

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS  
Programa De Pós-Graduação Em Geografia - Tratamento Da Informação Espacial

Felipe de Ávila Chaves Borges

**AS TRANSFORMAÇÕES DA ESTRUTURA PRODUTIVA DO ESPAÇO AGRÁRIO  
DE RORAIMA SEGUNDO OS CENSOS AGROPECUÁRIOS DE 2006 E 2017**

Belo Horizonte - MG

2022

Felipe de Ávila Chaves Borges

**AS TRANSFORMAÇÕES DA ESTRUTURA PRODUTIVA DO ESPAÇO AGRÁRIO  
DE RORAIMA SEGUNDO OS CENSOS AGROPECUÁRIOS DE 2006 E 2017**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em  
Geografia – Tratamento da Informação Espacial da  
Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais  
como requisito para obtenção do título de Doutor em  
Geografia – Tratamento da Informação Espacial

Área de Concentração: Análise Espacial

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Magno Alves Diniz

Belo Horizonte - MG

2022

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Biblioteca da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

B732t Borges, Felipe de Ávila Chaves  
As transformações da estrutura produtiva do espaço agrário de Roraima segundo os censos agropecuários de 2006 e 2017 / Felipe de Ávila Chaves Borges. Belo Horizonte, 2022.  
517 f. : il.

Orientador: Alexandre Magno Alves Diniz  
Tese (Doutorado) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.  
Programa de Pós-Graduação em Geografia - Tratamento da Informação Espacial

1. Agricultura - Estatísticas - Roraima. 2. Produtividade agrícola - Roraima. 3. Análise espacial (Estatística). 4. Geografia agrária - Roraima. 5. Solo - Uso. 6. Desmatamento. 7. Inovações agrícolas. 8. Relações trabalhistas. I. Diniz, Alexandre Magno Alves. II. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Programa de Pós-Graduação em Geografia - Tratamento da Informação Espacial. III. Título.

SIB PUC MINAS

CDU: 911.3:63

Felipe de Ávila Chaves Borges

**AS TRANSFORMAÇÕES DA ESTRUTURA PRODUTIVA DO ESPAÇO AGRÁRIO  
DE RORAIMA SEGUNDO OS CENSOS AGROPECUÁRIOS DE 2006 E 2017**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em  
Geografia – Tratamento da Informação Espacial da  
Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais  
como requisito para obtenção do título de Doutor em  
Geografia – Tratamento da Informação Espacial

---

Prof. Dr. Alexandre Magno Alves Diniz – PUC Minas (Orientador)

---

Prof. Dr. Alisson Flávio Barbieri – UFMG (Banca Examinadora)

---

Prof. Dr. Duval Magalhães Fernandes – PUC Minas (Banca Examinadora)

---

Prof. Dr. Jorge Batista de Souza – PUC Minas (Banca Examinadora)

---

Prof. Dr. Paulo Rogério de Freitas Silva - UFAL (Banca Examinadora)

Belo Horizonte, 30 de agosto de 2022

*Aos meus amados sobrinhos Leticia e Benjamin*

## AGRADECIMENTOS

Ao Supremo.

Aos meus pais e meu irmão que nunca me deixaram faltar nada, sobretudo amor, carinho e educação.

À minha família e amigos, que ajudaram a moldar quem sou hoje.

À CAPES pela concessão de bolsa para que eu pudesse me dedicar à execução desta tese.

Ao meu orientador e amigo Alexandre Magno Alves Diniz pela confiança, parceria, direcionamento, conselhos e contribuições ao longo de toda minha trajetória acadêmica.

Aos professores que passaram pela minha vida que, com seus ensinamentos, me puseram em contato com o fascinante universo do conhecimento. Em especial aos professores dos cursos de graduação e pós-graduação em Geografia da PUC Minas Marcelo Eduardo Zanetti, Alecir Antônio Maciel Moreira, Duval Magalhães Fernandes, João Francisco de Abreu (*in memoriam*), José Flávio Moraes Castro, Luiz Eduardo Panisset Travassos e Oswaldo Bueno Amorim Filho.

Aos trabalhadores do prédio Emaús, especialmente os vigilantes, pessoal da limpeza e da secretaria pela excelência nos serviços prestados, sem os quais não seriam possíveis as atividades desenvolvidas no Programa de Pós-graduação em Geografia na PUC Minas.

Aos cozinheiros, copeiros, garçons e donos de restaurantes dos bairros Coração Eucarístico e Dom Cabral, que sempre forneceram fontes de energia para que eu pudesse trabalhar nesta pesquisa.

À banca examinadora pelas valiosas contribuições no sentido de minimizar as deficiências e maximizar as qualidades desta tese.

## RESUMO

A expansão da fronteira agrícola brasileira foi intensificada a partir de políticas públicas desenvolvimentistas e do avanço das tecnologias de produção propiciadas pela modernização da agricultura. Esses processos transformaram não apenas os aspectos produtivos da agropecuária, mas também outros de ordem social e ambiental, reestruturando o espaço agrário brasileiro. Se o cerrado e o flanco sul da Amazônia Legal são as áreas de mais intensa atuação desses processos desde a década de 1970, nos últimos 15 anos observa-se em Roraima, no extremo norte do país, transformações no mesmo sentido, impulsionadas, também, pela consolidação das áreas de fronteira mais antigas. Assim, o objetivo geral desta tese é analisar, a partir de dados agregados na escala dos municípios, as transformações na estrutura produtiva do espaço agrário de Roraima entre 2006 e 2017. Foram empregadas técnicas de análise espacial a dados de desmatamento, situação fundiária e usos da terra, buscando uma melhor compreensão do avanço da fronteira agrícola no período. Indicadores selecionados dos Censos Agropecuários de 2006 e 2017 foram investigados, submetidos a taxas de crescimento, medidas gráficas, de tendência central e dispersão, bem como ao teste T de Student e análise de agrupamento para descrever e caracterizar, segundo múltiplas dimensões, a estrutura do espaço produtivo roraimense e suas transformações. O avanço da fronteira agrícola foi mais expressivo nos municípios próximos a Boa Vista e menor nos municípios do sudeste do estado e do extremo norte roraimense. As terras indígenas se mostraram restritoras do avanço da fronteira, que ocorreu em maior parte nos projetos de assentamento e áreas de situação fundiária desconhecida. O principal uso associado à expansão da fronteira foi a pastagem, embora lavouras temporárias tenham aumentado sua participação no período, sobretudo nas proximidades da capital. Diferentes perfis de estabelecimentos e produtores, produção agropecuária, relações de trabalho e adoção de tecnologias de produção foram encontrados nos municípios de Roraima. Transformações significativas ocorreram no estado no sentido de aumentar a ocupação do espaço; a concentração de terras; a idade e escolaridade dos produtores; o volume de produção e da produtividade da terra; as relações de trabalho fora do âmbito familiar; e o uso de algumas tecnologias de produção, como agrotóxicos, mecanização da produção e suplementação alimentar na criação de animais. Cultivos comerciais, como a soja e o arroz, passaram a ser mais representativos, bem como a criação de outros animais que não de grande porte. Embora essas transformações tenham sido consistentes em grande parte do estado, elas foram mais intensas nos municípios próximos a Boa Vista e o espaço agrário se revelou, ainda em 2017, bastante heterogêneo, sendo possível identificar diferentes regiões agrárias no

estado. As modificações mais significativas na composição das regiões no período considerado ocorreram nas porções norte e sul do estado, se mantendo mais estável na porção central. De forma geral os resultados revelaram dois processos ativos na fronteira agrícola de Roraima. Por um lado, a fronteira pioneira avança em áreas cada vez mais remotas, sobretudo em áreas não protegidas, e, por outro, se consolidam as relações capitalistas em áreas ocupadas há mais tempo. Fatores como a vegetação predominante, histórico do processo de ocupação e distância dos principais mercados consumidores e cadeias agroindustriais parecem ser decisivos na estrutura encontrada nos espaços agrários municipais e nas transformações por eles sofridas.

**Palavras-chave:** Roraima. Espaço Agrário. Fronteira Agrícola. Região Homogênea.

## ABSTRACT

Developmental public policies and the improvement of production technologies provided by agricultural modernization intensified the Brazilian agricultural frontier expansion. These processes transformed productive, social, and environmental aspects of Brazilian agriculture, restructuring the Brazilian agrarian space. If Brazilian savannas and southern Legal Amazon are the areas with the most intense performance of these processes since the 1970s, in the last 15 years, transformations have been observed in Roraima, in the far north of Brazil, also driven by consolidation of older frontier areas. Thus, the general objective of this thesis is to analyze, from municipalities aggregated, the transformations in the productive structure of the agrarian space of Roraima between 2006 and 2017. Spatial analysis techniques were used to integrate data on deforestation, land tenure and land uses to better understand the agricultural frontier advance in the period. Selected indicators from 2006 and 2017 Agricultural Censuses were investigated, subjected to growth rates, graphic measures, descriptive statistics, as well as Student's T test and cluster analysis to describe and characterize, according to multiple dimensions, the structure of the productive space in Roraima and its transformations. The advance of the agricultural frontier was more expressive in municipalities close to Boa Vista and less in the municipalities of the southeast Roraima and its extreme north. Indigenous lands worked as brakes for frontier expansion, which mostly occurred on settlement projects and areas of unknown land status. Pasture was the main use associated with the frontier expansion, although temporary crops increased their participation in the period, especially in the capital neighborhood. Different profiles of establishments and producers, agricultural production, labor relations and adoption of production technologies were found in Roraima's municipalities. Significant transformations have taken place in the state in the sense of increasing the space occupation, land concentration, producers age and schooling, the production volume and the land productivity, non-family labor relations and some production technologies uses, such as pesticides, mechanization, and food supplementation in animal husbandry. Commercial crops, such as soybeans and rice, became more representative, as well as the creation of small animals and birds. Although these transformations have been consistent in most municipalities, they were more intense in that closes to Boa Vista. State agrarian space proved, even in 2017, to be quite heterogeneous, making it possible to identify different agrarian regions in the state. The most significant changes in regions composition during the considered period occurred in state's northern and southern areas, remaining more stable in central Roraima. In general, the results revealed two active processes in Roraima's agricultural frontier.

On the one hand, the pioneer frontier advances in remote areas, especially in unprotected areas, and, on the other hand, frontier consolidated in capitalist relations in areas occupied for a longer time. Factors such as the predominant vegetation, history of the occupation process and distance from the main consumer markets and agro-industrial chains seem to be decisive in the structure found in municipal agrarian spaces and in the transformations they undergo.

**Keywords:** Roraima. Agrarian Space. Agricultural Frontier. Homogeneous Region.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - O Estado de Roraima, suas Terras Indígenas e Unidades de Conservação .....	31
Figura 2 - Regiões Naturais do Planeta por Hebertson .....	40
Figura 3 - Regionalização da Agricultura do Paraná em 1995/1996.....	49
Figura 4- Modelo de Evolução da Fronteira segundo Diniz .....	65
Figura 5 - Mudanças na Cobertura da Terra de Acordo com os Estágios do Ciclo de Vida Domiciliar.....	70
Figura 6 - O ciclo de vida familiar ao longo dos anos.....	71
Figura 7- Estágios da Fronteira segundo Arvor e outros.....	74
Figura 8 – Limites da Região Amazônica segundo diferentes critérios .....	89
Figura 9- A) Limite entre colônias portuguesas e espanholas B) Povoados fundados durante a política pombalina de Francisco Xavier Mendonça Furtado. C) Localização das fortificações para controle de fronteiras na Amazônia Portuguesa .....	92
Figura 10- Rede e hierarquia urbana na região amazônica durante o regime de aviamento extrativo dos ciclos da borracha. ....	94
Figura 11- Espacialização dos diferentes tipos e estágios atuais (2018) de fronteira na Amazônia.....	102
Figura 12 - Evolução dos Usos da Terra na Amazônia por Tipo de Fronteira.....	104
Figura 13 - Características Agroeconômicas da Amazônia por tipos de fronteira .....	105
Figura 14 - Localização e Divisão Territorial do Estado de Roraima .....	106
Figura 15 - Tipos de clima em Roraima .....	109
Figura 16 - Distribuição das Chuvas nos municípios de Roraima .....	110
Figura 17 - Temperatura ao longo do ano nos municípios de Roraima. ....	111
Figura 18 - Rede e bacias hidrográficas do Estado de Roraima.....	113
Figura 19 – Unidades Geomorfológicas de Roraima .....	115
Figura 20 – Mapa hipsométrico de Roraima .....	116
Figura 21 – Mapa de declividade de Roraima.....	117
Figura 22 - Solos do estado Roraima.....	119
Figura 23 - Vegetação do estado Roraima.....	120
Figura 24 - Atual infraestrutura de transporte do Estado de Roraima.....	124
Figura 25 - Evolução política-administrativa de Roraima 1900 – atualidade .....	127
Figura 26 - Situação Fundiária do Estado de Roraima.....	129
Figura 27 - Área coberta pelo projeto PRODES no Estado de Roraima.....	143

Figura 28 - Fronteira Agrícola em Roraima em 2007 e seu Avanço entre 2008 e 2017 - Quadro 1 .....	173
Figura 29 - Fronteira Agrícola em Roraima em 2007 e seu Avanço entre 2008 e 2017 - Quadro 2 .....	174
Figura 30 - Fronteira Agrícola em Roraima em 2007 e seu Avanço entre 2008 e 2017 - Quadro 3 .....	175
Figura 31 - Fronteira Agrícola em Roraima em 2007 e seu Avanço entre 2008 e 2017 - Quadro 4 .....	176
Figura 32 - Incrementos anuais na fronteira agrícola dos municípios de Roraima - 2008 a 2017 .....	178
Figura 33 – Taxas de crescimento anuais nos Incrementos da fronteira agrícola dos municípios de Roraima - 2008 a 2017.....	184
Figura 34 – Área ocupada pela fronteira agrícola dos municípios de Roraima em 2007 e 2017, Incremento total na fronteira agrícola dos municípios de Roraima entre 2007 e 2017 e crescimento médio anual da fronteira agrícola dos municípios de Roraima entre 2007 e 2017 .....	189
Figura 35 - Participação dos diferentes usos agropecuários na ocupação total da fronteira agrícola em 2007 e 2017 e nos incrementos anuais entre 2008 e 2017.....	195
Figura 36 - Participação das diferentes situações fundiárias na ocupação total da fronteira agrícola em 2007 e 2017 e nos incrementos anuais entre 2008 e 2017.....	201
Figura 37 - Localização das Entrevistas Realizadas pelo Censo Agropecuário de 2006 em Roraima .....	226
Figura 38 - Localização das Entrevistas Realizadas pelo Censo Agropecuário de 2017 em Roraima .....	227
Figura 39 - Perfil dos Produtores e Estabelecimentos Agropecuários de Roraima - 2006 ....	237
Figura 40- Utilização das Terras nos Estabelecimentos Agropecuários dos Municípios de Roraima - 2006 .....	239
Figura 41 - Perfil dos Produtores e Estabelecimentos Agropecuários de Roraima – 2006 – Parte 2 .....	241
Figura 42 - Perfil dos Produtores e Estabelecimentos Agropecuários de Roraima - 2017 ....	246
Figura 43- Utilização das Terras nos Estabelecimentos Agropecuários dos Municípios de Roraima - 2017 .....	249
Figura 44 - Perfil dos Produtores e Estabelecimentos Agropecuários de Roraima – 2017 – Parte 2 .....	252

Figura 45 - Perfil dos Produtores e Estabelecimentos Agropecuários de Roraima - Variação entre 2006 e 2017 .....	257
Figura 46- Estrutura Fundiária - Variação entre 2006 e 2017.....	259
Figura 47- Utilização das Terras nos Estabelecimentos Agropecuários dos Municípios de Roraima - Variação entre 2006 e 2017 .....	261
Figura 48- Perfil dos Produtores e Estabelecimentos Agropecuários de Roraima - Variação entre 2006 e 2017 – Parte 2 .....	264
Figura 49– Produção Agropecuária de Roraima – 2006 .....	282
Figura 50- Produtos Agropecuários de Maiores Valores de Produção nos Municípios de Roraima - 2006 .....	284
Figura 51 - Produção Agropecuária de Roraima – 2017 .....	287
Figura 52 – Produtos Agropecuários de Maiores Valores de Produção nos Municípios de Roraima - 2017 .....	289
Figura 53 – Produção Agropecuária dos Estabelecimentos Agropecuários dos Municípios de Roraima - Variação entre 2006 e 2017 .....	294
Figura 54- Relações e Força de Trabalho nos Estabelecimentos Agropecuários de Roraima – 2006 .....	304
Figura 55- Relações e Força de Trabalho nos Estabelecimentos Agropecuários de Roraima – 2006 – Parte 2 .....	306
Figura 56- Relações e Força de Trabalho nos Estabelecimentos Agropecuários de Roraima – 2017 .....	308
Figura 57 - Relações e Força de Trabalho nos Estabelecimentos Agropecuários de Roraima – 2017 – Parte II .....	310
Figura 58 - Relações e Força de Trabalho nos Estabelecimentos Agropecuários de Roraima – Variação entre 2006 e 2017 .....	313
Figura 59 - Relações e Força de Trabalho nos Estabelecimentos Agropecuários de Roraima – Variação entre 2006 e 2017 - Parte II.....	316
Figura 60 - Tecnologias de Produção nos Estabelecimentos Agropecuários de Roraima - 2006 .....	326
Figura 61 – Uso de Tecnologias de Produção nos Estabelecimentos Agropecuários de Roraima – Parte 2 – 2006 .....	329
Figura 62 – Uso de Tecnologias de Produção nos Estabelecimentos Agropecuários de Roraima – 2017 .....	332

Figura 63 – Uso de Tecnologias de Produção nos Estabelecimentos Agropecuários de Roraima – 2017 – Parte 2 .....	335
Figura 64 – Uso de Tecnologias de Produção nos Estabelecimentos Agropecuários de Roraima - Variação entre 2006 e 2017 .....	338
Fonte: Elaboração própria a partir de dados do IBGE (2009; 2018).Figura 65 – Uso de Tecnologias de Produção nos Estabelecimentos Agropecuários de Roraima - Variação entre 2006 e 2017 – Parte 2 .....	340
Figura 66 - Regionalização do Espaço Agrário de Roraima - 2006.....	353
Figura 67 - Destino da Produção Agropecuária dos Municípios da Região do Entorno de Boa Vista em 2007.....	361
Figura 68 - Destino da Produção Agropecuária dos Municípios da Região de Florestas em 2007 .....	368
Figura 69 - Regionalização do Espaço Agrário de Roraima - 2017.....	371
Figura 70 - Destino da Produção Agropecuária dos Municípios da Região do Extremo Norte em 2018 .....	375
Figura 71 - Destino da Produção Agropecuária dos Municípios da Região do Entorno de Boa Vista em 2018.....	379
Figura 72 - Destino da Produção Agropecuária de Boa Vista em 2018.....	383
Figura 73 - Destino da Produção Agropecuária dos Municípios da Região de Florestas em 2018 .....	388
Figura 74 - Destino da Produção Agropecuária dos Municípios da Região Sudeste em 2018 .....	393
Figura 75 - Regionalizações do Espaço Agrário de Roraima em 2006 e 2017 .....	396

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1– Quantidade de Soja Produzida (toneladas) por Município em Roraima, 2003 a 2020 (apresentado em escala logarítmica de base 2).....	33
Gráfico 2 - Valores (em milhares de dólares) das Exportações de Madeiras e Soja (inclusive triturada) – Roraima, 2001 a 2015.....	34
Gráfico 3 - Diagrama do Fluxo Metodológico da Análise do Avanço da Fronteira Agrícola em Roraima .....	151
Gráfico 4 - Diagrama de Fluxo Metodológico para o encontro da Estrutura Agrária de Roraima .....	153
Gráfico 5 - Incrementos anuais na fronteira agrícola dos municípios de Roraima - 2008 a 2017 .....	179
Gráfico 6 - Taxas de crescimento anuais nos Incrementos da fronteira agrícola dos municípios de Roraima - 2008 a 2017.....	185
Gráfico 7 - Participação das diferentes situações fundiárias no incremento da fronteira agrícola em Caroebe - 2008 a 2017 .....	202
Gráfico 8 - Participação das diferentes situações fundiárias no incremento da fronteira agrícola em Rorainópolis - 2008 a 2017.....	203
Gráfico 9 - Participação das diferentes situações fundiárias no incremento da fronteira agrícola em São João da Baliza - 2008 a 2017 .....	204
Gráfico 10 - Participação das diferentes situações fundiárias no incremento da fronteira agrícola em São Luiz - 2008 a 2017 .....	205
Gráfico 11 - Participação das diferentes situações fundiárias no incremento da fronteira agrícola em Caracarái - 2008 a 2017 .....	206
Gráfico 12 - Participação das diferentes situações fundiárias no incremento da fronteira agrícola em Iracema - 2008 a 2017 .....	208
Gráfico 13 - Participação das diferentes situações fundiárias no incremento da fronteira agrícola em Cantá - 2008 a 2017 .....	209
Gráfico 14 - Participação das diferentes situações fundiárias no incremento da fronteira agrícola em Mucajaí - 2008 a 2017 .....	210
Gráfico 15 - Participação das diferentes situações fundiárias no incremento da fronteira agrícola em Alto Alegre - 2008 a 2017 .....	211
Gráfico 16 - Participação das diferentes situações fundiárias no incremento da fronteira agrícola em Bonfim - 2008 a 2017 .....	213

Gráfico 17 - Participação das diferentes situações fundiárias no incremento da fronteira agrícola em Boa Vista - 2008 a 2017 .....	214
Gráfico 18 - Participação das diferentes situações fundiárias no incremento da fronteira agrícola em Pacaraima - 2008 a 2017.....	215
Gráfico 19 - Participação das diferentes situações fundiárias no incremento da fronteira agrícola em Uiramutã - 2008 a 2017 .....	215
Gráfico 20 - Participação das diferentes situações fundiárias no incremento da fronteira agrícola em Normandia - 2008 a 2017 .....	216
Gráfico 21 - Participação das diferentes situações fundiárias no incremento da fronteira agrícola em Amajari - 2008 a 2017 .....	217
Gráfico 22 – Participação das situações fundiárias no incremento anual da fronteira agrícola em Roraima – 2008 a 2017.....	219
Gráfico 23 - Situação Fundiária dos Locais das Entrevistas Realizadas no âmbito dos Censos Agropecuários de 2006 e 2017 – Municípios de Roraima.....	228
Gráfico 24 – Vegetação Natural Dominante dos Locais das Entrevistas Realizadas no âmbito dos Censos Agropecuários de 2006 e 2017 – Municípios de Roraima .....	231
Gráfico 25 - Locais das Entrevistas Realizadas no âmbito dos Censos Agropecuários de 2006 e 2017 que se encontram em áreas de Ecótonos – Municípios de Roraima.....	233

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Relação dos objetivos específicos e pressupostos por capítulo.....	134
Quadro 2 - Fonte e características dos dados utilizados na análise do avanço espacial da fronteira agrícola em Roraima.....	136
Quadro 3 - Prolongamento dos prazos estipulados por diferentes decretos presidenciais de diversos anos para identificação da área do imóvel rural .....	137
Quadro 4 – Valores atribuídos aos municípios e às situações fundiárias em suas respectivas bases de dados matriciais.....	141
Quadro 5 - Valores atribuídos aos diferentes usos agropecuários da terra nos municípios de Roraima na base de dados matriciais do avanço da fronteira agrícola, segundo uso da terra	147
Quadro 6 - Valores atribuídos às diferentes situações fundiárias nos municípios de Roraima na base de dados matriciais do avanço da fronteira agrícola segundo a situação fundiária.....	148
Quadro 7 - Classes de Valor da Produção nos Censos Agropecuários de 2006 e 2017 .....	157
Quadro 8 - Variáveis a serem utilizadas no capítulo 5 - Perfil dos produtores e estabelecimentos agropecuários .....	159
Quadro 9 - Variáveis a serem utilizadas no capítulo 6 - Produção agropecuária dos estabelecimentos agropecuários .....	159
Quadro 10 – Variáveis a serem utilizadas no capítulo 7 – Força e Relações de trabalho nos estabelecimentos agropecuários .....	160
Quadro 11 – Variáveis a serem utilizadas no capítulo 8 - Tecnologias de produção e acesso à infraestrutura dos estabelecimentos agropecuários .....	160
Quadro 12 – Classes de Utilização das Terras no Censo Agropecuário de 2006, suas correspondentes no Censo Agropecuário de 2017 e aquelas utilizadas na pesquisa.....	161
Quadro 13 - Agrupamento de Grupos de Área Constantes nos CA .....	163
Quadro 14 - Municípios de Roraima e sua Região Agrária em 2006 e 2017.....	397

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1- População dos Municípios e Estado de Roraima por Situação do Domicílio em 2010. ....	107
Tabela 2 – Produto Interno Bruto dos Municípios e Estado de Roraima e a Participação dos Diferentes Setores da Economia.....	108
Tabela 3 - Proporção da Fronteira Agrícola frente ao Total da área ocupada por usos humanos da terra e a área do ente federativo - 2007 e 2017 .....	192
Tabela 4 - Proporção da fronteira agrícola com usos não identificados - Total da fronteira em 2007 e 2017 e Incrementos anuais.....	193
Tabela 5 - Participação das situações fundiárias na área ocupada por atividades agropecuárias em Roraima – 2007 e 2017.....	218
Tabela 6 - Área ocupada por atividades agropecuárias em 2007 e incrementos na fronteira agrícola entre 2008 e 2017 relativizados pela área disponível em cada situação fundiária nos municípios e estado de Roraima.....	220
Tabela 7 - Número, Áreas Total e Média e Índice Gini de Concentração das terras dos Estabelecimentos Agropecuários dos municípios de Roraima - 2006 .....	235
Tabela 8- Estrutura Fundiária dos Municípios de Roraima (em %) – 2006.....	236
Tabela 9- Utilização das Terras nos Estabelecimentos Agropecuários dos Municípios de Roraima (% do total ocupado pelos estabelecimentos) - 2006.....	238
Tabela 10 - Índice de Segurança da Posse da Terra, Estabelecimentos Obtidos no Mercado de Terras e Idade Média dos Produtores dos Estabelecimentos Agropecuários dos Municípios de Roraima - 2006 .....	240
Tabela 11- Dados de Escolaridade e Índice de Escolaridade Média dos Produtores Agropecuários dos Municípios de Roraima - 2006.....	242
Tabela 12 - Número, Áreas Total e Média e Índice Gini de Concentração das terras dos Estabelecimentos Agropecuários dos municípios de Roraima - 2017 .....	244
Tabela 13- Estrutura Fundiária dos Municípios de Roraima (em %) - 2017 .....	245
Tabela 14 - Utilização das Terras nos Estabelecimentos Agropecuários dos Municípios de Roraima (% do total ocupado pelos estabelecimentos) - 2017.....	248
Tabela 15 - Índice de Segurança da Posse da Terra, Estabelecimentos Obtidos no Mercado de Terras e Idade Média dos Produtores dos Estabelecimentos Agropecuários dos Municípios de Roraima - 2017 .....	251

Tabela 16 - Dados de Escolaridade e Índice de Escolaridade Média dos Produtores Agropecuários dos Municípios de Roraima - 2017 .....	253
Tabela 17 - Número, Áreas Total e Média e Índice Gini de Concentração das terras dos Estabelecimentos Agropecuários dos municípios de Roraima - Variação entre 2006 e 2017	256
Tabela 18- Estrutura Fundiária dos Municípios de Roraima - Variação entre 2006 e 2017 ..	258
Tabela 19- Utilização das Terras nos Estabelecimentos Agropecuários dos Municípios de Roraima - Variação entre 2006 e 2017 .....	260
Tabela 20 - Índice de Segurança da Posse da Terra, Estabelecimentos Obtidos no Mercado de Terras, Idade Média e Índice de Escolaridade Média dos Produtores dos Estabelecimentos Agropecuários dos Municípios de Roraima - Variação entre 2006 e 2017 .....	263
Tabela 21 -Estatísticas Descritivas do TE, ATE, Área Média e Índice de Gini de Concentração de Terras em Roraima - 2006 e 2017 .....	265
Tabela 22 - Estatísticas Descritivas dos Indicadores de Estrutura Fundiária em Roraima 2006 e 2017 .....	267
Tabela 23 - Estatísticas Descritivas da Utilização das Terras por Estabelecimentos Agropecuários em Roraima - 2006 e 2017 .....	268
Tabela 24 - Estatísticas Descritivas - Índice de Segurança da Posse da Terra, Estabelecimentos Obtidos no Mercado de Terras, Idade Média e Índice de Escolaridade Média dos Produtores dos Estabelecimentos Agropecuários de Roraima - 2006 e 2017 .....	269
Tabela 25 - Teste T de Student para comparação do Perfil dos Produtores e Estabelecimentos Agropecuários em 2006 e 2017 .....	270
Tabela 26 - Famílias assentadas nos municípios de Roraima em 2020 por data do assentamento – 2006 e 2017* .....	272
Tabela 27- Produção Agropecuária dos Estabelecimentos Agropecuários dos Municípios de Roraima - 2006 .....	281
Tabela 28- Produção Agropecuária dos Estabelecimentos Agropecuários dos Municípios de Roraima - 2006 - Parte 2.....	284
Tabela 29 - Produção Agropecuária dos Estabelecimentos Agropecuários dos Municípios de Roraima - 2017 .....	286
Tabela 30 - Produção Agropecuária dos Estabelecimentos Agropecuários dos Municípios de Roraima - 2017 - Parte II.....	289
Tabela 31- Produção Agropecuária dos Estabelecimentos Agropecuários dos Municípios de Roraima - Variação entre 2006 e 2017 .....	293

Tabela 32 - Estatísticas Descritivas dos Indicadores da Produção Agropecuária nos Estabelecimentos Agropecuários de Roraima - 2006 e 2017 .....	296
Tabela 33 - Teste T de Student para comparação da Produção Agropecuária em Roraima em 2006 e 2017 .....	297
Tabela 34 - Caracterização da Força e das Relações de Trabalho nos Estabelecimentos Agropecuários dos Municípios de Roraima - 2006 .....	303
Tabela 35 - Caracterização da Força e das Relações de Trabalho nos Estabelecimentos Agropecuários dos Municípios de Roraima - 2006 - Parte II.....	306
Tabela 36 - Caracterização da Força e das Relações de Trabalho nos Estabelecimentos Agropecuários dos Municípios de Roraima - 2017 .....	308
Tabela 37 - Caracterização da Força e das Relações de Trabalho nos Estabelecimentos Agropecuários dos Municípios de Roraima - 2017 - Parte II.....	310
Tabela 38 - Caracterização da Força e das Relações de Trabalho nos Estabelecimentos Agropecuários dos Municípios de Roraima - Variação entre 2006 e 2017.....	312
Tabela 39- Caracterização da Força e das Relações de Trabalho nos Estabelecimentos Agropecuários dos Municípios de Roraima - Variação entre 2006 e 2017 - Parte II.....	315
Tabela 40 - Estatísticas Descritivas dos Indicadores de Força e Relações de Trabalho nos Estabelecimentos Agropecuários de Roraima - 2006 e 2017 .....	318
Tabela 41 - Teste T de Student para comparação das Relações e Força de Trabalho em Roraima em 2006 e 2017.....	319
Tabela 42 - Caracterização das Tecnologias de Produção Adotadas nos Estabelecimentos Agropecuários dos Municípios de Roraima - 2006 .....	325
Tabela 43 - Caracterização das Tecnologias de Produção Adotadas nos Estabelecimentos Agropecuários dos Municípios de Roraima - Parte II - 2006.....	328
Tabela 44 - Caracterização das Tecnologias de Produção Adotadas nos Estabelecimentos Agropecuários dos Municípios de Roraima - 2017 .....	331
Tabela 45 - Caracterização das Tecnologias de Produção Adotadas nos Estabelecimentos Agropecuários dos Municípios de Roraima - Parte II - 2017.....	334
Tabela 46- Caracterização das Tecnologias de Produção Adotadas nos Estabelecimentos Agropecuários dos Municípios de Roraima - Variação entre 2006 e 2017.....	337
Tabela 47 - Caracterização das Tecnologias de Produção Adotadas nos Estabelecimentos Agropecuários dos Municípios de Roraima - Parte II - Variação entre 2006 e 2017.....	340
Tabela 48 - Estatísticas Descritivas dos Indicadores de Uso de Tecnologia de Produção e Acesso a Infraestrutura nos Estabelecimentos Agropecuários de Roraima - 2006 e 2017 ....	343

Tabela 49 - Teste T de Student para comparação das Tecnologias de Produção adotadas nos Estabelecimentos Agropecuários em Roraima em 2006 e 2017 .....	344
--	-----

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIACÕES

ACP	Análise de Componentes Principais
AE	Área Explorável
AL	Área Ocupada por Lavouras
ANA	Agência Nacional das Águas
AP	Área Total de Pastagem
ASTER-RR	Associação da Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Roraima
AT	Área Trabalhada
ATE	Área Total dos Estabelecimentos Agropecuários
CA	Censo Agropecuário
CDP	Cultivo Direto na Palha
EA	Pessoal Ocupado Equivalente-ano
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FUNAI	Fundação Nacional do Índio
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
Renováveis	
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
INPE	Instituto Nacional de Pesquisa Espacial
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
KNN	k-vizinhos mais próximos
MERCOSUL	Mercado Comum do Sul
MMA	Ministério do Meio Ambiente
Moderfrota	Programa de Modernização da Frota de Tratores Agrícolas e Implementos
Associados e Colheitadeiras	
ONG	Organização Não Governamental
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PAM-IBGE	Produção Agrícola Municipal do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
PIB	Produto Interno Bruto
PIN	Plano Nacional de Integração
PO	Pessoal Ocupado
POLAMAZÔNIA	Programa de Polos Agropecuários e Agrominerais da Amazônia
POLONOROESTE	Programa de Desenvolvimento da Região Noroeste

POLORORAIMA Polos Agropecuários e Agrominerais de Roraima

Pronaf Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar

PROVÁRZEA Programa Nacional para o Aproveitamento de Várzeas Irrigáveis

REGIC Regiões de Influência das Cidades

RI Regiões Imediatas

RM Região Metropolitana

Secex/Mdic Secretaria de Comércio Exterior

SEPLAN Secretaria de Planejamento do Estado de Roraima

SIDRA Sistema IBGE de Recuperação Automática

SIGEF Sistema de Gestão Fundiária

SUDAM Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia

TE Número Total de Estabelecimentos Agropecuários

TI Terras Indígenas

UC Unidades de Conservação

VBP Valor Bruto da Produção

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>26</b>
<b>1 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>39</b>
<b>1.1 Região.....</b>	<b>39</b>
<i>1.1.1 Regionalização e atividades agropecuárias .....</i>	<i>46</i>
<b>1.2 Fronteiras .....</b>	<b>50</b>
<b>1.3 Modernização e Transformações na Agricultura Brasileira .....</b>	<b>75</b>
<b>1.4 Considerações.....</b>	<b>86</b>
<b>2 CONTEXTUALIZAÇÃO REGIONAL, GEOGRÁFICA E HISTÓRICA .....</b>	<b>88</b>
<b>2.1 Caracterização e Evolução do Processo de Ocupação do Estado de Roraima.....</b>	<b>105</b>
<b>3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....</b>	<b>133</b>
<b>3.1 Procedimentos a serem adotados no capítulo 4, intitulado “Avanço espacial da fronteira agrícola em Roraima” .....</b>	<b>135</b>
<i>3.1.1 Organização do Banco de Dados.....</i>	<i>139</i>
<i>3.1.2 Identificação da Expansão da Fronteira .....</i>	<i>141</i>
<i>3.1.3 Identificação da Expansão da Fronteira Agrícola .....</i>	<i>144</i>
<i>3.1.4 Identificação da expansão da fronteira agrícola segundo tipos de usos da terra .....</i>	<i>146</i>
<i>3.1.5 Identificação da expansão da fronteira agrícola por situação fundiária ....</i>	<i>147</i>
<i>3.1.6 Técnicas de Análise Estatística e Representação dos Resultados. ....</i>	<i>148</i>
<b>3.2 Procedimentos a serem adotados nos capítulos 5 a 9 .....</b>	<b>151</b>
<i>3.2.1 Definição das Variáveis e Indicadores de Interesse .....</i>	<i>153</i>
<b>3.2.1.1 A definição dos denominadores empregados no cálculo das medidas de razão.....</b>	<b>154</b>
<b>3.2.1.2 A construção de variáveis complexas empregadas na análise.....</b>	<b>156</b>
<b>3.2.1.3 Relação dos indicadores a serem empregados nas análises desta tese.....</b>	<b>159</b>
<i>3.2.2 Organização e Adequação do Banco de Dados.....</i>	<i>160</i>
<i>3.2.3 Técnicas de análise .....</i>	<i>167</i>
<b>3.2.3.1 Técnicas de análise estatística a serem empregadas nos capítulos 5, 6, 7 e 8: estatísticas descritivas e o teste de T de Student .....</b>	<b>167</b>
<b>3.2.3.2 Técnicas de representação cartográfica a serem empregadas nos capítulos 5, 6, 7 e 8 .....</b>	<b>167</b>
<b>3.2.3.3 Técnicas de análise estatística a serem empregadas no capítulo 9: Regionalização do Espaço Agrário de Roraima .....</b>	<b>168</b>
<b>3.2.3.4 Técnicas de representação cartográfica e análise espacial a serem empregadas no capítulo 9 .....</b>	<b>169</b>

<b>4 AVANÇO ESPACIAL DA FRONTEIRA AGRÍCOLA EM RORAIMA ENTRE 2007 E 2017 .....</b>	<b>170</b>
<b>4.1 A Fronteira Agrícola de Roraima .....</b>	<b>171</b>
<b>4.2 Os Usos Agropecuários da Fronteira Agrícola de Roraima .....</b>	<b>192</b>
<b>4.3 A Situação Fundiária da Fronteira Agrícola de Roraima .....</b>	<b>200</b>
<b>4.4 Considerações.....</b>	<b>220</b>
<b>5 PERFIL DOS PRODUTORES E ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS DOS MUNICÍPIOS DE RORAIMA – 2006 e 2017 .....</b>	<b>225</b>
<b>5.1 Perfil dos Produtores e Estabelecimentos Agropecuários dos Municípios de Roraima em 2006 .....</b>	<b>234</b>
<b>5.2 Perfil dos Produtores e Estabelecimentos Agropecuários dos Municípios de Roraima em 2017 .....</b>	<b>242</b>
<b>5.3 Transformações no Perfil dos Produtores e Estabelecimentos Agropecuários dos Municípios de Roraima entre 2006 e 2017.....</b>	<b>254</b>
<b>5.4 Medidas de Tendência Central, Dispersão e Teste das Diferenças Médias.....</b>	<b>264</b>
<b>5.5 Considerações.....</b>	<b>271</b>
<b>6 PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA NOS ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS DOS MUNICÍPIOS DE RORAIMA – 2006 E 2017.....</b>	<b>279</b>
<b>6.1 Produção agropecuária dos Estabelecimentos Agropecuários dos Municípios de Roraima em 2006 .....</b>	<b>279</b>
<b>6.2 Produção Agropecuária dos Estabelecimentos Agropecuários dos Municípios de Roraima em 2017 .....</b>	<b>285</b>
<b>6.3 Transformações na Produção Agropecuária dos Estabelecimentos Agropecuários dos Municípios de Roraima entre 2006 e 2017 .....</b>	<b>290</b>
<b>6.4 Medidas de Tendência Central, Dispersão e Teste das Diferenças Médias.....</b>	<b>294</b>
<b>6.5 Considerações.....</b>	<b>297</b>
<b>7 FORÇA E RELAÇÕES DE TRABALHO NOS ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS DOS MUNICÍPIOS DE RORAIMA – 2006 e 2017 .....</b>	<b>302</b>
<b>7.1 Caracterização da Força e das Relações de Trabalho nos Estabelecimentos Agropecuários dos Municípios de Roraima em 2006 .....</b>	<b>302</b>
<b>7.2 Caracterização da Força e das Relações de Trabalho nos Estabelecimentos Agropecuários dos Municípios de Roraima em 2017 .....</b>	<b>306</b>
<b>7.3 Transformações na Força e nas Relações de Trabalho nos Estabelecimentos Agropecuários dos Municípios de Roraima entre 2006 e 2017 .....</b>	<b>310</b>
<b>7.4 Medidas de Tendência Central, Dispersão e Teste das Diferenças Médias.....</b>	<b>316</b>
<b>7.5 Considerações.....</b>	<b>319</b>
<b>8 TECNOLOGIAS DE PRODUÇÃO E ACESSO A INFRAESTRUTURA NOS ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS DOS MUNICÍPIOS DE RORAIMA – 2006 e 2017 .....</b>	<b>322</b>

<b>8.1 Caracterização dos Municípios de Roraima quanto a Utilização de Tecnologias de Produção e Acesso à Infraestrutura em 2006.....</b>	<b>322</b>
<b>8.2 Caracterização dos Municípios de Roraima quanto a Utilização de Tecnologias de Produção e Acesso à Infraestrutura em 2017.....</b>	<b>329</b>
<b>8.3 Transformações na Utilização de Tecnologias de Produção e Acesso à Infraestrutura nos Estabelecimentos Agropecuários dos Municípios de Roraima entre 2006 e 2017.....</b>	<b>335</b>
<b>8.4 Medidas de Tendência Central, Dispersão e Teste das Diferenças Médias.....</b>	<b>341</b>
<b>8.5 Considerações.....</b>	<b>344</b>
<b>9 REGIONALIZAÇÃO DO ESPAÇO AGRÁRIO DE RORAIMA .....</b>	<b>352</b>
<b>9.1 Proposta de Regionalização do Espaço Agrário de Roraima no ano de 2006.....</b>	<b>352</b>
<i>9.1.1 Região Uiramutã.....</i>	<i>354</i>
<i>9.1.2 Região Pacaraima.....</i>	<i>356</i>
<i>9.1.3 Região do Entorno de Boa Vista.....</i>	<i>359</i>
<i>9.1.4 Região Boa Vista.....</i>	<i>363</i>
<i>9.1.5 Região de Florestas.....</i>	<i>365</i>
<b>9.2 Proposta de Regionalização do Espaço Agrário de Roraima no ano de 2017.....</b>	<b>370</b>
<i>9.2.1 Região do Extremo Norte.....</i>	<i>371</i>
<i>9.2.2 Região do Entorno de Boa Vista: Alto Alegre, Amajari e Bonfim.....</i>	<i>376</i>
<i>9.2.3 Região Boa Vista.....</i>	<i>380</i>
<i>9.2.4 Região de Florestas: Cantá, Mucajaí, Iracema, Caracará e Rorainópolis.....</i>	<i>384</i>
<i>9.2.5 Região Sudeste: São Luiz, São João da Baliza e Caroebe.....</i>	<i>390</i>
<b>9.3 Considerações.....</b>	<b>395</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>405</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>418</b>
<b>APÊNDICE A – PAINÉIS GRÁFICOS MUNICIPAIS COM AS INFORMAÇÕES REFERENTES AO AVANÇO DA FRONTEIRA AGRÍCOLA, AO PERFIL DOS ESTABELECIMENTOS E PRODUTORES AGROPECUÁRIOS, À PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA, À FORÇA E RELAÇÕES DE TRABALHO E ÀS TECNOLOGIAS DE PRODUÇÃO E ACESSO À INFRAESTRUTURA.....</b>	<b>445</b>
<b>APÊNDICE B – GRÁFICOS DE DISPERSÃO DOS INDICADORES TRABALHADOS DO CAPÍTULO 5 AO 8.....</b>	<b>506</b>