

AMAZÔNIA

A REGIÃO DE CARAJÁS

MAURÍLIO DE ABREU MONTEIRO
Organizador

AMAZÔNIA

A REGIÃO DE CARAJÁS



Universidade Federal do Pará – UFPA

Reitor: Emmanuel Zagury Tourinho

Vice-Reitor: Gilmar Pereira da Silva

Pró-Reitora de Pesquisa e Pós-Graduação: Maria Iracilda da Cunha Sampaio

Núcleo de Altos Estudos Amazônicos – NAEA

Diretor Geral: Armin Mathis

Diretora Adjunta: Mirleide Chaar Bahia

Editora NAEA

Editor-Chefe: Silvío José de Lima Figueiredo

Divisão de Editoração: Aurilene Ferreira Martins e Albano Rita Gomes

Conselho Científico

Presidente - Prof. Dr. Armin Mathis – Universidade Federal do Pará

Vice-Presidente - Profa. Dra. Mirleide Bahia – Universidade Federal do Pará

Profa. Dra. Ana Paula Vidal Bastos – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Alberto Mejías Rodríguez – Universidad de La Habana, Cuba

Prof. Dr. Germán Alfonso Palacio Castañeda – Universidad Nacional de Colombia,

Letícia Profa. Dra. Maria Manuel Rocha Teixeira Baptista – Universidade de Aveiro,

Portugal Prof. Dr. Miguel Piñedo-Vasquez – Columbia University – New York, EUA

Prof. Dr. Ronaldo de Lima Araújo – Universidade Federal do Pará

Coordenação de Comunicação e Difusão Científica

Armin Mathis

MAURÍLIO DE ABREU MONTEIRO
Organizador

AMAZÔNIA

A REGIÃO DE CARAJÁS



BELÉM
2023

Diagramação

Triunfal Gráfica e Editora

Foto de capa

Agropecuária Santa Barbara (Xinguara, Pará), antiga área dos castanheais Espírito Santo e Carajás.
Autor: Bloomberg (Getty Images)

Criação da capa

Lucas França Rolim

Revisão de texto

Conforme as regras do novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa.
Andrew Caetano (Editora Cubo)

Padronização e normatização

Lucas França Rolim
Idelvandro José de Miranda Fonseca

Editoração final

Aurilene Ferreira Martins
Editora NAEA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Biblioteca do NAEA/UFPA-Belém-PA

A489 Amazônia: a região de Carajás [recurso eletrônico] / Maurílio de Abreu Monteiro, organizador. — Belém: NAEA, 2023.
756 p.: il. 18,2 x 25,7 cm.

Inclui bibliografias
ISBN 978-85-7143-217-8

1. Carajás, região de (PA) - Desenvolvimento. 2. Desenvolvimento sustentável - Carajás, região de (PA). 3. Minas e recursos minerais - Carajás, região de (PA). 4. Planejamento regional - Amazônia. 5. Amazônia - Condições econômicas. I. Monteiro, Maurílio de Abreu, org.

CDD 23. ed. – 330.98115

Elaborado por Maria do Socorro Barbosa Albuquerque – CRB-2/871

Disponível em:

<https://doi.org/10.4322/978-85-7143-217-8>

© Direitos Reservados aos autores

Editora NAEA

Av. Perimetral, nº 1 - Campus Universitário do Guamá
Belém - PA - CEP 66.075-750 – (91) 3201-7231
naeaeditora@gmail.com, editora_naea@ufpa.br

SUMÁRIO

Prefácio	1
<i>Carlos Antônio Brandão</i>	
Parte 1 Região, aspectos teóricos e metodológicos	7
1 A importância heurística da região, uma nota	9
<i>Marcos Alexandre Pimentel da Silva</i>	
2 Expansão geográfica, fronteira e regionalização: a região de Carajás	17
<i>Maurílio de Abreu Monteiro e Regiane Paracampas da Silva</i>	
3 Modernização caricata e acumulação capitalista na Amazônia: o caso da região de Carajás	35
<i>Maurílio de Abreu Monteiro, Mirleide Chaar Babia e Edna Maria Ramos de Castro</i>	
4 Ajuste espacial e temporal na Amazônia: reflexões sobre fronteira do capital e des-re-configurações territoriais	53
<i>Fernando Michelotti, Humberto Miranda do Nascimento e Evaldo Gomes Júnior</i>	
5 Um diálogo possível? Aproximações e ressignificações do inventário furtadiano na interpretação da região de Carajás	77
<i>Rafael Gonçalves Gumiero</i>	
6 Natureza, infraestrutura, mineração e urbanização: cartografando interseções históricas na região de Carajás	93
<i>Patrícia Capanema Álvares Fernandes</i>	
Parte 2 Tópicos da história regional	115
7 A Amazônia em páginas impressas: a Série Realidade Brasileira da <i>Folha de S. Paulo</i>	117
<i>Eduardo de Melo Salgueiro</i>	
8 Alteridades e outridades na região de Carajás	139
<i>Idelma Santiago da Silva, Flávia Marinho Lisboa e Laécio Rocha de Sena</i>	
9 Privatização de terras na Amazônia: o caso do Polígono dos Castanhais	159
<i>Maurílio de Abreu Monteiro, Amarildo José Mazutti e Regiane Paracampas da Silva</i>	
10 O passado autoritário e seus rastros: 50 anos da Guerrilha do Araguaia (1972-2022)	183
<i>Janaílson Macêdo Luiz</i>	
11 Ouro, empresas e garimpeiros na Amazônia: o caso emblemático de Serra Pelada	207
<i>Maurílio de Abreu Monteiro, Maria Célia Nunes Coelho, Raimundo Garcia Cota e Estêvão José da Silva Barbosa</i>	
12 Estado de Carajás: vontades de verdade em (dis)curso	231
<i>Flávia Marinho Lisboa</i>	

13 Do pentecostalismo à terra de realização <i>Fernando Arthur de Freitas Neves</i>	257
Parte 3 Economia e região	279
14 Crescimento econômico e competitividade espúria na Amazônia: o caso da região de Carajás <i>Maurílio de Abreu Monteiro</i>	281
15 Mercantilização de recursos naturais, desigualdade e pobreza na Amazônia: a região de Carajás <i>Maurílio de Abreu Monteiro</i>	309
16 Relações mercantis e hierarquias na região de Carajás: um perfil econômico a partir de registros fiscais do estado do Pará <i>Lucas Rodrigues</i>	341
17 O FNO na região amazônica de Carajás: aprofundando o caráter primário e deletério da economia regional <i>Rafael Gonçalves Gumiero</i>	361
18 A escala nacional importa? O novo padrão de acumulação no Brasil e a centralidade da região de Carajás <i>Giliad de Souza Silva</i>	381
Parte 4 Conformação da rede urbana	415
19 A inserção das cidades na configuração da fronteira amazônica: um estudo de morfologia urbana na região de Carajás, 2010 – 2020 <i>José Júlio Ferreira Lima e Lucas França Rolim</i>	417
20 Núcleos urbanos informais em Carajás: o caso das Regiões Imediatas de Marabá e Parauapebas <i>Sergio Moreno Redón, Gabriel Moraes de Outeiro, Ana Carolina Campos de Melo e Rafael Gonçalves Gumiero</i>	441
21 Saneamento básico e pobreza na Amazônia: um diagnóstico para a região de Carajás <i>Daniel Nogueira Silva, Emílio Campos Mendes e Ritbielly Lira Sousa</i>	467
22 Panorama midiático da região de Carajás <i>Elaine Javorski Souza</i>	485
Parte 5 Ensino e escola	503
23 Letramento precário: uma faceta da configuração da região de Carajás <i>Vanja Elizabete Sousa Costa, Maurílio de Abreu Monteiro e Gabriel Costa Oliveira</i>	505
24 A escola como objeto de pesquisa histórica na e sobre a região de Carajás: notas iniciais <i>Erinaldo Vicente Cavalcanti</i>	523

25 Para superar abismos no ensino: um outro modo de organizar e construir conhecimento <i>Rosemeri Scalabrin</i>	545
Parte 6 Elementos do agrário regional	569
26 Trajetórias produtivas no agrário amazônico: o caso da região de Carajás <i>Maurílio de Abreu Monteiro</i>	571
27 Cenário e perspectivas para a produção animal na região de Carajás <i>Anaiane Pereira Souza, Caroline Nebo, Fernanda Franco Alves e Ester da Silva Criança</i>	613
28 Caracterização produtiva da atividade leiteira em estabelecimentos na região de Carajás <i>Jefferson Rodrigues Gandra, Fabíola Miranda da Silva, Lucas Magovski Soares, Paulo Vinícius da Costa Mendes, Erika Rosendo de Sena Gandra e Milena Raiane Alves da Silva</i>	637
29 O ônus ambiental do paradigma agropecuário em Carajás e a construção de alternativas <i>Diego de Macedo Rodrigues e Maurílio de Abreu Monteiro</i>	655
Parte 7 Domínios da natureza	675
30 Componentes naturais da paisagem na região de Carajás <i>Estêvão José da Silva Barbosa, Maria Rita Vidal, Abraão Levi dos Santos Mascarenhas e Larissa Nascimento Fanjas da Silva</i>	677
31 Geoeologia: aportes para uma aproximação taxonômica das unidades de paisagens para a região de Carajás <i>Maria Rita Vidal, Abraão Levi dos Santos Mascarenhas, Edson Vicente da Silva e Estêvão José da Silva Barbosa</i>	707
32 A matriz hidrográfica da região de Carajás: um estudo sobre unidades fluviais e pressões espacialmente explícitas na paisagem <i>Keid Nolan Silva Sousa</i>	729
Sobre as autoras e os autores	751

CENÁRIO E PERSPECTIVAS PARA A PRODUÇÃO ANIMAL NA REGIÃO DE CARAJÁS

Anaiane Pereira Souza  

Caroline Nebo  

Fernanda Franco Alves  

Ester da Silva Criança  

BIOMA AMAZÔNICO: ASPECTOS DA CRIAÇÃO DE ANIMAIS NO PRESENTE

As transformações registradas no bioma amazônico nas últimas décadas são frequentemente relacionadas ao avanço de atividades agropecuárias na região. No espaço caracterizado como região de Carajás¹, as atividades agropecuárias são indicadas como responsáveis por parte muito relevante da pressão antrópica pretérita e presente sobre a cobertura florestal da região (Michelotti et al., 2023). De fato, os impactos das atividades relacionadas à produção animal refletem em diferentes âmbitos, como social, ambiental e econômico, razões pelas quais tais impactos devem ser avaliados de uma maneira mais ampla, contemplando os aspectos diversos e que permitam melhor caracterizar a produção agropecuária, para que, com isso, seja possível identificar lacunas e elaborar estratégias para um manejo e produção mais sustentável.

A produção animal é caracterizada pela criação de animais de diferentes espécies, é ampla e relacionada à produção de alimentos ou de outros produtos de origem animal que possam ser consumidos ou comercializados. A produção de ruminantes, principalmente de bovinos, exerce forte influência econômica e social na região de Carajás. Monteiro (2023) indica que, no agrário regional, tanto a produção dependente majoritariamente da força de trabalho familiar (camponeses) quanto dependente prevalentemente do trabalho assalariado (patronais) têm na pecuária bovina a sua principal atividade.

Em que pese a preponderância da pecuária bovina, há interesse e espaço para a produção de outras espécies de interesse zootécnico, como a produção de peixes, aves, suínos e abelhas. A produção de animais de interesse zootécnico pode ser, portanto, associada a situações em que são produzidas quantidades elevadas de determinado produto, assim como situações de uma produção

¹ Corresponde aos 32 municípios que integram aquilo que o IBGE (2017a) classifica como sendo a Região Imediata de Marabá, de Parauapebas, de Redenção, de Tucumã-São Félix e a de Xinguara.

menos expressiva, de tal sorte que, na região de Carajás, conviviam, em 2017, diversas atividades agropecuárias em 11.243 estabelecimentos camponeses e 39.481 patronais (Monteiro, 2023).

Neste contexto marcado pela diversidade produtiva, apesar de ainda ser pouco intensificada, a produção de animais não ruminantes no bioma amazônico está presente por toda a extensão territorial. Na região de Carajás, é possível constatar que a produção de não ruminantes se faz presente nas propriedades locais, ocorrendo de maneira simultânea à bovinocultura, que é a atividade mais difundida na região, ou de forma isolada. Fatores como esse fizeram surgir o questionamento sobre a viabilidade e o potencial de produção ainda não expressado por completo na região.

Quando estabelecida referência direta às espécies de não ruminantes predominantes no perfil de produção do bioma amazônico, o cultivo de peixes, em especial os nativos, é favorecido por causa de fatores de clima e recursos aquáticos presentes. A região de Carajás possui produção voltada também para o cultivo de peixes. Apesar da caracterização concreta da sua cadeia produtiva de forma certa e clara, a presença de fatores que limitam a expansão de modo gradual e a implementação da cadeia geral de produção concretizada é ponto interligado à baixa implementação, além de haver poucos olhares voltados para a melhoria dessas questões, o que freia o desenvolvimento local. Em destaque, aparece ainda a baixa quantidade de profissionais qualificados na prestação de serviços de assistência técnica qualificada, fazendo com que exista um baixo quantitativo de produção.

A produção de aves e de suínos evidencia a forte relação com as demais atividades de cultivo agrícola exercidas nas propriedades da região de Carajás, sendo estas atividades exercidas em maior escala na região norte e oeste do estado do Pará por causa da presença de frigoríficos para abate e comercialização dos produtos com certificação sanitária estadual ou federal. A produção de abelhas caracteriza-se como uma atividade com grande potencial de crescimento, o que reforça a importância na geração de renda em pequenas áreas e contribui para a produção de alimentos e subprodutos utilizados diariamente pela população.

Objetiva-se com este capítulo oferecer o cenário de atividades agropecuárias da região de Carajás, visando descrever a produção de animais ruminantes e não ruminantes, bem como as transformações e perspectivas como estratégia para o planejamento de ações futuras no âmbito da pesquisa, ensino e extensão. Espera-se também que as informações sejam discutidas dentro do conjunto de municípios que representam o bioma amazônico, envolvendo outros estados do Brasil. Um diagnóstico da produção animal na Amazônia é essencial para que seja possível compreender o panorama e ter uma visão mais aprofundada dos principais desafios e potencialidades.

No estudo, são listadas as principais características da produção animal dos municípios que constituem a região de Carajás. Foram consideradas as informações mais atualizadas sobre os números de animais produzidos, espécies criadas, formas de produção e quantidade produzida ou comercializada. Para essa caracterização, foram utilizados os dados mais recentes da produção animal, registrados, principalmente, no último censo agropecuário e nas pesquisas municipais disponibilizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), utilizando a plataforma Sidra, e os dados desse censo submetidos à tabulação especial e disponibilizados em M. Monteiro e A. Silva (2023).

Estão apresentados os dados e as principais informações destacadas para a região de Carajás referentes à produção de bovinos, ovinos, caprinos e suínos, além de aves, peixes e abelhas. As informações foram contextualizadas dentro do conjunto de municípios que abrangem o bioma Amazônia no Brasil, envolvendo, assim, outros estados do território nacional.

BOVINOCULTURA: PRINCIPAL ATIVIDADE DO AGRÁRIO REGIONAL

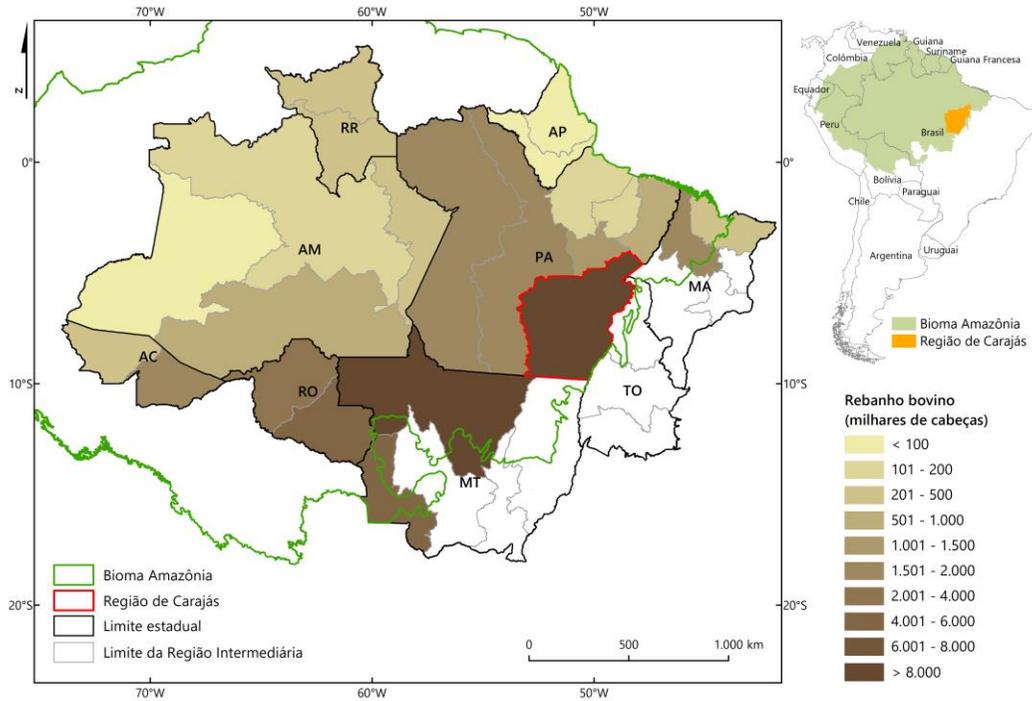
A bovinocultura brasileira figura local de destaque no mercado mundial. O Brasil possui o segundo maior rebanho bovino do mundo, com aproximadamente 215 milhões de cabeças, conforme registrado pelo IBGE em 2019. O país é também o maior exportador de carne bovina do mundo, com 2.690,9 toneladas equivalentes de carcaça exportadas em 2020, e o quinto maior produtor mundial de leite em 2019, quando produziu 34,84 bilhões de litros (Abiec, 2021; Embrapa, 2021; IBGE, 2019b). No estado do Pará, a bovinocultura teve início no século XVII com os primeiros bovinos chegando à ilha atualmente conhecida como Ilha de Marajó (Valverde, 1967). Tem sido reportado que o crescimento do rebanho bovino nesta região ocorreu de forma lenta em razão das dificuldades de manejo e dos ataques de piranhas e jacarés aos animais em pastejo. No ano de 1803, existia naquela região um efetivo bovino de aproximadamente 500 mil animais, distribuídos em 226 fazendas. M. A. Monteiro e R.P. Silva (2023) apontam a participação social e econômica da pecuária bovina no processo de constituição da região de Carajás e lembram que Coudreau indicou “a presença, em 1897, de 2.500 cabeças de gado bovino em Conceição do Araguaia” (M. A. Monteiro e R. P. Silva, 2023, p. 22).

Atualmente, a região de Carajás detém o principal rebanho bovino da fração brasileira do bioma Amazônia, com 8,3 milhões de animais em 2017, o que torna a pecuária regional um dos segmentos mais importantes para sua economia (IBGE, 2019c; Aragão et al., 2020) (Figura 1).

A evolução da pecuária paraense está relacionada a uma estrutura de governança que proporciona desenvolver ações para melhorar os fatores de regulação da atividade bovina, disponibilidade de terras a preços mais baixos em relação a outras regiões do país e clima favorável ao desenvolvimento das pastagens, já que a maior parte dos animais recebe alimentação exclusivamente a pasto (boi verde), o que confere à carne características organolépticas específicas. Além disso, o estado é reconhecido pela Organização Mundial de Saúde Animal como livre da febre aftosa com vacinação desde 2014; logo, os produtores paraenses podem ter acesso a novos mercados nacionais e internacionais (Adepará, 2017; Fapespa, 2017).

Gumiero (2023) indica que mecanismos de financiamento estatal impulsionaram a pecuária em Carajás. Segundo o autor, de 2012 a 2018, houve uma “diferença do perfil da contratação do FNO em relação às demais regiões” do bioma, já que, em Carajás, “as contratações relativas a atividades rurais representaram quase três vezes o valor das demais” contratações. Esses recursos foram destinados, sobretudo, ao financiamento da pecuária bovina (Gumiero, 2023, p. 362).

Figura 1 – Mapa com o rebanho bovino nas regiões do bioma Amazônia no Brasil em 2017.

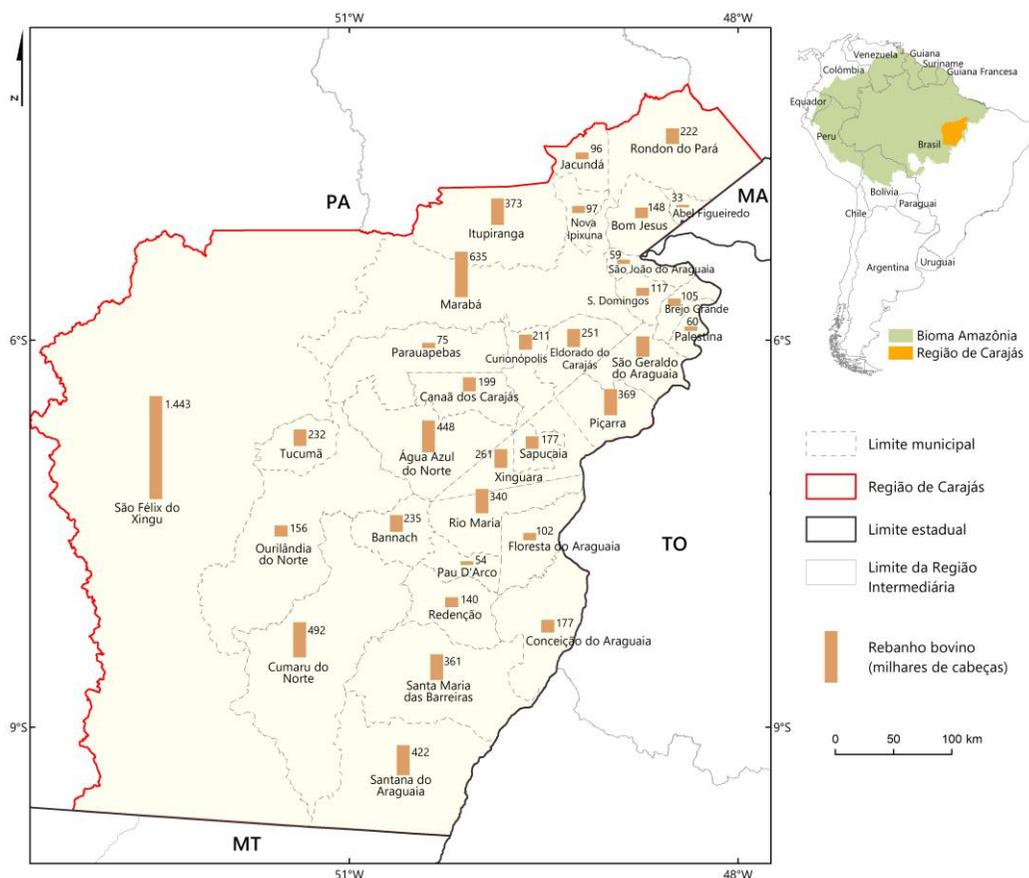


Fonte: IBGE (2019a). Elaborada por Regiane Paracampos da Silva.

Monteiro (2023, p. 585), que segmenta as atividades do agrário em Carajás por trajetórias tecnológicas, indica que a “trajetória camponesa com ênfase na pecuária bovina”, entre 1996 e 2017, foi marcada pelo crescimento nos gastos com agrotóxicos ao ritmo de 14% a.a. e de corretivos para o solo e de adubos químicos à taxa de 7,1% a.a., o que influenciou a elevação da taxa média de ocupação dos pastos de 1 cabeça por hectare em 1996 para 1,3 em 2017. Essa condição proporcionou, nesse período, uma ampliação da produtividade monetária da terra de R\$ 850,00 por ha/ano para R\$ 1.002 por ha/ano (em valores de 2017). No que se refere à “trajetória patronal com ênfase na pecuária bovina”, Monteiro (2023, p. 591) aponta que, nesse período, a produtividade monetária da terra passou de R\$ 339,00 por ha/ano em 1996 para R\$ 861,00 por ha/ano em 2017 (em valores de 2017). Essa ampliação contribuiu para a expansão dos gastos com agrotóxicos ao ritmo de 16,1% a.a. e com uso de adubos e corretivos à taxa de 21,5 % a.a. (Monteiro, 2023, p. 591).

Entre os principais municípios criadores de gado da região de Carajás, destaca-se o município de São Félix do Xingu, com 1,44 milhão de cabeças, maior efetivo de rebanho por municípios do país, seguido por Marabá, com 0,65 milhão, Cumaru do Norte, com 0,49 milhão, Água Azul do Norte, com 0,45 milhão, e Santana do Araguaia, com 0,42 milhão de animais (Figura 2) (IBGE, 2019a). Juntos, os cinco municípios detêm 41% do rebanho bovino da região de Carajás e venderam o total de 228 mil animais para cria, recria ou engorda em 2017 (IBGE, 2019c).

Figura 2 – Mapa com o rebanho bovino nos municípios da região de Carajás em 2017.



Fonte: IBGE (2019a). Elaborada por Regiane Paracampos da Silva.

Como indicado, a maior parte dos estabelecimentos agropecuários da região de Carajás é camponesa. Em 2017, eram aproximadamente 40 mil, dos quais a maioria, aproximadamente 25 mil, integrava a trajetória camponesa com ênfase na pecuária bovina. No que se refere aos estabelecimentos, fundamentados, sobretudo, no trabalho assalariado, eram pouco mais de 11 mil, dos quais quase 9 mil integravam a trajetória tecnológica com ênfase na pecuária bovina (Tabela 1), configuração que ratifica e qualifica a importância social e econômica da pecuária bovina em Carajás.

Em relação à pecuária leiteira, a região Norte apresentou o menor volume produzido entre as demais regiões do país, com aproximadamente 1,775 bilhão de litros, sendo que a maior parte da produção esteve concentrada nos estados de Rondônia e Pará, que produziram, respectivamente, 0,864 e 0,601 bilhão de litros de leite de vaca em 2017, o correspondente a 82,50% da produção dos estados do Norte do país. A região de Carajás concentrou a maior parte da produção paraense – naquele ano, houve produção de 0,454 bilhão de litros de leite (Tabela 2).

Tabela 1 – Número de estabelecimentos agropecuários por município da região de Carajás, com destaque para os de base camponesa e patronal que têm ênfase na pecuária bovina, 2017.

Município	Trajetória patronal com ênfase na pecuária bovina	Outras trajetórias patronais	Trajetória camponesa com ênfase na pecuária bovina	Outras trajetórias camponesas
Abel Figueiredo	18	3	154	0
Água Azul do Norte	397	50	1.065	89
Bannach	117	25		343
Bom Jesus do Tocantins	246	28	562	452
Brejo Grande do Araguaia	86	5	405	100
Canaã dos Carajás	184	89	559	311
Conceição do Araguaia	390	163		2.824
Cumaru do Norte	135	30	69	544
Curionópolis	92	18		182
Eldorado do Carajás	307	48	2.018	215
Floresta do Araguaia	42	136		1.095
Itupiranga	501	102	2.424	286
Jacundá	97	20	97	503
Marabá	876	176	3.607	645
Nova Ipixuna	140	115	994	173
Ourilândia do Norte	284	195	481	238
Palestina do Pará	70	4	246	106
Parauapebas	178	210	138	766
Pau D'Arco	66	42		452
Piçarra	225	6	1.058	41
Redenção	314	0	96	571
Rio Maria	467	6	172	412
Rondon do Pará	210	236	723	697
Sta. Maria das Barreiras	710	146	1.861	69
Santana do Araguaia	147	250	734	911
S. Domingos do Araguaia	169	38	630	173
S. Félix do Xingu	1.363	134	4.619	255
S. Geraldo do Araguaia	254	10	837	105
São João do Araguaia	144	52	743	275
Sapucaia	49	0	182	0
Tucumã	302	132	90	1.339
Xinguara	185	9	647	98
Totais	8.765	2.478	25.211	14.270

Fonte: M. Monteiro e A. Silva (2023). Elaborada pelas autoras.

O estado de Rondônia é a sede de 41 dos 68 laticínios com inspeção federal (SIF) localizados na região Norte. Esse fator, aliado à maior proximidade do estado em relação aos principais mercados consumidores brasileiros, atribui à pecuária leiteira rondoniense relativa competitividade em relação aos demais estados da região (Brasil, 2018; Aragão et al., 2020). Já a produção de leite paraense, apesar de sua representatividade na região Norte, não é suficiente para atender a demanda da população local, havendo a necessidade de o estado importar produtos lácteos (Aragão et al., 2020).

Tabela 2 – Atributos selecionados da produção de leite de vaca na região de Carajás em 2017, segregados por forma de produção.

	Unidade	Patronal	Camponesa
Valor da produção de leite de vaca cru	Mil Reais	93.053	269.412
Valor da venda de leite de vaca cru	Mil Reais	76.735	227.360
Vacas ordenhadas	Cabeças	84.538	251.465
Quant. produzida de leite de vaca	Mil litros	115.296	338.382
Quant. vendida de leite de vaca cru	Mil litros	95.942	282.891
Estabelecimentos que venderam leite de vaca cru	Estabelecimento	2.528	13.310

Fonte: M. Monteiro e A. Silva (2023). Elaborada pelas autoras.

Em 2017, na região de Carajás, $\frac{3}{4}$ da produção de leite de vaca foi produzida em estabelecimentos de base camponesa (Figura 3). Quanto à produtividade dos rebanhos leiteiros, a quantidade média produzida de leite por vaca ordenhada resultou em uma média geral de 1.350 litros por vaca/ano, abaixo, portanto, da média alcançada no estado de Rondônia, que foi de 1.431 litros, produtividade superior à registrada para a região Norte, que foi de 1.260 litros (IBGE, 2019b). A maior produtividade dos rebanhos leiteiros de Rondônia pode estar associada à gradativa incorporação de tecnologias, à expansão da capacidade de processamento dos laticínios e à implantação de políticas públicas voltadas ao fortalecimento da atividade rondoniense (Aragão et al., 2020). Na região de Carajás, o município de Água Azul do Norte contou com a mais alta produtividade média, com vacas ordenhadas produzindo em média 1.625 litros, a maior média do Pará (IBGE, 2019b)².

Nesse contexto, são vislumbradas potencialidades do setor de bovinocultura de corte e leite na região de Carajás, desde que articuladas a uma produção animal mais eficiente. Além do aspecto econômico, a bovinocultura desempenha papel social de destaque, já que a produção de bovinos foi uma das atividades responsáveis pela alta geração de empregos no setor da agropecuária no primeiro trimestre de 2021, com 3.096 novas vagas geradas (CNA, 2021). A geração de empregos na produção agropecuária envolve etapas que antecedem desde a produção (relacionadas, principalmente, à produção e transporte de insumos), transporte e manipulação até a chegada dos produtos ao mercado consumidor. É necessário atentar, ainda, que existe uma cobrança da sociedade quanto aos impactos sociais e ambientais da bovinocultura em todo o bioma amazônico.

A utilização de mão de obra mais qualificada é necessária para a melhoria e adoção de técnicas de manejo mais racionais nas atividades. Ainda que o bioma amazônico não seja apontado como uma região com problemas mais severos na época seca, é importante atentar para estratégias que permitam uma produção mais uniforme de carne e leite ao longo do ano com manejo e nutrição adequados diante dessa sazonalidade. Os produtores já têm utilizado com mais frequência a suplementação alimentar a pasto no período seco, com o uso de suplementos minerais, proteicos e energéticos, mas ainda é necessário o melhor conhecimento das necessidades e particularidades de cada sistema de produção. Estratégias de melhor uso do solo, do pasto e melhoria do

² Uma avaliação acerca da produção de leite de vaca na região de Carajás pode ser encontrada em Granda et al. (2023), neste volume.

desempenho dos rebanhos podem ser desenvolvidas com a adoção de práticas como análise do solo, análises quantitativa e qualitativa dos pastos, e avaliação de desempenho animal.

Figura 3 – Ordenha manual em bovinos mestiços para a produção de corte e leite, combinação comum na região de Carajás, 2023.



Foto: Andria Franco Alves (6°55'58.0" S | 49°58'10.3" O). 

No cenário nacional, vem ocorrendo a crescente utilização de sistemas de confinamento ou semi-confinamento para a terminação de bovinos de corte. Estima-se que 15,62% dos bovinos são, atualmente, terminados em confinamento no Brasil, número superior ao que foi registrado em 2019, de 14,06% (Abiec, 2020, 2021). Espera-se a expansão desses sistemas intensivos de produção na região de Carajás, haja vista que são estrategicamente importantes para o período de baixa disponibilidade de pastos e para a obtenção de lotes de animais mais homogêneos para os mercados interno e externo.

Nesse cenário, podem ser vislumbradas ações para: a implantação de métodos de processamento de grãos que aumentem a disponibilidade de amido do milho *flint*; a utilização de subprodutos e coprodutos regionais, como os resíduos da produção de abacaxi e cacau; e o aumento da inclusão de grãos na dieta de animais semiconfinados e confinados. Alves e Souza (2021), em trabalho caracterizando os confinamentos dos municípios de Xinguará, Redenção, Rio Maria e Curionópolis, constataram que, diferentemente do que ocorre em outros municípios do

Brasil, a utilização de grãos e demais alimentos concentrados é mais baixa nos confinamentos da região de Carajás: cerca de 71 a 80% da dieta de terminação é composta por alimentos concentrados, enquanto o nível de inclusão mais adotado no país é de 81 a 90% (Pinto e Millen, 2018).

Com a possibilidade de maior utilização de grãos (por exemplo, com dietas de alto grão em confinamentos), silagem de grãos úmidos ou reidratados, silagem de espigas (Snaplage) e de outros produtos, tais como produtos da destilaria, é necessária uma avaliação mais aprofundada, além de haver relacionamento da universidade com o setor produtivo no que se refere às atividades de pesquisa e extensão, para que a Região Amazônica possa alcançar patamares como o visto em Mato Grosso, estado que confinou 824,2 mil animais em 2019, quase 23% de todo o gado confinado no Brasil, segundo o portal DBO.

Do ponto de vista ambiental, a preocupação com desmatamento e emissão de metano relacionados às atividades agropecuárias merece atenção especial nos cenários nacional e internacional. O fato de municípios do bioma amazônico estarem entre grandes produtores de bovinos no país gera, conseqüentemente, uma cobrança maior ainda da sociedade. Nesse contexto, Monteiro (2023) indica que, entre 1996 e 2017, na região de Carajás, nos municípios de São Félix do Xingu e de Cumaru do Norte, houve a incorporação de, respectivamente, 1,6 e 0,21 milhão de ha de terras públicas ao estoque da produção da trajetória patronal com ênfase na pecuária bovina, terras nas quais a cobertura florestal foi suprimida para dar lugar a pastagens (Monteiro, 2023).

É importante atentar-se, dessa forma, para pesquisas que promovam um melhor uso dos recursos naturais, a exemplo de redução de tempo de abate, redução de degradação das pastagens e da emissão de metano entérico. Existe também em cenários semelhantes de outros estados e outros países a utilização de sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta, que podem ser estratégicos para melhor avaliação em bioma amazônico. Além de diversos ganhos de sustentabilidade promovidos por esse modelo de sistema, um ganho importante também se refere ao bem-estar animal propiciado pelo sombreamento, com importante contribuição de estudos da área de bioclimatologia e ambiência.

A heterogeneidade dos modelos encontrados nos municípios que constituem o bioma amazônico exige também das universidades estratégias de projetos de extensão que permitam preparo para as diferentes situações encontradas para os futuros técnicos, com preparação no que se refere aos públicos de pequenos, médios e grandes produtores.

INICIANTE PRODUÇÃO DE PEQUENOS RUMINANTES

A produção de caprinos e ovinos no Brasil está concentrada na região Nordeste. Dos 32.729.997 milhões de animais criados no país, aproximadamente 80% encontram-se nesta região. No Norte, há uma criação pouco expressiva que representa o menor rebanho por regiões do país, com 732.634 animais, cerca de 2% do rebanho nacional (Tabela 3). Todavia, observa-se interesse de criação em alguns municípios do estado.

Tabela 3 – Efetivo de rebanhos de caprinos e ovinos (cabeças) nas grandes regiões do Brasil.

Região	Cabeças de ovinos
Nordeste	26.060.052
Sul	4.052.555
Centro-Oeste	1.113.345
Sudeste	771.411
Norte	732.634
Brasil	32.729.997

Fonte: IBGE (2020). Elaborada pelas autoras.

A caprinovinocultura na região Norte ainda é iniciante, todavia ela se destaca no estado do Pará, que possui 44,5% do rebanho da região, com 98.167 caprinos e 228.187 ovinos (IBGE, 2020). Embora ainda pouco expressivo no cenário nacional, o rebanho paraense apresentou crescimento nos últimos anos em virtude da migração de produtores de outras regiões do país que mantiveram seus costumes regionais, adotando a produção de pequenos ruminantes na região Norte do Brasil (Costa, 2010). Alguns municípios que se destacam no número de animais são Marabá, São Félix do Xingu, São Geraldo do Araguaia e Itupiranga. Observa-se também que, para esses municípios, os principais estabelecimentos são de até 100 ha ou entre 100 e 1.000 ha. Evidencia-se ainda que a principal atividade visa à produção de carne, com números incipientes de propriedades com dados de produção de leite (IBGE, 2017b, 2020).

Atualmente, os principais entraves para a criação de caprinos e ovinos na região Norte do país são a ineficaz estruturação do setor, a falta de assistência técnica aos produtores e a falta de mão de obra qualificada, necessitando, portanto, de melhorias no sistema produtivo e do fortalecimento das associações de produtores com as universidades, além da criação de frigoríficos, formação de profissionais e capacitação dos produtores (Costa, 2010). Alguns aspectos técnicos que são destacados nos relatos de produtores da região de Carajás são relacionados à falta de informação sobre a alimentação dos animais, problemas de fotossensibilização ao utilizar pastagens empregadas para bovinos e problemas sanitários com relatos frequentes de doença de podridão de casco nos animais (dados não publicados). Desse modo, tais desafios podem ser encarados como oportunidades para avançar em assistência técnica e extensão rural para essas atividades na região de Carajás, considerando um mercado consumidor potencial e a possibilidade de manejo também em pequenas propriedades da região. É importante avaliar a aplicação de técnicas nas propriedades que são específicas para essas espécies, uma vez que o manejo nutricional e produtivo será diferente entre os ruminantes de interesse zootécnico.

AVICULTURA: PRODUÇÃO CRESCENTE NA REGIÃO DE CARAJÁS

Nos últimos anos, a produção de aves no Brasil vem se consolidando, sendo a carne uma alternativa para o consumo de proteína de origem animal mais saudável e com preço acessível para o consumidor. A evolução da avicultura no território nacional ocorreu em razão de alguns fatores, entre os quais o melhoramento genético das aves, a tecnificação do setor produtivo e a mecanização do meio, melhorando, assim, os índices produtivos. A propagação dessa atividade nos espaços rurais do país, com avanços tecnológicos na produção e implantação de instalações, enfatiza a produção de forma sustentável e a priorização do bem-estar dos animais, fazendo com que o país alcance bons desempenhos na produção (Belusso e Hespagnol, 2010).

O Brasil se destaca no mercado mundial de avicultura de corte e ocupa a terceira posição mundial, com 13,8 milhões de toneladas, inferior aos Estados Unidos, com 20,2 milhões de toneladas, e China, com 14,6 milhões de toneladas (ABPA, 2021). O país assumiu o posto de maior exportador de carne de frango do mundo, com 4,2 milhões toneladas exportadas, sendo sua produção interna capaz de suprir a necessidade interna do país e garantir sucesso na exportação para os demais países, sendo a China o principal importador. No ranking de abate, os principais estados são o Paraná, com 35,46% do abate total do país, seguido de Santa Catarina, com 14,88%, Rio Grande do Sul, com 14,02%, e São Paulo, com 8,21%. Com isso, é possível verificar que a maior parte da produção de aves de corte do Brasil está contida nas regiões Sul e Sudeste, totalizando 64,36% da produção de carne de frango do país (ABPA, 2021).

Segundo dados do IBGE, no ano de 2017 o Brasil apresentou o total de 36.998 estabelecimentos de criação de aves com mais de 200 cabeças: região Sul, 16.515 estabelecimentos; Sudeste, 6.713; Nordeste, 6.307; Centro-Oeste, 4.528; e Norte, 2.935. Na região Norte, o estado do Pará se destacou com o maior número de estabelecimentos, com 822, representando 28% do total da região (IBGE, 2017b). Atualmente, o estado do Pará representa 0,77% da produção de frango nacional, ficando à frente do Tocantins, com 0,38%, e Rondônia, com 0,30% (ABPA, 2021). Porém, as regiões norte e oeste do estado do Pará lideram a produção de aves de corte por causa da presença de agroindústria, o que não é observado na região Sudeste. A região Norte apresenta baixo desempenho na produção de aves em comparação com a região Sul, maior produtora de aves de corte do país (ABPA, 2021).

Na região de Carajás, a avicultura, na ampla maioria dos estabelecimentos agropecuários, não é a atividade principal, tendo caráter complementar. Quando se considera a classificação efetivada por Monteiro (2023), infere-se que a presença da avicultura é mais disseminada entre as trajetórias produtivas de base familiar e que ela é ligeiramente mais expressiva nas trajetórias em que se destacam as culturas temporárias ou as culturas permanentes, contudo a sua participação é pouco significativa em relação ao valor bruto da produção (Tabela 4).

Tabela 4 – Presença em estabelecimentos agropecuários e participação no valor bruto da produção da avicultura na região de Carajás em 2017, segregadas por trajetórias produtivas.

Trajatória produtiva	Presença nos estabelecimentos	Participação do VBP
Trajatória patronal com ênfase na pecuária bovina	56,69%	0,47%
Trajatória patronal voltada para culturas temporárias	29,12%	0,01%
Trajatória patronal com presença de culturas permanentes	55,25%	1,19%
Trajatória camponesa com ênfase na pecuária bovina	67,30%	3,62%
Trajatória camponesa com destaque em culturas temporárias	50,65%	4,02%
Trajatória camponesa com destaque em culturas permanentes	71,60%	4,00%
Total em Carajás	60,95%	1,43%

Fonte: M. Monteiro e A. Silva (2023). Elaborada pelas autoras.

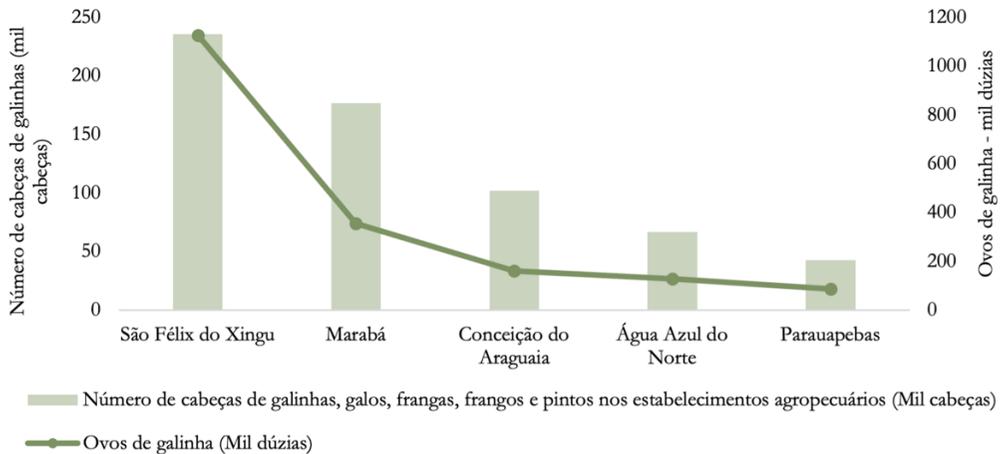
Os municípios com maior número de propriedades com exploração avícola acima de 200 cabeças são Marabá, com 28 estabelecimentos, São Félix do Xingu, com 21, Parauapebas, com 19, Água Azul do Norte e Conceição do Araguaia, ambos com 12, Santa Maria das Barreiras e São João do Araguaia, com 11, Curionópolis e Tucumã, com 10, e Eldorado do Carajás, com 8 unidades. Sendo assim, o número de estabelecimentos de produção de aves nos principais municípios da região de Carajás é relativamente baixo quando comparado às demais regiões, tendo

em vista que somente o estado do Paraná detém 6.585 estabelecimentos, mais que o dobro do quantificado em toda a região Norte (IBGE, 2017b).

O município de São Félix do Xingu, o maior produtor de aves de corte na região de Carajás, apresentou um total de 236 mil cabeças, seguido pelo município de Marabá, com 177 mil, Conceição do Araguaia, com 102 mil, Água Azul do Norte, com 67 mil, e Parauapebas, com 43 mil cabeças (Figura 4) (IBGE, 2017b).

O estado de São Paulo apresentou-se como o maior produtor de ovos nos quatro trimestres de 2020 (IBGE, 2020). Já em relação à exportação de ovos, entre os estados brasileiros, o maior exportador de ovos foi o estado do Mato Grosso, com 39,46% da exportação total do país (ABPA, 2021). Em relação aos dados referentes à quantidade de ovos produzidos na região de Carajás, São Félix do Xingu destacou-se com 1.128.677 dúzias por ano, e os demais municípios principais produtores (Marabá, Conceição do Araguaia, Água Azul do Norte e Parauapebas) produziram quantidades anuais por município entre 88 e 355 mil dúzias por ano (Figura 4). No estado do Pará, de forma geral, as microrregiões que concentram maior produção de ovos são Santarém, Castanhal, Paragominas e Belém (Silva et al., 2019).

Figura 4 – Número de cabeças de galinhas produzidas nos estabelecimentos e quantidade de ovos produzida nos principais municípios com criação de aves na região de Carajás.



Fonte: IBGE (2017b). Elaborada pelas autoras.

O avanço da tecnologia de produção e conversão alimentar e o melhoramento genético contribuíram para a evolução do setor avícola brasileiro, assim como a integração dos produtores com a mão de obra e infraestrutura e a agroindústria com a matéria-prima e assistência técnica foram fatores que auxiliaram no desenvolvimento da produção de aves de corte (Tremea e da Silva, 2020).

Porém, na região Norte, a produção de aves de corte é pequena em razão do baixo desenvolvimento da cadeia produtiva, com o estado do Pará representando 28% da produção total da região Norte (IBGE, 2017b). Na região de Carajás, grande parte dos avicultores é composta por pequenos produtores, e a produção é incipiente em relação à região norte e oeste do estado do Pará.

PRODUÇÃO SUÍNA AINDA INICIANTE

Como na avicultura, a suinocultura vem se intensificando no Brasil em razão de mudanças no cenário produtivo, como priorização no melhoramento genético dos animais, melhorias nas condições de manejo e busca por melhores índices de produtividade, sendo possível, assim, a inserção de um quantitativo maior de animais em determinada área. Animais criados em sistemas intensivos de produção apresentam melhores índices de ganho de peso e conversão alimentar, sendo esses fatores primordiais para o alcance de bons resultados (Demori et al., 2012). O Brasil é o quarto maior produtor de carne de suínos do mundo, sendo a China o principal país produtor, seguido da União Europeia e Estados Unidos, com produção de 38 mil, 24 mil e 12.841 toneladas, respectivamente. No que se refere à exportação, no ano de 2020, a União Europeia exportou 4.350 toneladas, os Estados Unidos, 3.318 toneladas, o Canadá, 1.525 toneladas, e o Brasil ficou com a quarta posição na exportação de carne suína (ABPA, 2021).

A exportação nacional de carne suína é liderada pelo estado de Santa Catarina, com 51,68% do total, seguido pelo Rio Grande do Sul, com 25,79%, e Paraná, com 13,59%. Com isso, a região Sul do Brasil contém os estados com os maiores números de exportação de carne de suínos, somando, assim, 91% da exportação do país, consolidando-se como potência de produção de suínos (ABPA, 2021).

Em 2017, o Brasil totalizou 882.584 estabelecimentos com criação de suínos. Desse total, a região Sul apresentou 158.776 unidades de produção, e a região Norte, 101.469 estabelecimentos. O estado do Pará contém 36.305 estabelecimentos, sendo o maior número de unidades de produção da região Norte, seguido por Rondônia, com 28.216, Amapá, com 24.489, Acre, com 5.086, Amazonas, com 3.901, Roraima, com 2.860, e Amapá, com 602 estabelecimentos. Os números de estabelecimentos da região Norte são menores em relação ao estado de Santa Catarina, que contém 41.383 e detém mais de 50% da produção de suínos do país (IBGE, 2017b). Os principais municípios da região de Carajás com mais de 1.000 estabelecimentos com produção de suínos são Félix do Xingu, com 2.945, Marabá, com 1.918, Itupiranga, com 1.486, Conceição do Araguaia, com 1.271, Santa Maria das Barreiras, com 1.248, e Eldorado do Carajás, com 1.135. Já os demais municípios com menos de 1.000 estabelecimentos são Tucumã, com 808, Piçarra, com 776, Santana do Araguaia, com 763, e São Geraldo do Araguaia, com 690 (IBGE, 2017b).

Ao se observar a classificação realizada por Monteiro (2023), que agrega a produção de suínos à de ovinos e à de caprinos e as sintetiza como sendo a produção de animais de médio porte, é possível depreender que a frequência da produção de animais de médio porte é pouco mais que 12% nos estabelecimentos agropecuários da região de Carajás. Sendo disseminada de forma relativamente uniforme entre as trajetórias produtivas, quando se considera a participação dela no valor bruto da produção, evidencia-se que ela é, no geral, muito baixa, apresentando a mais alta participação, 1,21%, na trajetória camponesa com destaque de culturas temporárias (Tabela 5).

Tabela 5 – Presença em estabelecimentos agropecuários e participação no valor bruto da produção de animais de médio porte na região de Carajás em 2017, segregadas por trajetórias produtivas.

Trajetória produtiva	Presença nos estabelecimentos	Participação do VBP
Trajetória patronal com ênfase na pecuária bovina	11,03%	0,09%
Trajetória patronal voltada para culturas temporárias	10,49%	0,03%
Trajetória patronal com presença de culturas permanentes	10,64%	0,28%
Trajetória camponesa com ênfase na pecuária bovina	12,92%	0,71%
Trajetória camponesa com destaque em culturas temporárias	12,98%	1,21%
Trajetória camponesa com destaque em culturas permanentes	9,37%	0,78%
Total em Carajás	12,33%	0,31%

Fonte: M. Monteiro e A. Silva (2023). Elaborada pelas autoras.

Ao considerar uma distribuição levando em conta a dimensão das propriedades, é possível indicar que as propriedades nas quais há criação de suínos se destacam em cinco municípios: São Félix do Xingu, Marabá, Itupiranga, Conceição do Araguaia e Santa Maria das Barreiras, com produção em estabelecimentos com áreas entre 0 e 100 ha, sendo equivalente a mais de 50% do total de propriedades. No município de São Félix do Xingu, do total das unidades produtoras de suínos, 54% estão no grupo de área de 0 a 100 ha; em Marabá, 75%; em Itupiranga, 69%; em Conceição do Araguaia, 79%; e em Santa Maria das Barreiras, 65%. De 100 a 1.000 ha, São Félix do Xingu apresenta 37% das propriedades; Marabá, 22%; Itupiranga, 20%; e Santa Maria das Barreiras, 32%. Já as propriedades com tamanho entre 1.000 e 10.000 ha concentram-se em um percentual menor, com destaque para os municípios de São Félix do Xingu, com 9% do total, Marabá, com 3%, Itupiranga, com 2%, Conceição do Araguaia, com 1%, e Santa Maria das Barreiras, com 3% (IBGE, 2017b).

No ano de 2020, o número total de suínos no Brasil foi 41.124.233 cabeças, sendo que as matrizes contabilizaram 4.839.630 unidades (IBGE, 2020). A quantidade de suínos nos principais municípios da região de Carajás em 2017 variou entre 11.087 e 37.384 cabeças. Nos estabelecimentos com mais de 50 cabeças de suínos, o número de animais para engorda foi entre 717 e 2.905 cabeças, com destaque para os municípios de São Félix do Xingu, com 2.905 unidades, Marabá, com 2.452, Conceição do Araguaia, com 1.560, Santa Maria das Barreiras, com 717, e Itupiranga, com 328 cabeças. No que se refere a matrizes em estabelecimentos com mais de 50 cabeças de suínos, os números variaram entre 88 e 1.068 cabeças, com destaque para São Félix do Xingu, com 1.068, seguido por Marabá, com 297, Conceição do Araguaia, com 227, Santa Maria das Barreiras, com 126, e Itupiranga, com 88 unidades. Quanto ao número de varrões para reprodução em estabelecimentos com mais de 50 cabeças de suínos, São Félix do Xingu estava com 332 cabeças, seguido de Marabá, com 85, Conceição do Araguaia, com 82, Itupiranga, com 76, e Santa Maria das Barreiras, com 37 unidades (IBGE, 2017b).

PISCICULTURA: ATIVIDADE AQUÍCOLA PREDOMINANTE NA REGIÃO DE CARAJÁS

A atividade aquícola é uma alternativa para a produção de alimentos no Brasil. Do ponto de vista nacional, a piscicultura representa o maior destaque desse ramo. A ampliação da atividade fez com a produção de peixes cultivados nos últimos quatro anos saltasse de 640.510 toneladas em 2016 para 802.930 toneladas em 2020 (Peixe BR, 2017, 2021), tornando o país um grande destaque no mercado mundial. Apesar das características hídricas e climáticas favoráveis para a piscicultura, o país está distante de atingir a capacidade máxima de produção das espécies de peixes, o que confere a necessidade de intensificação e incentivos para o cultivo. Atualmente, a maior produção de peixes cultivados por região está contida na região Sul do país, seguida pelas regiões Nordeste, Norte, Sudeste e Centro-Oeste. A espécie de peixe mais produzida é a tilápia (*Oreochromis niloticus*), o que garante ao país a quarta posição mundial no cultivo, ficando atrás da China, Índia e Indonésia. Esse cenário de produção vem sendo mantido por alguns anos em razão da facilidade de adaptação da tilápia, espécie exótica, que se encontra presente em todas as regiões do país, garantindo, assim, que seu cultivo seja estabelecido com mais facilidade (Peixe BR, 2021).

O estado do Paraná assumiu o primeiro lugar na produção de tilápia, com produção de 187.800 toneladas em 2022, seguido pelos estados de São Paulo, com 77.300 toneladas, Minas Gerais, com 51.700 toneladas, Santa Catarina, com 42.500 toneladas, e Mato Grosso do Sul, com 32.200 toneladas. Já no estado do Pará, a produção de tilápia foi de 800 toneladas em 2022. A criação de outras espécies de peixes atingiu o total de 100 toneladas/ano, sendo que o somatório de peixes nativos, espécies de peixes como carpa, truta e panga, atingiu aproximadamente 120 toneladas. No ano de 2022, o estado do Pará assumiu a 13ª posição no cultivo de peixes, com total de 24.200 toneladas (Peixe BR, 2023).

A produção de peixes nativos se tornou destaque no país, sendo o tambaqui (*Colossoma macropomum*) a espécie nativa mais produzida, apresentando como maiores produtores os estados de Rondônia, com 65.500 toneladas, Mato Grosso, com 42.000 toneladas, e Maranhão, com 40.800 toneladas, enquanto o estado do Pará produziu 24.900 toneladas em 2020 (Peixe BR, 2021). O estado de Rondônia apresenta destaque na produção de peixes nativos por causa da intensificação de investimentos no setor de produção, incentivos para a comercialização, condições climáticas e recursos hídricos favoráveis, implantação de fábricas de ração e uso de equipamentos para melhores desempenhos de produção, apresentando também como ponto social a geração de empregos para a execução da atividade e a abertura dos mercados interno e externo (Pereira, 2020). Com isso, o foco nacional da produção de peixes nativos está voltado para as regiões Norte e Centro-Oeste do país.

O estado do Pará apresenta grande aptidão para desenvolvimento da piscicultura, com o cultivo de peixes nativos, como tambaqui, pacu, pirapitinga e seus híbridos (tambacu, tambatinga e patinga), sendo predominante por toda a extensão do estado. No ano de 2019, dados do IBGE apontam o tambaqui como a principal espécie produzida no estado, com total de 8.377.025 kg, seguido do tambacu e tambatinga, com 3.560.947 kg, e pirapitinga, com 505.684 kg (IBGE, 2019b). A viabilidade de produção, os custos razoáveis para criação e a possibilidade de produção do tambaqui em pequenas propriedades facilitam e propagam ainda mais o cultivo da espécie em todo o território estadual (Penha et al., 2018). No que se refere ao cultivo de tilápia, essa espécie

apresenta-se com grande importância na produção geral do estado em razão de sua alta capacidade invasora e facilidade de adaptação, fazendo com que seu cultivo seja presente em todo o estado (Brabo et al., 2015; Brabo et al., 2020). Entre os entraves encontrados pelos piscicultores estão a falta de assistência técnica, o elevado preço dos insumos utilizados nas pisciculturas e as falhas nas associações dos piscicultores, o que não permite que a capacidade total de produção do estado não tenha sido atingida ainda (Brabo, 2014).

Semelhante ao cenário geral do país e demais municípios do estado do Pará, a piscicultura é a atividade aquícola predominante na região de Carajás, sendo o tambaqui e seus híbridos as principais espécies produzidas (Figura 5). Em 2017, o Brasil apresentou 16.774 estabelecimentos. Desse total, a região Norte representou 2.928, e o estado do Pará, 986 unidades. De acordo com os dados do IBGE (2017b), os municípios que contam com o maior número de estabelecimentos com criação de peixes na região de Carajás são Marabá, com 69 unidades produtivas, seguido de Ourilândia do Norte, com 38, Parauapebas, com 34, Redenção, com 17, Conceição do Araguaia e São Félix do Xingu, com 16, Eldorado do Carajás, com 12, São João do Araguaia, com 11, Canaã dos Carajás, Itupiranga e Tucumã, ambos com 10 estabelecimentos por município.

Na região de Carajás, os municípios que contam com o maior número de estabelecimentos de criação de peixe e com área de 0 a 100 ha são Marabá, com 68% das suas propriedades nesse grupo de área, Ourilândia do Norte, com 100%, Parauapebas, com 91%, Redenção, com 59%, Conceição do Araguaia, com 63%, e São Félix do Xingu, com 56%, ou seja, esse cenário caracteriza os piscicultores como pequenos e médios produtores. Quanto aos tamanhos dos estabelecimentos, no grupo entre 100 e 1.000 ha estão os municípios de Marabá, com 31% das propriedades nesta faixa de tamanho, Parauapebas, com 9%, Redenção, com 41%, Conceição do Araguaia, com 37%, e São Félix do Xingu, com 44%. Propriedades com tamanho entre 1.000 e 10.000 ha configuram uma baixa parcela, sendo que apenas o município de Marabá, com 1% das suas propriedades, enquadra-se nesta faixa de tamanho.

No ano de 2017, em relação à quantidade de peixes cultivados e comercializados nos municípios da região de Carajás, o maior produtor foi o município de Marabá, com 1.004 toneladas/ano, seguido de Parauapebas, com 693 toneladas, Ourilândia do Norte, com 180 toneladas, São João do Araguaia, com 109 toneladas, Conceição do Araguaia, com 82 toneladas, Redenção, com 80 toneladas, Santa Maria das Barreiras, com 58 toneladas, Itupiranga, com 40 toneladas, São Félix do Xingu, com 20 toneladas, Canaã dos Carajás e Tucumã, com 26 toneladas por município. Comparando a quantidade de peixes cultivados dos sete estados da região Norte em 2017, o estado do Pará ocupou o terceiro lugar, com 6.551 toneladas, atrás de Rondônia, com 24.544 toneladas, e Roraima, com 18.039 toneladas, e à frente do Tocantins, com 5.284 toneladas, Amazonas, com 4.673 toneladas, Acre, com 1.639 toneladas, e Amapá, com 544 toneladas (IBGE, 2017b). Analisando dados recentes, no ano de 2020 a produção de espécies de peixes nativos foi liderada pelos estados de Rondônia, com 65.500 toneladas, Mato Grosso, com 42 mil toneladas, Maranhão, com 40.800 toneladas, Pará, com 24.900 toneladas, e Amazonas, com 21.500 toneladas (Peixe BR, 2021).

A produção de peixes de cultivo no estado do Pará foi equivalente a 38,01% da produção do estado de Rondônia, que apresenta menor extensão territorial, porém conta com incentivos do governo estadual para a produção de peixes. Entre as espécies de peixes mais produzidas na região

de Carajás estão os peixes nativos tambaqui (*Colossoma macropomum*) e seus híbridos tambacu e tambatinga, seguidos da tilápia (*Oreochromis niloticus*), surubim (*Pseudoplatystoma* spp.), piauí (*Leporinus* spp.), curimatã (*Prochilodus lineatus*) e pirarucu (*Arapaima gigas*) (Figura 6). Esse cenário de produção não se difere do restante do país nos últimos anos: em 2017, 2018, 2019 e 2020, as espécies de peixes que lideraram a produção em todo o território nacional foram tilápia, tambaqui, tambacu e tambatinga (IBGE, 2019c). Apesar do bom desempenho na produção de tilápia, as espécies de peixes cultivados por região podem se diferir. Como líder de produção, há a região Sul com a tilápia; a região Nordeste com a tilápia; a região Norte com predominância do cultivo do tambaqui e seus híbridos; a região Sudeste com cultivo de tilápia; e a região Centro-Oeste com o cultivo de surubim.

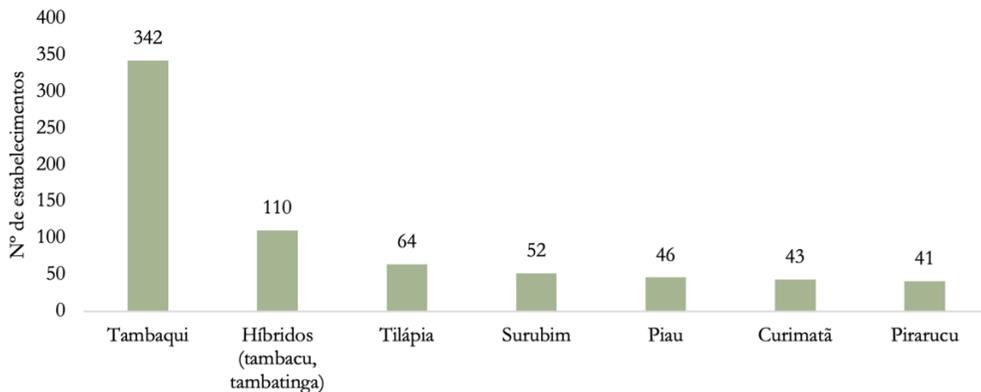
Figura 5 – Despesca em uma unidade de cultivo de peixes no município de Xinguara, 2023.



Foto: Caroline Nebo (7°08'39.4"S | 49°53'24.9"O). 📍

Apesar do potencial hídrico, a produção de peixes no estado do Pará, bem como na região de Carajás, depende de estratégias técnicas e políticas públicas para alcançar os índices de produção de peixes nativos obtidos, por exemplo, no estado de Rondônia. O que é observado na região de Carajás é a intenção de muitos produtores em iniciar um sistema de produção de peixes em suas propriedades, porém muitos desanimam com a atividade após alguns anos em razão do alto valor dos insumos, da falta de assistência técnica e do valor de venda dos peixes exigidos pelos atravessadores. Os principais peixes produzidos na região de Carajás são o tambaqui e seus híbridos, como tambatinga e tambacu.

Figura 6 – Número de estabelecimentos que realizam a produção das principais espécies de peixes dos principais municípios comercializadores da região de Carajás no ano de 2017.



Fonte: IBGE (2017b). Elaborada pelas autoras.

O principal insumo para os piscicultores são as rações, que tiveram um aumento de 65% a 70% entre os anos de 2020 e 2021. O preço das rações incide diretamente no preço final do produto, pois o insumo é responsável por 60% a 80% do custo total de produção, e o aumento dos grãos, por causa da valorização do dólar, juntamente com o aumento preço do combustível, tem refletido diretamente no setor financeiro das pisciculturas.

Com a pandemia da Covid-19, houve a diminuição da oferta da matéria-prima e embalagens e o aumento do preço do combustível, causando o aumento dos preços das rações. Essa elevação do principal insumo utilizado nas pisciculturas fez com que muitos produtores diminuíssem a alimentação dos animais, e essa diminuição e/ou cessamento da alimentação implica diretamente o aumento do tempo de cultivo dos peixes.

Outro problema encontrado na região de Carajás é a desorganização da cadeia produtiva e a grande comercialização dos peixes por meio de terceiros, que, por não possuírem frigoríficos de peixes na região para inspeção e certificação sanitária para a comercialização dos seus produtos nos supermercados, acabam reféns dos valores impostos pelos atravessadores, que adquirem os peixes diretamente das pisciculturas e comercializam informalmente na região. A comercialização informal é a principal forma de venda do produto, pois os municípios da região de Carajás não possuem frigorífico ou entreposto móvel para o abate do pescado. Deste modo, o principal meio de comercialização dos peixes é na forma fresca, inteira nas feiras livres ou diretamente na piscicultura.

A presença de um entreposto de pescado seria uma alternativa de agregar valor ao pescado com a produção de diferentes cortes do peixe, como filé, postas, costelinha e bandas de tambaqui. Os produtores ficam impossibilitados de comercializar seus produtos nos supermercados e fora do estado por causa da ausência de selo de certificação de inspeção sanitária municipal e/ou estadual.

No município de Xinguara, mesmo havendo uma Associação de Piscicultores, o único momento em que os produtores se unem para a comercialização de seus produtos é na Feira do Peixe, que ocorre na semana que antecede a Páscoa Cristã, época de maior venda e consumo de

peixe em razão da Quaresma dos católicos. Porém, mesmo havendo um interesse desses produtores em comercializar seus produtos em conjunto, a falta de um entreposto nos municípios faz com que cada piscicultor venda seus peixes separadamente. A ausência de políticas públicas e incentivos municipais para que os piscicultores consigam comercializar seus produtos com certificação sanitária é um dos gargalos da piscicultura na região de Carajás.

APICULTURA COMO ATIVIDADE COM POTENCIAL DE CRESCIMENTO

A apicultura é a atividade dedicada à criação de abelhas com fim de produção de mel, apresentando vantagem por ser possível realizar em propriedades pequenas que seriam pouco eficientes na criação de animais de grande porte (Embrapa, 2021). A produção de mel no Brasil vem sofrendo um crescimento gradual nos últimos anos. A região do país com maior produção de mel é a região Sul, seguida das regiões Nordeste, Sudeste, Centro-Oeste e Norte (IBGE, 2020).

No Brasil, havia 53.851 estabelecimentos no ano de 2017, dos quais 1.010 na região Norte, com destaque para o estado do Pará, com 392 estabelecimentos. O estado do Pará possui condições favoráveis para intensificar a criação de abelhas por causa do retorno econômico da atividade com a venda dos produtos gerados, como mel, própolis, cera, pólen, geleia real, entre outros (Rayol e Maia, 2013). Na região de Carajás, os principais municípios com estabelecimentos com apicultura são Pau D'Arco, com 20 unidades produtivas, Eldorado do Carajás, com 18, Conceição do Araguaia, com 10, Marabá, com 9, Canaã dos Carajás e Curionópolis, com 7, Santa Maria das Barreiras, com 6, Parauapebas, com 4, São Félix do Xingu, com 4, e Ourilândia do Norte, com 3 estabelecimentos apícolas.

A criação de abelhas em pequenas propriedades é uma alternativa de renda extra para os pequenos produtores e representa uma atividade que necessita de um investimento inicial voltado, principalmente, para os equipamentos de manuseio dos animais, apresentando rentabilidade satisfatória (Sabbag e Nicodemo, 2011). No estado do Amazonas, a produção de mel em comunidades tradicionais é realizada, em sua maioria, por pequenos produtores, assumindo papel de atividade secundária (Costa et al., 2012). No Amapá, a maior parte das propriedades com apicultura possuem tamanho entre 20 e 100 há (Heinzen, 2019). Na região de Carajás, esse cenário não se difere, pois as propriedades, em sua grande parte, são consideravelmente pequenas, estando classificadas entre 0 e 100 ha, sendo 95% da área em Pau D'Arco, 94% em Eldorado do Carajás, 90% em Conceição do Araguaia, 85% em Canaã dos Carajás e 77% em Marabá (IBGE, 2017).

Em 2017, o número de colmeias em estabelecimentos agropecuários no Brasil contabilizou 1.671.845 unidades. Desse total, a região Norte representou 25.332 unidades produtivas, e o estado do Pará, 11.846 unidades. Os municípios com maior quantitativo de colmeias foram Pau D'Arco e Eldorado do Carajás, com 165 e 200 caixas, respectivamente. Os demais municípios da região de Carajás apresentaram menos de 100 colmeias (Tabela 6).

Tabela 6 – Número de caixas de colmeias nos estabelecimentos agropecuários dos principais municípios com apicultura na região de Carajás.

Municípios da região de Carajás	Unidades
Pau D'Arco	202
Eldorado do Carajás	165
Marabá	91
Conceição do Araguaia	87
Canaã dos Carajás	66

Fonte: IBGE (2017b). Elaborada pelas autoras.

A região Norte comercializou um total de 499 toneladas de mel no ano de 2017, sendo o estado do Pará responsável por 38,07% do total. No mesmo ano, na região de Carajás, a quantidade de mel comercializada variou de 1 a 3 toneladas/ano, sendo o município de Canaã dos Carajás o maior produtor de mel, com comercialização de 3 toneladas, seguido por Pau D'Arco e Eldorado do Carajás, com produção de 2 toneladas/ano, Conceição do Araguaia e Marabá, com 1 tonelada de mel comercializado. Além do mel, outros produtos são comercializados, como própolis, cera, pólen, balas e pão de mel, que agregam valor ao produto. Nos municípios de Canaã dos Carajás e Pau D'Arco, os apicultores estão integrados à Associação de Apicultores, que possui certificação de produção artesanal dos produtos apícolas emitida pela Agência de Defesa Agropecuária do Pará (Adepará).

Embora o estado do Pará represente apenas 1% do total da produção apícola nacional, a Confederação Brasileira Apícola (CBA) considera o estado com alto potencial de crescimento. Com isso, o Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), do Governo Federal, pretende integrar os apicultores e meliponicultores, que, na grande maioria, são produtores familiares, para a criação da Rota do Mel com o objetivo de aquisição de insumos e venda de produtos apícolas em escala para fortalecimento da cadeia produtiva no estado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entre os principais gargalos observados, destaca-se, na produção de ruminantes, o entrave que existe entre os ganhos econômicos das atividades e seus impactos ambientais e sociais resultantes. Na região de Carajás, a situação é desafiadora, sobretudo, pelo que argumentam Rodrigues e Monteiro (2023) em relação aos impactos regionais da produção agropecuária. Contexto no qual é preciso controlar o desmatamento para a implantação de pastagens, implementar práticas voltadas à redução da emissão de metano e à maior eficiência de produção dos animais a pasto, o que enseja profunda interação solo-planta-animal, que é essencial para uma produção mais sustentável na região. Requer também destaque o fato de que, entre 1996 e 2017, nos municípios de São Félix do Xingu e de Cumaru do Norte, tenha havido a incorporação de, respectivamente, 1,81 e 0,21 milhão de ha de terras públicas ao estoque da produção da trajetória patronal com ênfase na pecuária bovina (Monteiro, 2023) e nas quais a implantação de pastagens implicou a supressão da cobertura florestal e a queima da biomassa resultando em emissão de grandes quantidades de CO₂ ao que se somam os outros impactos apresentados por Rodrigues e Monteiro (2023).

O estudo das relações humanas envolvidas e dos impactos gerados aos povos indígenas, bem como estudos prospectivos que objetivem modelos estratégicos de produção animal em diferentes formas de produção e em distintas trajetórias produtivas no agrário envolvidas na produção, também deve ser avaliado para que ocorra ação mais eficaz quanto aos problemas enfrentados nos municípios que constituem o bioma amazônico como um todo.

Na produção de aves e suínos, as áreas de pesquisas potenciais podem ser na nutrição animal, abordando o balanceamento nutricional na dieta dos animais, bem como na área de ambiência e construções zootécnicas, considerando que a temperatura e a umidade impactam diretamente a produção e que as especificidades dos municípios estudados não permitem adotar sistemas que existem em outras realidades do país e do mundo. Por questões diversas, como o alto investimento necessário para a construção de instalações, alguns produtores realizam instalações de forma inadequada, fazendo com que os animais acabem defecando nos comedouros, como observado em uma propriedade que possuía suínos, o que traz aspectos negativos ao manejo produtivo.

A nutrição das aves, especialmente por estarem presentes em mais de 60% dos estabelecimentos da região, demanda atenção especial, principalmente para as aves de postura, com a inclusão de carotenoides para favorecer a coloração da gema, pois alguns produtores acabam utilizando alguns ingredientes para a substituição do milho, como o sorgo, implicando a pigmentação da gema do ovo, que pode não ser a que mais agrada ao mercado consumidor.

A partir do levantamento dos dados de produção de animais não ruminantes, pode-se inferir que muitas pesquisas podem ser realizadas para contribuir com o desenvolvimento na região de Carajás. Nos municípios de Canaã dos Carajás e Ourilândia do Norte, com expressiva quantidade de pisciculturas e locais de extração de minério, podem ser propostas pesquisas sobre os impactos da mineração no cultivo de peixes, uma vez que muitos produtores utilizam as escavações oriundas da extração de minério para o cultivo de organismos aquáticos, porém não há estudos sobre a presença de metais pesados residuais nos organismos dos animais cultivados nesses locais nem sobre a qualidade da água utilizada na produção ou sobre os impactos ambientais na região provocados pela utilização de mercúrio, arsênio e cianeto para a extração de minério. Nos demais municípios, pode ocorrer pesquisas voltadas para a nutrição animal, como a utilização de rações balanceadas, próprias para peixes, pois alguns produtores acabam utilizando rações não específicas para a alimentação, como ração para cães e gatos, por desconhecem a importância dos requisitos nutricionais para cada espécie animal. Outros utilizam resíduos da produção agrícola, como a mandioca, para a alimentação, em substituição à ração comercial, produzindo peixes com alto teor de gordura. Na apicultura, pode haver estudos sobre a nutrição alternativa de abelhas em épocas de baixa florada, aumento de pasto apícola, prevenção e tratamento de doenças, bem como incentivo na melíponicultura, ou seja, na produção de abelhas sem ferrão, que trazem também muitos conhecimentos tradicionais associados e várias contribuições para a sociedade no que tange à educação ambiental.

REFERÊNCIAS

Abiec. (2020). *Beef Report: Perfil da pecuária no Brasil 2020*. Associação brasileira de indústrias exportadoras de carne. Acessado em 17 de setembro de 2021 em <https://www.abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2021/>

- Abiec. (2021). *Beef Report: Perfil da pecuária no Brasil 2021*. Associação brasileira de indústrias exportadoras de carne. Acessado em 17 de setembro de 2021 em <https://www.abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2021/>
- ABPA. (2021). *Relatório Anual 2021*. Associação Brasileira de Proteína Animal. Disponível em: <https://abpa-br.org/wp-content/uploads/2023/01/abpa-relatorio-anual-2021.pdf>
- Adepara. (2017). *Pará inicia busca pelo status de livre de aftosa sem vacinação*. Agência de Defesa Agropecuária do Pará. Acessado em 27 de setembro de 2021 em <http://www.adepara.pa.gov.br/artigos/par%C3%A1-inicia-busca-pelo-status-de-livre-de-aftosa-sem-vacina%C3%A7%C3%A3o>
- Aragão J. L. d., Moreira P. e Dias-Filho, M. B (2020). Histórico e evolução do rebanho de leite na Amazônia. In A. K. D. Salman e, L. F. M. Pfeifer (Eds.). *Pecuária Leiteira na Amazônia* (pp.13-26). Brasília: Embrapa. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/220591/1/Cap1-lv-pec-leite.pdf>
- Belusso, D. e Hespanhol, A. N. (2010). A evolução da avicultura industrial brasileira e seus efeitos territoriais. *Revista Percorso*, 2 (1), 25-51.
- Brabo, M. F. (2014). Piscicultura no Estado do Pará: situação atual e perspectivas. *Acta of Fisheries and Aquatic Resources*, 2 (1), 1-7. Disponível em: <https://doi.org/10.2312/Actafish.2014.2.1.i-vii>
- Brabo, M. F., Costa, M. M., Paixão, D. J. d. M. R., Costa, J. W. P. e Veras, G. C. (2015). Potencial invasor de tilápia (*Oreochromis niloticus*) em microbacias hidrográficas do Nordeste paraense, Amazônia, Brasil. *Magistra*, 27 (2), 227-234. Disponível em: <https://www3.ufrb.edu.br/magistra/index.php/magistra/article/view/383>
- Brabo, M. F., Matos, S. C. N., Serra, R. H. P. F., Costa, B. G. B., Campelo, D. A. V. e Veras, G. C. (2020). A tilapicultura no estado do Pará. *Revista Informações Econômicas*, 50. Disponível em: <http://www.ica.sp.gov.br/ftpica/ic/2020/IE-10-2018.pdf>
- Brasil. (2018). *Serviço de Inspeção Federal (SIF)*. Brasília.
- CNA. (2021). *Comunicado Técnico*. Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. Acessado em 23 de setembro de 2021 em https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/artigostecnicos/Comunicado-Tecnico-CNA-ed-08_2021.pdf
- Costa, C. A. (2010). O cenário da ovinocaprinocultura na região Norte. *AgriPoint Consultoria Ltda*. Disponível em: <https://www.farmpoint.com.br/cadeia-produtiva/espaco-aberto/o-cenario-da-ovino-caprinocultura-na-regiao-norte-60227n.aspx>
- Costa, T. V., Farias, C. A. G. e Brandão, C. d. S. (2012). Meliponicultura em comunidades tradicionais do Amazonas. *Revista Brasileira de Agroecologia*, 7 (3), 106-115. Disponível em: <http://www.aba-agroecologia.org.br/ojs2/index.php/rbagroecologia/article/view/12818>
- Demori, A. B., Lovatto, P. A., Andretta, I., Kipper, M., Lehnen, C. R. e Remus, A. (2012). Criação intensiva de suínos em confinamento ou ao ar livre: estudo meta-analítico do desempenho zootécnico nas fases de crescimento e terminação e avaliação de carcaça e carne no Longissimus dorsi. *Ciência Rural*, 42 (7), 1294-1299. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-84782012000700025>
- Embrapa. (2021). *Anuário do leite 2021: saúde única e total*. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1132875/anoario-leite-2021-saude-unica-e-total>
- Fapespa. (2017). *Boletim Agropecuário do Pará 2017*. Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas. Acessado em 24 de setembro de 2021 em <https://tinyurl.com/c33tnmz2>
- Gandra J. R., Silva F. M. d., Soares L. M., Mendes P. V. C., Gandra É. R. d. S. e Silva M. R. A. d. (2023). Caracterização produtiva da atividade leiteira em estabelecimentos na região de Carajás. In M. A. Monteiro (Ed.), *Amazônia: a região de Carajás* (pp. 637-654). Belém: NAEA. (neste volume)
- Gumiero, R. G. (2023). O FNO na região amazônica de Carajás: aprofundando o caráter primário e deletério da economia regional. In M. A. Monteiro (Ed.), *Amazônia: a região de Carajás* (pp. 361-380). Belém: NAEA. (neste volume)
- Heinzen, E. (2019). *Diagnóstico Socioeconômico da Apicultura e Meliponicultura do Estado do Amapá*. Macapá: RURAP. Disponível em: <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.33904.10240>
- IBGE. (2017a). *Divisão regional do Brasil em regiões geográficas imediatas e regiões geográficas intermediárias: 2017*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
- IBGE. (2017b). *Pesquisa da Pecuária Municipal - PPM. Dados do Sidra*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Acessado em 21 de Outubro de 2021 em <https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/74>

- IBGE. (2019a). *Censo Agropecuário 2017: resultados definitivos*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Acessado em 11 de outubro de 2021 em <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017>
- IBGE. (2019b). *Pesquisa da pecuária aquicultura estadual*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Acessado em 27 de setembro de 2021 em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/pesquisa/18/16459>
- IBGE. (2019c). *Pesquisa da pecuária municipal*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Acessado em 23 de julho de 2021 em <https://sidra.ibge.gov.br/home/pimpfbr/brasil>
- IBGE. (2020). *Pesquisa da Pecuária Municipal - PPM. Dados do Sidra*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Acessado em 11 de outubro de 2021 em <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/ppm/quadros/brasil/2020>
- Michelotti, F., Miranda, H. e Gomes Júnior, E. (2023). Ajuste espacial e temporal na Amazônia: reflexões sobre fronteira do capital e des-re-configurações territoriais. In M. A. Monteiro (Ed.), *Amazônia: a região de Carajás* (pp. 53-75). Belém: NAEA. (neste volume)
- Monteiro, M. A. (2023). Trajetórias produtivas no agrário amazônico: o caso da região de Carajás. In M. A. Monteiro (Ed.), *Amazônia: a região de Carajás* (pp. 571-611). Belém: NAEA. (neste volume)
- Monteiro, M. A. e Silva, R. P. (2023). Expansão geográfica, fronteira e regionalização: a região de Carajás. In M. A. Monteiro (Ed.), *Amazônia: a região de Carajás* (pp. 17-34). Belém: NAEA. (neste volume)
- Monteiro, M. e Silva, A. (2023). *Dados do agrário amazônico classificados por trajetória tecnológica: região de Carajás, 2017*. Dataset - Figshare. Disponível em: <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.22272193.v2>
- Peixe BR. (2017). *Anuário Peixe BR da piscicultura 2016*. São Paulo: Associação Brasileira de Piscicultura.
- Peixe BR. (2021). *Anuário Peixe BR da piscicultura 2020*. São Paulo: Associação Brasileira de Piscicultura.
- Peixe BR. (2023). *Anuário Peixe BR da piscicultura 2022*. Associação Brasileira de Piscicultura.
- Penha, I. C. S., Silva, H. M. L., Mendes, K. F. M., Araújo, F. B. e Assis, A. S. (2018). Piscicultura de água doce, utilizando o tambaqui (*Colossoma macropomum*, Cuvier, 1818), como espécie principal (Belém-PA). *Revista Valore*, 3, 9-19. Disponível em: <https://doi.org/10.22408/rev3020184849-19>
- Pereira, R. G. A. (2020). Produção da piscicultura de espécies nativas da Amazônia em Rondônia. *Caderno de Ciências Agrárias*, 12, 1-5. Disponível em: <https://doi.org/10.35699/2447-6218.2020.15940>
- Pinto, A. C. J. e Millen, D. D. (2018). Nutritional recommendations and management practices adopted by feedlot cattle nutritionists: the 2016 Brazilian survey. *Canadian Journal of Animal Science* (99), 392-407. Disponível em: <https://doi.org/10.1139/cjas-2018-0031>
- Rayol, B. P. e Maia, R. T. F. (2013). Potencial da inserção de abelhas em sistemas agroflorestais no oeste do estado do Pará, Brasil. *Revista Brasileira de Agroecologia*, 8 (3), 101-108. Disponível em: <https://revistas.aba-agroecologia.org.br/rbagroecologia/article/view/13240/pdf>
- Rodrigues, D. M. e Monteiro, M. A. (2023). O ônus ambiental do paradigma agropecuário em Carajás e a construção de alternativas. In M. A. Monteiro (Ed.), *Amazônia: a região de Carajás* (pp. 655-673). Belém: NAEA. (neste volume)
- Sabbag, O. J. e Nicodemo, D. (2011). Viabilidade econômica para produção de mel em propriedade familiar. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, 41 (1), 94-101. Disponível em: <https://doi.org/10.5216/pat.v41i1.10414>
- Silva, L. N., Santos, M. A. S., Rebello, F. K., Bezerra, A. S. e Martins, C. M. (2019). Comportamento da produção e dos preços de ovos de galinha no estado do Pará, Brasil. *Agrarian Academy*, 6 (11), 113-200. Disponível em: https://doi.org/10.18677/Agrarian_Academy_2019a11
- Tremea, F. T. e da Silva, A. C. (2020). O setor avícola no Brasil e sua distribuição regional. *Economia & Região*, 8 (1), 183-200. Disponível em: <https://doi.org/10.5433/2317-627X.2020v8n1p183>
- Valverde, O. (1967). Geografia da pecuária no Brasil. *Revista Portuguesa de Geografia - Finiserra*, 2 (4), 245-261. Disponível em: <https://doi.org/10.18055/Finis2524>

Sugestão de citação:

Souza A. P., Nebo C., Alves F. F. e Criança E. d. S. (2023). Cenário e perspectivas para a produção animal na região de Carajás. In M. A. Monteiro (Ed.), *Amazônia: a região de Carajás* (pp. 613-635). Belém: NAEA. Disponível em: <https://doi.org/10.4322/978-85-7143-217-8.cap27>