais.

Atualmente, no território da EFC, existem: 3 portos; 3 aeroportos nacional; 1 aeroporto internacional; 1 usina hidrelétrica; 3 usinas termoelétrica; 1000 quilômetros de estrada federal pavimentadas; 704 quilômetros de estrada estadual pavimentada; 1010 quilômetros de ferrovia – Vale; 309 quilômetros de outras ferrovias e 1118 quilômetros de linha de transmissão. Ressalta-se que a população estimada na EFC é de 6 milhões de pessoas. Tabela 37.

Tabela 37 - Infraestrutura disponível na EFC.

Município	Rodovia pavimentada (km)			Ferrovia (km)		Linha de alta tensão (km)
	Nacional	Federal	Estadual	EFC	outras	
Açailândia	3	131	-	106	46	72
Alto Alegre do Pindaré	-	2	29	84	-	-
Anajatuba	-	0	39	16	-	40
Arari	-	31	5	26	-	64
Bacabeira	-	41	3	37	49	-
Bom Jardim	1	30	75	33	-	-
Bom Jesus das Selvas	-	69	28	22	-	51
Bom Jesus do Tocantins	1	59	-	43	-	99
Buritcupu	1	31	-	28	-	40
Canaã dos Carajás	1	-	-	57	-	16
Cidelândia	-	7	42	40	-	23
Curionópolis	-	-	33	5	-	32
Igarapé do Meio	-	28	2	16	-	5
Itapecuru Mirim	-	80	51	17	55	-
Itinga do Maranhão	-	27	-	40	-	56
Marabá	2	205	79	123	-	351
Miranda do Norte	-	22	-	7	11	17
Monção	1	14	75	23	-	50
Parauapebas	3	40	56	97	-	141
Pindaré-Mirim	1	27	6	13	-	-
São Francisco do Brejão	1	46	12	11	-	-
Santa Inês	-	21	-	14	48	8
São Pedro da Água Branca	-	9	20	7	23	9
Santa Rita		49	47	40	77	-
São Luís		-	32	40	-	3
Tufilândia	-	-	21	13	-	-
Vila Nova dos Martírios	-	-	39	34	-	21
Vitória do Mearim	-	28	10	18	-	20
Total	15	997	704	1.010	309	1.118

Fonte: IBGE/2015 e 2016.

4.4 FOMENTO ÀS ATIVIDADES PRODUTIVAS SUSTENTÁVEIS

Entende-se que as atividades produtivas sustentáveis, estejam ligadas diretamente ao uso dos recursos naturais existentes, ou seja, as formas de extrativismos, seja, animal, vegetal e mineral. Dos 28 municípios influenciados pela EFC, 19 sobrevivem da atividade extrativista, com destaque para a extração do babaçu (*Attalea speciosa*), seguido pelo carvão vegetal, retirada de madeira em tora

– diagnostico de manejo sustentável e extração do fruto do açaí (*Euterpe precatória*).

Tabela 38.

Tabela 38 - Cadeia produtiva do extrativismo na área adjacente à EFC

MUNICÍPIO	EXTRATIVISMO VEGETAL
Alto Alegre do Pindaré	Babaçu
Anajatuba	Babaçu/ Carvão vegetal
Arari	Babaçu
Bacabeira	Babaçu
Bom Jardim	Babaçu
Cidelândia	Babaçu
Igarapé do Meio	Babaçu
Itapecuru Mirim	Babaçu
Itinga do Maranhão	Carvão vegetal
Marabá	Madeira (Tora PMFS)
Miranda do Norte	Babaçu
Monção	Babaçu
Pindaré Mirim	Babaçu
Santa Inês	Babaçu
Santa Rita	Babaçu
São Pedro da Água Branca	Babaçu
Tufilândia	Babaçu
Vila Nova dos Martírios	Açaí (fruto)
Vitória do Mearim	Babaçu

Fonte: IBGE/ 2016.

4.5 FOMENTO ÀS ATIVIDADES AGRÍCOLAS

Considerando-se o reflexo causado pela EFC, entende-se que juntamente com a atividade minerária é possível e rentável agregar atividades agrícolas existentes e/ou fomentar novos projetos. Usualmente, o fomento refere-se a ações governamentais, que tem por finalidade promover o desenvolvimento e o crescimento de um país, estado ou município direcionado para os mais variados setores produtivos como as atividades agrícolas, o comércio e serviços, cultura, educação, indústria, saúde, turismo, transporte, energia. Como resultado direto espera-se que sejam gerados bens e serviços, aumentando assim a produção, o emprego e a renda da população. Atualmente, são utilizados aproximadamente XXX km² com a agricultura e pecuária, sem incluir outras atividades menos representativa, é certo,

que aquelas atividades, geram renda e ocupação e movimento outras cadeias produtivas e setores da economia.

No território da EFC observou-se que a vocação agrícola associada a aptidão e uso das terras é demonstrada por meio das Cadeias produtivas existentes, sendo as seguintes: Silvicultura, Aquicultura, Pecuária leiteira, Avicultura, Meliponicultura, Agricultura permanente e temporária. Segundo IBGE (2016), os principais produtos são respectivamente: madeira em tora, carvão vegetal, tabaqui, curimatã, tabacu, pintado, alevinos, leite, mel, abacaxi, açaí, mamão, soja, tomate, melancia, maracujá, feijão, arroz, milho, mandioca, as quatro últimas, fazem parte do sistema de produção classificado como “lavoura branca”. Este sistema, está presente na grande maioria das áreas produtivas, garante a produção para subsistência familiar, também favorece a alimentação animal e regula as propriedades químicas influenciando na fertilidade do solo.

Dos 28 municípios, apenas dois não desenvolvem atividades com a agricultura, São Luís e São Pedro da Água Branca, este último, segundo a aptidão da terra, está apto para agricultura, entretanto, tem na pecuária o seu maior produto agrícola. Considerando-se a aptidão das terras e potencialidade das cadeias produtivas é possível, a instalação de arranjos produtivos locais, estes, fomentarão a potencialidade da região de influência da EFC. Tabela 39.

Tabela 39 - Cadeias Produtivas

MUNICIPIO	SILVICULTURA	AQUICULTURA	PECUARIA	AVICULTURA	MELIPONICULTURA	AGRICULTURA PERMANENTE	AGRICULTURA TEMPORARIA
Açailândia	Eucalipto (carvão e madeira)		Leiteira	Ovos galináceos	Mel		Soja/ Milho
Alto Alegre do Pindaré		Tambaqui	Leiteira				Mandioca/ Milho/ Arroz/ Feijão
Anajatuba		Tambacu/ Curimatã					Mandioca
Arari		Tambacu/Curimatã			Mel		Arroz/Mandioca
Bacabeira		Tambaqui/tilapia/tambacu			Mel		Mandioca
Bom Jardim	Eucalipto (carvão)	Tambaqui	Leiteira				Soja/Mandioca/ Arroz/ Milho/Feijão
Bom Jesus das Selvas			Leiteira				Milho/Soja/Arroz/Mandioca
Bom Jesus do Tocantins		Tambaqui	Leiteira			Açaí	Milho/ Mandioca/Melancia/Arroz
Buritcupu			Leiteira				Soja/Milho/ Mandioca/ Tomate/Feijão/Arroz
Canaã dos Carajás			Leiteira		Mel	Banana	Milho/Mandioca/Melancia
Cidelândia	Eucalipto (tora)		Leiteira		Mel		Milho
Curionópolis			Leiteira		Mel	Banana	Milho/Mandioca
Igarapé do Meio		Tambaqui/ Curimatã/Pirarucu/Tilapia					Mandioca
Itapecuru Mirim		Tambacu	Leiteira	Ovos galináceos			Mandioca
Itinga do Maranhão	Eucalipto (carvão)		Leiteira				Soja/Milho
Marabá		Tambacu/ Tambaqui/Pintado/	Leiteira	Ovos galináceos	Mel	Banana/ coco da Baía/ mamão	Mandioca/Milho/Soja
Miranda do Norte		Tambacu/Curimatã	Leiteira				Mandioca
Monção			Leiteira				Mandioca/Arroz/Feijão/Milho
Parauapebas		Tambaqui	Leiteira		Mel	Banana/Açaí/ coco da Bahia/Maracujá/ Mamão/ Abacaxi	Mandioca/Melancia/Milho/Tomate/Feijão/Soja
Pindaré Mirim			Leiteira				Mandioca/Arroz
Santa Inês		Tambaqui	Leiteira		Mel		Mandioca/Arroz
Santa Rita		Tambaqui/Alevinos e Tilapia					Mandioca/Milho/Arroz
São Francisco do Brejão	Eucalipto (carvão)		Leiteira		Mel		Milho
São Luís					Mel		
São Pedro da Água Branca	Eucalipto (tora)		Leiteira				
Tufilândia			Leiteira				Mandioca
Vila Nova dos Martírios			Leiteira		Mel		Soja/Milho

Fonte: Elaborado pelo Instituto Tecnológico Vale - Socioeconomia e Sustentabilidade a partir de dados IBGE/2015 e 2016, EMBRAPA 2016 e INPE/2014.

4.6 MODELO DE GESTÃO SISTÊMICA-CONTINGENCIAL

O território de influência direta da EFC, contempla as seguintes classes de uso: mineração, pasto, agricultura temporária e permanente, piscicultura, extrativismos, pastagens, vegetação secundária, área urbana, estradas, ferrovias, rios. Considerando-se essa variabilidade de uso da terra, é necessário que seja desenvolvido e implementado um diagnóstico de gestão para este território.

Considerando-se que a ferramenta legal para gestão de território antropizado é o Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) e para as áreas protegidas são os Diagnósticos de Manejo e Uso (PMU). Optou-se em consultar o modelo de gestão para áreas antropizadas proposto pelo ZEE Zona Leste e Calha Norte do Estado do Pará. Após análise, foi expandido para todo o território de influência direta da EFC.

O modelo utilizado é composto por 03 (três) principais unidades de gestão do território denominadas “Áreas de Gestão”, subdivididas em “Zonas de Gestão”, possuem as seguintes características gerais, conforme. Tabela 40.

Tabela 40 - Modelo esquemático para gestão de território antropizado.

Áreas	Zonas de gestão
Uso Consolidado e/ou a consolidar:	Consolidação I
	Consolidação II
	Consolidação III
Uso Controlado	Ambientalmente Sensíveis
Usos Especiais	Usos Especiais

Fonte: ZEE Zona Leste e Calha Norte do Estado do Pará – ADAPTADO

i. Áreas de Uso Consolidado e/ou a consolidar: Caracteriza-se por ser uma área onde o uso dos recursos naturais pode garantir, mediante crescente incorporação de progresso técnico, melhor qualidade de vida à população, subdivididas nas seguintes Zonas de Gestão:

i.i. Zona de Consolidação I: Áreas com potencialidade socioeconômica considerada de média a alta, com contingente populacional compatível com o nível de suporte da área, cujo grau de desenvolvimento humano permite a opção pelo fortalecimento do potencial existente, com adensamento das cadeias produtivas, via consolidação das atividades que demonstrem capacidade competitiva de atendimento ao mercado interno e externo, com atenção ao desenvolvimento tecnológico e cuidados ambientais.

i.ii. Zona de Consolidação II: Áreas com estabilidade natural de média a alta, mas que apresentam baixa potencialidade socioeconômica em função de deficiências de natureza social, técnica, produtiva, infraestrutural e institucional, que indicam a necessidade de adensamento da estrutura produtiva, buscando maiores níveis de valor agregado e investimentos na infraestrutura física e social para gerar e fortalecer cadeias produtivas compatíveis com seus potenciais naturais.

i.iii. Zona de Consolidação III: Áreas com estabilidade natural moderadamente vulnerável/estável, que requerem ações de manutenção das atividades produtivas existentes e fortalecimento das atividades sustentáveis para consolidação das economias locais, bem como o eventual acréscimo de novas atividades capazes de adensar a estrutura produtiva sem prejuízo dos cuidados ambientais pertinentes e o uso dos recursos naturais, objetivando a sustentabilidade ecológica, social e econômica.

De acordo com os estudos que compõem o Diagnóstico do Meio Físico-Biótico, nas zonas de consolidação I, II e III não são recomendadas atividades que impliquem novos desmatamentos de vegetação primária ou secundária em estágios médios e avançados de regeneração e conversão de novas áreas para uso do solo. Cabe ao Conselho Estadual de Meio Ambiente – COEMA determinar, mediante resolução, os critérios técnicos para a classificação dos estágios sucessionais da vegetação secundária.

ii. Áreas de Uso Controlado: são áreas que, por suas características ambientais e locais, merecem tratamento diferenciado quanto às recomendações de usos alternativos e são classificadas em socialmente sensíveis e ambientalmente sensíveis (Embrapa Amazônia Oriental, 2007: 94).

ii.i. Zonas Ambientalmente Sensíveis: São áreas com elevada vulnerabilidade natural, limitada oferta de recursos naturais, de proteção estratégica dos recursos hídricos e minerais e vulneráveis à pressão antrópica. Compreende as áreas de várzeas, igapó, manguezais e outras áreas apontadas no ZEE, caracterizadas por fragilidade natural, porém passíveis de utilização mediante a adoção de tecnologias e intensidade de produção compatíveis com as condições ambientais, geralmente ligadas a sistemas tradicionais de exploração e uso sustentáveis de interesse social, que devem ser mantidos e estimulados, promovendo formas de sustentabilidade das populações existentes pela valorização dos sistemas de produção adotados. Nas zonas ambientalmente sensíveis o uso intensivo da terra deve ser desestimulado em favor

de atividades que beneficiem as populações locais existentes e que não demandem a exploração intensiva dos recursos naturais ou a supressão da cobertura vegetal nativa.

iii. Áreas de Usos Especiais: formadas por áreas legalmente protegidas, relativas às terras indígenas, de domínio das Forças Armadas, territórios quilombolas e Unidades de Conservação existentes e propostas.

iii.i. Zonas de Usos Especiais: Formadas por áreas legalmente protegidas, relativas às terras indígenas, de domínio das Forças Armadas, territórios quilombolas e Unidades de Conservação existentes e propostas. Cada categoria das áreas de usos especiais representa uma zona de gestão submetida juridicamente a um regime especial de proteção. Estas áreas não foram objeto de análise pelo sistema cartesiano para definição das Zonas Ecológico-Econômicas apresentado a seguir.

Os Tipos de Gestão Territorial propostos destinam-se a indicar as atividades produtivas adequadas às potencialidades e vulnerabilidades locais. Estes tipos foram determinados tendo em vista os aspectos sociais e ambientais, principalmente com base nos dados de vulnerabilidade a erosão e biodiversidade.

Os Tipos de Gestão Territorial propostos para cada zona deste ZEE no Mapa de Gestão Territorial são indicativos para os agentes produtivos privados e vinculantes para o planejamento em obras ou programas e projetos públicos quanto à aplicação de incentivos e investimentos, não sendo excludentes entre si no caso da indicação de mais de um uso sobre a mesma unidade territorial.

O Mapa de Gestão Territorial apresenta uma legenda que representa cada uma das Áreas e Zonas de Domínio, que abrangem 28 municípios. A rede de polígonos que compõem este Mapa, possibilita a espacialização das informações por bacias hidrográficas, regiões de integração, vulnerabilidade natural à erosão (Graus e Classes de Erosão) e de “potencialidade e vulnerabilidade social” e os tipos de zona de gestão propostos para a área de influência da Estrada de Ferro Carajás. Tabela 42.

Tabela 41 - Área e Zonas de Gestão para o território adjacente à EFC.

MUNICIPIO	PROPOSTA DE GESTÃO E USO DO TERRITÓRIO COM BASE NO MACRO ZEE DOS ESTADOS DO PARÁ E MARANHÃO
Bom Jardim	ÁREAS INSTITUCIONAIS E USOS ESPECIAIS E DE USO SUSTENTAVEIS
Vitória do Mearim	UNIDADE DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA DO GRUPO DE USO SUSTENTAVEL LEGALMENTE INSTRUIDA
Canaã dos Carajás	UNIDADE DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA DO GRUPO DE USO SUSTENTAVEL LEGALMENTE INSTRUIDA E CONSOLIDAÇÃO DAS CADEIAS PRODUTIVAS
Parauapebas	UNIDADE DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA DO GRUPO DE USO SUSTENTAVEL LEGALMENTE INSTRUIDA E CONSOLIDAÇÃO DAS CADEIAS PRODUTIVAS
São Luis	ÁREA URBANA DE INFLUENCIA COSTEIRA
Curionópolis	CONSOLIDAÇÃO DAS CADEIAS PRODUTIVAS
Marabá	
Bom Jesus do Tocantins	
Açailândia	
Alto Alegre do Pindaré	CONSOLIDAÇÃO E EXPANSÃO DAS CADEIAS PRODUTIVAS
Bom Jesus das Selvas	
Itapecurum Mirim	
Itinga do Maranhão	
Santa Inês	
Santa Rita	
São Francisco do Brejão	CONSOLIDAÇÃO E EXPANSÃO DOS SISTEMAS PRODUTIVOS E ÁREAS DE USO SUSTENTAVEL DOS RECURSOS NATURAIS
São Pedro da Água Branca	
Tufilândia	
Vila Nova dos Martírios	
Anajatuba	CONSOLIDAÇÃO E EXPANSÃO DAS CADEIAS PRODUTIVAS E DAS ÁREAS DE INFLUENCIA COSTEIRA POR MEIO DO DIAGNOSTICO DE MANEJO E USO
Arari	
Bacabeira	
Buritcupu	
Cidelândia	
Igarapé do Meio	
Miranda do Norte	
Monção	
Pindaré Mirim	

Fonte: Elaborado pelo Instituto Tecnológico Vale - Socioeconomia e Sustentabilidade a partir de dados do ZEE Zona Leste e Calha Norte do Estado do Pará e Maranhão – ADAPTADO.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a aptidão e o potencial do território recomendamos as seguintes iniciativas:

1. Instalar Unidades Demonstrativas (UD) representativas por região de integração;
2. Mapeamento pretérito e validação do uso atual das terras;
3. Aumentar a escala de detalhamento da aptidão agrícola 1:50000;
4. Identificação das tecnologias adequadas para a região;
5. Caracterizar as cadeias produtivas;
6. Propor arranjos produtivos locais – médio e longo prazo;
7. Monitorar as UD

REFERÊNCIAS

AMPLO; VALE S. A. **Estudo Ambiental e Diagnostico Básico Ambiental da Duplicação da EFC**. 2011. Disponível em:

[http://licenciamento.ibama.gov.br/Ferrovias/VALE%20-%20Estrada%20de%20Ferro%20Carajas%20\(MA%20PA\)%20-%20Duplicacao/EA_PBA_EFC/VOLUME%205/Texto/EA_PBA_EFC_SE_ADA_AID_VF_ED_.pdf](http://licenciamento.ibama.gov.br/Ferrovias/VALE%20-%20Estrada%20de%20Ferro%20Carajas%20(MA%20PA)%20-%20Duplicacao/EA_PBA_EFC/VOLUME%205/Texto/EA_PBA_EFC_SE_ADA_AID_VF_ED_.pdf) Acesso em: 10 out. 2017.

Associação Nacional dos Transportes Ferroviários (ANTT). **EFC – Apresentação**. Sem data. Disponível em: <http://www2.antf.org.br/index.php/associadas/vale/efc>. Acesso em: 05 set. 2017.

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

_____. Por uma Amazônia sustentável. In.: CONFERÊNCIA NACIONAL DE C&T&I PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, 4. 2010, Brasília. **Anais...** Brasília, DF: MCT/CGEE, 2010.

BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES. Estatuto da Cidade. Lei 10.257/2001. **Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências**. Brasília: MCidades, 2001.

_____. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Brasília, DF: MMA, 20??. **Unidades de Conservação. O que são?** Recuperado de <http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/unidades-de-conservacao/o-que-sao>. Acesso em: 10 out. 2017.

BRITO, B.; CARDOSO JÚNIOR, D. **Regularização fundiária no Pará: afinal, qual o problema?** Belém: Imazon, 2015.

CABRAL, Sandro; FERNANDES, Antônio Sérgio Araújo; RIBEIRO, Daniel Barroso de Carvalho. Os Papéis dos *Stakeholders* na Implementação das Parcerias Público-Privadas no Estado da Bahia. **Cadernos EBAPE.BR**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 2, Artigo 6, abr./jun. 2016. p. 325-339.

CASAGRANDE, Nelson Granemann; OLIVEIRA, Fabiano Pires de; NEVES JÚNIOR, Oscar Pedro. Os *stakeholders* e seu grau de influência no setor ferroviário: um estudo na Ferrovia Tereza Cristina. **Unoesc & Ciência – ACSA**, Joaçaba, v. 3, n. 2, jul./dez. 2012. p. 245-260.

CLARKSON, M. **A risk based model of stakeholder theory**. Proceedings of the Second Toronto Conference on Stakeholder Theory: Centre for Corporate Social Performance and Ethics, University of Toronto, Toronto, abr./1994.

_____. A stakeholder framework for analysing and evaluating corporate social performance, **Academy of Management Review**, vol. 20, nº 1, 1995. p. 92-117.

COELHO, Tádzio Peters. **Projeto Grande Carajás**: trinta anos de desenvolvimento frustrado. Marabá: Guana, 2015.

COMEFC – Consórcio dos Municípios dos Corredores Multimodais do Maranhão. **Quem somos**. Sem data. Disponível em: <http://comefc.com.br/institucional/quem-somos/>. Acesso em: 04 set. 2017.

EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL. **Projeto UZEE Amazônia Legal**. Mapas de Solos e Aptidão Agrícola das Áreas Alteradas do Estado do Pará. Embrapa: Belém, 2017. (EMBRAPA Solos).

_____. **Solos e Aptidão Agrícola da Área de Abrangência do Projeto UZEE – AML no Estado do Pará**. Elaboração Moacir Valente. Belém: Embrapa, 2017.

[GRUPO DE SOCIOECONOMIA E SUSTENTABILIDADE]. **ANÁLISE INSTITUCIONAL DAS ORGANIZAÇÕES PÚBLICAS, PRIVADAS E DO TERCEIRO SETOR, ATUANTES NA REGIÃO DE INFLUÊNCIA DA EFC, COM ÊNFASE EM COMUNIDADES SELECIONADAS**. Relatório de Pesquisa de Campo, Instituto Tecnológico Vale (ITV), Belém, documento interno, 2016a.

_____. **ANÁLISE DE PROJETOS SOCIOECONÔMICOS, PREVIAMENTE SELECIONADOS, DE GERAÇÃO DE TRABALHO E RENDA REALIZADOS PELA CIA EM COLABORAÇÃO COM A RC NORTE**. Relatório de Pesquisa, Instituto Tecnológico Vale (ITV), Belém, Documento Interno, 2016b.

_____. **ANÁLISE DE REDES SOCIAIS APLICADA ÀS ARTICULAÇÕES ENTRE INSTITUIÇÕES E COMUNIDADES LOCAIS NA ZONA DE INFLUÊNCIA DA ESTRADA DE FERRO CARAJÁS**. Relatório de Pesquisa, Instituto Tecnológico Vale (ITV), Belém, Documento Interno, 2016c.

FASSIN, Yves. The stakeholder model refined. **Journal of Business Ethics**, Springer, 2008.

FREEMAN, R. E. **Strategic Management**: A stakeholder approach. Boston: Pitman, 1984.

FROOMAN, J. Stakeholders influence strategies, **Academy of Management Review**, vol. 24, nº 2, 1999. p. 191-205.

GOODPASTER, K.. “Business ethics and stakeholder analysis”, **Business Ethics Quarterly**, vol. 1, nº 1, 1991. p. 53-73.

HOFFMANN, Valmir Emil; PROCOPIAK FILHO, José Ademar; ROSSETTO, Carlos Ricardo. As estratégias de influência dos *stakeholders* nas organizações da indústria da construção civil: setor de edificações em Balneário Camboriú – SC. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 8, n. 3, p. 21-35, jul./out. 2008.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA (INCRA). **Comunidade Quilombola Monge Belo (Terra de Quilombos)**. Belo Horizonte,

2016a. Disponível em:

http://www.incra.gov.br/sites/default/files/terras_de_quilombos_monge_belo-ma.pdf

_____. **Comunidade Quilombola Santa Rosa dos Pretos (Terra de Quilombos).**

Belo Horizonte, 2016b. Disponível em:

http://www.incra.gov.br/sites/default/files/terras_de_quilombos_monge_belo-ma.pdf

_____. ([s.d.]). **Assentamentos.** Disponível em:

<http://www.incra.gov.br/assentamento>. Acesso em: 5 set. 2017.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Divisão Regional do Brasil em Mesorregiões e Microrregiões Geográficas (No. Volume I).** Rio de Janeiro:

IBGE, 1990. Disponível em:

http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/DRB/Divisao%20regional_v01.pdf

_____. **Base de informações do Censo Demográfico 2010: resultados do universo por setor censitário.** Rio de Janeiro: IBGE, 2011.

MAGNO, Bruno. Infraestrutura - Estrada de Ferro Carajás: tecnologia e desenvolvimento no sudeste paraense. **Portal ORM**, 26/09/2013. Disponível em:

<http://www.museu-goeldi.br/portal/content/infraestrutura-estrada-de-ferro-caraj%C3%A1s-tecnologia-e-desenvolvimento-no-sudeste-paraense>. Acesso em: 05 set. 2017.

MAINARDES, Emerson Wagner, *et al.* Um novo modelo de classificação de stakeholders. **V Encontro de Estudos em Estratégia**, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 15 a 17 de mai./2011.

MASON, R. O.; MITROFF, I. I. **Challenging Strategic Planning Assumptions: Theory, Cases and Techniques.** NY: Wiley, 1981.

MITCHELL, Ronald K.; AGLE, Bradley R.; WOOD, Donna J. Toward a Theory of Stakeholder Identification and Salience: Defining the Principle of Who and What Really Counts. **The Academy of Management Review**, v. 22, n. 4, out. 1997, p. 853-886.

OBSERVATÓRIO DAS METRÓPOLES. **MP 759 - Novo Marco Legal da Regularização Fundiária: questões e retrocessos.** 2017. Disponível em:

http://observatoriodasmetropoles.net/index.php?option=com_k2&view=item&id=1998%3Amp-759-%E2%80%94-novo-marco-legal-da-regulariza%C3%A7%C3%A3o-fundi%C3%A1ria-quest%C3%B5es-e-retrocessos&Itemid=164&lang=pt#Acesso. Acesso em: 22 out. 2017.

FISCHER, Luly Rodrigues da Cunha. **Ordenamento territorial e planejamento municipal: estudo de caso das limitações supralocais à aplicação do Art. 30, VIII da constituição de 1988 pelo município de Parauapebas, Pará.** 2014. Tese de Doutorado. Paris 13, 2014.

ROWLEY, T. "Moving beyond dyadic ties: a network theory of stakeholder influences", **Academy of Management Review**, v. 22, n. 4, 1997, p. 887-910.
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA (SEPLAN). **Diagnostico Diretor do Corredor da Estrada de Ferro Carajás**. Brasília: Natron, 1988.

SILVA, E. P. da; PEREIRA, L. S.; PAVÃO, Y. M. P. As estratégias de Influências dos *Stakeholders*. Um estudo de caso em uma pequena empresa de Construção Civil de Itajaí/SC. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 36., 2012, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2012.

TRINDADE JÚNIOR, Saint-Clair Cordeiro; MADEIRA, Welbson do Vale. Polos, eixos e zonas: cidades e ordenamento territorial na Amazônia. **PRACS: Revista Eletrônica de Humanidades do Curso de Ciências Sociais da UNIFAP**, v. 9, n. 1, p. 37-54, 2016.

VALE. **Estrada de Ferro Carajás: o caminho onde passa a nossa riqueza**. Sem data (s.d.). Disponível em:
<http://www.vale.com/brasil/PT/initiatives/innovation/carajas-railway/Paginas/default.aspx>. Acesso em: 04 set. 2017.