

THIAGO RAFAEL CORRÊA DE ALMEIDA

FUNDAMENTAÇÃO DO PRONAF COMO POLÍTICA PÚBLICA: O
COMPORTAMENTO E O IMPACTO DO PROGRAMA NO PRODUTO
AGROPECUÁRIO DE MINAS GERAIS NO PERÍODO 2013-2016

BELO HORIZONTE

2019

THIAGO RAFAEL CORRÊA DE ALMEIDA

FUNDAMENTAÇÃO DO PRONAF COMO POLÍTICA PÚBLICA: O
COMPORTAMENTO E O IMPACTO DO PROGRAMA NO PRODUTO
AGROPECUÁRIO DE MINAS GERAIS NO PERÍODO 2013-2016

Dissertação apresentada ao programa de Mestrado em Administração Pública da Escola de Governo Professor Paulo Neves de Carvalho, da Fundação João Pinheiro, como requisito para obtenção do título de Mestre em Administração Pública.

Orientação: Prof. Dr. Frederico Poley Martins Ferreira.

BELO HORIZONTE

2019

A447f Almeida, Thiago Rafael Corrêa de.
Fundamentação do Pronaf como política pública [manuscrito] : o comportamento e o impacto do programa no produto agropecuário de Minas Gerais no período 2013-2016 / Thiago Rafael Corrêa de Almeida. – 2019.
[10], 114 f. : il.

Dissertação (Mestrado em Administração Pública) – Fundação João Pinheiro, Escola de Governo Professor Paulo Neves de Carvalho, 2019.

Orientador: Frederico Poley Martins

Bibliografia: f. 105-114

1. Produção agropecuária – Minas Gerais. 2. Agricultura familiar – Minas Gerais. 3. Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Brasil). I. Martins, Frederico Poley. II. Título.

CDU 631/637(815.11)

Thiago Rafael Corrêa de Almeida

Fundamentação do PRONAF como política pública: o comportamento e o impacto do programa no produto agropecuário de Minas Gerais no período 2013-2016

Dissertação apresentada ao programa de Mestrado em Administração Pública da Escola de Governo Professor Paulo Neves de Carvalho, da Fundação João Pinheiro, como requisito para obtenção do título de Mestre em Administração Pública.

Banca Examinadora

Prof. Dr. Frederico Poley Martins Ferreira (orientador)
Fundação João Pinheiro

Prof. Dr. Cláudio Burian Wanderley
(avaliador da Fundação João Pinheiro)

Prof. Dr. Manoel Leonardo Wanderley Duarte Santos
(avaliador externo da Universidade Federal de Minas Gerais)

Belo Horizonte, 21 de março de 2019

AGRADECIMENTOS

A Deus em primeiro lugar e sobre todas as coisas;

Ao meu orientador Frederico, pela paciência, pelo conhecimento transmitido, por ser um exemplo de profissional no qual eu tive orgulho de trabalhar e por ter apostado no tema desta dissertação;

Aos amigos e companheiros que me deram a oportunidade de trabalhar na Diretoria de Estatística e Informações (DIREI) e que contribuíram para o meu aprendizado e desenvolvimento na Fundação João Pinheiro (FJP): Denise, Helena, Edmar, Carla, Alessandra, Marilene, Livia, Plínio, Maria, Glauber, Leozinho, Caio, Adriana, Ronaldo, João Bosco, Mauro, Ludmila, Raquel, Marco, Juliana, Luiza, Taise, Joana, Júnia, Pedro, Nícia, Renato, Eliane, Mirela, Elisa, Cláudio, Cláudio Burian, Ricardo, Bruno, Olívia, Bárbara, Débora, Fabrício, Alexandre, Ana Beatriz, Kácio, Juliana Melazo, e muitas outras pessoas que eu peço perdão caso não tenha citado nominalmente. Todos foram muito importantes na minha trajetória.

A minha madrinha Jane e minha amiga Bruna, pessoas especiais para mim.

Ao meu amigo e colega de sala Raimundo por ter compreendido minhas angústias e dificuldades no trabalho e por ser como um “pai” para mim na FJP;

Aos meus amigos Reinaldo, Lúcio, Claudineia e Maria Aparecida cujo apoio, incentivo e ajuda foram fundamentais nos momentos mais difíceis e conturbados;

A minha amiga Nira, uma pessoa incrível, que no auge do meu estresse e transtorno de ansiedade tirava um pouquinho do seu tempo para alegrar e iluminar a minha vida com as suas mensagens de bom dia;

A todos os professores que fizeram parte da minha vida, seja do Educar, do Cesário Alvim, do Olegário Maciel, do cursinho Roma, do COLTEC, da UFMG e principalmente aqueles que compõem o corpo docente da Fundação João Pinheiro: vocês fazem a diferença na vida de seus alunos;

A todos os meus amigos que estudaram ou conviveram comigo compartilhando momentos incríveis na escola, na faculdade, nas quadras, nos jogos do Cruzeiro, nas festas e em todos os momentos da minha vida;

A minha namorada Natália pelo carinho, dedicação e por me ajudar a enfrentar as dificuldades com paciência e discernimento, todos os seus familiares e em especial a minha sogrinha Zilda;

Aos meus pais, Antônio e Joana, por me ensinarem o respeito e a ética e por terem me ajudado em toda a minha trajetória acadêmica e de vida, muito obrigado, amo muito vocês!

“Encontrou-se, em “boa” política, o segredo de fazer morrer de fome aquele que, cultivando a terra, fazem viver os outros” (Voltaire).

“Erradicar a pobreza e a fome e alcançar sustentabilidade ambiental nas próximas décadas dependerá criticamente da agricultura familiar” (José Graziano da Silva).

RESUMO

Esta dissertação tem como objetivo avaliar o comportamento e o impacto do PRONAF sobre o produto agregado agropecuário em Minas Gerais no período 2013-2016. O trabalho foi estruturado em três dimensões. A primeira perspectiva evidencia a relevância do tema de pesquisa abordando, de um lado, questões atinentes à importância e ao peso da agropecuária e da agricultura familiar bem como apresentando um diagnóstico de aspectos atrelados à desigualdade e vulnerabilidade no campo e, de outro, trazendo uma discussão sobre a problemática da questão do crédito agrícola para o desenvolvimento. Essa dimensão também aborda de forma tangencial elementos teóricos e empíricos que ajudam a entender os motivos da realização do estudo. A segunda perspectiva trata do programa (PRONAF) que tenta modificar, em parte, a situação dos produtores rurais familiares. Ela aborda elementos atrelados à criação (gênese), concepção, funcionamento do programa e de seus problemas em uma análise articulada com os fundamentos de políticas públicas (componentes normativo-analítico e organizativo-gerencial) do programa. Finalmente, a terceira dimensão traz uma análise exploratória dos dados e da metodologia de dados em painel utilizada para verificar o impacto do programa sobre o valor adicionado da agropecuária em Minas Gerais e apresenta os principais resultados.

Palavras-chave: PRONAF, agropecuária, crédito rural.

ABSTRACT

This dissertation aims to evaluate the behavior and impact of PRONAF on the agricultural aggregate product in Minas Gerais in the period 2013-2016. The work was structured in three dimensions. The first perspective highlights the relevance of the research theme, addressing, on the one hand, issues related to the importance and weight of farming and family agriculture as well as presenting a diagnosis of aspects linked to inequality and vulnerability in the field and, on the other hand, discussion on the issue of agricultural credit for development. This dimension also tangentially addresses theoretical and empirical elements that help to understand the reasons for the study. The second perspective deals with the program (PRONAF) which attempts to partially modify the situation of family farmers. It addresses elements linked to the creation (genesis), conception, operation of the program and its problems in an analysis articulated with the public policy fundamentals (normative-analytical and organizational-managerial components) of the program. Finally, the third dimension provides an exploratory analysis of the data and the panel data methodology used to verify the impact of the program on the value added of agriculture in Minas Gerais and presents the main results.

Keywords: PRONAF, farming, rural credit.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1 – Evolução do Índice de preços reais de alimentos no mundo no período 1961-2018 – média 2002-2004 = 100.....	31
Gráfico 2 – Evolução histórica das Operações do PRONAF em território nacional – Valores Correntes (em R\$ bilhões) – Safras 1999/2000-2016/2017.....	41
Figura 1 – Categorização das linhas de financiamento do PRONAF conforme a finalidade, condição e taxa de juros para a safra 2017/2018.....	47
Figura 2 – Construções Sociais e Poder Político no setor agrário brasileiro: tipos de populações-alvos.....	53
Figura 3 – Distribuição espacial dos recursos do PRONAF em nível municipal no período 2000-2010.....	62
Figura 4 – Tipologia de Projetos/Políticas para o PRONAF.....	67
Figura 5 – Territórios de Desenvolvimento de Minas Gerais.....	72
Gráfico 3 - Evolução das Operações do PRONAF em Minas Gerais – Valores Correntes (em R\$ bilhões) – Período 2013-2016.....	73
Gráfico 4 – Decomposição percentual (%) do crédito do PRONAF segundo a modalidade de custeio ou investimento em Minas Gerais – Período 2013-2016.....	74
Gráfico 5 – Razão Valor do PRONAF total (em R\$) e a população rural por território de desenvolvimento de Minas Gerais no período 2013-2016.....	78
Gráfico 6 – Razão Valor do PRONAF total (em mil reais) e o Valor Adicionado da agropecuária (em mil reais) por território de desenvolvimento de Minas Gerais no período 2013-2016.....	79
Gráfico 7 – Razão Área plantada agrícola (em hectares) e a população rural por território de desenvolvimento de Minas Gerais no período 2013-2016.....	79
Gráfico 8 – Razão Valor Bruto de Produção agrícola (em mil reais) e a área plantada (em hectares) por território de desenvolvimento de Minas Gerais no período 2013-2016.....	80
Gráfico 9 – Dispersão dos escores padronizados do logaritmo da variável dependente (Valor Adicionado agropecuário) e da medida padronizada do logaritmo do PRONAF – municípios de Minas Gerais – período 2013-2016.....	94

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Tabela 1 – Decomposição do Valor Bruto de Produção (VBP) agropecuário (em milhões de reais) familiar e não familiar de Minas Gerais em 2006.....	22
Tabela 2 – Valor Bruto de Produção (VBP), Consumo Intermediário (CI) e Valor Adicionado (VA) (em milhões de reais) no setor agropecuário familiar e não familiar de Minas Gerais em 2006.....	24
Tabela 3 – Decomposição do Consumo Intermediário (CI) agropecuário (em mil reais) familiar e não familiar de Minas Gerais em 2006.....	25
Tabela 4 – Beneficiários do PRONAF segundo a tipologia nos grupos “A”, “B”, “C”, “D” e “E” e critérios de enquadramento nos diferentes grupos até 2008.....	44
Tabela 5 – Beneficiários do PRONAF segundo a tipologia nos grupos “A”, “B”, “A/C” e “demais agricultores” e critérios de enquadramento nos diferentes grupos após 2008.....	45
Quadro 1 – Linhas de crédito disponíveis do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF).....	46
Tabela 6 – Distribuição percentual (%) em Minas Gerais do crédito do PRONAF, do Valor Adicionado Agropecuário e da população rural no período 2013-2016 e do Valor Bruto de Produção da Agropecuária Familiar em 2006.....	75
Tabela 7 – Participação (%) em Minas Gerais da atividade agropecuária no total das atividades econômicas do território de desenvolvimento no período 2013-2016 e participação (%) da agropecuária familiar dentro do total da agropecuária no período 2006.....	76
Tabela 8 – Ranking dos 40 municípios com maior peso no produto agregado agropecuário mineiro e dos municípios que mais receberam crédito do PRONAF no período 2013-2016.....	81
Quadro 2 – Valores do parâmetro (λ) e transformação de Box-Cox correspondente.....	87
Quadro 3 – Variáveis utilizadas na construção dos modelos econométricos e fontes de dados.....	93
Tabela 9 – Resultados das estimações realizadas para os modelos em dados em painel.....	96

LISTA DE SIGLAS

ADLI – *Agricultural Demand-Led Industrialization*
ATER – Assistência Técnica e Extensão Rural
BCB – Banco Central do Brasil
BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CAF – Cadastro Nacional da Agricultura Familiar
CAR – Cadastro Ambiental Rural
CCIR – Certificado de Cadastro de Imóvel Rural
CEPEA – Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada
CI – Consumo Intermediário
CMDRS – Conselhos Municipais de Desenvolvimento Rural Sustentável
CMN – Conselho Monetário Nacional
CPF – Cadastro de Pessoa Física
DAP – Declaração de Aptidão ao PRONAF
DW – Durbin Watson
EA – Efeitos Aleatórios
EF – Efeitos Fixos
EFMR – Estabelecimentos Familiares com Múltiplas fontes de Rendimento
EFRR – Estabelecimentos Familiares de Residentes Rurais
EMATER-MG – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais
EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPE – Estabelecimentos Familiares Especializados
FAO – *Food and Agriculture Organization of the United Nations*
FAT – Fundo de Amparo ao Trabalhador
FCO – Fundo Constitucional do Centro-Oeste
FNE – Fundo Constitucional do Nordeste
FNO – Fundo Constitucional do Norte
FUNCAFÉ – Fundo de Defesa da Economia Cafeeira
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
IPCA – Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo
MCR – Manual de Crédito Rural
MDA – Ministério de Desenvolvimento Agrário
MPF – Ministério Público Federal

MQG – Mínimos Quadrados Generalizados
MQO – Mínimos Quadrados Ordinários
OGU – Orçamento Geral da União
ONGs – Organizações Não Governamentais
ONU – Organização das Nações Unidas
PAA – Programa de Aquisição de Alimentos
PF – Polícia Federal
P&D – Pesquisa e Desenvolvimento
PIB – Produto Interno Bruto
PCRF – Programa Cadastro de Terras e Regularização Fundiária
PNAE – Programa Nacional de Alimentação Escolar
PNCF – Programa Nacional de Crédito Fundiário
PNRA – Programa Nacional de Reforma Agrária
PPP – Permissão Prévia de Pesca
PROCERA – Programa de Crédito Especial para Reforma Agrária
PRONAF – Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
PROVAP – Programa de Valorização da Pequena Produção Rural
RGP – Registro Geral da Atividade Pesqueira
SEAD – Secretaria Especial da Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário
SCR – Sistema de Contas Regionais
SNCR – Sistema Nacional de Crédito Rural
SQE – Soma dos Quadrados Explicados pela regressão
SQR – Soma dos Quadrados dos Resíduos
STQ – Soma Total dos Quadrados
TRU – Tabela de Recursos e Usos
UFPA – Unidades Familiares de Produção Agrária
UTE – Unidade Técnica Estadual de Crédito Fundiário
UTR – Unidade Técnica Regional de Crédito Fundiário
VA – Valor Adicionado
VBP – Valor Bruto de Produção
VIF – *Variance Inflation Factor*

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO.....	13
CAPÍTULO 2: AGROPECUÁRIA, AGRICULTURA FAMILIAR, CRÉDITO E DESENVOLVIMENTO: A RELEVÂNCIA DO TEMA.....	15
2.1)O segmento agropecuário: estatísticas de um setor relevante e vulnerável..	15
2.2)A agropecuária familiar em Minas Gerais e no Brasil: importância, estrutura e heterogeneidade.....	20
2.3) <i>Insights</i> para o desenvolvimento.....	27
2.4)Incompletude do mercado de crédito agrícola: o problema da assimetria informacional.....	33
CAPÍTULO 3: O DEBATE EM POLÍTICAS PÚBLICAS SOBRE O PROGRAMA NACIONAL DE FORTALECIMENTO DA AGRICULTURA FAMILIAR (PRONAF).....	37
3.1)O PRONAF: caracterização e visão geral do programa.....	37
3.2)A dimensão normativa-analítica do PRONAF.....	50
3.3)A dimensão organizativa-gerencial do PRONAF: ambiguidades, contradições e críticas no processo de implementação.....	56
CAPÍTULO 4: O COMPORTAMENTO DO PRONAF EM MINAS GERAIS – O IMPACTO DO PROGRAMA NO PRODUTO AGROPECUÁRIO NO PERÍODO 2013-2016.....	69
4.1)Análise Exploratória e descritiva dos dados do PRONAF e de outras variáveis selecionadas em Minas Gerais no período 2013-2016.....	72
4.2)Metodologia: Dados em Painel.....	82
4.3)O processo de escolha das variáveis explicativas e as fontes de dados.....	91
4.4)Modelos estimados e discussão dos resultados.....	93
CAPÍTULO 5: CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	101
REFERÊNCIAS.....	105
APÊNDICE.....	115
ANEXO.....	124

CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO

Este trabalho tem o objetivo de analisar o comportamento do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) em Minas Gerais no período 2013-2016 realizando uma avaliação de impacto *ex post* do programa sobre o nível do produto agregado agropecuário mineiro. A ideia consiste em realizar uma análise multivariada de dados utilizando as informações municipais do PRONAF e de outras variáveis explicativas (variáveis de controle) relacionadas à produtividade da terra, do capital e do trabalho no meio rural e que impactem a variável dependente (o nível do Valor Adicionado (VA) agropecuário). A dissertação está estruturada em três capítulos ou dimensões analíticas (capítulos 2, 3 e 4), além dessa introdução (capítulo 1) e uma conclusão com as considerações finais (capítulo 5).

Os três capítulos nucleares estão desenhados de tal maneira que o capítulo 2 parte de uma discussão mais ampla e geral que justifica a realização deste trabalho respondendo a seguinte questão: por que estudar o setor agropecuário e um programa de crédito especial no cenário nacional numa perspectiva de desenvolvimento socioeconômico? Nesse sentido, o capítulo 2 aborda sobre a relevância e o peso do setor agropecuário e do segmento familiar no Brasil e em Minas Gerais; traz elementos teóricos e empíricos sobre a importância do segmento primário; evidencia os problemas do campo relacionado à vulnerabilidade da população rural e sobre a questão fundiária; mostra os produtos que possuem um protagonismo maior na agropecuária familiar na economia mineira; e enfatiza sobre o problema da assimetria informacional que resulta na insuficiência de crédito agrícola (falha de mercado) e que justifica a criação de um programa de crédito como o PRONAF.

O capítulo 3, por sua vez, reflete uma análise mais específica que coloca em relevo o programa desenhado pelo governo federal para tentar minimizar a falha de mercado. Assim, o ensaio apresenta uma investigação interpretativa do PRONAF articulando o estudo com os fundamentos de políticas públicas – estudo dos atores envolvidos (*stakeholders*); formulação, implementação e gestão de políticas; tipologia de projetos e dimensões situacionais; elementos normativo-analítico e organizativo-gerencial do programa; o grau de programabilidade das tarefas e a interface com o destinatário ou beneficiário da política pública. Além disso, apresenta um detalhamento acerca dos objetivos do programa, das linhas de financiamento e das taxas de juros conforme o enquadramento do produtor rural familiar, o contexto de implantação da política pública e a tipologia dos créditos (custeio e investimento). Na

medida do possível, o capítulo 3 aborda também a respeito das críticas, ambiguidades e problemas relacionados ao processo de funcionamento do PRONAF.

O capítulo 4 afunila ainda mais a análise ao traçar uma reflexão do programa em Minas Gerais. O propósito principal desse capítulo é verificar se existem indícios de que o crédito pronafiano está impactando positivamente o nível do produto agregado agropecuário nas regiões que recebem o recurso financeiro. O capítulo foi estruturado em quatro partes. A primeira dimensão realiza um exame exploratório e descritivo dos dados da política pública e de variáveis intervenientes desagregadas regionalmente. A segunda parte descreve a metodologia utilizada para averiguar o impacto do programa (dados em painel) bem como sobre as estatísticas e fatores peculiares atrelados à ferramenta de análise. A terceira perspectiva justifica o processo de escolha das variáveis de controle utilizadas na modelagem e a última seção apresenta a discussão dos resultados dos modelos econométricos estimados.

Finalmente, o capítulo 5 pontua as considerações finais sobre o estudo realizado e sugere algumas linhas de pesquisa e investigação que possam propiciar o aperfeiçoamento do programa e um melhor entendimento de suas fragilidades.

CAPÍTULO 2: AGROPECUÁRIA, AGRICULTURA FAMILIAR, CRÉDITO E DESENVOLVIMENTO: A RELEVÂNCIA DO TEMA

Este capítulo tem o objetivo de justificar a realização desta dissertação respondendo a seguinte pergunta: qual a importância em se estudar o setor agropecuário nos países em desenvolvimento como o Brasil e qual a problemática atinente à discussão do crédito neste cenário? A resposta a esse questionamento coloca em relevo dois elementos que devem ser compreendidos e que juntos elucidam os motivos do estudo do PRONAF: o próprio segmento agropecuário (uma vez que o programa vai interferir mais diretamente no comportamento do setor e, particularmente, na parcela da produção familiar) e o componente creditício (que é o mecanismo escolhido para realizar a intervenção).

Neste sentido, o capítulo irá abordar aspectos que evidenciam a necessidade do estudo para o desenvolvimento socioeconômico como: a magnitude do agronegócio para a economia brasileira e mineira; a alta concentração fundiária; a presença de públicos vulneráveis (como jovens e mulheres) no campo e a incidência da pobreza no meio rural; elementos teóricos e empíricos atrelados à discussão do setor primário incluindo a agropecuária familiar; o nível de escolaridade dos produtores rurais; a discussão do crédito fundamentada no problema da assimetria informacional que resulta na criação de linha especial para obtenção do subsídio financeiro; a questão dos preços dos produtos agrícolas; e a necessidade em se pensar no aumento da produtividade do segmento familiar como tentativa de redução da pobreza e garantia da segurança alimentar.

2.1)O segmento agropecuário: estatísticas de um setor relevante e vulnerável

De acordo com Dethier e Effenberger (2012) o setor agropecuário desempenha um papel fundamental para o desenvolvimento socioeconômico em países de baixa renda e onde o segmento possui um peso elevado na geração do produto agregado. Esse é justamente o caso da economia brasileira e mineira. De fato, o Brasil é o maior produtor de alimentos da América Latina, está em primeiro lugar no mundo na produção de açúcar, café e suco de laranja, é o segundo maior produtor de carne bovina e de soja, está em terceiro lugar na produção de carne de aves e de milho e, por último, é o quarto maior produtor de carne suína (BANCO MUNDIAL, 2016b). A atividade agropecuária brasileira representa entre 5% a 6% do Produto Interno Bruto

(PIB) quando se consideram as atividades “dentro da porteira” ¹(IBGE, 2018b). Entretanto, quando se analisa toda a cadeia produtiva do agronegócio incorporando as atividades auxiliares, os serviços de transporte, distribuição e armazenagem, os insumos como fertilizantes e produtos químicos além da agroindústria, essa proporção pode chegar a mais de 20% do PIB nacional (CEPEA, 2018). Todas essas características fazem do Brasil o “celeiro” do mundo, um dos principais países em termos de abastecimento de alimentos para a população mundial: estima-se que até a próxima década a América Latina e a Ásia serão responsáveis por mais de 75% da produção agrícola do planeta, com peso considerável e tendência de crescimento do Brasil neste processo (BANCO MUNDIAL, 2016b). Daí a importância de inserção dos agricultores familiares do país neste contexto.

Em Minas Gerais, o setor assume um protagonismo ainda maior. A atividade agropecuária mineira “dentro da porteira” representa entre 6% a 7% do produto agregado do estado e em torno de 11% de todo o Valor Adicionado (VA) pelo segmento agropecuário do país conforme dados da nova referência do Sistema de Contas Regionais (SCR) (FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, 2018a). Quando se considera além do setor primário, a produção dos insumos, a agroindústria e o agrosserviço que constituem toda a cadeia do agronegócio, essa participação pode chegar a mais de 35% do PIB mineiro (CEPEA, 2016). Minas Gerais é o maior produtor de café do país, está em segundo lugar em termos de produção de feijão e cana-de-açúcar, é o quinto maior produtor de milho e o sexto de soja. Além disso, a produção de leite e de laticínios tem papel destacado na estrutura produtiva mineira (IBGE, 2006; IBGE, 2018a).

No Brasil, de acordo com o Censo Agropecuário 2006² existiam cerca de 5.175.636 unidades de estabelecimentos agropecuários no país. Dessa quantidade, 4.366.267 eram de caráter familiar. Esse número representou 84,4% do total das unidades agropecuárias do país naquele ano e que foram responsáveis por 74,4% da mão de obra rural. No entanto, a agricultura familiar respondeu por apenas 24,0% do total da área dos estabelecimentos agropecuários. Em Minas Gerais, o total de estabelecimentos agropecuários em 2006 foi de 551.621, sendo 437.320 unidades de caráter familiar (79,3% do total). O pessoal ocupado no estado no segmento familiar representou 62,0% da totalidade e a agricultura familiar na economia mineira revelou uma participação de apenas 26,7% do conjunto da área dos estabelecimentos

¹ As atividades “dentro da porteira” correspondem aos setores *stricto sensu* que compõem o agronegócio: a agricultura, a pecuária, a pesca e aqüicultura e a extração vegetal e silvicultura (produção florestal).

² Os resultados do Censo Agropecuário 2017 foram divulgados apenas de forma preliminar de tal maneira que as informações relativas à agropecuária familiar ainda não estavam disponíveis.

agropecuários (IBGE, 2006). Os dados revelam não apenas a importância da agricultura familiar para a geração de ocupação e renda (mais intensiva em mão de obra), mas uma estrutura agrária altamente concentrada. De acordo com Silva (2012), o Brasil possui uma composição fundiária das mais destoantes do mundo: “o índice de Gini³ para desigualdade de terra registrado para 2006 foi de 0,854, não muito diferente do mesmo índice para os anos de 1995 e 1985, que foram, respectivamente, 0,856 e 0,857” (SILVA, 2012, p.9). Essas informações sugerem a necessidade de um “olhar” diferenciado do Estado para com os produtores rurais familiares e, novamente, ressalta a relevância do tema de pesquisa.

Como os dados do Censo Agropecuário 2006 fazem referência a Lei 11326 de 24 de julho de 2006, conhecida como “Lei da Agricultura Familiar”, convém delinear o critério adotado para enquadramento como produtor familiar. De acordo com Junqueira e Lima (2008) o conceito de agricultura familiar foi delineado combinando dimensões relacionadas ao tamanho da propriedade (área), a ocorrência da gestão da família na organização do estabelecimento produtivo e o predomínio familiar na ocupação e na renda. De fato, de acordo com a legislação pode ser considerado agricultor familiar àquele que pratica atividades no meio rural e que atenda, ao mesmo tempo, os seguintes critérios:

“I-Não detenha, a qualquer título, área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais⁴; II-utilize predominantemente mão de obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento; III-tenha percentual mínimo de renda familiar originada de atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento, na forma definida pelo Poder Executivo; IV-dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família” (BRASIL, 2006, p.1).

Ainda analisando os dados do Censo Agropecuário 2006 é interessante pontuar sobre públicos vulneráveis no campo (como jovens e mulheres). Não obstante ocorra certa tendência de masculinização do campo, vinculada a maior participação dos homens relativamente às mulheres no meio rural em âmbito nacional, o número de ocupações femininas na agricultura familiar permanece bastante expressivo: 4,1 milhões de pessoas (ou um terço do total dos ocupados) (IBGE, 2006). Apesar dessa participação, as mulheres no campo enfrentam contextos de desigualdade social,

³ O índice de Gini é um instrumento para medir o grau de concentração de determinada variável. O índice varia de 0 a 1. O valor “zero” simboliza a situação de completa igualdade e o valor “um” situado no extremo oposto indica concentração máxima.

⁴ “Módulo fiscal é uma unidade de medida, em hectares, cujo valor é fixado pelo INCRA para cada município levando-se em conta: (a) o tipo de exploração predominante no município (hortifrutigranjeira, cultura permanente, cultura temporária, pecuária ou florestal); (b) a renda obtida no tipo de exploração predominante; (c) outras explorações existentes no município que, embora não predominantes, sejam expressivas em função da renda ou da área utilizada; (d) o conceito de “propriedade familiar”. A dimensão de um módulo fiscal varia de acordo com o município onde está localizada a propriedade. O valor do módulo fiscal no Brasil varia de 5 a 110 hectares” (EMBRAPA, 2018, p.1).

política e econômica não apenas no Brasil, mas no cenário mundial como um todo: estima-se que “apenas 30% são donas formais de suas terras, 10% conseguem ter acesso a créditos e 5%, a assistência técnica” (BOJANIC, 2017, p.1). E os problemas são ainda mais graves:

“Em todas as regiões do mundo [incluindo o Brasil], as mulheres rurais enfrentam mais restrições do que os homens no acesso a terra, insumos agrícolas, água, sementes, tecnologia, ferramentas, crédito, assistência técnica, culturas rentáveis, mercados de produção e cooperativas rurais. As mulheres, de forma rotineira, são vítimas de discriminação nos mercados de trabalho rurais [além de problemas atrelados à violência doméstica e assédio] e são as responsáveis pela maior parte do trabalho não remunerado, já que ficam também à frente dos cuidados dentro de suas casas, dos filhos e dos afazeres domésticos. Esses fatores contribuem significativamente para diminuir a capacidade das mulheres de cooperar com a produção agrícola e o desenvolvimento rural” (BOJANIC, 2017, p.1).

Ademais, devem-se considerar outros efeitos importantes relacionados à renda familiar feminina no meio rural. As mulheres tendem a gastar um percentual proporcionalmente maior da sua renda em relação aos homens com a educação e saúde das crianças. Além disso, exercem um papel primordial no combate a má nutrição crônica infantil, sobretudo no que tange à preparação da comida para os filhos nos primeiros anos de vida (ONU, 2017).

Em relação aos jovens no campo muitas questões acabam contribuindo por acentuar o êxodo rural da população com idade entre 15 e 24 anos. Puntel, Paiva e Ramos (2011) explicitam seis motivos principais: a baixa remuneração, a dificuldade para acessar recursos financeiros para novas atividades produtivas⁵, o fato de não possuírem propriedade da terra, a ausência de infraestrutura de saúde, a falta de opções de lazer e cultura e, principalmente, a dificuldade de acesso ao ensino. Essa falta de perspectiva acaba contribuindo para a ocorrência de um problema ainda mais grave e que atinge a juventude na zona rural: a penetração das drogas e o uso cada vez maior de entorpecentes (SILVA, 2002). No caso de crianças e adolescentes existe também uma discussão fundamental atrelada ao uso de mão de obra infantil no setor agropecuário, até em função dos laços de parentesco que permeia a agricultura familiar, o que demanda uma agenda de pesquisa e investigação sobre a situação em que vivem os menores de 14 anos de idade. De acordo com o Censo Agropecuário 2006, por exemplo, existiam no Brasil 909 mil ocupados na agricultura familiar com menos de 14 anos de idade, sendo 507 mil homens e 402 mil mulheres (IBGE, 2006).

⁵ Percebe-se que um dos problemas no caso dos jovens e mulheres é exatamente a dificuldade de acesso ao crédito, o que representa uma interface com o PRONAF uma vez que o programa apresenta condições diferenciadas (taxas de juros mais baixa) de acesso ao subsídio financeiro conforme discussão estabelecida no capítulo 3.

Estes resultados traduzem, novamente, elementos que devem ser considerados de forma reflexiva em uma discussão que associa o segmento agropecuário e o processo de desenvolvimento socioeconômico.

Outra questão que mostra a vulnerabilidade dos trabalhadores no campo é a escolaridade dos produtores. De acordo com os resultados preliminares do Censo Agropecuário 2017, no Brasil 63,3% do pessoal ocupado no meio rural possuem como formação o ensino fundamental ou menos do que isso; 14,9% acessaram o ensino médio concluindo ou não o nível de escolaridade; 15,4% nunca frequentaram a escola e apenas 5,8% possuem ensino superior ou formação adicional.⁶ O nível de escolaridade dos produtores em Minas Gerais mostrou-se mais elevado que a média brasileira, mas traduzindo o mesmo padrão de vulnerabilidade: no estado 64,2% da população rural ocupada possuem como formação escolar o ensino fundamental ou menos do que isso; 16,1% frequentaram o ensino médio finalizando ou não essa etapa da formação; 10,6% nunca foram em uma escola e apenas 8,5% possuem curso superior ou de pós-graduação.⁷ Os resultados preliminares do Censo Agropecuário 2017 também confirmam a baixa participação feminina na direção dos estabelecimentos: de 18,7% no Brasil e ainda menor em Minas Gerais (14,4%). Além disso, chama atenção o percentual reduzido de unidades agropecuárias que possuem acesso à internet: apenas 28% dos estabelecimentos rurais nacionais possuem acesso à tecnologia – em Minas Gerais esse percentual foi de 33% (IBGE, 2018c). Estes dados ilustram o descompasso na formação acadêmica e no acesso à informação que ocorre na comparação entre zonas rurais e urbanas. E mostram também outro problema: a adoção de tecnologia e de aperfeiçoamentos na lavoura, em geral, está positivamente relacionada com a escolaridade. Portanto, a formação dos agricultores, sobretudo, dos produtores familiares constitui claramente uma barreira à adoção de aperfeiçoamentos tecnológicos (FOSTER; ROSENZWEIG, 2010).

Um componente importante na discussão entre o setor agropecuário e a temática de desenvolvimento é a incidência da pobreza no campo. Segundo o Censo Demográfico 2010, a distribuição da extrema pobreza no ambiente rural e urbano brasileiro apresentava valores similares naquele ano: 47% no meio rural e 53% no meio urbano. No entanto, essa estatística não revela a grave situação no contexto

⁶ De acordo com o Censo Agropecuário 2017, 0,5% no caso brasileiro não teve o nível de escolarização computado pelo fato do produtor não estar cadastrado como pessoa física.

⁷ De acordo com o Censo Agropecuário 2017, 0,6% em Minas Gerais não teve o nível de escolarização registrado pelo fato do agricultor não estar cadastrado como pessoa física.

agrário uma vez que o contingente populacional das cidades é muito maior. Uma medida mais interessante seria comparar a totalidade das pessoas categorizadas como extremamente pobres no campo em relação à população rural, e fazer o mesmo com os extremamente pobres no cenário urbano (dividir pelo total de pessoas que vivem nas cidades). Fazendo isso, percebe-se que, enquanto 5% da população urbana pode ser caracterizada como em situação de pobreza extrema, 25% da população no campo encontravam-se nessa condição em 2010 (1 em cada 4 pessoas) (IBGE, 2010). Uma alternativa a esse elevado número populacional em condições vulneráveis no campo poderia ser a migração para regiões agrícolas mais dinâmicas ou para áreas urbanas. No entanto, esta questão não é trivial: muitas vezes o trabalhador rural possui laços com seu entorno e um vínculo emocional atrelado às suas origens e com a terra e se encontra com uma idade mais avançada (menos propenso à migração). Além disso, o baixo nível de escolarização também dificulta a busca por novas oportunidades de trabalho. Daí a importância do acesso a recursos financeiros (políticas de crédito como o PRONAF e, principalmente, de transferência de renda como o Bolsa Família) de forma a mitigar os efeitos desse quadro negativo no ambiente rural.

2.2)A agropecuária familiar em Minas Gerais e no Brasil: importância, estrutura e heterogeneidade

Com relação à magnitude da agropecuária familiar, percebe-se que muitos trabalhos acadêmicos e científicos explicitam uma participação irreal do segmento no agronegócio brasileiro e isso acontece, em parte, por declarações equivocadas de autoridades políticas vinculadas ao setor agropecuário e propagadas na mídia sem nenhuma reflexão (HOFFMANN, 2014). De fato, a crítica gira em torno da afirmação errônea de que a agricultura familiar seria responsável pela produção de 70% dos alimentos consumidos no país. Os trabalhos acadêmicos de Aguiar (2011) e Gaboardi Junior (2013), por exemplo, replicaram essa assertiva induzidos por depoimentos efetuados por líderes e representantes políticos. É consenso entre os principais especialistas na área que o segmento familiar representa entre 25% e no máximo 45% do produto agregado agropecuário nacional, um valor bem menor do que os 70% mencionados anteriormente. A diferença gira em torno do método ou da fonte de dados utilizados ou do período de análise e estimação.

Para Guanziroli e Cardim (2000) e Castro, Resende e Pires (2014) os estabelecimentos familiares são responsáveis por 38% do Valor Bruto de Produção (VBP) agropecuário, valor que coincide com as informações do Censo Agropecuário

2006 (IBGE, 2006). Segundo Guilhoto *et al* (2007) a participação do PIB do agronegócio familiar no total do *agrobusiness* nacional gira em torno de 33% (1/3 da produção). A diferença nesse caso é que Guilhoto *et al* (2007) utilizam matrizes de insumo-produto no método de estimação e consideram não apenas o setor agropecuário *stricto sensu*, mas todo o complexo do agronegócio: insumos, setor primário, a parte de processamento e os serviços de transporte e distribuição.

De acordo com o Censo Agropecuário (2006), a participação da agropecuária familiar em algumas culturas produzidas em âmbito nacional é bastante elevada, compondo um percentual significativo de alguns produtos consumidos no mercado interno brasileiro. De fato, no Brasil a agricultura familiar em 2006 foi responsável por 87% da produção nacional de mandioca, por 70% da produção de feijão, 46% do milho, 38% do café e 34% do arroz. Na pecuária, o segmento familiar produziu 58% do leite nacional e participou em torno de 59% da criação de suínos, 50% do plantel de aves e de 30% da bovinocultura. Dos produtos com peso na pauta agrícola nacional a soja é uma das culturas com menor participação da agricultura familiar (16%) (IBGE, 2006). Portanto, Hoffmann (2014) tem razão ao afirmar que “o reconhecimento da importância da agricultura familiar no Brasil não precisa de dados fictícios” (HOFFMANN, 2014, p.420).

Em Minas Gerais, a relevância da agropecuária familiar na produção de determinadas culturas também é considerável. De acordo com o Censo Agropecuário 2006 estima-se que naquele ano o segmento não patronal foi responsável pela produção de 82,3% da mandioca estadual, 78,0% do morango, 77,8% de repolho, 76,5% de abobrinha, 72,6% de abacaxi, 71,6% de tomate, 66,3% de quiabo, 52,5% de alface, 42,2% de milho, 36,4% do feijão, 36,0% da batata, 33,2% de banana e 31,9% de arroz. Na pecuária, o segmento familiar respondeu por 46,6% da produção leiteira mineira (IBGE, 2006). A produção de soja também teve participação familiar reduzida no estado, mostrando que essa é uma cultura típica da agricultura patronal assim como a cana-de-açúcar (com exceção da cana forrageira) (Tabela 1).

Chama atenção também a concentração da composição da produção familiar refletindo, em alguma medida, a estrutura produtiva agropecuária em Minas Gerais: embora o segmento representado por outras culturas da lavoura temporária, permanente e horticultura represente 11,0% do Valor Bruto de Produção (VBP) agropecuário familiar estadual; a cultura do café (23,9%), o leite (17,5%) e a produção de milho (13,0%) representam juntos mais de 54% do VBP agro familiar estadual (IBGE, 2006). A Tabela 1 a seguir ilustra esses resultados observados para a

economia mineira no ano de 2006. Percebe-se que, utilizando como critério de produção familiar aquele estabelecido pela Lei 11326, a participação do Valor Bruto de Produção (VBP) da agropecuária não patronal em Minas Gerais no VBP total do setor primário (razão B/A) foi de 31,3% naquele ano.

Tabela 1 – Decomposição do Valor Bruto de Produção (VBP) agropecuário (em milhões de reais) familiar e não familiar de Minas Gerais em 2006

Especificação	VBP agropecuária Total (A)	VBP agropecuária não familiar	VBP agropecuária familiar - Lei 11.326 (B)	Razão (B/A) (%)	Composição Agropecuária Familiar (%)
Agropecuária	21.967,5	15.095,8	6.871,7	31,3	100,0
Agricultura	13.800,6	9.439,2	4.361,4	31,6	63,5
Café	5.734,7	4.094,2	1.640,5	28,6	23,9
Milho	2.119,2	1.225,3	893,9	42,2	13,0
Cana-de-açúcar	2.009,8	1.662,8	347,1	17,3	5,1
Soja	988,4	965,6	22,8	2,3	0,3
Feijão	330,3	210,1	120,2	36,4	1,7
Banana	244,7	163,5	81,2	33,2	1,2
Sorgo	148,6	88,6	60,1	40,4	0,9
Mandioca	124,4	22,0	102,4	82,3	1,5
Limão	117,0	114,9	2,1	1,8	0,0
Tomate	115,5	32,8	82,7	71,6	1,2
Algodão	107,3	106,4	1,0	0,9	0,0
Batata	106,9	68,4	38,5	36,0	0,6
Arroz	87,1	59,3	27,8	31,9	0,4
Morango	80,7	17,7	63,0	78,0	0,9
Laranja	79,0	69,2	9,9	12,5	0,1
Abacaxi	43,2	11,9	31,4	72,6	0,5
Alface	33,2	15,8	17,4	52,5	0,3
Uva	28,7	28,0	0,7	2,5	0,0
Abobrinha	25,6	6,0	19,6	76,5	0,3
Quiabo	25,3	8,5	16,8	66,3	0,2
Alho	24,0	18,4	5,6	23,4	0,1
Cenoura	23,1	17,9	5,1	22,3	0,1
Repolho	22,8	5,1	17,8	77,8	0,3
Trigo em grão	22,1	22,1	0,0	0,0	0,0
Cebola	5,1	4,4	0,7	13,4	0,0
Coco-da-baía	3,7	3,0	0,7	19,3	0,0
Outras culturas	1.150,0	397,5	752,6	65,4	11,0
Pecuária	6.885,8	4.591,1	2.294,7	33,3	33,4
Criação de Bovinos	2.143,8	1.668,1	475,8	22,2	6,9
Leite	2.576,4	1.376,6	1.199,7	46,6	17,5
Criação de Suínos	376,7	270,2	106,5	28,3	1,5
Criação de Aves	493,6	344,8	148,8	30,1	2,2
Ovos	442,8	368,1	74,7	16,9	1,1
Criação de animais e out. prod.	852,6	563,3	289,3	33,9	4,2
Produção Florestal e pesca	1.281,0	1.065,4	215,6	16,8	3,1
Carvão Vegetal e Lenha	640,5	486,0	154,5	24,1	2,2
Madeira Genérica	470,4	443,8	26,6	5,7	0,4
Madeira papel e celulose	96,1	94,3	1,8	1,9	0,0
Outros Produtos da produção florestal	44,2	18,7	25,5	57,7	0,4
Pesca e aquicultura	29,8	22,6	7,2	24,1	0,1

Fonte: IBGE (2006).

Ainda em relação à relevância da agricultura familiar, muitos autores abordam elementos positivos que evidenciam um papel favorável do segmento não patronal para o desenvolvimento socioeconômico. Algumas dessas questões inclusive carecem

de investigação e comprovação empírica mais aprofundada. Reichert, Gomes e Schwengber (2013), por exemplo, argumentam que a agricultura familiar promove a geração de riquezas e distribuição de renda mais equitativa no setor agrário. O argumento dos autores é que as características do segmento podem propiciar a associação e cooperação entre os trabalhadores (surgimento de cooperativas) com ganhos coletivos para o conjunto dos agricultores em determinado nicho (as cooperativas de café em Minas Gerais exemplificam esse ponto de vista). Reardon *et al* (2009) e Hazell *et al* (2010) argumentam que os supermercados tendem a exigir produtos padronizados e em grandes quantidades, o que claramente coloca os pequenos produtores em condição de desvantagem em relação aos grandes proprietários de terra. Nesse sentido, os autores pontuam que a organização em cooperativas pode propiciar economias de escala ao promover a validação, certificação e uniformização dos produtos agrícolas, facilitando o acesso às grandes redes de hipermercados.

Olalde (2016) destaca que a agricultura familiar coloca em relevo aspectos sociais e ambientais, pois procura equilibrar a dimensão socioambiental em relação à dimensão econômica privilegiando o desenvolvimento sustentável e a agroecologia. Embora esse argumento possa ser rebatido, em alguns casos, pelo uso de produtos químicos e fertilizantes acima do recomendado por órgãos ambientais (o que pode acontecer não apenas no segmento familiar, mas também no patronal), só o fato da agricultura familiar se desenvolver em áreas menores já é um elemento favorável para a conservação ambiental (menor possibilidade de incidência de desmatamento e degradação da terra). Veiga (1998) ressalta o fato de a agricultura familiar ser intensiva em mão de obra e promover a valorização do capital humano, o que é um fator a ser considerado em um cenário cada vez maior de desemprego estrutural tanto no campo quanto em áreas urbanas. Altieri (2002) acrescenta ainda que a agricultura familiar é fundamental para a segurança alimentar. A cultura da mandioca e sua relevância para a subsistência do pequeno agricultor mais vulnerável é um exemplo claro disso. Informações do Censo Agropecuário de 2006, por exemplo, indicam que mais da metade da mandioca produzida no país é consumida ou processada no próprio estabelecimento (IBGE, 2006).

O autor também pontua o fato da agropecuária familiar ser menos intensiva em insumos do que o segmento patronal (ALTIERI, 2002). Evidências empíricas para essa observação podem ser visualizadas nos dados referentes à economia mineira no ano de 2006 conforme o Censo Agropecuário: os insumos da agropecuária familiar representaram apenas 21,3% do total demandado pelo setor agrário. Além disso,

enquanto a relação Consumo Intermediário/Valor Bruto de Produção (CI/VBP) foi de 0,37 no segmento familiar, a relação observada no setor patronal foi bem mais elevada (0,61). A Tabela 2 abaixo ilustra esses resultados e mostra que a participação da agropecuária familiar no Valor Adicionado (VA) total agropecuário em Minas Gerais foi de 42,7% em 2006.

Tabela 2 – Valor Bruto de Produção (VBP), Consumo Intermediário (CI) e Valor Adicionado (VA) (em milhões de reais) no setor agropecuário familiar e não familiar de Minas Gerais em 2006

Especificação	SCR (1) 2006	Censo Agropecuário 2006			
	Agropecuária Total	Agropecuária Total (A)	Agropecuária não familiar	Agropecuária familiar - Lei 11.326 (B)	Razão (B/A) (%)
Valor Bruto de Produção (VBP)	23.540,1	21.967,5	15.095,8	6.871,7	31,3
Consumo Intermediário (CI)	11.682,2	11.760,6	9.251,9	2.508,7	21,3
Valor Adicionado (VA)	11.857,9	10.206,9	5.843,8	4.363,0	42,7
Relação CI/VBP	0,50	0,54	0,61	0,37	..

Fonte: IBGE (2006).

Nota: Sinais convencionais: (..)Não se aplica dado numérico. (1) Sistema de Contas Regionais. O resultado para a conta de produção da agropecuária total do Sistema de Contas Regionais difere do valor obtido diretamente no Censo Agropecuário 2006 por que na consolidação dos valores nacionais os produtos passam por um equilíbrio entre oferta e demanda quando da elaboração das Tabelas de Recursos e Usos (TRU), o que impacta os resultados regionais.

Do ponto de vista teórico, Abramovay (1997) salienta a necessidade de se superar o preconceito que associa a agricultura familiar ao atraso econômico. Segundo o autor pensar no segmento agrícola não patronal como “produção de baixa renda”, “agricultura de subsistência” ou “pequena produção” resulta em um julgamento *a priori* sobre a *performance* econômica destes estabelecimentos, onde o agricultor familiar é enxergado como uma pessoa que vive sempre em condições precárias e que faz uso restrito apenas de técnicas rudimentares. O autor argumenta que simplesmente pensar a agricultura familiar nesses modos é desconhecer o seu potencial para o desenvolvimento agrícola, sobretudo, por que nesse universo é possível incrementar processos inovadores de escala reduzida e o acesso ao crédito pode ser determinante para o sucesso do empreendimento. Por isso, o autor destaca a importância na credibilidade e confiabilidade das instituições, tanto daquelas relacionadas ao sistema financeiro quanto dos órgãos de formação dos agricultores e de assistência técnica.

Embora a agropecuária familiar seja menos intensiva em insumos do que o segmento patronal, isso não significa que o setor possa ser caracterizado como desprovido de potencialidades que culmine em ganhos de rendimento. De acordo com Sabourin (2007), por exemplo, apesar da mecanização não ter penetrado o segmento

familiar tal como observado nas grandes propriedades associadas à dinâmica patronal no país, a agricultura familiar (ou parte dela) avançou por meio do uso de adubos, pesticidas e agrotóxicos que propiciaram o aumento significativo da produtividade da terra. O autor é ainda mais enfático do que Abramovay (1997) na crítica que associa o segmento como sinônimo de atraso econômico:

“À visão falsa de uma agricultura familiar descrita como um setor pouco produtivo, limitado ao abastecimento do mercado local, pode-se opor o fato de que produz bem mais do que a agricultura patronal por hectare cultivado. [...] Se fossem retirados os estabelecimentos familiares muito pequenos [...], os números seriam ainda mais expressivos: os estabelecimentos de 20 a 100 hectares produzem tanto quanto o conjunto da agricultura patronal, [em uma menor área territorial]” (SABOURIN, 2007, p.722).

Nesse sentido, a agropecuária familiar no país deve ser exaltada, pois consegue a façanha de produzir próximo de 40% do PIB agropecuário brasileiro utilizando menos de 1/4 dos financiamentos públicos (de crédito rural) e em torno de 25% das áreas dos estabelecimentos agrários (SABOURIN, 2007). A Tabela 3 abaixo evidencia as observações do autor para a economia mineira no ano de 2006. Na decomposição do Consumo Intermediário (CI) do segmento familiar percebe-se claramente o peso do uso de agrotóxicos (18,3%) e de adubos (13,1%) na estrutura dos insumos associados ao segmento não patronal. Aliás, a agropecuária familiar foi responsável por quase 40% do uso de agrotóxicos na economia mineira no ano de 2006 conforme o Censo Agropecuário (razão B/A = 38,6%) (IBGE, 2006).

Tabela 3 – Decomposição do Consumo Intermediário (CI) agropecuário (em mil reais) familiar e não familiar de Minas Gerais em 2006

Tipo de despesa	Agropecuária Total (A)	Agropecuária não familiar	Agropecuária familiar - Lei 11.326 (B)	Razão (B/A) (%)	Composição CI da Agropecuária Familiar (%)
Total	11.760.623	9.251.950	2.508.680	21,3	100,0
Arrendamento de terras	342.388	289.618	52.770	15,4	2,1
Serviços de empreitada	282.756	235.847	46.911	16,6	1,9
Adubos	2.128.527	1.799.801	328.727	15,4	13,1
Corretivos do solo	693.759	633.793	59.966	8,6	2,4
Sementes e mudas	214.354	165.021	49.333	23,0	2,0
Sacaríes e embalagens	125.421	90.457	34.962	27,9	1,4
Compra de animais	943.480	748.635	194.847	20,7	7,8
Agrotóxicos	1.186.653	728.076	458.577	38,6	18,3
Medicamentos para animais	385.538	256.403	129.134	33,5	5,1
Sal e rações (industrializados ou não-industrializados)	1.261.266	865.352	395.916	31,4	15,8
Compra de matéria-prima para agroindústria	865.401	730.171	135.229	15,6	5,4
Armazenamento da produção	131.316	125.031	6.286	4,8	0,3
Transporte da produção	208.947	172.965	35.981	17,2	1,4
Aluguel de máquina	11.599	6.950	4.648	40,1	0,2
Energia elétrica	1.839.459	1.595.322	244.140	13,3	9,7
Combustíveis	638.688	437.259	201.428	31,5	8,0
Outras despesas	501.071	371.249	129.825	25,9	5,2

Fonte: IBGE (2006).

Assim, pode-se dizer que a agricultura familiar no país é caracterizada por uma dualidade: propriedades altamente produtivas coexistem com unidades de incidência da pobreza extrema no campo, o que faz com que os agricultores familiares sejam um grupo bastante heterogêneo e dificulte a proposição de políticas públicas. Schneider e Cassol (2013), por exemplo, pensando nessa heterogeneidade categorizaram os produtores rurais familiares do país em quatro grupos combinando a razão entre o valor total da produção e a receita total dos estabelecimentos obtidos via Censo Agropecuário no ano de 2006. A classificação final apresentada pelos autores sugere a presença de estabelecimentos familiares especializados (EPE) cuja razão seria acima de 50%; estabelecimentos familiares com múltiplas fontes de rendimento (EFMR) cuja divisão entre o valor da produção e a receita situaria entre 20% e 50%; estabelecimentos familiares de residentes rurais (EFRR) em que a razão seria menor do que 20%; e estabelecimentos rurais que não obtiveram receitas advindas da venda de sua produção agropecuária (grupo formado por produtores com produção para autoconsumo, áreas recentes de assentamento, produtores sem área específica como no leito de rios na época de vazantes, produtores que na época da apuração do Censo enfrentaram problemas com a estiagem ou agricultores cujo tipo de atividade resulta no fato de que a receita só seria auferida em período imediatamente posterior – não corresponde a um grupo homogeneamente pobre como se poderia imaginar inicialmente).

Nessa tipologia os autores concluíram que os estabelecimentos EPE representavam a maior parcela das unidades agropecuárias familiares no Brasil (58,2%), os estabelecimentos EFMR (6,3%) e EFRR (5,5%) participavam com uma proporção bem menor, e as unidades sem receita representavam 30,0% da totalidade no ano de 2006 (SCHNEIDER; CASSOL, 2013). A citação a seguir explicita as características das categorias que obtiveram alguma receita naquele ano:

“a)Um grupo majoritário de estabelecimentos especializados [EPE], que depende muito fortemente da receita da atividade agropecuária, especialmente a produção vegetal. Trata-se de estabelecimentos que possuem alguma abertura para atividades fora do estabelecimento, mas parece que sua vocação e principal estratégia de reprodução social seguirá sendo a agropecuária; b)um grupo pequeno de estabelecimentos que possui múltiplas fontes de ingresso [EFMR], em que a receita agrícola já não é mais a única e nem mesmo a mais importante, mas as entradas monetárias de atividades não-agrícolas e de aposentadorias são significativas. Não são estabelecimentos cujas estratégias de reprodução vão passar pela produção, pois acessam muito pouco os serviços de extensão e possuem áreas de terras relativamente pequenas para ampliar a agricultura; c)um terceiro grupo de estabelecimentos familiares que vivem no espaço rural mas para que a agricultura e a produção agropecuária não tem senão um sentido residual. Talvez sua propriedade seja apenas um local de residência [EFRR]. Mesmo assim, a produção continua a ter alguma

importância, especialmente para o autoconsumo” (SCHNEIDER; CASSOL, 2013, p.26).

2.3) Insights para o desenvolvimento

Em relação à discussão entre agricultura familiar e desenvolvimento socioeconômico, Dethier e Effenberger (2012) destacam dois desafios enfrentados pelo segmento, sobretudo nos países que ainda não alcançaram renda média mais alta: a necessidade de aumentar a produtividade agrícola como meio de superação da pobreza e alcance da segurança alimentar e o problema de lidar com a oscilação e volatilidade dos preços dos alimentos em razão da ocorrência de eventos externos fora do controle dos países (como “quebras de safra” por conta de secas, incêndios, enchentes, etc). Segundo os autores encarar o problema da produtividade é considerar uma série de elementos inter-relacionados no campo como a questão dos direitos de propriedade; o acesso a insumos, irrigação e de fertilizantes; a discussão de P&D (Pesquisa e Desenvolvimento) para sementes; a infraestrutura rural e os sistemas de armazenagem e distribuição; o funcionamento das instituições de extensão rural e assistência técnica e, principalmente, o acesso aos recursos financeiros (crédito rural).

O PRONAF, como será detalhado no capítulo 3, representa justamente uma tentativa de facilitar o acesso ao crédito dos produtores rurais familiares no Brasil, além de considerar de forma tangencial componentes apontados por Dethier e Effenberger (2012) como importantes para o desenvolvimento rural (pesquisa, infraestrutura e assistência técnica e extensão rural). A questão acerca da orientação e auxílio aos produtores rurais em países em desenvolvimento é certamente um gargalo a ser considerado. No Brasil, por exemplo, os estabelecimentos familiares com acesso à assistência técnica é extremamente baixo. De acordo com o Censo Agropecuário 2006 apenas 20,6% receberam algum tipo de assistência naquele ano, o que representa outra barreira à adoção de novas tecnologias para além do nível de escolaridade dos agricultores (IBGE, 2006). Além disso, como a pesquisa no setor agrícola é, em certa medida, um bem público (um recurso não-rival e não-exclusivo que possibilita que os indivíduos tenham acesso à mesma “disponibilidade” do bem), os governos precisam intervir identificando as necessidades do mercado e alocando fundos para programas de P&D alternativos. Esse fator é crucial para ajudar a superar a questão do uso inapropriado de tecnologias e para o enfrentamento dos desafios e mitigação dos problemas ambientais (DETHIER; EFFENBERGER, 2012).

Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU), a América Latina cumpriu a primeira missão estabelecida nos Objetivos do Milênio de diminuir pela metade o número de pessoas que sofrem com a fome entre 1990 e 2015, apesar de todos os problemas enfrentados com o abastecimento de alimentos, típicos de regiões subdesenvolvidas, em razão de uma infraestrutura precária, incapaz de acompanhar as mudanças produtivas e com a limitação, em alguma medida, na realização de pesquisas agrônômicas. Todavia, alcançar a meta número dois dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU em 2030 – que é a de promover a agricultura com sustentabilidade, conquistar a segurança alimentar e, principalmente, erradicar a fome – não será uma tarefa fácil. O Banco Mundial considera em seu relatório de Indicadores de Desenvolvimento Global de 2016, corroborando os argumentos de Dethier e Effenberger (2012), que é fundamental aumentar a produtividade agrícola das famílias de baixa renda, já que 70% dos pobres do mundo trabalham no campo (BANCO MUNDIAL, 2016a). Certamente o acesso ao crédito rural por parte dessa população mais vulnerável é fator fundamental para alcançar o objetivo. Evidências favoráveis à necessidade do aumento dos rendimentos não faltam:

“Outro motivo para apostar na produtividade agrícola [familiar] – em especial a de cereais – é o fato de ela influenciar diretamente os números de fome e desnutrição. De 2000 a 2012, quando houve aumento médio anual de 2,6% na produção de cereais nos países de baixa renda, a pobreza e a desnutrição caíram 2,7% ao ano. Já entre 1990 e 1999, quando a produção ficou estagnada nos países mais pobres do mundo, houve pouca melhora nos índices de pobreza e saúde nutricional” (BANCO MUNDIAL, 2016a, p.1).

A discussão entre ganhos de produtividade e desenvolvimento rural é controversa. Na Ásia, por exemplo, o aumento nos rendimentos ocorreu por meio da adoção de novas variedades de sementes, irrigação das lavouras e, principalmente, através do uso significativo de fertilizantes (LOONEY, 2012). Embora se possa argumentar que a chamada “Revolução Verde” ocorrida nos países asiáticos tenha contribuído para reduzir drasticamente a incidência da fome em algumas regiões do continente por meio do aumento exponencial na produção de alimentos, também trouxe consequências negativas para o meio ambiente, para os seres vivos e para a diversidade dos ecossistemas (DETHIER; EFFENBERGER, 2012). Esse é um fator a ser considerado no debate entre ganhos de rendimento e desenvolvimento no campo, principalmente no Brasil que atualmente passa por um contexto de flexibilização no uso de agrotóxicos e não conta com uma estrutura adequada para fiscalização dos novos agroquímicos (ingredientes ativos ainda não registrados) e risco de incorporação de produtos banidos pelo mercado em razão do perigo que representam para a saúde (ZAIA, 2018).

Por isso, na busca por ganhos de produtividade é fundamental levar em consideração os fatores agroecológicos e utilizar o aperfeiçoamento tecnológico para minimizar os danos ambientais, o risco para a saúde e criação de estratégias para lidar com o aumento das temperaturas globais e adversidades climáticas (como a criação de variedades mais resistentes à seca e investimentos em sistemas de irrigação) (CONWAY; TOENNIESSEN, 2003). A citação a seguir exemplifica sobre as consequências negativas da busca pelo aumento da produtividade da terra sem uma reflexão adequada acerca do meio ambiente:

“Em primeiro lugar, uma vez que apenas algumas espécies de variedades de alto rendimento foram cultivadas, dezenas (se não centenas) de milhares de variedades de sementes que existiam antes da Revolução Verde não estão mais sendo utilizadas. Maior homogeneidade das culturas implica que as sementes são mais propensas a doenças e pragas [...]. O uso inadequado de fertilizantes pode levar ao envenenamento de seres humanos, animais, da água [...] que por sua vez poderia ter consequências indiretas para ecossistemas maiores” (DETHIER; EFFENBERGER, 2012, p.183-186).

Ainda em relação à temática que articula o setor agropecuário e a prosperidade socioeconômica, Johnston e Mellor (1961) explicitam pelo menos cinco razões para acreditar na relevância do segmento primário para o desenvolvimento: o fato da necessidade por produtos agropecuários aumentar com o crescimento econômico (questão empírica) e o raciocínio de que a escassez de produção pode se constituir em uma barreira ao desenvolvimento (crises de desabastecimento); a ideia de que o emprego na indústria aumenta com a elevação da produção e da produtividade da agricultura em razão do encadeamento entre os setores – os produtos agrícolas são insumos da agroindústria; o argumento de que a renda auferida no agronegócio pode contribuir para o aumento da poupança interna, ampliando as fontes de recursos para a realização de investimentos; o fato das exportações agrícolas gerarem divisas para a importação de bens de capital; e, por último, a noção de que o crescimento da renda da população rural favorece o aumento da demanda por produtos gerados nos demais segmentos da economia (setores secundários e terciários).

A interpretação de Johnston e Mellor (1961) está praticamente estruturada pelos elos que a atividade agropecuária propicia entre produção e consumo dentro de uma região. Adelman (1984), pensando nessa interação, propôs um modelo de desenvolvimento a partir do setor primário conhecido como “industrialização conduzida pela demanda agrícola” (*agricultural demand-led industrialization* – ADLI). O raciocínio da economista é que o desenvolvimento de uma região seria impulsionado pelos ganhos de produtividade do segmento agrícola (e não pela exportação), que por sua vez, seria o fator deflagrador da industrialização. Interessante notar a relevância que a

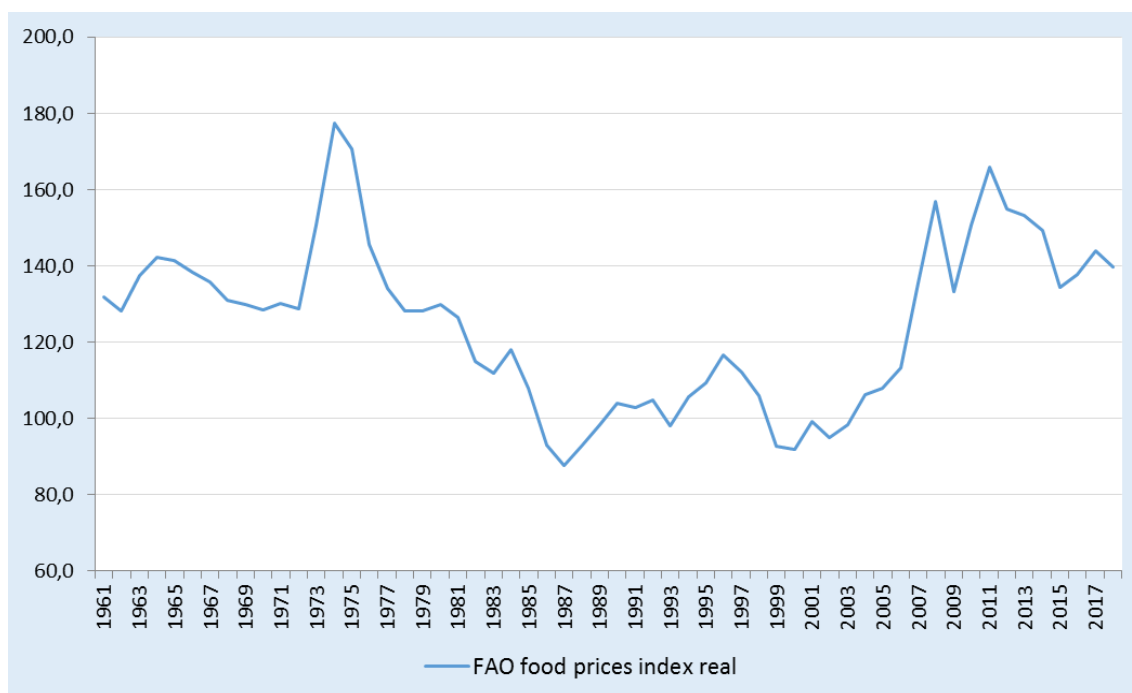
autora dar aos pequenos e médios produtores rurais no seu modelo, uma vez que eles são enxergados como aqueles mais propensos a utilizarem bens intermediários e insumos internos (fortalecendo a interação entre os setores), ao passo que os agricultores de grande escala estariam mais inclinados à importação de máquinas e de produtos químicos, o que enfraqueceria as ligações intersetoriais da agropecuária e os demais segmentos da economia (ADELMAN, 1984).

Dethier e Effenberger (2012) argumentam que o crescimento do setor agropecuário tem sido um valioso instrumento para a redução da pobreza em países em desenvolvimento, seja através do efeito direto da expansão sobre o emprego agrícola e rentabilidade ou por meio de impactos indiretos do setor primário na criação de empregos nos segmentos não agrícolas a montante e a jusante e, principalmente, em razão da possibilidade no aumento do poder de compra de consumidores mais pobres, relacionado ao rebaixamento dos preços dos alimentos em virtude de uma oferta mais elevada. Evidentemente que a intensidade desses efeitos para redução da pobreza dependerá de fatores específicos e institucionais (clima, solo, credibilidade dos órgãos de assistência técnica e de crédito, o quanto o segmento agropecuário e os setores *ex ante* e *ex post* são intensivos em mão de obra ou em capital, etc) de cada região. De qualquer forma, é consenso entre os especialistas que os ganhos de produtividade do setor agrícola foram fundamentais para a queda no nível global dos preços dos alimentos, apesar dos problemas ambientais relacionados ao uso excessivo e/ou equivocado de produtos químicos nas lavouras mencionados anteriormente.

O Gráfico 1 a seguir ilustra a evolução dos preços dos alimentos no mundo. Percebe-se claramente que os ganhos de rendimento foram essenciais para a deflação ocorrida a partir de meados da década de 70 até os anos 2000. Mais ou menos a partir de 2004 houve um aumento abrupto nos preços da produção alimentícia, o que requer uma investigação mais apurada em razão do seu impacto na segurança alimentar de muitos países. Dethier e Effenberger (2012) enumeram pelo menos seis motivos que ajudam a entender o incremento dos preços, independentemente da intensidade de cada fator: os preços mais elevados dos combustíveis impactaram os custos de produção da agricultura como o aumento nos valores dos insumos (como fertilizantes) e serviços de transporte; a depreciação do dólar pode ter contribuído para a elevação da cotação das *commodities*; o aumento no consumo de carnes, sobretudo na China e na Índia, pressionou os preços dos grãos para ração; adversidades climáticas, seca e estiagem atingiram países como a Rússia e a Austrália e afetaram a oferta de alimentos; a especulação financeira no mercado

de *commodities* agrícolas pode também ter contribuído para a inflação observada nos preços dos alimentos; e, finalmente, o aumento na produção de biocombustíveis no mundo resultou no acréscimo de matéria prima necessária e pressionou a área territorial utilizada para a produção alimentar (DETHIER; EFFENBERGER, 2012).

Gráfico 1 – Evolução do Índice de preços reais de alimentos no mundo no período 1961-2018 – média 2002-2004 = 100



Fonte: FAO (2019).

Outros trabalhos científicos corroboram com evidências empíricas as constatações do Banco Mundial (2016a) e de Dethier e Effenberger (2012) de que, para muitas regiões do mundo (sobretudo nos países em desenvolvimento), não é o crescimento econômico em geral que reduz a pobreza, mas, principalmente, os efeitos da expansão no setor agropecuário. Datt e Ravallion (1998), por exemplo, descobriram que o aumento da produtividade agrícola na Índia foi fundamental para a redução da pobreza absoluta e relativa no país ao propiciar a queda nos preços dos produtos alimentícios e melhorar os indicadores de segurança alimentar. Loayza e Raddatz (2010), ao estudarem um conjunto de países com renda média mais baixa, perceberam que o incremento produtivo em setores mais intensivos em mão de obra possuía maior efeito na mitigação da pobreza do que em segmentos menos intensivos em ocupação. Christiaensen e Demery (2007), ao analisarem a incidência da pobreza e o setor agropecuário no continente africano, estimaram que 1 por cento da expansão

agrícola *per capita* reduzia a pobreza 1,6 vezes mais que o crescimento equivalente observado na indústria e 3 vezes mais do que no setor terciário.

Por outro lado, algumas abordagens atribuem uma importância menor do segmento agropecuário para o desenvolvimento socioeconômico. Matsuyama (1992), por exemplo, argumenta que a relação entre crescimento do setor primário e expansão econômica global depende do grau de abertura ao comércio exterior do país. Segundo o autor essa relação tende a ser mais alta em economias pequenas e fechadas onde os ganhos de rendimento do setor agrícola poderão levar aos efeitos de interação descritos por Adelman (1984). Em contrapartida, essa relação pode até ser invertida no caso de economias abertas em que as importações possuem potencial de substituição dos produtos agrícolas domésticos. Essa observação é compartilhada por Dercon (2009), que pontua o fato de que nos países em que o comércio internacional é significativamente ativo, produtos agrícolas e bens mais elaborados podem ser transacionados de tal maneira que a necessidade da ampliação da produtividade na agricultura torna-se menos necessária para o crescimento do produto agregado global. Além disso, o economista acrescenta que pode ser mais razoável para algumas regiões, pensando na estratégia desenvolvimentista, importar produtos alimentícios e concentrar esforços na produção dos demais setores da economia, principalmente se não houver vantagens comparativas na exploração do segmento primário.

Fochezatto e Ghinis (2012) também enfatizam um potencial mais baixo do setor agrícola na promoção do desenvolvimento por dois motivos principais: 1) apesar dos avanços tecnológicos, o aumento da produtividade da agricultura é condicionado por um fator de produção específico (a terra); 2) as baixas elasticidades-preço e renda da demanda por produtos agrícolas (alimentos), tendo em vista que, quando a renda cresce, a proporção do consumo de produtos alimentares em relação ao consumo total tende a declinar. Ferranti *et al* (2005) acrescentam que esses dois fatores são importantes para compreender o motivo da queda de participação da agropecuária no PIB ao longo do tempo.

Em relação ao primeiro fator (a extensão territorial da área de cultivo), Dethier e Effenberger (2012) argumentam que o tamanho da fazenda pode interferir nos ganhos de produtividade por que grandes propriedades podem usufruir do uso de mecanização de escala ampliada obtendo assim maiores lucros por hectare plantado. Chavas (2001) complementa que, na presença de falhas de mercado, grandes estabelecimentos agropecuários possuem vantagem sobre as pequenas fazendas como, por exemplo, enfrentando menores dificuldades na aquisição de crédito rural. O

autor sugere uma relação no formato de “U” entre a magnitude do estabelecimento e a produtividade: quando a fazenda é muito pequena o acompanhamento da produção é facilitado, na medida em que a extensão da terra se eleva (médias propriedades) a produtividade pode cair na ausência de uma tecnologia apropriada que auxilie na minimização de perdas na colheita, e a produtividade se eleva novamente em grandes extensões territoriais de área cultivada exatamente pelas vantagens da economia de mecanização de larga escala (CHAVAS, 2001).

2.4) Incompletude do mercado de crédito agrícola: o problema da assimetria informacional

A discussão entre falhas de mercado, crédito rural e setor agropecuário é fundamental numa reflexão atrelada ao desenvolvimento socioeconômico. Antes de estabelecer um diálogo mais efetivo entre essas questões, convém argumentar que as falhas de mercado correspondem a situações onde a concorrência empresarial não resulta na alocação dos recursos de uma maneira que possa ser considerada eficiente. É exemplo de falhas de mercado a existência de bens públicos (bens que só fazem sentido se forem disponibilizados pelo governo uma vez que não é possível excluir ninguém do seu consumo e o aumento na demanda de uma pessoa pelo bem não retira a possibilidade da outra consumir, o que faz com que esses bens não sejam produzidos automaticamente no mercado); as externalidades (quando a decisão de um agente pode gerar efeitos indiretos positivos ou negativos no bem estar de terceiros); a concorrência imperfeita (com firmas tentando ganhar poder de mercado); os monopólios naturais (quando a concorrência entre empresas não fornece a melhor alocação, ou seja, só faz sentido ter apenas uma organização fornecendo aquele tipo de serviço – como de saneamento e energia elétrica); além da ideia de mercados incompletos relacionada à questão do descompasso informacional (VARIAN, 2006).

O tema da assimetria informacional atrelado à insuficiência de mercado de recursos financeiros é essencial para entender os motivos que justificam a criação de linhas especiais de crédito rural direcionada aos agricultores (como o PRONAF). O conceito de assimetria informacional ganhou notoriedade através do economista americano George Akerlof ao estudar sobre o mercado de carros usados em mau estado de conservação, em que apenas os donos dos veículos sabiam dessa situação de precariedade. O seu artigo intitulado “*The Market for “lemons”: quality and uncertainty and the Market mechanism*” é uma referência sobre o assunto, sendo que os “limões” que aparecem no título do trabalho correspondem a uma gíria utilizada para ilustrar os veículos com mau funcionamento (AKERLOF, 1970). Williamson

(1985) e Bertolin *et al* (2008) descrevem o processo de assimetria informacional como uma situação em que alguns agentes econômicos possuem mais informação do que a outra parte envolvida na transação, resultando em um cenário de insegurança e incerteza. Uma definição correlacionada é apresentada por Marques e Pinheiro (2011):

“[...]a distribuição da informação entre atores sociais [ocorre] por meio de processos não uniformes, irregulares, desproporcionais ou sem equilíbrio de forças, no contexto de relações sociais, que são fortemente influenciadas pela mediação informacional” (MARQUES; PINHEIRO, 2011, p.73).

Na prática, o problema da assimetria informacional configura uma situação em que um dos lados envolvidos na contratação não possui toda a informação para avaliar se os itens contratuais são válidos e se serão executados (MARCHET, 2001). De acordo com Leal Filho (2001) e Mundo Neto e Souza Filho (2005), da perspectiva dos agentes de crédito e dos produtores rurais, existe realmente um problema relacionado aos custos transacionais em razão da *information asymmetry*.

Para os agricultores familiares os autores relacionam sete aspectos relacionados aos custos de transação. O primeiro problema tem a ver com a incompatibilidade entre as instituições de crédito rural e os agricultores uma vez que o sistema financeiro tem uma linguagem muitas vezes permeada por termos bancários que confundem o produtor. Em segundo lugar, tem-se o problema da indisponibilidade ou os elevados custos relacionados ao seguro agrícola, já que os produtores não possuem tantas condições para garantir segurança às instituições bancárias. Em terceiro lugar, tem-se a dificuldade em relação aos custos relacionados com o tempo e o deslocamento para obtenção de informações e formalização dos contratos. Acrescenta-se a isso a existência de uma quarta dimensão que guarda relação com o desconhecimento sobre as oportunidades de crédito por parte do agricultor familiar mais carente, o que está intimamente relacionado com a questão da assimetria informacional. Em quinto lugar, os autores argumentam que existe um relacionamento/acompanhamento bastante precário dos agentes financeiros, órgãos governamentais ou outras instituições correlatas de extensão rural para auxiliar ou dar suporte aos tomadores de crédito. O sexto e o sétimo aspecto, respectivamente, tem a ver com a enorme aversão ao risco e com o problema oriundo das exigências ou restrições vinculadas a cada uma das possibilidades disponíveis de crédito. Existe por parte do agricultor uma dificuldade para avaliação das alternativas colocadas, considerando os riscos e as condições de pagamento além das contingências em que a unidade produtiva está submetida (MUNDO NETO; SOUZA FILHO, 2005). Essa questão é justamente o problema da racionalidade limitada apontada por Herbert Simon nos processos de tomada de decisão (CHOO, 2003).

Já as instituições bancárias operam seguindo o princípio de obtenção de maior lucratividade com o menor risco. No entanto, o perigo na concessão do recurso financeiro pode ser bastante elevado diante da falta de informação sobre os agricultores e a própria característica da produção agrícola sujeita a interferência de pragas e adversidades climáticas. Por isso, os mercados de crédito são complexos e envolvem contratos detalhados para o tomador do empréstimo rural. Quando não ocorre nenhuma política pública através de programas de crédito especiais, o sistema financeiro determina não apenas a taxa de juros, mas também colocam determinações que condicionam a obtenção creditícia. Sobre as consequências do comportamento da taxa de juros para o financiamento agropecuário, Buainain e Souza Filho (1998) acrescentam que:

“Taxas de juros mais elevadas produziram melhor seleção dos projetos, já que apenas os mais rentáveis seriam compatíveis com o pagamento futuro do empréstimo. Os produtores também teriam que estar mais atentos à eficiência na utilização dos recursos. Ou seja, haveria uma tensão permanente entre crédito, taxa de juros, acumulação e eficiência econômica. Quando esta tensão cede demasiada para um lado, por exemplo, com redução de liquidez e taxas muito elevadas, compromete-se o processo de acumulação já que apenas alguns projetos gerarão fluxos de rendimentos futuros compatíveis com o pagamento dos juros; de outro lado, taxas muito baixas podem produzir desperdício de recursos escassos, seja pela má seleção de projetos seja pelo desvio ou má utilização dos recursos” (BUAINAIN; SOUZA FILHO, 1998, p.23).

Em relação aos fatores para aquisição do crédito rural, Stiglitz (2002) denomina os condicionantes de garantias colaterais e equivalentes que protegem os credores e que possuem o efeito de incentivo e de seleção. De incentivo por que as instituições financeiras só possuem interesse em conceder o crédito se tiverem garantias do recebimento futuro do empréstimo e de seleção por que excluem os tomadores de crédito que, em tese, teriam menos condições de honrar com o compromisso. Na visão do autor a presença concomitante desses dois efeitos (incentivo e seleção) é fundamental, pois na ausência do primeiro, as instituições bancárias podem ampliar as garantias colaterais e as taxas de juros, fazendo com que o tomador do recurso financeiro escolha o projeto mais seguro (STIGLITZ, 2002).

É exatamente em virtude desses dois efeitos que o autor distingue duas perspectivas atreladas à assimetria informacional: uma *ex ante* referente aos fatores idiossincráticos do que está sendo negociado e que resulta no problema da Seleção Adversa, isto é, um descompasso informacional que ocorre antes do estabelecimento do contrato em razão da ocultação de informação da contraparte envolvida na transação; e outra *ex post* relacionada à alteração comportamental do agente após o fechamento do contrato (fase pós-contratual) denominada de Risco Moral (*Moral*

Hazard) e que decorre da conduta desonesta do indivíduo (STIGLITZ, 1985). Marchet (2001) ainda pontua que a chance do Risco Moral acontecer “aumenta em situações nas quais uma das partes da transação [...] sente-se tentada a agir de forma tendenciosa ou a fornecer informações distorcidas, para seu próprio favorecimento” (MARCHET, 2001, p.28).

Nesse sentido, a criação de um programa que direciona recursos financeiros a uma taxa de juros mais acessível para o setor agropecuário visa resolver uma falha de mercado grave que é a incompletude ou insuficiência de mercado de crédito para o segmento rural e, particularmente, para o pequeno produtor. Essa falha de mercado envolve a discussão entre Agente *versus* Principal e a ideia de aversão ao risco. De fato, o risco de concessão de empréstimo ao setor relacionado à agricultura familiar é ainda mais alto por conta das intempéries climáticas, geadas, excesso/escassez de chuva, “quebras de safra”, etc; e o fato de o agricultor raramente possuir as garantias solicitadas pela instituição financeira (como avalista, hipoteca de imóvel, etc).

Assim, se o Principal pode emprestar para outra pessoa e correr menos riscos, por que ele emprestaria para o agricultor familiar desfavorecido? Portanto, a falha de mercado que um programa como o PRONAF busca solucionar tem a ver com o problema da assimetria informacional: de Seleção Adversa (tendo em vista que como não se consegue saber as características de quem está adquirindo o recurso financeiro, tem-se uma elevação robusta do custo do crédito devido ao risco de calote) e de *Moral Hazard* (já que ao adquirir o empréstimo o tomador pode alterar a sua ação). O capítulo 3 desta dissertação pretende discutir exatamente acerca do *modus operandi* escolhido para tentar resolver essa falha de mercado via intervenção governamental – a criação e operacionalização do PRONAF –, além de apresentar elementos que mostram as dificuldades e os problemas decorrentes do modo de atuação e que resultam na ocorrência de falhas de governo.

CAPÍTULO 3: O DEBATE EM POLÍTICAS PÚBLICAS SOBRE O PROGRAMA NACIONAL DE FORTALECIMENTO DA AGRICULTURA FAMILIAR (PRONAF)

Se no capítulo 2 o objetivo foi apresentar uma discussão que justifica o estudo do setor agropecuário e da agricultura familiar bem como da questão do crédito agrícola, o capítulo 3 vai analisar os fundamentos de um dos programas que surge para intervir na dinâmica do meio rural para tentar minimizar o problema da insuficiência de crédito agrícola (falha de mercado) abordado anteriormente. Portanto, a ideia deste capítulo é apresentar uma análise interpretativa do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) articulando o estudo com as técnicas de aprendizagem em políticas públicas – estudo dos atores envolvidos (*stakeholders*); formulação, implementação e gestão de políticas e projetos; tipologia de projetos e suas consequências e dimensões situacionais relevantes; os componentes normativo-analítico e organizativo-gerencial do programa⁸; o grau de programabilidade de suas tarefas e o nível de interação com o usuário.

Além disso, pretende-se caracterizar em alguma medida o funcionamento do programa: objetivos, beneficiários, finalidades, tipologia dos créditos (custeio e investimento), linhas de financiamento e contexto de surgimento do programa. O capítulo 3 pretende ainda apontar as vantagens, críticas, ambiguidades e problemas que possam auxiliar na interpretação dos resultados dos desembolsos creditícios.

3.1)O PRONAF: caracterização e visão geral do programa

De acordo com Silva (2012), o PRONAF foi instituído em 1996 por meio do Decreto nº 1946 e foi resultado de um amplo processo de discussão que envolveu diversos atores, organizações não governamentais (ONGs), as diferentes escalas de governo incluindo a crescente importância do papel dos municípios e, principalmente, a efervescência dos movimentos sociais ávidos por mais participação e pelo reconhecimento de seus direitos. Conforme o Manual de Crédito Rural (MCR), que codifica as normas aprovadas pelo Conselho Monetário Nacional (CMN) para a questão creditícia no meio rural, tanto para os beneficiários quanto para as instituições bancárias que operam no Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR), o PRONAF surgiu com o objetivo de estimular a geração de renda e otimizar o aproveitamento na utilização da mão de obra familiar através do direcionamento creditício para atividades

⁸ A dimensão normativo-analítica do programa orienta os objetivos, a concepção, o conteúdo e a finalidade da política pública. O componente organizativo-gerencial se relaciona com o arranjo institucional e os meios utilizados para se alcançar os propósitos da política pública.

e serviços rurais agropecuários e não agropecuários produzidos em estabelecimentos rurais ou em áreas comunitárias adjacentes (BCB, 2018a).

De fato, em comunicado do Ministério de Desenvolvimento Agrário (MDA) – substituído no ano de 2016 pela Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário (SEAD)⁹ –, o PRONAF surgiu com o intuito de financiar projetos individuais ou coletivos que possibilitassem renda aos produtores familiares e assentados da reforma agrária. Neste sentido, o programa é considerado como aquele que possui as mais baixas taxas de juros de financiamento rural, além das menores taxas de inadimplência entre os sistemas de crédito do país (MDA, 2015). O crédito pode ser concebido individualmente quando formalizado por apenas um produtor ou pode assumir a forma de concessão coletiva quando possui finalidades que envolvem um conjunto de agricultores familiares. Em relação às potencialidades do programa e seus efeitos positivos para a sociedade o Ministério de Desenvolvimento Agrário evidencia que:

“O crédito foi utilizado para a ampliação da área plantada e utilização de tecnologias que propiciaram o aumento da produção e da produtividade de mais de 55 alimentos consumidos pelos brasileiros. Também foi importante para a agregação de valor à produção, pelo apoio à industrialização dos produtos agropecuários dos empreendedores individuais e das cooperativas da agricultura familiar, bem como para o turismo rural e a produção de artesanato” (MDA, 2015, p.1).

Portanto, o principal propósito do PRONAF é o de fornecer crédito com juros bem menores do que usualmente praticado no mercado aos agricultores familiares e cooperativas agrícolas de maneira a melhorar a qualidade de vida no campo e a capacidade produtiva do público alvo. O programa também visa o incremento do exercício da cidadania e possui potencial para a permanência dos agricultores no campo em virtude da expansão nas possibilidades de manutenção e/ou ampliação de sua atividade produtiva, contribuindo assim para minimização do êxodo rural ou dos seus efeitos (FERNANDES, 2013). O Decreto n° 1946, de 28 de junho de 1996, pontua os seguintes objetivos e diretrizes para o programa:

“§2° As ações do programa orientar-se-ão pelas seguintes diretrizes: a)melhorar a qualidade de vida no segmento da agricultura familiar, mediante promoção do desenvolvimento rural de forma sustentada, aumento de sua capacidade produtiva e abertura de novas oportunidades de emprego e renda; b)proporcionar o aprimoramento das tecnologias empregadas, mediante estímulos à pesquisa, desenvolvimento e difusão de técnicas adequadas à agricultura familiar, com vistas ao aumento da produtividade do trabalho agrícola, conjugado com a proteção do meio ambiente; c)fomentar o aprimoramento profissional do agricultor familiar, proporcionando-lhe novos padrões tecnológicos e gerenciais; d)adequar e implantar a infraestrutura física

⁹ Instituição diretamente vinculada à Casa Civil da Presidência da República.

e social necessária ao melhor desempenho produtivo aos agricultores familiares, fortalecendo os serviços de apoio à implementação de seus projetos, à obtenção de financiamento em volume suficiente e oportuno dentro do calendário agrícola e o seu acesso e permanência no mercado, em condições competitivas; e) atuar em função das demandas estabelecidas nos níveis municipal, estadual e federal pelos agricultores familiares e suas organizações; f) agilizar os processos administrativos, de modo a permitir que os benefícios proporcionados pelo programa sejam rapidamente absorvidos pelos agricultores familiares e suas organizações; g) buscar a participação dos agricultores familiares e de seus representantes nas decisões e iniciativas do programa; h) promover parcerias entre os poderes públicos e o setor privado para o desenvolvimento das ações previstas, como forma de se obter apoio e fomentar processos autenticamente participativos e descentralizados; i) estimular e potencializar as experiências de desenvolvimento, que estejam sendo executadas pelos agricultores familiares e suas organizações, nas áreas de educação, formação, pesquisa e produção, entre outras” (BRASIL, 1996, p.1).

Ainda conforme o Ministério de Desenvolvimento Agrário, o PRONAF se solidificou no período 1996-2015 como uma política de obtenção de crédito em que, aproximadamente, 30% dos contratos foram realizados por mulheres agricultoras e 17% por jovens. No que se refere à análise de políticas públicas é interessante destacar que o programa vem no sentido de preencher uma lacuna no alcance do setor público em relação a populações vulneráveis: o público alvo do programa não é apenas o homem camponês, muitas vezes em condições de precariedade, mas também públicos altamente fragilizados no meio rural (como mulheres e jovens). Por isso, o relatório da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), divulgado no ano de 2015, destaca o PRONAF como um dos principais programas de apoio ao desenvolvimento da agricultura familiar no Brasil (MDA, 2015).

Em seu arranjo institucional preliminar, o PRONAF foi configurado em três linhas fundamentais de intervenção. A principal linha de atuação sempre foi a dimensão creditícia. De acordo com Silva (2012) essa dimensão representou mais de 90% do total de volume de recursos disponibilizados ao longo do tempo. A segunda dimensão foi a de infraestrutura e serviços municipais que ganhou mais evidência no território nacional a partir de 2003, mas que continua representando uma parcela menor dos recursos. A terceira característica relacionada à operacionalização do programa foi a de capacitação e treinamento do produtor familiar. Essa linha de atuação foi perdendo importância ao longo do tempo, o que em certa medida simplificou o funcionamento do programa na medida em que reduziu a participação de um elemento foco de instabilidade como analisado mais adiante. Duas dificuldades apontadas pela literatura no período inicial de funcionamento do PRONAF foram o significativo custo de transação estabelecido para a operação bancária no repasse dos recursos do programa na relação entre o contratante e o sistema financeiro (fator

relacionado com o problema da assimetria informacional mencionada no capítulo 2) e a insuficiência de bancos que propiciassem o financiamento próximo dos potenciais contratantes do empréstimo (BITTENCOURT, 2003; DOMINGUES, 2007). Outra dificuldade correspondia ao tratamento do produtor familiar de forma homogênea (como se todos os agricultores familiares possuíssem as mesmas condições de acesso ao crédito para honrar seus compromissos).

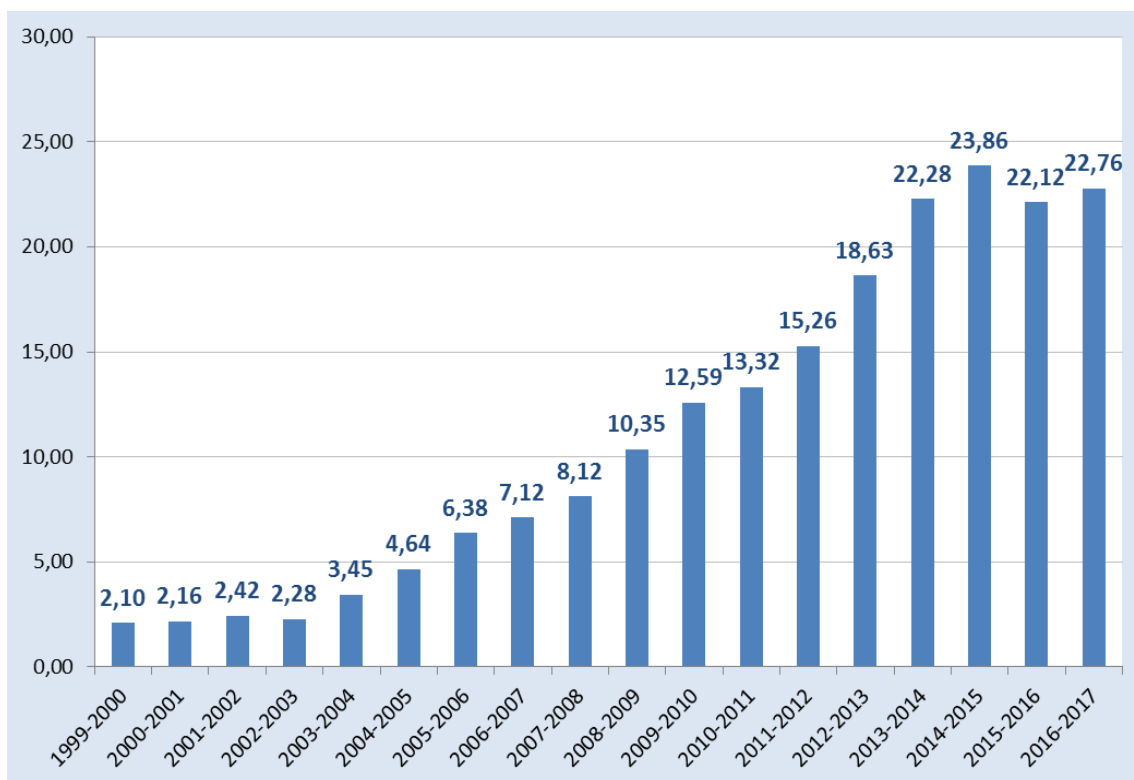
Em virtude dessas dificuldades e desafios, o programa passou por uma série de transformações e aperfeiçoamentos visando alcançar o maior número de produtores familiares nos diversos municípios do país. A principal mudança ocorreu no ano de 1999, quando se decidiu pela segmentação dos agricultores familiares em grupos diferenciados conforme o nível de renda bruta anual. Foram criados diferentes linhas de financiamento para públicos alvos específicos e com condições distintas no que se refere aos encargos financeiros. Com isso, a alteração nas regras de financiamento propiciou o acesso ao crédito de muitos agricultores com renda anual mais baixa e com maiores dificuldades de desenvolver suas atividades produtivas. Assim, surgiram muitas linhas de crédito direcionadas a atividades especiais como a agroecologia, produtos florestais, pescadores, microcrédito rural para populações mais vulneráveis, além de linhas específicas de financiamento mencionadas anteriormente para mulheres e jovens no campo. Além disso, alterações no funcionamento da cobrança de juros, como a definição de uma taxa fixa juntamente com a dilatação de prazos para os produtores familiares quitarem suas dívidas conforme a tipologia da operação de crédito, permitiram a inclusão de agricultores no programa que até então não acessavam o crédito pronafiano (SILVA, 2012).

Do ponto de vista da evolução histórica dos desembolsos creditícios do programa, pode-se dizer que muitas dessas alterações propiciaram a alavancagem e aceitação do programa. Silva (2012) argumenta que os recursos do programa se mantiveram relativamente estáveis em âmbito nacional até a safra 2002/2003. A partir de então houve um crescimento expressivo no valor total dos contratos até a safra 2014/2015 quando atingiu o seu recorde. De fato, de acordo com a Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário, nos 22 anos de existência do programa completados em agosto de 2017, os recursos pronafianos efetivaram cerca de 28,5 milhões de contratos e totalizaram cerca de R\$ 200 bilhões no valor das operações (SEAD, 2017a). Essa evolução pode ser sintetizada pelo Gráfico 2 abaixo

mostrando que apesar de muitos problemas que serão abordados mais adiante, o sucesso do programa¹⁰ é crescente ao longo do tempo:

“O PRONAF apresenta uma significativa evolução das contratações ao longo dos anos. Começou atingindo a marca de quase 1 milhão de contratos na safra 1999/2000. Seis anos depois, esse número ultrapassou os 2,5 milhões de contratos, movimentando mais de R\$ 6,3 bilhões. Na safra 2006/2007, o governo federal disponibilizou pela primeira vez R\$ 10 bilhões em créditos para o PRONAF, mas foi no ano agrícola 2008/2009 que o valor dos contratos financiados ultrapassou a marca dos R\$ 10 bilhões. Nas safras 2012/2013 e 2013/2014, os agricultores familiares utilizaram todo o valor disponibilizado pelo governo. No ano agrícola seguinte, o PRONAF atingiu o seu recorde, alcançando o valor de R\$ 23,8 bilhões em operações. A última safra, que finalizou em junho de 2017, apresentou aproximadamente 1,6 milhões de contratos, movimentando mais de R\$ 22,7 bilhões, dos R\$ 30 bilhões disponibilizados no Plano Safra da Agricultura Familiar 2016/2017” (SEAD, 2017a, p.1).

Gráfico 2 – Evolução histórica das Operações do PRONAF em território nacional – Valores Correntes (em R\$ bilhões) – Safras 1999/2000-2016/2017



Fonte: Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário (SEAD, 2017a).

¹⁰ Apesar do aumento no volume de recursos do programa sua capilaridade ainda é discutível do ponto de vista da quantidade de contratos. O programa atingiu na safra de 1999/2000 cerca de 1 milhão de contratos. Esse número de contratos permaneceu relativamente estável até a safra 2002/2003 e, a partir de então, cresceu vertiginosamente até alcançar o seu ápice na safra 2005/2006 (2,5 milhões de contratos). Porém, a partir dessa safra o número de contratantes se reduziu mesmo com o aumento do valor desembolsado e passou a oscilar entre 1,5 e 2,0 milhões de beneficiários. Na safra 2016/2017, por exemplo, foi 1,6 milhões de contratos. A queda do número de contratantes possivelmente se relaciona com uma série de fatores interligados: o êxodo rural, a própria modernização da agricultura familiar ocorrida ao longo do tempo que potencializa contratos mais elevados, a concentração do crédito para produtores com maior capacidade produtiva, falhas na operacionalização do programa, etc.

No que se refere à origem dos créditos para financiamento do PRONAF, Silva (2012) argumenta que as fontes de recursos apontadas pelo governo federal são representadas pelo Orçamento Geral da União (OGU), o Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT), os Fundos Constitucionais e algumas instituições bancárias de caráter cooperativo. O autor pontua que os recursos são alocados pelo tesouro nacional tanto para equalização dos juros relacionados aos financiamentos do FAT quanto para o desembolso de crédito diretamente para os beneficiários. O Manual de Crédito Rural (MCR) do Banco Central acrescenta que a maior parte das operações são efetivamente efetuadas com risco para União ou para os Fundos Constitucionais de Financiamento do Norte (FNO), do Nordeste (FNE) e do Centro-Oeste (FCO). De fato, na seção das disposições gerais relativas ao PRONAF, o relatório do Banco Central atesta que apenas em alguns casos o risco da operação de crédito deve recair sobre as instituições financeiras. Até mesmo os bônus de adimplência concedidos em operações sustentadas pelos recursos dos fundos constitucionais (FNO, FNE e FCO) são ônus dos respectivos fundos. Além disso, as instituições bancárias participantes são remuneradas para cobertura de possíveis custos decorrentes da operacionalização do programa. Quando os recursos são dos Fundos Constitucionais, por exemplo, essa remuneração pode variar entre 2% e 4% ao ano dependendo do grupo ou da linha de financiamento (BCB, 2018a).

No que tange aos beneficiários do PRONAF, o Manual de Crédito Rural (MCR) do Banco Central afirma que tem direito de acesso ao recurso financeiro o produtor familiar que explora a terra na condição de proprietário, posseiro, arrendatário e concessionário do Programa Nacional de Reforma Agrária (PNRA); que resida no estabelecimento ou local próximo; que não detenha área superior a quatro módulos fiscais conforme a legislação vigente; que no mínimo 50% da renda bruta familiar seja oriunda da exploração do estabelecimento e que tenha o trabalho familiar como predominante na exploração da atividade no meio rural (admitindo utilização de mão de obra permanente de terceiros em quantidade menor ou igual ao número de pessoas da família presentes no empreendimento conforme as necessidades sazonais da atividade agropecuária). Além disso, estabelece um teto (valor máximo) para o acesso ao crédito conforme a renda bruta familiar total. O contratante, nos últimos doze meses de produção normal que antecedem a solicitação do recurso, deve possuir renda bruta familiar total de até R\$ 415.000,00 (quatrocentos e quinze mil reais) – o valor anterior era de R\$ 360.000,00 (trezentos e sessenta mil reais) – considerando nessa totalidade tanto a soma de 100% do Valor Bruto de Produção (VBP) quanto os 100% do valor da receita obtida de fonte integradora e as demais

rendas decorrentes de produção desenvolvidas no estabelecimento e fora dele recebida por qualquer integrante da família. Ainda segundo o documento do Banco Central excluem-se desse montante apenas os benefícios sociais e previdenciários resultantes de atividades no campo (BNDES, 2017; BCB, 2018a).

O programa atualmente detalha públicos alvos mais vulneráveis e considerados especiais conforme a seguinte tipologia: grupo “A”, grupo “B” e grupo “A/C”. Os pronafianos do grupo “A” correspondem aos assentados do Programa Nacional de Reforma Agrária (PNRA), os beneficiários do Programa Cadastro de Terras e Regularização Fundiária (PCRF) e do Programa Nacional de Crédito Fundiário (PNCF) que não realizaram operações de investimento referentes ao Programa de Crédito Especial para Reforma Agrária (PROCERA) ou ainda produtores rurais que não adquiriram o crédito no limite de operações ou de valor de crédito de investimento do PRONAF. O grupo “B” enfatiza justamente os produtores rurais cuja renda familiar anual é baixíssima. Os beneficiários dessa categoria correspondem aqueles cuja renda bruta familiar ao ano não ultrapassem R\$ 23.000,00 (vinte e três mil reais) – o valor anterior era de R\$ 20.000,00 (vinte mil reais) – e que ao mesmo tempo não contratem trabalho assalariado permanente. Finalmente, os pronafianos do grupo “A/C” correspondem aos assentados e beneficiários dos programas mencionados anteriormente (PNRA, PCRF e PNCF) que tenham realizado a primeira operação no grupo “A” e não tenham contratado financiamento de custeio (exceto no próprio grupo “A/C”) (BCB, 2018a). De acordo com a circular do BNDES (2017) sobre o funcionamento do PRONAF, possuem também direito de acesso ao crédito:

“a)Pescadores artesanais que se dediquem à pesca artesanal, com fins comerciais, explorando a atividade como autônomos, com meios de produção próprias ou em regime de parceria com outros pescadores igualmente artesanais; b)aquicultores que se dediquem ao cultivo de organismos que tenham na água seu normal ou mais frequente meio de vida e que explorem área não superior a 2 (dois) hectares de lâmina d’água ou, quando a exploração se efetivar em tanque-rede, ocupem até 500 m³ (quinhentos metros cúbicos) de água; c)silvicultores que cultivem florestas nativas ou exóticas e que promovam o manejo sustentável daqueles ambientes” (BNDES, 2017, p. 3).

No caso de pescadores e aquicultores pode ser exigido por parte do contratante o comprovante de inscrição no Registro Geral da Atividade Pesqueira (RGP) e a Permissão Prévia de Pesca (PPP). Possuem também direito de acesso ao crédito pronafiano os povos indígenas, integrantes de comunidades quilombolas rurais, extrativistas artesanais do meio rural (exceto garimpeiro e faiscaidores) e o restante de povos e comunidades tradicionais que se enquadrem nas condições de aquisição do empréstimo relativas ao programa (BNDES, 2017; BCB, 2018a).

Além disso, o documento do BNDES e o Manual de Crédito Rural (MCR) do Banco Central acrescentam que além da tipologia voltada para os produtores familiares de baixa renda no formato de microcrédito rural (grupo “A”, “A/C” e principalmente “B”), os demais agricultores familiares em condições mais favoráveis e renda familiar mais elevada (membros dos extintos grupos pronafianos “D” e “E”) possuem atualmente acesso ao programa através de linhas de financiamento mais onerosas (cobrança de juros mais elevada). O extinto grupo pronafiano “C” correspondia também aos agricultores familiares considerados em uma condição intermediária em termos de renda quando comparados com os grupos mais vulneráveis (grupos “A” e “B”) ou mais estruturados (grupos “D” e “E”).¹¹ A Tabela 4 abaixo ilustra a categorização preliminar do programa conforme os critérios de alocação dos beneficiários nos diferentes grupos antes da modificação e extinção dos grupos “C”, “D” e “E” em 2008. Já a Tabela 5 traz a configuração atual do programa nos grupos “A”, “B”, “A/C” e “demais agricultores” do programa.

Tabela 4 – Beneficiários do PRONAF segundo a tipologia nos grupos “A”, “B”, “C”, “D” e “E” e critérios de enquadramento nos diferentes grupos até 2008

Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo D	Grupo E
	Proprietários, posseiros e arrendatários ou parceiros			
	Inclui remanescentes de quilombos e indígenas	Inclui concessionários do PNRA e Fundo de Terras não mais beneficiários do grupo A		
	Residam no estabelecimento ou local próximo			
	Não disponham de área superior a quatro módulos fiscais sob qualquer condição			
Assentados pelo Programa Nacional de Reforma Agrária e pelo Fundo de Terras e Reforma Agrária, desde que não tenham contratado operações de investimento ao limite individual permitido pelo PROCERA e PRONAF A.	Obtenham no mínimo 30% da renda familiar da exploração agropecuária e não agropecuária do estabelecimento	Obtenham no mínimo 60% da renda familiar da exploração agropecuária ou não agropecuária do estabelecimento	Obtenham no mínimo 70% da renda familiar da exploração agropecuária ou não agropecuária do estabelecimento	Obtenham no mínimo 80% da renda familiar da exploração agropecuária ou não agropecuária do estabelecimento
	Tenham trabalho familiar como base na exploração do estabelecimento	Trabalho familiar como predominante, podendo utilizar o trabalho assalariado eventualmente	Trabalho familiar como predominante na exploração, podendo manter até 2 empregados permanentes. Pode utilizar ajuda eventual de terceiros	
	Obtenham renda bruta familiar anual de até R\$ 3,0 mil	Obtenham renda bruta familiar acima de R\$ 3 mil até R\$ 17 mil	Obtenham renda bruta familiar acima de R\$ 17 mil até R\$ 45 mil	Obtenham renda bruta familiar acima de R\$ 45 mil até R\$ 80 mil

Fonte: Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA, 2007).

¹¹ Na prática, de acordo com o Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) na safra 2005/2006, por exemplo, o grupo “A” ligado aos assentados pela reforma agrária representava 3% dos contratos em âmbito nacional, o grupo “B” relacionado a pobreza rural e alvo dos programas governamentais de transferência de renda e combate a fome correspondia a 33% dos beneficiários, o grupo “C” vinculado aos agricultores familiares descapitalizados girava em torno de 37% dos contratantes de crédito, o grupo “D” atrelado aos produtores familiares capitalizados representava 23% do total de contratos e, finalmente, 4% da quantidade de contratos era relacionada aos agricultores familiares consolidados no mercado relativos ao grupo “E” (MDA, 2007).

Tabela 5 – Beneficiários do PRONAF segundo a tipologia nos grupos “A”, “B”, “A/C” e “demais agricultores” e critérios de enquadramento nos diferentes grupos após 2008

Grupo A	<p>Os financiamentos para o Grupo A são créditos de investimentos limitados a até R\$ 20.000,00 por família, com juros de 0,5% ao ano e prazo de reembolso de até 10 anos, incluídos três anos de carência. O bônus de adimplência é de 44% sobre o valor de cada parcela paga em seu vencimento.</p> <p>Finalidade: Financiamento das atividades agropecuárias e não agropecuárias.</p> <p>Enquadramento: Agricultores familiares assentados pelo Programa Nacional de Reforma Agrária (PNRA), público-alvo do Programa Nacional de Crédito Fundiário (PNCF) e os reassentados em função da construção de barragens.</p>
Grupo B	<p>Os financiamentos para o Grupo B estão limitados – safra 2010/2011 - a até R\$ 2.000,00 por operação, com juros de 0,5% ao ano e prazo de reembolso de até 2 anos. Neste caso, está previsto um bônus de adimplência de 25% até os primeiros R\$ 4.000,00 financiados.</p> <p>Finalidade: Financiamento das atividades agropecuárias e não agropecuárias.</p> <p>Enquadramento: Agricultores familiares com renda bruta anual familiar de até R\$ 6 mil.</p>
Grupo A/C	<p>Os financiamentos para o grupo A/C (assentados que já tiveram crédito de investimento) são créditos de custeio limitados a R\$ 5.000,00, com juros de 1,5% ao ano e prazo de reembolso de dois anos. Este grupo poderá obter até três créditos de custeio antes de migrar para a categoria geral de agricultor familiar.</p> <p>Finalidade: Financiamento do custeio de atividades agropecuárias, não agropecuárias e de beneficiamento ou industrialização da produção.</p> <p>Enquadramento: Agricultores familiares assentados pelo Programa Nacional de Reforma Agrária (PNRA) ou público-alvo do Programa Nacional de Crédito Fundiário (PNCF).</p>
Agricultores Familiares (Pronaf Comum)	<p>O custo do crédito de custeio para a categoria geral (agricultores familiares) é de acordo com o montante financiado. Assim, créditos da faixa I (até R\$ 10.000,00) têm uma taxa de juros de 1,5% ao ano; para os créditos da faixa II (de R\$ 10.000,00 a R\$ 20.000,00) a taxa de juros é de 3% ao ano; enquanto que créditos da faixa III (mais de R\$ 20.000,00 até R\$ 50.000,00) a taxa de juros é de 4,5% ao ano. Para o crédito de investimento para a categoria geral prevalece a mesma sistemática. Assim, créditos de investimento de até R\$ 10.000,00 terão uma taxa de juros de 1,5% ao ano; de mais de R\$ 10.000,00 a R\$ 20.000,00 taxas de 2% ao ano; enquanto créditos de mais de R\$ 20.000,00 até R\$ 50.000,00 terão taxas de juros da ordem de 4% ao ano.</p> <p>Finalidade: Financiamento da infraestrutura de produção e serviços agropecuários e não agropecuários no estabelecimento rural, bem como o custeio agropecuário.</p> <p>Enquadramento: Agricultores familiares com renda bruta anual acima de R\$ 6 mil e até R\$ 110 mil.</p>

Fonte: Alcântara *et al* (2012).

Os limites de enquadramento alusivos à renda bruta anual mostrados no trabalho de Alcântara *et al* (2012) estão desatualizados pois fazem referência a safra 2010/2011. Por isso, a Tabela 5 faz referência aos agricultores familiares do grupo “B” com renda bruta anual familiar de até R\$ 6.000,00 – seis mil reais (atualmente esse limite é de R\$ 23.000,00 – vinte e três mil reais). O mesmo raciocínio vale para os demais agricultores familiares: ao invés da faixa entre R\$ 6.000,00 e R\$ 110.000,00 mostrados, a faixa atual estabelece um limite entre R\$ 23.000,00 e R\$ 415.000,00 conforme mencionado anteriormente. De qualquer forma, apesar de alguns critérios e limites não estarem atualizados, a Tabela 5 é funcional no sentido de compreender a configuração atual do PRONAF.

Em relação à finalidade dos créditos do PRONAF pode-se dizer que eles se classificam em duas categorias principais: de custeio e de investimento. Os créditos de custeio estão relacionados à manutenção dos custos da atividade produtiva e do consumo intermediário (cultivo de culturas e aquisição de insumos). Já os créditos de investimento são destinados à ampliação, implantação ou modernização da estrutura de produção agropecuária. Os recursos para investimento da agricultura e da pecuária podem ser representados pelos animais de serviços adquiridos, pela compra de

máquinas e equipamentos agrícolas ou de veículos, na formação de culturas perenes e no melhoramento das explorações ocorridas nos estabelecimentos (BCB, 2018b).

Quadro 1 – Linhas de crédito disponíveis do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF)

<p>• Pronaf Custeio</p> <p>Destina-se ao financiamento das atividades agropecuárias e de beneficiamento ou industrialização e comercialização de produção própria ou de terceiros enquadrados no Pronaf.</p> <p>• Pronaf Mais Alimentos - Investimento</p> <p>Destinado ao financiamento da implantação, ampliação ou modernização da infraestrutura de produção e serviços, agropecuários ou não agropecuários, no estabelecimento rural ou em áreas comunitárias rurais próximas.</p> <p>• Pronaf Agroindústria</p> <p>Linha para o financiamento de investimentos, inclusive em infraestrutura, que visam o beneficiamento, o processamento e a comercialização da produção agropecuária e não agropecuária, de produtos florestais e do extrativismo, ou de produtos artesanais e a exploração de turismo rural.</p> <p>• Pronaf Agroecologia</p> <p>Linha para o financiamento de investimentos dos sistemas de produção agroecológicos ou orgânicos, incluindo-se os custos relativos à implantação e manutenção do empreendimento.</p> <p>• Pronaf Eco</p> <p>Linha para o financiamento de investimentos em técnicas que minimizam o impacto da atividade rural ao meio ambiente, bem como permitam ao agricultor melhor convívio com o bioma em que sua propriedade está inserida.</p> <p>• Pronaf Floresta</p> <p>Financiamento de investimentos em projetos para sistemas agroflorestais; exploração extrativista ecologicamente sustentável, plano de manejo florestal, recomposição e manutenção de áreas de preservação permanente e reserva legal e recuperação de áreas degradadas.</p> <p>• Pronaf Semiárido</p> <p>Linha para o financiamento de investimentos em projetos de convivência com o semi-árido, focados na sustentabilidade dos agroecossistemas, priorizando infraestrutura hídrica e implantação, ampliação, recuperação ou modernização das demais infraestruturas, inclusive aquelas relacionadas com projetos de produção e serviços agropecuários e não agropecuários, de acordo com a realidade das famílias agricultoras da região Semiárida.</p> <p>• Pronaf Mulher</p> <p>Linha para o financiamento de investimentos de propostas de crédito da mulher agricultora.</p> <p>• Pronaf Jovem</p> <p>Financiamento de investimentos de propostas de crédito de jovens agricultores e agricultoras.</p> <p>• Pronaf Custeio e Comercialização de Agroindústrias Familiares</p> <p>Destinada aos agricultores e suas cooperativas ou associações para que financiem as necessidades de custeio do beneficiamento e industrialização da produção própria e/ou de terceiros.</p> <p>• Pronaf Cota-Parte</p> <p>Financiamento de investimentos para a integralização de cotas-partes dos agricultores familiares filiados a cooperativas de produção ou para aplicação em capital de giro, custeio ou investimento.</p> <p>• Microcrédito Rural</p> <p>Destinado aos agricultores de mais baixa renda, permite o financiamento das atividades agropecuárias e não agropecuárias, podendo os créditos cobrirem qualquer demanda que possa gerar renda para a família atendida. Créditos para agricultores familiares enquadrados no Grupo B e agricultoras integrantes das unidades familiares de produção enquadradas nos Grupos A ou A/C.</p>
--

Fonte: Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário (SEAD, 2018b).

Figura 1 – Categorização das linhas de financiamento do PRONAF conforme a finalidade, condição e taxa de juros para a safra 2017/2018

LINHA	FINALIDADE	CONDIÇÕES	JUROS
Pronaf Custeio	Para financiamentos destinados ao cultivo de arroz, feijão, mandioca, feijão caupi, trigo, amendoim, alho, tomate, cebola, inhame/cara, batata-doce, batata inglesa, abacaxi, banana, açaí, pupunha, cacau, baru, castanha-de-caju, laranja, tangerina, olerícolas, erva-mate	Para uma ou mais operações de custeio que, somadas, atinjam o valor de até R\$250 mil, por mutuário em cada ano agrícola	2,5% a.a.
	Para financiamentos de cultivos em sistemas de produção de base agroecológica ou em transição para sistemas de base agroecológica		
	Para o custeio pecuário destinado à apicultura, bovinocultura de leite, piscicultura, ovinos e caprinos		
	Custeio de milho	Até R\$20 mil, por mutuário em cada safra	5,5% a.a.
	Nas operações que, somadas, ultrapassem o valor de R\$20 mil até R\$250 mil, por mutuário em cada ano agrícola		
Pronaf Investimento (Mais Alimentos)	Para as demais culturas, criações ou atividades	Para uma ou mais operações de custeio que, somadas, atinjam o valor de até R\$250 mil, por mutuário em cada ano agrícola	5,5% a.a.
	I - adoção de práticas conservacionistas de uso, manejo e proteção dos recursos naturais, incluindo a correção da acidez e da fertilidade do solo e a aquisição, transporte e aplicação dos insumos para essas finalidades	Até R\$16,5 mil		2,5% a.a.
	II - formação e recuperação de pastagens, capineiras e demais espécies forrageiras, produção e conservação de forragem, silagem e feno destinados à alimentação animal		
	III - implantação, ampliação e reforma de infraestrutura de captação, armazenamento e distribuição de água, inclusive aquisição e instalação de reservatórios d'água, infraestrutura elétrica e equipamentos para a irrigação		
	IV - aquisição e instalação de estruturas de cultivo protegido, inclusive os equipamentos de automação para esses cultivos		
	V - construção de silos, ampliação e construção de armazéns destinados à guarda de grãos, frutas, tubérculos, bulbos, hortaliças e fibras, inclusive a construção e aquisição de câmaras frias		
	VI - aquisição de tanques de resfriamento de leite e ordenhadeiras		
	Para os demais empreendimentos e demais finalidades	Até R\$165 mil Até R\$330 mil para atividades de suinocultura, avicultura, aquicultura, carcinicultura (criação de crustáceos) e fruticultura	5,5% a.a.

(continua)

LINHA	FINALIDADE	CONDIÇÕES	JUROS
Pronaf Agroindústria	Investimento em atividades que agreguem renda à produção e aos serviços desenvolvidos pelos beneficiários do Pronaf	Individual até R\$165 mil Empreendimentos familiares rurais até R\$330 mil Cooperativas acima de R\$1 milhão até R\$35 milhões, observando o limite individual de até R\$45 mil, por associado ativo	5,5% a.a.
Pronaf Floresta	Investimento para implantação de projetos de sistemas agroflorestais, exploração extrativista ecologicamente sustentável, plano de manejo e manejo florestal	Até R\$38,5 mil	
Pronaf Semiárido	Investimento em Infraestrutura hídrica (50% do valor financiado) e demais Infraestruturas de produção	Até R\$20 mil	2,5% a.a.
Pronaf Jovem	Investimento para atividades agropecuárias, turismo rural, artesanato e outras atividades no meio rural	Até R\$16,5 mil, em até 3 operações por mutuário	
Pronaf Industrialização de Agroindústria Familiar	Beneficiamento e Industrialização da produção	Individual até R\$12 mil Empreendimentos familiares rurais até R\$210 mil Cooperativas singulares até R\$10 milhões Cooperativas centrais até R\$30 milhões	5,5% a.a.
Pronaf Cota-Parte	Integralização de cota-parte	Individual até R\$40 mil Cooperativa até R\$40 milhões	
Pronaf Investimento para a Reforma Agrária	Estruturação dos lotes	Até R\$25 mil, mais R\$1,5 mil para o pagamento da Ater Bônus de até 43,396%	0,5% a.a.
Pronaf Custeio da Reforma Agrária	Custeio de atividades agropecuárias	Até R\$7,5 mil, em até 3 operações	1,5% a.a.
Pronaf Microcrédito da Reforma Agrária	Financiamento de atividades agropecuárias desenvolvidas no estabelecimento rural	Até R\$4 mil, com até 3 operações Bônus de adimplência de 50%	0,5% a.a.
Pronaf Produtivo Orientado de Investimento	Crédito rural com Ater para Inovação tecnológica, sistemas agroflorestais, convivência com o bioma, sistema de base agroecológica ou orgânica	De R\$18 mil até R\$40 mil, com Ater remunerada de R\$3,3 mil ou R\$4,5 mil (região Norte) por família, divididos em 3 parcelas, durante 3 anos	4,5% a.a.
Pronaf Agroecologia	Investimento para Implantação de sistemas de produção agroecológicos e/ou orgânicos	Até R\$165 mil	2,5% a.a.
Pronaf Eco	Investimento para aproveitamento hidroenergético, tecnologia de energia renovável, tecnologias ambientais, projetos de adequação ambiental, adequação ou regularização das unidades familiares à legislação ambiental, Implantação de viveiros de mudas	Até R\$165 mil	2,5% a.a.
	Investimento em silvicultura	Até R\$165 mil	
	Investimento em dendê (Pronaf Eco Dendê)	Até R\$8,8 mil/ha Até R\$88 mil	5,5% a.a.
	Investimento em seringueira (Pronaf Eco Seringueira)	Até R\$16,5 mil/ha Até R\$88 mil	

(continua)

LINHA	FINALIDADE	CONDIÇÕES	JUROS
Microcrédito Produtivo Rural Grupo "B"	Com a metodologia do PNMPPO	Investimento de até R\$5 mil e bônus de adimplência de 25% para os primeiros R\$15 mil	0,5% a.a.
	Com a metodologia do PNMPPO em municípios localizados no Semiarido na área de abrangência da Sudene – envolvendo projetos de convivência com o bioma	Investimento de até R\$5 mil e bônus de adimplência de 40% para os primeiros R\$15 mil	
	Microcrédito rural sem a metodologia do PNMPPO	Investimento de até R\$2,5 mil e bônus de adimplência de 25% para os primeiros R\$7,5 mil	
Pronaf Mulher Grupo "B"	Nas condições da Linha Microcrédito Produtivo Rural - Grupo "B"	Sem metodologia até R\$2,5 mil, com metodologia até R\$5 mil	2,5% ou 5,5% a.a.
Pronaf Mulher Investimento	Nas condições da linha Pronaf Investimento (Pronaf Mais Alimentos)	Até R\$165 mil ou até R\$330 mil para atividades de suinocultura, avicultura, aquíicultura, carcinicultura (criação de crustáceos) e fruticultura	

Fonte: Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário (SEAD, 2018a).

Com base nas finalidades e conforme o público alvo específico, o PRONAF se desdobra em linhas de financiamento com taxas de juros e encargos financeiros diferenciados para o contratante. Para a safra 2017/2018, por exemplo, as taxas de juros ao ano do programa assumem o valor de 0,5%, 1,5%, 2,5%, 4,5% ou 5,5%¹² ao ano dependendo da modalidade do crédito e condição de financiamento (BNDES, 2017; SEAD, 2018a). Evidentemente que para as linhas de financiamento ligadas aos produtores familiares mais vulneráveis (PRONAF investimento para a Reforma Agrária; PRONAF microcrédito da Reforma Agrária; microcrédito rural grupo "B" e PRONAF mulher grupo "B") a taxa de juros praticada assume o valor mais baixo estabelecido (0,5% ao ano). O Quadro 1 mostrado anteriormente sintetiza as diferentes linhas de acesso ao programa identificando a finalidade e a destinação do crédito. A Figura 1 por sua vez traz um resumo das diferentes modalidades do programa, as condições de enquadramento em cada uma das categorias de obtenção do recurso financeiro e a taxa de juros cobrada do contratante na safra 2017/2018.

¹² Em alguns casos, valores diferentes do que os mostrados no trabalho de Alcântara *et al* (2012) para o grupo "A/C" e para os "demais agricultores" tendo em vista que o artigo faz referência a safra 2010/2011.

3.2) A dimensão normativa-analítica do PRONAF

Esta seção tem o intuito de analisar o PRONAF utilizando o embasamento teórico sobre políticas públicas. Em relação a esse aspecto, Nogueira (1998) retrata dois componentes essenciais que podem ser derivados implícita ou explicitamente pelo analista de políticas públicas: o elemento normativo-analítico e o organizativo-gerencial. Na prática, a dimensão normativa e analítica orientam os objetivos, a concepção, o conteúdo e a finalidade da política pública. Ela responde ao seguinte questionamento: por que esse programa deve existir? No ciclo de políticas públicas o elemento normativo-analítico está, portanto, bastante correlacionado com o processo preliminar de formulação (sobretudo no diagnóstico) tendo em vista que se baseia no conjunto de justificativas que orientam a construção da política pública.

Já a dimensão organizativa e gerencial do programa define o arranjo institucional e os meios necessários para se atingir os objetivos da política pública. Se relaciona com a estratégia de implementação, pois responde a seguinte pergunta: como esse programa pretende solucionar o problema identificado? Nesta seção o intuito é entender, em alguma medida, a origem do marco normativo-analítico do PRONAF. Para que isso seja possível é fundamental compreender o contexto agrário brasileiro e as transformações ocorridas na construção social do público alvo do programa (os agricultores familiares).

A orientação da política agropecuária brasileira do pós-guerra, mas principalmente após os anos 60, foi marcada por um notado viés de modernização estruturante tendo como objetivo o aumento da produtividade, o crescimento econômico e a expansão da fronteira agrícola (SILVA, 2012). Segundo autores como Ferreira, Silveira e Garcia (2001) o público alvo desse processo foi a elite agrária (oligarquia dominante), donos dos grandes latifúndios e com acesso expressivo a benefícios fiscais e recursos financeiros. Como o agricultor familiar ficou alijado desse movimento de incorporação de tecnologia para o desenvolvimento do seu negócio produtivo e da aquisição de crédito, esse processo contribuiu para o aprofundamento das desigualdades no campo (impactos sociais), mas também trouxe efeitos negativos graves relacionados à degradação ambiental (perda da biodiversidade) e mudanças no comportamento da dinâmica populacional brasileira, acelerando o êxodo rural (GUERRA *et al*, 2007). Por isso, autores como Graziano da Silva (1983), Delgado (2009), Turra, Amaral e Campolina (2017) utilizaram o termo “modernização conservadora” ou “modernização dolorosa” para descrever esse contexto. Delgado

(2009) é ainda mais contundente na crítica a esse cenário ao apresentar as características que ajudam a entender a visão negativa dos autores:

“1)O crédito agrícola subsidiado concentrou-se nas regiões Sul e Sudeste, acentuando os desequilíbrios regionais existentes; 2)privilegiou principalmente os grandes produtores e alguns médios, aumentando a concentração fundiária (houve uma queda do número de estabelecimentos com menos de 50 hectares; 3)favoreceu basicamente os produtos agrícolas destinados à exportação, o que juntamente com o aumento da relação preços das exportações/preços dos produtos alimentares, provocou um acentuado desequilíbrio na relação entre produção para exportação e produção para alimentação, piorando a distribuição de renda no meio rural; 4)a modernização da agricultura esteve intimamente associada a uma onda de internalização do que na época se chamava de “complexo agroindustrial”, a montante e a jusante, com liderança das empresas multinacionais, num processo que foi também chamado de “industrialização (e internacionalização) da agricultura” ou de “revolução verde”; 5)[seria] impensável sem a conjuntura internacional extremamente favorável, tanto do ponto de vista da demanda por exportações de produtos agrícolas, como pela disponibilidade de crédito no sistema financeiro mundial; 6)promoveu um violento processo de expulsão de mão de obra do campo, especialmente nas regiões onde a modernização foi mais intensa: o Sudeste e o Sul foram responsáveis por cerca de 60% do total das migrações líquidas do meio rural nas décadas de 1960 e 1970” (DELGADO, 2009, p.10).

Em que pese à visão extremamente negativa dos autores referente ao contexto de modernização estruturante, perspectiva que desconsidera alguns efeitos positivos como ganhos de produtividade, inovação e pesquisa no meio rural¹³, o que se deve enfatizar nesse processo é que o foco das políticas públicas para o setor agropecuário brasileiro até então sempre privilegiou os produtores das grandes propriedades rurais. Não existia uma preocupação diferenciada com o agricultor familiar vis-à-vis ao latifundiário, sobretudo em relação à questão creditícia. Como o produtor familiar não possuía condições favoráveis de obtenção de recursos financeiros, o diagnóstico para a agricultura não patronal brasileira era de descapitalização e endividamento (SANTIAGO; SILVA, 1999 *apud* APOLINÁRIO, 2011). Guerra *et al* (2007) e Medeiros (2008) argumentam, inclusive, que esses fatores foram fundamentais para o aprofundamento do êxodo rural, da característica itinerante da agricultura familiar e sua mobilidade espacial e para o aumento da pobreza no meio rural.

Portanto, do ponto de vista do marco normativo-analítico o PRONAF representa uma ruptura no escopo das políticas públicas para o setor agrário brasileiro ao colocar em relevo a figura do produtor familiar. O seu laboratório foi o Programa de Valorização da Pequena Produção Rural (PROVAP) criado em 1994 com intuito de atingir a categoria dos agricultores rurais menos favorecidos. Esse programa consistia em linha de crédito rural administrada pelo Banco Nacional de Desenvolvimento

¹³ A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) criada em 1973, por exemplo, teve importante papel na geração de conhecimento e tecnologia para a agropecuária brasileira.

Econômico e Social (BNDES). Entretanto, os resultados do programa não foram satisfatórios tendo em vista a dificuldade operacional do BNDES em lidar com um elevado contingente de tomadores de crédito com características diferentes do público tradicional a que estava acostumado (MDA, 2014). Apolinário (2011) e Pitaguri e Lima (2005) argumentam que, como não havia uma definição clara sobre os produtores familiares, eles eram classificados como “miniprodutores” e acabavam tendo que disputar o crédito com os grandes proprietários de terra, o que manteve os problemas enfrentados pela agricultura familiar brasileira: endividamento, inadimplência, descapitalização, dificuldade de acesso ao recurso financeiro e de obtenção de tecnologia para tornar mais dinâmica a atividade produtiva.

Diante de uma nova realidade política e social no país marcada pela redemocratização e pela intensificação dos movimentos sociais que buscavam maior participação, começou a se pensar em um novo escopo de políticas públicas para o campo brasileiro. A Constituição Federal de 1988 foi determinante e contribuiu para efetivação de direitos fundamentais e para o processo de descentralização político-administrativo do país. Nesse novo contexto, passou a se valorizar o local e a dimensão territorial (regional) como foco das políticas públicas no meio rural e a enfatizar estratégias de desenvolvimento menos excludentes, mais integradas e articuladas com o cooperativismo, o associativismo e os processos de organização coletiva. Os municípios também ganharam um protagonismo maior na dinâmica do pacto federativo (MEDEIROS, 2008).

O PRONAF nasce em 1996 no rastro dessas mudanças sendo acompanhado por outros programas e iniciativas como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) que tem como propósito garantir a comercialização da produção familiar por meio do estabelecimento de preços mínimos e garantia de compra por instituições governamentais e para a formação de estoques; o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) que prioriza a aquisição de alimentos da agricultura familiar pelas escolas públicas; o acesso à previdência social por parte dos trabalhadores rurais propiciado pela Constituição Federal de 1988; e uma série de iniciativas e arranjos institucionais no âmbito de programas como Fome Zero e Brasil Sem Miséria, além do próprio Bolsa Família, que juntos ajudaram a compor e a integrar uma política nacional para a agricultura familiar e de efetivação de direitos para população mais carente. Houve inclusive a promulgação da Lei da Agricultura Familiar (Lei 11.326 de 24 de julho de 2006) (SILVA; COSTA; GUIMARÃES, 2015).

Assim, do ponto de vista interpretativo, o PRONAF simboliza um marco no viés de intervenção do Estado na agricultura brasileira ao priorizar produtores em condições de vulnerabilidade: “representa o reconhecimento e a legitimação do Estado em relação às especificidades de uma nova categoria social – os agricultores familiares” (SCHNEIDER *et al*, 2004, p.21). De fato, a mudança no ideário (escopo) no padrão normativo (valorativo) de como a questão agrária é enxergada produziu um claro movimento no processo de construção do público alvo, de percepção dos grupos específicos no meio rural e dos estereótipos observados.

De acordo com Schneider e Ingram (1993), as construções sociais do público podem mudar e estão sujeitas a disputas, tendo em vista que o modo como se concebe um público influencia a maneira como o mesmo será tratado pelas políticas públicas. Dois critérios permitem categorizar, no que se refere à resposta pública, o modo como os públicos são socialmente construídos e percebidos: podem ser visualizados positivamente ou negativamente pela sociedade e podem ser considerados como poderosos ou fracos política, econômica e socialmente falando. A partir dessa interpretação quatro tipos de construções sociais para o público alvo podem ser observados: favorecidos (percepção positiva e com poder significativo); contendores (poder elevado, mas percebido negativamente pela sociedade); dependentes (vistos positivamente, mas com pouca força política e econômica) e desviantes (negativamente percebidos e vistos como fracos política e socialmente falando). A Figura 2 traz as construções sociais e o poder associado a segmentos do setor agropecuário brasileiro.

Figura 2 – Construções Sociais e Poder Político no setor agrário brasileiro: tipos de populações-alvos

		Construção Social	
		Positiva	Negativa
Poder	Forte	Fortalecidos (empresários de sucesso no setor agropecuário)	Contendores (latifundiários, herança coronelista)
	Fraco	Dependentes (agricultor/trabalhador familiar rural)	Desviantes (invasor de propriedade privada/criminoso)

Fonte: Elaboração própria com base em Schneider e Ingram (1993).

Evidentemente que os *constructos* sociais atrelados à percepção negativa estão vinculados ao passado escravocrata e a herança coronelista no caso dos grandes proprietários de terra (contendores), tão bem descrita por autores proeminentes da matriz histórico-cultural brasileira e do processo de formação social do país, como Joaquim Nabuco, Oliveira Viana e Gilberto Freyre (ALONSO, 2009; RICUPERO, 2011). Já a visão negativa associada aos pequenos produtores rurais (desviantes) decorre também do passado colonial e do processo de concentração fundiária apontado no capítulo 2. De fato, como afirmam Guanziroli *et al* (2001) a questão da distribuição de terras no Brasil continua sendo um problema sem solução, de tal maneira que uma reforma agrária efetiva permanece como algo a ocorrer.

De qualquer forma, o PRONAF representa um deslocamento do “olhar” do Estado dos grupos mais fortes e poderosos do agronegócio para os grupos mais fracos do setor agrário brasileiro. A percepção positiva desse grupo ganha relevância e o agricultor familiar passa a ser visto como dependente, porém não no sentido pejorativo, mas como um ser dotado de direitos. Assim, o programa simboliza uma tentativa de transição do processo de “modernização conservadora” para uma “modernização democrática”, pelo menos no que se refere à questão de acesso ao crédito rural (o problema de concentração das propriedades agropecuárias permanece).

Portanto, do ponto de vista do raciocínio normativo-analítico, a categoria social do agricultor familiar ganha relevância no Brasil em três dimensões diferentes que se articulam entre si e que favorecem o desenvolvimento de iniciativas e do diagnóstico do setor. A primeira dimensão refere-se ao plano acadêmico e intelectual, pois resulta da produção de diversos artigos e trabalhos científicos que possibilitam compreender a relevância econômica da agricultura familiar e sua heterogeneidade. O segundo aspecto se relaciona com a produção de políticas públicas. As iniciativas de projetos com objetivos de reforma agrária e, principalmente, a criação do PRONAF são exemplos de ações governamentais nesse sentido. Outros programas citados anteriormente (como o PAA e o PNAE) são também configurações que ilustram esse ponto de vista. A terceira dimensão ocorre no plano social e enfatiza a agricultura familiar como um conjunto de elementos organizados e movimentos sociais com o propósito de viabilizar economicamente a produção familiar (ABRAMOVAY, 2006).

Outro elemento da discussão valorativa e da legitimidade do programa tem a ver com a questão da concentração dos custos e dos benefícios do PRONAF. Em relação a isso, Lowi (1972) estabeleceu uma tipologia que identifica quatro tipos de

políticas públicas associando a cada categoria uma arena à qual a *policy* originou. A abordagem das arenas do autor classificou as políticas públicas em: distributivas, redistributivas, regulatórias e constitutivas (ou estruturantes). As políticas distributivas seriam aquelas em que se alocam bens ou serviços a grupos específicos da população utilizando recursos da coletividade. As políticas redistributivas se diferenciam das anteriores no sentido de que, embora também forneçam bens e serviços para públicos específicos, elas retiram os recursos de outros grupos particulares (e não da coletividade). As políticas regulatórias seriam aquelas que possuem orientação categórica, isto é, estabelecem certo padrão de conduta e comportamento impreterível (obrigatório) sob determinadas circunstâncias. No âmbito do setor agrário, um bom exemplo de política regulatória são as condições delineadas pelo Código Florestal. Finalmente, as políticas estruturantes constituem as regras consolidadas do jogo político. São representadas pelas normas e procedimentos que orientam a formulação e implementação das demais políticas públicas. Como exemplificação das políticas estruturantes pode-se citar a própria Constituição Federal de 1988.

Apesar do seu inquestionável valor heurístico, a tipologia estabelecida por Lowi (1972) foi criticada por não contemplar uma série de políticas que se situariam entre os tipos estabelecidos, tendo em vista que a categorização proposta não era exaustiva e excludente. Wilson (1973), por exemplo, preferiu propor uma classificação que enfatizasse exatamente o padrão de distribuição dos custos e dos benefícios da *policy*, deixando de lado a discussão sobre a abordagem das arenas e tentando minimizar problemas de ambiguidades na classificação.

O autor categorizou as políticas públicas em quatro modalidades: clientelistas, majoritárias, empreendedoras e de grupos de interesse. As políticas clientelistas seriam aquelas em que os benefícios estariam concentrados e os custos difusos: a sociedade arca com o peso da política para que grupos peculiares sejam favorecidos. É importante salientar que o sentido do termo clientelismo proposto pelo autor difere da interpretação como um sistema de intermediação de interesses em que ocorre a apropriação privada dos bens públicos. Na verdade, o autor apenas quis enfatizar que determinadas políticas públicas são construídas com o intuito de atingir um público alvo específico (clientela). As políticas majoritárias, por sua vez, seriam aquelas em que os dispêndios e as recompensas seriam distribuídos para a coletividade de maneira mais homogênea. Já as políticas empreendedoras resultariam em custos concentrados sobre determinados grupos, porém com benefícios dispersos para toda sociedade. No universo agropecuário, um bom exemplo de política empreendedora

são aquelas voltadas para o controle da poluição e preservação do ecossistema (políticas ambientais). Finalmente, as políticas de grupos de interesse concentrariam os custos em determinada categoria e beneficiariam outra parcela também específica da sociedade (WILSON, 1973).

As tipologias estabelecidas por Lowi (1972) e Wilson (1973) ajudam a interpretar e caracterizar o PRONAF no âmbito normativo-analítico. Como o programa se estabelece, principalmente, por meio de recursos públicos direcionados a uma categoria em especial (o agricultor familiar), o PRONAF se encaixa na sua concepção como uma política de caráter distributiva-clientelista tendo em vista que os custos são difusos (na maior parte das vezes os subsídios são oriundos de fontes públicas) e os benefícios concentrados no produtor rural familiar, embora também seja possível argumentar que as instituições financeiras sejam beneficiadas (tanto do ponto de vista da remuneração e dos serviços bancários prestados quanto em relação ao compartilhamento dos custos e do risco com o Estado, além da própria visibilidade com o fornecimento de crédito mais barato). As tipologias de Lowi (1972) e Wilson (1973) são funcionais também em outro sentido: elas ajudam a entender por que é mais fácil implementar um programa com características distributiva-clientelista como o PRONAF (custos difusos) para o produtor rural do que propor uma política de caráter redistributiva e que envolve grupos de interesse, como a realização de reforma agrária (custos concentrados).

3.3)A dimensão organizativa-gerencial do PRONAF: ambiguidades, contradições e críticas no processo de implementação

Além da dimensão normativa (valorativa e que retrata o que é justo e a legitimidade do programa) e analítica (dimensão técnica que retrata o diagnóstico e a necessidade de intervenção pública), Nogueira (1998) discute outros dois elementos que podem ser derivados da política: a componente organizacional e a gestão do programa. Evidentemente que a dimensão normativo-analítica afeta e orienta a dimensão organizativa-gerencial do programa. De fato, o PRONAF nasce a partir do reconhecimento dos direitos sociais da figura do trabalhador no campo e do diagnóstico de que o problema enfrentado pelo produtor rural era a falta de acesso ao crédito e/ou o seu endividamento ao ter que disputar o recurso financeiro no mercado em condições de igualdade com os grandes proprietários de terra, estando sujeito ao pagamento de taxas de juros incompatíveis com a sua situação socioeconômica.

Antes de destrinchar a dimensão organizativa e gerencial do programa, convém realizar uma análise dos *stakeholders* envolvidos diretamente ou

indiretamente na consolidação do programa. Identificar os atores envolvidos constitui outro fator primordial a ser observado pelo analista de políticas públicas. No caso do PRONAF, destacam-se diversos atores envolvidos na normatização/implementação do programa: o Banco Central que regulamenta as normas e regras de concessão do crédito junto ao Conselho Monetário Nacional (CMN); a Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário (SEAD) que é o órgão responsável pelo programa no âmbito do governo federal com as diretrizes e recomendações mais gerais; os órgãos de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) que tem o objetivo de auxiliar e capacitar o produtor familiar promovendo o desenvolvimento rural sustentável e adotando um enfoque metodológico participativo que inclui a incorporação de tecnologias baseadas nos princípios da agroecologia, além de emitir a declaração de acesso ao programa; os sindicatos e associações rurais, o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) e as Unidades Técnicas Estaduais ou Regionais (UTE/UTR) de Crédito Fundiário que também fornecem e auxiliam na emissão da documentação para acesso ao recurso financeiro para beneficiários da reforma agrária, além de outras instituições correlatas citadas pelo manual do agente responsável pela Declaração de Aptidão ao PRONAF (DAP) (MDA, 2014). Além disso, são também *stakeholders* envolvidos os agentes financeiros do Sistema Nacional de Crédito Rural e, obviamente, o público alvo do programa (os agricultores familiares).

No que se refere ao arranjo institucional do programa, pode-se dizer que o PRONAF conecta os interessados a algum ente de atuação em nível municipal responsável pela análise de elegibilidade do candidato e elaboração do projeto de financiamento e, em outro aspecto, interliga o beneficiário por meio de um agente cadastrado ao sistema de crédito rural (as instituições bancárias). Existe, portanto, uma previsibilidade quanto à elegibilidade (normas formalizadas e padronizadas) e sobre as condições de financiamento (tabelas fixas do sistema de crédito e taxas de juros específicas conforme as linhas de acesso ao programa) mencionadas anteriormente. Em relação à questão do ordenamento na elegibilidade, o Manual de Crédito Rural (MCR) do Banco Central estabelece, por exemplo, que o recurso deve ser direcionado preferencialmente para: projetos com produção agroecológica ou empreendimentos que colaborem para a remoção ou redução da emissão de gases de efeito estufa; para beneficiários do sexo feminino ou jovens; e para candidatos que apresentem número de inscrição no Cadastro Ambiental Rural (CAR) (BCB, 2018a).

Ainda em relação à questão organizacional/institucional, Fernandes (2013) considera que o PRONAF foi estruturado em quatro dimensões para além das três

anteriormente citadas por Silva (2012) – crédito, infraestrutura e capacitação. As quatro linhas de ação na visão do autor seriam: o financiamento da produção da agricultura familiar (equivalente à dimensão creditícia); o aporte financeiro para infraestrutura e serviços públicos nos municípios; a profissionalização dos agricultores familiares com um papel importante da Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER); e a provisão de recursos e articulação com órgãos setoriais para financiamento de pesquisa (FERNANDES, 2013). Essas quatro perspectivas foram sintetizadas por Mattei (2005) do ponto de vista da estratégia operacional: 1) financiamento da produção: o programa financia atividades produtivas rurais destinando recursos para custeio e investimento em praticamente todos os municípios do país por meio da liberação direta entre o banco e o demandante de crédito; 2) financiamento de infraestrutura: o programa fornece apoio financeiro aos municípios com significativo peso da atividade agropecuária na estrutura econômica para a realização de obras de infraestrutura e serviços básicos. Essa modalidade do PRONAF possibilita a redução de gargalos, sobretudo em relação ao sistema de transporte, promovendo melhorias de recuperação de estradas e vias e facilitando o escoamento da produção, mas depende da capacidade operacional e de organização de cada município; 3) financiamento da pesquisa e extensão rural: destinação de recursos financeiros para o provimento de tecnologias para os agricultores familiares e, por último, 4) capacitação e profissionalização do produtor rural familiar: realização de cursos e treinamentos para os agricultores por meio de equipes técnicas responsáveis pela execução da política de desenvolvimento rural.

Na operacionalização do programa os recursos são originários de diferentes fontes que foram sendo incorporadas e modificadas ao longo dos anos. De acordo com Fernandes (2013) a fonte precursora do programa foi o Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT). De fato, conforme o Ministério do Desenvolvimento Agrário, para a safra 2005/2006, por exemplo, 43% dos recursos foram oriundos do FAT, 24% vieram dos Fundos Constitucionais de Financiamento, 21% dos recursos obrigatórios dos bancos, 6% eram originários do Orçamento Geral da União (OGU) na forma de Recursos de Operações Oficiais de Crédito, 5% foram provenientes de recursos próprios dos bancos cooperativos e 1% veio do Fundo de Defesa da Economia Cafeteira (Funcafé) (MDA, 2007). Com o passar do tempo, a participação do FAT no volume financeiro destinado ao PRONAF foi se reduzindo, mas acabou sendo compensada pelo aumento de recursos de outras fontes como, por exemplo, do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico Social (BNDES) (FERNANDES, 2013).

É importante ressaltar que, como as taxas de juros estabelecidas pelo programa são bem menores que as oferecidas pelo mercado, além das fontes públicas faz-se necessário o incentivo para que fontes privadas também disponibilizem o crédito. Daí a importância do envolvimento de bancos cooperativos e dos diversos agentes financeiros do Sistema Nacional de Crédito Rural como o Banco do Brasil, Banco do Nordeste, Banco da Amazônia, BNDES, Bancoob, entre outros, para que o recurso tenha capilaridade e alcance o produtor rural nas diversas regiões do país. Em relação a esse aspecto, Fernandes (2013) destaca o papel decisivo do Banco do Brasil, tendo em vista que é responsável por mais de 70% dos financiamentos (principalmente na linha de crédito para custeio). O BNDES tem uma relevância maior na concessão de crédito para investimento embora também opere na modalidade de crédito para custeio.

Do ponto de vista da interação com o beneficiário, o produtor rural candidato ao crédito deve procurar um dos órgãos responsáveis para obtenção de informações e para emissão da Declaração de Aptidão ao PRONAF (DAP).¹⁴ Esse documento é condição necessária para o acesso ao crédito, pois identifica e qualifica as Unidades Familiares de Produção Agrária (UFPA) da agricultura familiar possibilitando o enquadramento do produtor rural nos diferentes grupos (“A”, “A/C”, “B”, demais agricultores). No entanto, a DAP não é suficiente para que o produtor tenha acesso ao programa. O agricultor deve estar com o Cadastro de Pessoa Física (CPF) regularizado, livre de dívidas e apresentar outros documentos para que possa ter direito ao recurso financeiro (SEAD, 2018c).

O desconhecimento e a falta de informação relativa à documentação necessária é uma das críticas direcionadas a operacionalização do programa. Alcântara *et al* (2012), por exemplo, realizaram entrevistas com produtores familiares e com um técnico da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (EMATER-MG) e verificaram que nem todos os agricultores conhecem a totalidade da documentação que pode ser solicitada para o acesso ao PRONAF. Embora os autores destaquem que nem todos os comprovantes e registros sejam necessários, variando conforme o produtor e o grupo em que ele se enquadra, a listagem de documentos pode ser bastante ampla: apresentação de documentos pessoais, cartão de vacina do rebanho, registro de imóveis rurais, Certificado de

¹⁴ Entre os órgãos que podem emitir a DAP destacam-se: os escritórios das entidades estaduais de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER), os sindicatos e associações de trabalhadores da agricultura familiar ou sindicatos rurais, as associações e colônias de pescadores artesanais e aquicultores, as Unidades Técnicas Estaduais ou Regionais (UTE/UTR) de Crédito Fundiário e os escritórios regionais do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA).

Cadastro de Imóvel Rural (CCIR), comprovante de residência, notas de vendas dos produtos do estabelecimento, contracheque de carteira de trabalho, saldo devedor de crédito rural no banco ou Carta de Anuência, Declaração de Imposto de Renda atual, contrato de assentamento ou carta de assentado, projeto técnico de financiamento da EMATER, além da própria DAP (ALCÂNTARA *et al*, 2012).

Com relação ao controle social relativo à emissão da DAP, a Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário pontua que o exercício desse mecanismo deve ser efetuado na esfera municipal pelos Conselhos Municipais de Desenvolvimento Rural Sustentável (CMDRS) que tem a função de, pelo menos uma vez ao ano, acessar o conjunto das DAP emitidas no município e promover a publicidade das emissões:

“1)Imprimir e afixa-la em local público de grande circulação; 2)coletar, junto aos membros da comunidade, possíveis inconsistências, inadequações e irregularidades na emissão da DAP naquele município; 3)registrar em ata circunstanciada os relatos feitos pelos membros da comunidade bem como a deliberação do CMDRS sobre estes. Para os casos em que o CMDRS tiver deliberado pelo cancelamento, importante destacar o motivo, informar se deverá ser com ou sem bloqueio da DAP e preencher o Formulário de Solicitação de Cancelamento de DAP; 4)enviar à [Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário para adoção de providências a ata circunstanciada e o respectivo Formulário de Solicitação de Cancelamento de DAP devidamente preenchido]” (SEAD, 2018c, p.1).

Do ponto de vista da tipologia de projetos no processo de implementação, Nogueira (1998) enfatiza dois aspectos úteis para interpretar o funcionamento de uma política pública: a programabilidade das tarefas e o nível de interação com os usuários. De acordo com o autor, a programabilidade das tarefas se relaciona com o nível de previsibilidade e incerteza envolvida no processo. Em outras palavras, ressalta a necessidade de variação ou adaptação em sua implementação o que permitirá ou não a rotinização ou formalização dos processos. Ademais, a programabilidade das tarefas se relaciona com o grau de certeza da tecnologia e com o nível de interferência do destinatário na prestação do serviço: quanto maior a certeza (concordância) com o mecanismo tecnológico e quanto menor a influência do destinatário da política pública maior a possibilidade de programar as tarefas. O nível de interação com o usuário, por sua vez, tem a ver com a relação que ocorre entre o operador da política pública e o destinatário e o papel que o primeiro ocupa na organização e no contexto político da implementação. Além disso, está intimamente conectada a “quantidade” de dimensões da vida ou comportamento que o projeto ou política busca alterar do seu público alvo e a intensidade desejada dessas alterações.

O PRONAF se encaixa, de forma geral e apesar das ambiguidades e contradições, como um programa com alta programabilidade das tarefas e baixo nível de interação com os usuários. Essa constatação pode ser observada conforme as ideias de Berman (1978) na análise dos cinco parâmetros situacionais: escopo da mudança no comportamento dos atores; grau de conflito entre metas e meios; grau de certeza da tecnologia; arranjo institucional e características do ambiente.

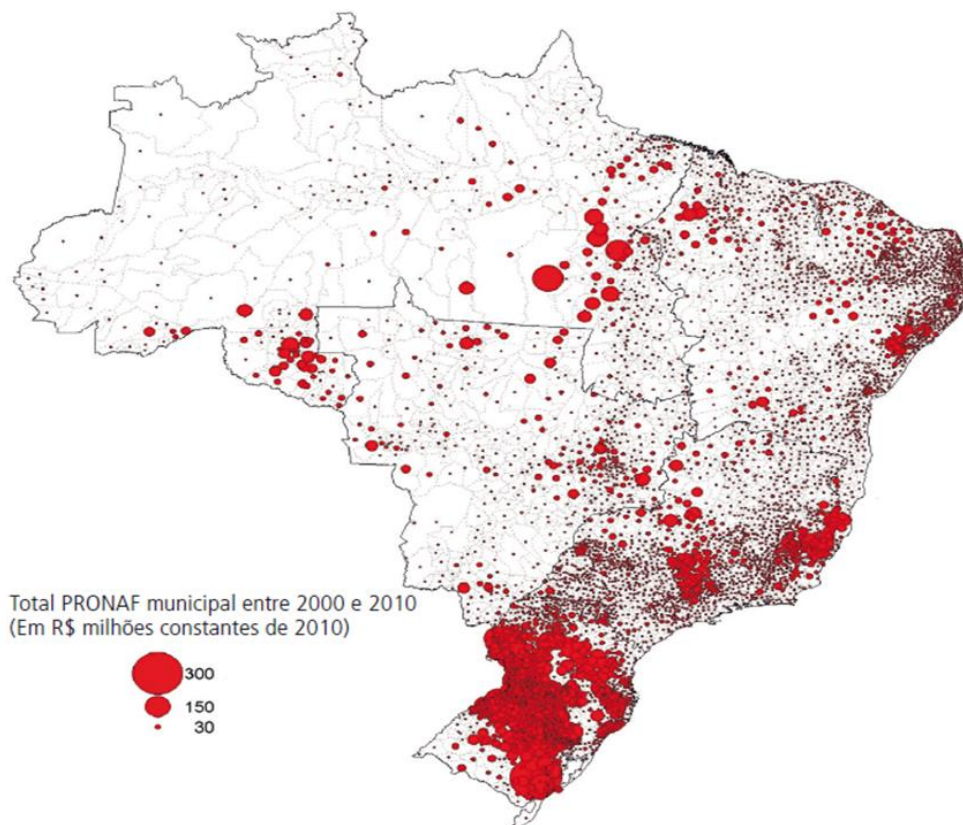
Em relação ao escopo da mudança no comportamento do público alvo nota-se que o programa não modifica de forma significativa muitas “dimensões” da vida do destinatário da política. Em tese, o nível de interação com o usuário é baixo por que basta que o produtor se enquadre dentro das condições e finalidades do financiamento e apresente as documentações necessárias de acesso ao crédito cumprindo com suas obrigações. Em relação ao grau de conflitos entre metas e meios há um relativo consenso do uso do sistema financeiro para a provisão de crédito mais barato. No que se refere ao grau de certeza da tecnologia utilizada percebe-se que dentro das dimensões do programa (crédito, infraestrutura municipal, pesquisa e capacitação) a de crédito assume papel primordial havendo uma relativa concordância da importância dessa perspectiva. O arranjo institucional também é articulado tendo de um lado as instituições bancárias que operacionalizam o empréstimo e do outro as organizações vinculadas ao setor agropecuário que auxiliam na divulgação de informações, na construção dos projetos técnicos, na análise de documentação e emissão da DAP. O ambiente pode ser concebido como estável na medida em que se percebe uma previsibilidade na elegibilidade e nas condições de financiamento. O fato dos serviços bancários serem altamente normatizados e regulados é outro elemento que possibilita uma programabilidade maior. Nesse sentido, por se tratar de uma situação em certa medida “estruturada” a implementação programada citada no texto de Berman (1978) parece fazer mais sentido na interpretação do funcionamento do programa do que a implementação adaptativa.

Assim, por ser um programa do governo federal seu princípio orientador é o de padronização e não consideração das especificidades intrarregionais, embora a operacionalização ocorra de maneira descentralizada nos municípios conforme a presença de instituições de crédito e órgãos locais ligados ao setor agropecuário. Uma das críticas direcionadas ao programa se relaciona exatamente com as diferenças entre as regiões de tal maneira que a região Sul e Sudeste do país vem nos últimos anos demandando um volume maior de recursos e concentrando o crédito. Isso acontece por que nessas regiões se encontram as cadeias agroindustriais mais fortes, a presença mais significativa dos órgãos de assistência técnica e de bancos, e existe

uma maior organização dos agricultores familiares buscando crédito para suas propriedades. Essa é uma das contradições do programa (falha de governo), uma vez que visa reduzir a desigualdade no campo por meio do crédito mais barato, mas acaba que quem tem acesso ao recurso financeiro já é o produtor rural mais organizado e capitalizado, inserido na dinâmica mercantil e mais articulado com o sistema bancário (SABOURIN, 2007; CASTRO; RESENDE; PIRES, 2014). Essa concentração do crédito e desigualdade na distribuição regional dos recursos pode ser sintetizada abaixo e ilustrada pela Figura 3:

“Em meados da primeira década dos anos 2000, o programa elevou a capilaridade dos financiamentos e melhorou a distribuição dos recursos entre regiões e entre níveis de renda dos agricultores familiares, implicando na redução da desigualdade da distribuição dos financiamentos do programa até o ano de 2006. Sobretudo a partir de 2007, a distribuição dos financiamentos voltou a se concentrar, favorecendo principalmente os estados da região Sul do país, respondendo no ano de 2010, por quase 60% do crédito para custeio e 50% do crédito de investimento total do programa. Conjuntamente, as regiões Sul e Sudeste tomaram cerca de 84% do crédito de custeio, 62% do crédito de investimento e aproximadamente 73% do total de crédito” (MIRANDA; GOMES, 2016, p. 401).

Figura 3 – Distribuição espacial dos recursos do PRONAF em nível municipal no período 2000-2010



Fonte: CASTRO; RESENDE; PIRES (2014).

É importante salientar que uma equalização na distribuição regional do crédito seria algo a ser pensado, mas alcançar isso não é uma questão trivial. Muitos territórios do país são marcados por um processo de esvaziamento e envelhecimento populacional de tal maneira que a retenção do produtor rural na região se apresenta como um contrassenso tendo em vista a ausência de oportunidades econômicas mais evidentes do que as observadas no meio urbano ou em áreas rurais mais dinâmicas. Isto sem falar na ocorrência de outros fenômenos migratórios decorrentes da fragilidade do meio rural em algumas localidades: migração de jovens e herdeiros das propriedades familiares e o aumento da masculinização do campo brasileiro com a saída das mulheres (sobremigração feminina) (CAMARANO; ABRAMOVAY, 1999). Há ainda elementos climáticos que interferem na dinâmica da atividade produtiva no campo e dificultam a equalização dos recursos financeiros em virtude da composição diferenciada dos produtos agrícolas cultivados nas distintas regiões. Nesse sentido, a distribuição mais igualitária do crédito deve ser relativizada. O importante é que o aporte financeiro alcance o trabalhador rural se ele assim desejar (é fundamental que o PRONAF crie mecanismos que garanta o acesso, sobretudo ao agricultor que mais necessita do recurso). Também é importante destacar que o PRONAF pode gerar efeitos indiretos positivos para diversas regiões, independente do recebimento de crédito, como a possibilidade do rebaixamento dos preços dos produtos agrícolas em razão da ampliação da oferta no conjunto dos territórios.

Outra contradição do programa pode ser visualizada na questão da autoridade e poder. O recurso à autoridade e poder tende a ser mais comum para este tipo de público alvo (enfraquecido) do que para públicos considerados como favorecidos (positivamente percebidos e poderosos), uma vez que os dependentes não são frequentemente vistos como confiáveis. Com isso a desconfiança impera na relação entre instituições bancárias *versus* agricultor familiar. O resultado desse diagnóstico é que, muitas vezes, o produtor familiar mais carente não possui as garantias solicitadas para apresentar as instituições financeiras como avalista, hipoteca de imóvel, entre outras documentações e com isso acaba não tendo acesso ao crédito (FERNANDES, 2013).

Esse aspecto coloca uma ênfase maior no mecanismo de controle em relação à concessão do subsídio por que os bancos querem ter a garantia de recebimento futuro do empréstimo e o produtor rural nem sempre pode garantir isso (a atividade agropecuária está sujeita as intempéries climáticas). Assim, no funcionamento do programa existe uma clara sobrevalorização do mecanismo de controle no ato do empréstimo. Por isso, Alcântara *et al* (2012) argumentam dentro da discussão da

assimetria informacional, que os bancos agem de forma mais efetiva na prevenção da Seleção Adversa do que na minimização do Risco Moral, pois conferem a documentação do produtor de forma mais rigorosa e avaliam o projeto enviado pelo órgão de assistência técnica. Nesse sentido, a supervalorização do mecanismo de controle para evitar a Seleção Adversa é um dos fatores que ajudam a entender a baixa inadimplência do programa (de forma geral entre 1% e 4%) (MDA, 2007; SEAD, 2017a).

Por outro lado existe uma maior frouxidão das instituições bancárias para lidar com o problema do Risco Moral. De fato, segundo Alcântara *et al* (2012) o Manual de Crédito Rural (MCR) do Banco de Central estabelece que a fiscalização do uso dos recursos é de responsabilidade das instituições financeiras e pode ser realizado por amostragem tendo em vista a inviabilidade de visitação a todas as propriedades. Na análise efetuada para o município de Rio Paranaíba em Minas Gerais, por exemplo, os autores concluíram que apenas 25% dos estabelecimentos receberam visitas do órgão financeiro. Embora ocorram sanções para o desvio da finalidade inicial do crédito a partir do comprovante da nota fiscal de destinação financeira e os bancos possam exigir a quitação imediata do recurso em casos de irregularidades, fica evidenciada a existência de problemas na estrutura de governança e fiscalização do programa que aumentam a chance do Risco Moral acontecer.

Existem também muitos casos de corrupção, desvio de recursos e fraudes que ilustram problemas na estrutura de governança e fiscalização do PRONAF no que se refere à atuação dos órgãos financeiros. Há situações envolvendo gerentes do Banco do Brasil, aliciadores e técnicos ambientais que se aproveitaram das brechas estabelecidas na arquitetura atual do programa. Um bom exemplo foi desmantelado recentemente pela Polícia Federal (PF) no interior de São Paulo que identificou um esquema segundo o qual gerentes do Banco do Brasil se associavam a aliciadores para buscar “laranjas” e fraudavam o programa. Os financiamentos eram concedidos aos falsos agricultores que davam calote na instituição financeira e o dinheiro liberado era rateado entre os funcionários do banco e os aliciadores. Em Santa Cruz do Sul, município do Rio Grande do Sul, a polícia identificou também trabalhadores rurais que foram enganados por agentes do órgão financeiro: “ao cruzar os dados com informações de vítimas de fraude, a polícia constatou um total de 134 casos de suicídios na região. Desses, 10 teriam sido enganados pelo esquema. Todos estavam superendividados” (COSTA; FERRARI, 2016, p.1). Há ainda ocorrência de emissão da Declaração de Aptidão ao PRONAF (DAP) para pessoas que não possuíam o perfil para aquisição dos empréstimos (MPF, 2017).

As observações acima ilustram a necessidade precípua de um maior envolvimento governamental no que tange a fiscalização dos recursos e que possibilite o desenvolvimento de novos arranjos institucionais e corpo técnico burocrático competente direcionado a avaliação do programa, identificação de falhas e fraudes, e combate a corrupção; além da importância de um maior controle e responsabilização do agente financeiro, com as instituições bancárias assumindo um risco maior sobre processos fraudulentos. Além dessas falhas de governo, percebe-se que a relação entre o órgão financeiro e o produtor rural pode ser bastante desigual em termos informacionais propiciando que as instituições bancárias tirem proveito em determinadas situações. Alcântara *et al* (2012) ao entrevistarem produtores rurais que acessaram o PRONAF verificaram a possibilidade de desconhecimento das condições de financiamento e mesmo das taxas de juros. Os autores notaram que um dos produtores rurais entrevistados afirmou que a taxa de juros do programa era de 15% ao ano, revelando um claro processo de assimetria informacional e possibilidade de má fé do órgão bancário.

A partir das considerações sobre o programa pode-se dizer que existe uma contradição observada na relação entre metas e objetivos do PRONAF. O monitoramento da política pública acaba superestimando as metas (número de contratos, beneficiários totais e valor desembolsado) do que os objetivos (melhorar a condição de vida do agricultor familiar) por que nem sempre o programa atinge o público alvo planejado: o crédito pode ser intencionalmente direcionado para determinados produtores (já capitalizados), não há uma fiscalização eficiente sobre as instituições bancárias e sobre o ordenamento na preferência de quais beneficiários deveriam ter acesso prioritário ao crédito, o recurso pode abastecer falsos agricultores (“laranjas”), etc.

Um fator importante que pode melhorar a operacionalização do programa (a dimensão organizativa-gerencial) foi a regulamentação da Lei da Agricultura Familiar (Lei 11.326 de 2006) que trouxe como novidade o Cadastro Nacional da Agricultura Familiar (CAF). Esse instrumento tem potencial de mapeamento dos agricultores familiares permitindo um avanço considerável na identificação do produtor e de suas características, o que evidentemente ajudaria na minimização dos desvios, no combate à corrupção e otimização dos sistemas de controle. Conforme analisado anteriormente, a DAP é um instrumento que tem como finalidade garantir o acesso à política de crédito especial de amparo ao PRONAF. Em tese, ela deveria “aproximar” o trabalhador rural dos órgãos financeiros facilitando o acesso ao crédito. No entanto, como muitos outros documentos podem ser exigidos, isso dificulta de maneira

significativa a aquisição do recurso. A ideia da Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário é que o CAF possa substituir a DAP, de tal maneira a avançar na construção de um sistema tecnológico que permita que o próprio produtor realize seu cadastro e registre sua documentação, sem necessariamente precisar de um emissor (SEAD, 2017b).

Outro elemento que merece uma análise reflexiva se encontra na relação do subsídio *versus* capacitação e profissionalização do agricultor familiar. Enquanto a prestação do crédito é altamente programável (é normatizada apesar dos problemas advindos das falhas na fiscalização) com base em procedimentos pré-determinados e que por isso resulta em uma fraca interação com o destinatário do programa; a profissionalização e capacitação do produtor rural vão na direção contrária: possuem baixa programabilidade, pois devem ser adaptadas ao contexto específico de cada agricultor e resultam de um alto nível de interação com o beneficiário tendo em vista que isso é fundamental para o processo de aprendizagem (é um elemento foco de instabilidade). Embora Silva (2012) argumente que essa dimensão venha perdendo força dentro da configuração do programa ao longo do tempo, percebe-se que o sucesso do PRONAF nessa perspectiva dependerá se a discricionariedade do funcionário técnico da “ponta” dos órgãos de assistência técnica – *Street Level Bureaucracy* para utilizar o termo de Lipsky (1969) – estará sendo utilizada em favor do programa.

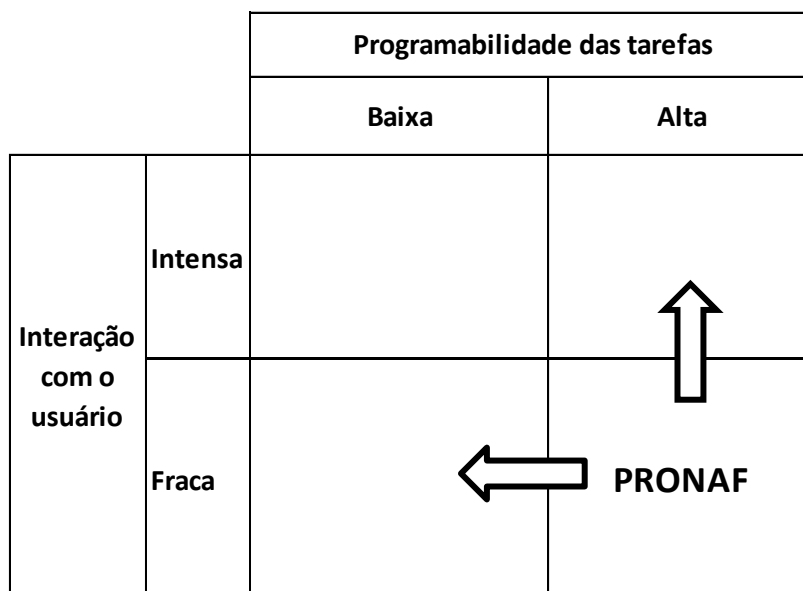
Em relação a essa dimensão, Copetti (2008), por exemplo, argumenta que a baixa qualidade técnica e a falta de assistência no *timing* adequado contribuem para que o agricultor não desenvolva o seu projeto com sucesso, fazendo com que encontre dificuldades de acesso ao crédito no período seguinte. A autora pontua que, na falta da aprovação na visita pelo agente do órgão de assistência técnica, não ocorre a liberação da próxima parcela do crédito, interrompendo o empreendimento do agricultor que muitas vezes se encontra em processo intermediário de implementação.

Embora haja também uma discussão até certo ponto moral do quanto se deve intervir e influenciar as decisões do produtor no processo de aprendizagem e nas recomendações técnicas, Alcântara *et al* (2012) sugerem o fortalecimento dos institutos de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER). Para os autores esses órgãos possuem potencial de minimizar o problema da assimetria informacional tanto para as instituições bancárias quanto para os tomadores de crédito. Para os órgãos financeiros, o desenvolvimento de projetos técnicos mais bem detalhados ajudaria no direcionamento do crédito para os mesmos. Além disso, como os agentes do órgão de

assistência técnica realizam visitas periódicas aos produtores rurais auxiliando no aperfeiçoamento de suas atividades, isso pode evitar o problema no desvio da destinação (finalidade) do crédito e aumentar a chance do empreendimento ter sucesso (minimizaria assim a possibilidade de ocorrência de Risco Moral, pois as visitas técnicas funcionariam como uma “fiscalização” *ex ante*).

Para os tomadores de crédito, a ação dos órgãos técnicos resultaria na disseminação de esclarecimentos sobre o programa, juros, financiamentos e prazos que evitaria com que o agricultor familiar fosse ludibriado pelo agente financeiro ou caísse em algum golpe, que assumisse um recurso financeiro o qual não teria condições de pagar, e aumentaria a chance de sucesso de desenvolvimento e de retorno financeiro de sua atividade produtiva (ALCÂNTARA *et al*, 2012). Interessante notar que uma atuação mais efetiva dos órgãos de assistência técnica tensionaria o nível de interação com o beneficiário, de uma relação mais fraca para uma associação mais intensa. Ao mesmo tempo, traria para o PRONAF características de uma implementação com caráter mais adaptativo (menos programável) conforme a tipologia de Berman (1978). A Figura 4 mostra o quadrante em que o PRONAF se localiza e o tensionamento para uma interação maior com o usuário e menos programável.

Figura 4 – Tipologia de Projetos/Políticas para o PRONAF



Fonte: Elaboração própria com base em Nogueira (1998).

Ainda em relação aos problemas do programa, Miranda e Gomes (2016) ao entrevistarem produtores familiares que acessaram o PRONAF perceberam que uma

das principais críticas se deve a necessidade de readequação do período do empréstimo concedido à comercialização da safra e venda dos produtos agrícolas tendo em vista a sazonalidade observada em cada tipo de cultura e tempo de plantio. Muitos agricultores desejavam uma dilatação do prazo de pagamento e obviamente a redução das taxas de juros. A afirmação de um dos entrevistados pelos autores é emblemática nesse sentido: “você faz o financiamento, por exemplo, no mês de julho, o dinheiro vai sair em outubro quase, aí já não dá mais tempo de plantar feijão, batata, fazer a roça, por que em janeiro já tem que começar a pagar” (MIRANDA; GOMES, 2016).

Finalmente, é importante destacar que o processo de aprendizagem construído ao longo do tempo no que se refere à implementação do programa passa a ser fundamental para a proposição de alternativas, mudanças e melhorias. A possibilidade de migração da DAP para o CAF é um bom exemplo disso. Apesar de todos os problemas e críticas discutidos, existem evidências de que o programa tem impactado positivamente a vida no campo, propiciando aumento da renda dos agricultores familiares, mesmo participando com uma parcela pequena da totalidade dos créditos rurais: segundo Sabourin (2007) os créditos para agricultura familiar representam entre 15% a 20% apenas dos destinados à agricultura patronal. Os trabalhos de verificação de impacto da política pública de Silva (2012) e Castro, Resende e Pires (2014) são exemplos de iniciativas nesse sentido. O próximo capítulo da dissertação tem o intuito exatamente de verificar o impacto do PRONAF em Minas Gerais em relação ao nível do produto agregado agropecuário.

CAPÍTULO 4: O COMPORTAMENTO DO PRONAF EM MINAS GERAIS – O IMPACTO DO PROGRAMA NO PRODUTO AGROPECUÁRIO NO PERÍODO 2013-2016

Se no capítulo 3 o propósito foi apresentar uma discussão do PRONAF em torno da sua concepção (gênese) e de sua sistemática operacional atual, elementos que se relacionam intimamente com as etapas de formulação e implementação no ciclo de políticas públicas, o capítulo 4 vai pensar em outra perspectiva na análise do programa: a avaliação. A ideia é tentar responder se, mesmo com os problemas e críticas apresentados anteriormente, existem indícios de que o PRONAF esteja contribuindo para a elevação do produto agregado agropecuário mineiro, ou seja, se existem evidências de que os municípios com maior parcela e recebimento dos desembolsos creditícios alcançaram maior nível de valor adicionado agropecuário no período analisado. Perceba que essa dimensão de avaliação enfatiza o impacto geral no nível do produto muito mais do que uma reflexão sobre cobertura e quem acessa o programa. Isto significa dizer que essa ideia de avaliação de impacto, embora também seja necessária, não é suficiente (deve ser complementada por outras análises qualitativas e quantitativas que levem em consideração aspectos de justiça social e da dinâmica regional de modo a mitigar os desvios, fraudes e garantir que o crédito alcance o produtor rural familiar que mais precisa).

Questionar se houve uma mudança efetiva ou manutenção do *status quo* a partir da análise de um único programa do governo federal é bastante complicado por que os problemas são de natureza multifacetária, ainda mais no ambiente agrícola caracterizado por uma atividade pulverizada (o que dificulta a uniformização no enfrentamento das questões) e onde os contextos são bastante diferenciados. De fato, os problemas sociais (e mais ainda aqueles relacionados ao setor agropecuário cujas chances de sucesso e fracasso variam enormemente em razão do risco climático envolvido) são evidentemente complexos e assumem a natureza de problemas quase estruturados com múltiplas possibilidades de solução, com variáveis intervenientes não totalmente conhecidas, com itinerários de tratamento diversos e questões que se misturam com outras (SÁ; PEPE, 2000).

Um equívoco que muitas vezes permeia a atividade do gestor público é que podem ser construídos programas a partir de uma visão reducionista, como se o problema estivesse isolado de outras adversidades e pressupondo que todas as variáveis foram por ele identificadas e capturadas. Um bom exemplo disso no caso do PRONAF é a uniformização das taxas de juros e condições de pagamento por

produtor conforme sua condição financeira, mas desconsiderando as questões climáticas, a região geográfica, o tipo de produto agrícola envolvido, o tempo de plantio da cultura e do seu retorno financeiro para os pagamentos dos juros, etc. Por isso, neste trabalho as escolhas das variáveis intervenientes para avaliar o impacto do programa foram estabelecidas com base em alguns critérios que justificassem essa opção, mas salientando para o fato de que outros fatores, omitidos não intencionalmente, podem estar envolvidos na análise. Além disso, o próprio método de exame proposto para alcançar o objetivo (dados em painel) e o período temporal curto de análise (2013-2016) podem representar limitações que devem ser consideradas e relativizadas pelo analista de políticas públicas.

É importante ainda salientar que o processo de avaliação no ciclo de políticas públicas é fundamental para propiciar um *feedback* sobre o programa proposto para resolver determinado problema, embora no âmbito do planejamento governamental ele ainda permaneça como um elemento negligenciado pelos administradores públicos, sobretudo no Brasil (FARIA, 2003). De acordo com Garcia (2001) e Mokate (2002), por exemplo, a avaliação teve o seu papel reconhecido na literatura de políticas públicas, mas não se solidificou como um mecanismo indispensável que deva fazer parte do processo de gestão. Em muitos casos, as avaliações eram malquistas e associadas a um conjunto significativo de promessas com poucas realizações. Daí a importância do desenvolvimento deste trabalho, de pensar em uma proposta de avaliação do PRONAF em uma das suas dimensões e com um recorte regional (em Minas Gerais), dado a escassez de trabalhos acadêmicos nessa área.

A literatura sobre a etapa de avaliação no ciclo de políticas públicas distingue três tipos de avaliações: uma anterior a implementação do programa, uma intermediária, e uma posterior a implantação da política pública. A avaliação que antecede (*ex ante*) é baseada em análises de custo-benefício que projetam a taxa de retorno econômico do programa (o que se espera alcançar). A avaliação intermediária ocorre com a política pública já em andamento e visa a obtenção de conhecimentos e construção de um processo de aprendizagem que possibilite o aperfeiçoamento programático. Finalmente, a avaliação posterior (*ex post*) permite o julgamento a partir de determinados critérios sobre o seu funcionamento e se relaciona com as análises de impactos e processos (LOBO, 1998; ALA-HARJA; HELGASON, 2000; TREVISAN; BELLEN, 2008). Neste trabalho, o sentido da avaliação do PRONAF estabelecido corresponde à perspectiva *ex post* ao se pensar no impacto do programa no produto agregado agropecuário mineiro.

Um bom ponto de partida é pensar na conceituação do termo avaliação. Ala-Harja e Helgason (2000) propõem uma definição simples do vocábulo que faz todo sentido: “compreende a [averiguação] dos resultados de um programa em relação aos objetivos propostos” (ALA-HARJA; HELGASON, 2000, p.8). Assim, uma maneira de refletir sobre a avaliação do PRONAF é analisar os objetivos do programa por mais abstratos que eles sejam.

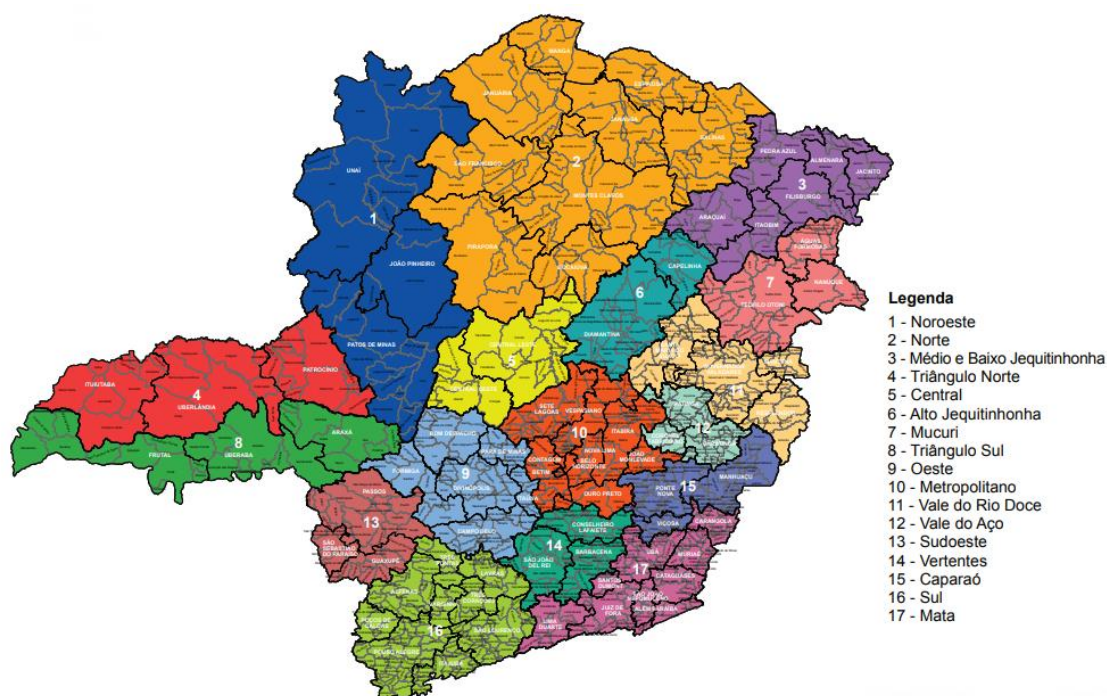
Como bem observado por Castro, Resende e Pires (2014) percebe-se que o Decreto nº 1946 de 28 de junho de 1996 (mencionado no capítulo 3) lista uma série de objetivos e diretrizes mais gerais, mas não pontua nenhuma variável ou indicador para acompanhar o desempenho do programa, o que mais uma vez ilustra o fato de que o processo de avaliação (e mesmo o simples mecanismo de monitoramento) permanece como um elo fragilizado e negligenciado no ciclo de políticas públicas. De toda forma, faz todo sentido pensar em uma componente de avaliação do programa que seja o impacto no nível do valor agregado agropecuário pela leitura dos objetivos do Decreto. Expressões como “aumento da capacidade produtiva”, “novas oportunidades de emprego e renda”, “aumento da produtividade do trabalho agrícola”, “melhor desempenho produtivo”, “estimular e potencializar experiências de pesquisa e produção” e mesmo o “aprimoramento das tecnologias empregadas” e “dos padrões tecnológicos e gerenciais” ilustram e justificam esse raciocínio e viés analítico.

Para além dessas questões levantadas, este capítulo está estruturado em quatro etapas que juntas possibilitarão a verificação do impacto do PRONAF sobre o nível do produto agregado da agropecuária mineira. Em primeiro lugar, o capítulo traz uma análise exploratória dos dados do PRONAF e de outras informações (como o Valor Adicionado (VA) agropecuário e o Valor Bruto de Produção (VBP) da agropecuária familiar) e desagregadas nos 17 territórios de desenvolvimento do estado. O pressuposto dessa seção é que entender a distribuição espacial do crédito pode ser útil na interpretação dos resultados da análise econométrica para mensurar os efeitos do programa sobre o produto agregado da agropecuária. Em segundo lugar, o capítulo traz a descrição metodológica da ferramenta utilizada para alcançar o objetivo traçado (dados em painel) e sobre as estatísticas e fatores idiossincráticos relacionados à técnica de análise. Em terceiro lugar, o capítulo aborda sobre o processo de escolha das variáveis explicativas e sobre as fontes de dados utilizadas na realização do trabalho. Finalmente, o capítulo apresenta os resultados dos modelos estimados fornecendo evidências ou não do impacto do programa sobre a variável dependente.

4.1) Análise Exploratória e descritiva dos dados do PRONAF e de outras variáveis selecionadas em Minas Gerais no período 2013-2016

Esta seção tem o objetivo de realizar uma análise exploratória dos dados do PRONAF e de outras informações como o Valor Adicionado (VA) da agropecuária, a população rural, o Valor Bruto de Produção (VBP) entre outras variáveis desagregadas nos 17 territórios de desenvolvimento de Minas Gerais (Figura 5). A ideia é realizar uma análise espacial da distribuição do crédito que possibilite auxiliar na compreensão dos resultados dos modelos econométricos obtidos via dados em painel. Também foram utilizados dados do Censo Agropecuário 2006 de forma tangencial para ilustrar aspectos intrarregionais ligados à magnitude da agropecuária familiar.¹⁵

Figura 5 – Territórios de Desenvolvimento de Minas Gerais



Fonte: MINAS GERAIS (2018).

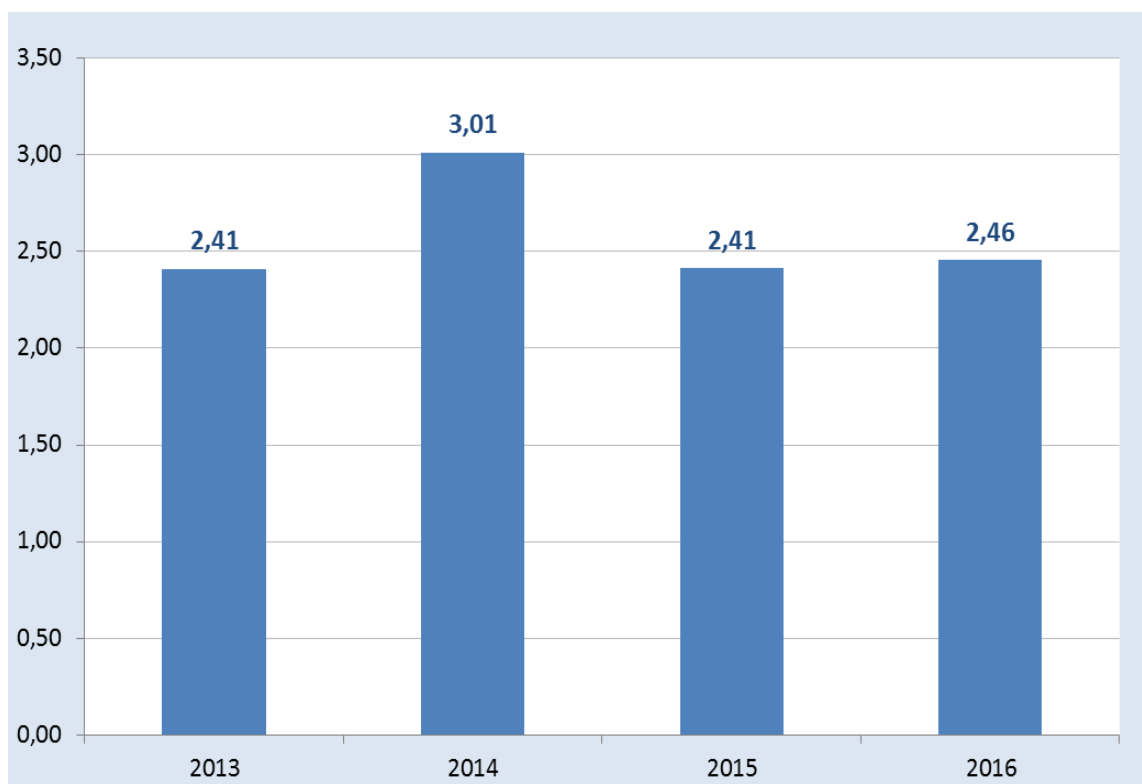
Antes de apresentar os principais resultados do estudo exploratório intrarregional efetuado, convém justificar os motivos da escolha do período temporal de análise (2013-2016). Os dados do PRONAF de 1999 até 2012 eram divulgados dentro do Anuário Estatístico de crédito rural do Banco Central que trazia informações da dimensão creditícia tanto da agricultura familiar quanto da agricultura patronal

¹⁵ O ideal pelo período de análise (2013-2016) seria utilizar os dados do Censo Agropecuário 2017. Porém, apenas alguns resultados preliminares do Censo Agropecuário 2017 foram divulgados no período de elaboração da dissertação, de tal maneira que as informações relativas à agropecuária familiar ainda não estavam disponíveis. De qualquer forma, o Censo Agropecuário 2006 pode dar uma ideia da distribuição do segmento em 2006, mas seus resultados devem ser vistos com ressalvas na comparação com as informações do período 2013-2016.

(BCB, 2018b). Muitas informações eram divulgadas de forma agregada o que impossibilitou a obtenção dos créditos pronafianos em nível municipal nos anos anteriores. Já os dados de 2013 em diante foram divulgados pela Matriz de Dados do Crédito Rural do Banco Central, o que possibilitou a aquisição das informações mais recentes e desagregadas em nível intrarregional (BCB, 2018c).

O limite superior do período temporal (2016) tem a ver com o fato de que as últimas informações consolidadas do PIB e dos agregados macroeconômicos (como o Valor Adicionado (VA) da agropecuária) só estão disponíveis até 2016. Os dados definitivos de Contas Regionais desagregados por atividade econômica são usualmente divulgados com dois anos de defasagem. Esse período decorre do tempo necessário para a divulgação das diversas pesquisas econômicas estruturais realizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e seu processamento e tradução na linguagem do Sistema de Contas Regionais (SCR) (FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, 2018a).

Gráfico 3 - Evolução das Operações do PRONAF em Minas Gerais – Valores Correntes (em R\$ bilhões) – Período 2013-2016

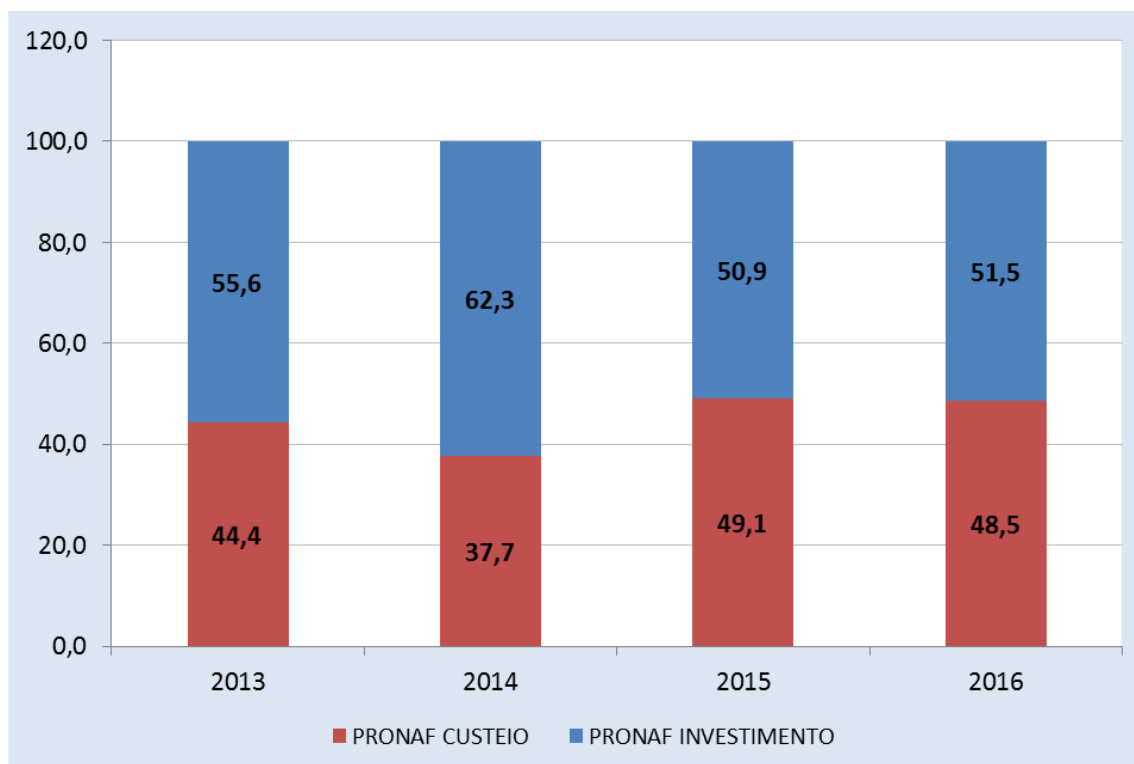


Fonte: Banco Central do Brasil (BCB, 2018c).

O volume de créditos totais do PRONAF para Minas Gerais situou em torno de 2,4 bilhões de reais anuais no período analisado. A exceção foi o ano de 2014 (ano

que antecede o período de grave crise econômica no país e em Minas Gerais) que alcançou 3,0 bilhões de reais (Gráfico 3). No período completo (2013-2016) o total de recursos financeiros recebidos por Minas Gerais representou 11,3% do total distribuído pelo programa em âmbito nacional (BCB, 2018c).¹⁶

Gráfico 4 – Decomposição percentual (%) do crédito do PRONAF segundo a modalidade de custeio ou investimento em Minas Gerais – Período 2013-2016



Fonte: Banco Central do Brasil (BCB, 2018c).

Em relação à distribuição do crédito nas modalidades de custeio e de investimento, percebe-se que o PRONAF investimento sempre teve uma participação maior no bolo de recursos direcionados ao estado no período 2013-2016 e, mesmo no período de crise econômica (2015-2016), a sua participação ainda foi ligeiramente maior do que o PRONAF custeio (Gráfico 4). O maior peso dos créditos para investimento é um fator importante a ser avaliado durante a construção dos modelos econométricos tendo em vista que os gastos nessa perspectiva tendem a afetar o produto agregado agropecuário no período seguinte, o que torna interessante trabalhar com a defasagem da variável explicativa na modelagem. Silva (2012), por exemplo, ao avaliar os impactos do PRONAF utilizando a técnica de dados em painel

¹⁶ A maior parte do crédito pronafiano em Minas Gerais no período 2013-2016 foi direcionada para o custeio do café, do milho ou para o custeio de animais e aquisição de rebanho (investimento) refletindo, assim, a estrutura da agropecuária familiar mencionada no capítulo 2 desta dissertação. Esses dados podem ser visualizados no Anexo 1 deste trabalho.

no território do médio Jequitinhonha em Minas Gerais usou os dados do programa defasados em um ano ($PRONAF_{t-1}$) além do ano vigente.

Outro elemento da análise exploratória corresponde em observar a distribuição espacial do crédito pronafiano conjuntamente com algumas variáveis. A Tabela 6 abaixo traz a distribuição percentual do crédito do programa (custeio, investimento e total), do Valor Adicionado (VA) da agropecuária e da população rural para o estado de Minas Gerais no período 2013-2016. Além disso, apresenta a decomposição do Valor Bruto de Produção (VBP) da agropecuária familiar para o ano de 2006 conforme informações do Censo Agropecuário daquele ano (IBGE, 2006). Chama atenção o peso da agropecuária familiar do território Sul (19,5%) no estado de Minas Gerais, o que evidentemente está relacionado com a importância da cafeicultura para os produtores rurais familiares da região (IBGE, 2017).

Tabela 6 – Distribuição percentual (%) em Minas Gerais do crédito do PRONAF, do Valor Adicionado Agropecuário e da população rural no período 2013-2016 e do Valor Bruto de Produção da Agropecuária Familiar em 2006

TERRITÓRIO	2013-2016					2006 (1)
	PRONAF CUSTEIO	PRONAF INVESTIMENTO	PRONAF TOTAL	VALOR ADICIONADO (VA) DA AGROPECUÁRIA	POPULAÇÃO RURAL	VALOR BRUTO DE PRODUÇÃO (VBP) DA AGROPECUÁRIA FAMILIAR
Alto Jequitinhonha	0,6	3,3	2,1	2,1	3,9	1,4
Caparaó	11,7	7,5	9,3	4,1	7,7	7,4
Central	1,0	1,3	1,2	3,1	1,2	1,5
Mata	6,7	5,2	5,9	4,6	7,0	7,2
Médio e Baixo Jequitinhonha	0,7	4,6	2,9	1,2	6,2	2,1
Metropolitano	3,5	3,5	3,5	4,4	8,5	4,6
Mucuri	1,2	3,9	2,7	1,8	4,9	1,7
Noroeste	5,8	6,5	6,2	12,7	4,1	7,2
Norte	2,3	21,4	13,0	6,6	16,8	6,1
Oeste	8,2	5,9	6,9	6,8	3,9	7,2
Sudoeste	15,6	4,9	9,6	6,1	3,5	9,2
Sul	21,9	10,3	15,4	13,2	12,8	19,5
Triângulo Norte	6,4	6,8	6,6	14,9	3,4	7,4
Triângulo Sul	3,7	3,7	3,7	11,1	1,9	4,6
Vale do Aço	3,9	2,7	3,2	1,3	3,6	1,9
Vale do Rio Doce	2,9	4,8	4,0	2,8	5,8	3,0
Vertentes	3,7	3,5	3,6	3,1	4,5	7,7
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: Banco Central do Brasil (BCB, 2018c); FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO (2018b); FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO (2018c); IBGE (2006).

Nota: (1) Os dados dessa coluna fazem referência ao Censo Agropecuário 2006.

Em virtude principalmente da cultura do café, da presença de cooperativas e da diversificação produtiva na agricultura da região, o território Sul se destaca em diversos aspectos: é o que recebe a maior proporção dos créditos do programa relacionados ao custeio (21,9%); é o segundo território com maior proporção do

PRONAF investimento (10,3%); representa o território com o maior volume da totalidade dos desembolsos creditícios (15,4%); possui a segunda maior participação no Valor Adicionado (VA) agropecuário (13,2%), perdendo apenas para o território do Triângulo Norte (14,9%); e possui a segunda maior população rural (12,8%) (Tabela 6).

Destaca-se também o maior peso no volume de crédito para investimento do PRONAF direcionados para o território Norte (21,4%), o que contribuiu para que a região fosse a segunda com maior recebimento total dos subsídios creditícios (13,0%), perdendo apenas para o território Sul mencionado anteriormente. No entanto, o território Norte é o que possui a maior parcela da população rural (16,8%), o que resulta na reflexão de que muitos agricultores familiares da região, provavelmente os mais vulneráveis, não acessaram o crédito do programa (com esse elevado contingente populacional no campo é provável que o PRONAF ainda tenha um potencial de expansão a ser explorado no território) (Tabela 6).

Tabela 7 – Participação (%) em Minas Gerais da atividade agropecuária no total das atividades econômicas do território de desenvolvimento no período 2013-2016 e participação (%) da agropecuária familiar dentro do total da agropecuária no período 2006

TERRITÓRIO	PESO DA AGROPECUÁRIA COMO ATIVIDADE ECONÔMICA NO TERRITÓRIO NO PERÍODO 2013-2016	PESO DA AGROPECUÁRIA FAMILIAR NA ATIVIDADE AGROPECUÁRIA DO TERRITÓRIO EM 2006 (1)
	VALOR ADICIONADO (VA) DA AGROPECUÁRIA/ VA TOTAL (%)	VALOR BRUTO DE PRODUÇÃO (VBP) DA AGROPECUÁRIA FAMILIAR/ VBP DA AGROPECUÁRIA TOTAL (%)
Alto Jequitinhonha	18,0	42,1
Caparaó	12,0	43,2
Central	18,9	21,3
Mata	4,4	52,1
Médio e Baixo Jequitinhonha	8,9	50,5
Metropolitano	0,6	30,9
Mucuri	10,1	32,3
Noroeste	22,6	18,2
Norte	9,3	27,4
Oeste	9,3	30,5
Sudoeste	14,1	32,9
Sul	7,7	33,9
Triângulo Norte	10,2	15,9
Triângulo Sul	11,8	12,7
Vale do Aço	2,1	32,1
Vale do Rio Doce	8,1	36,6
Vertentes	5,5	62,4

Fonte: FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO (2018b); IBGE (2006).

Nota: (1) Os dados dessa coluna fazem referência ao Censo Agropecuário 2006.

Também é interessante na análise identificar a importância relativa da atividade agropecuária e da parcela familiar para cada território de desenvolvimento do estado. O peso da atividade agropecuária no total dos segmentos econômicos pode ser calculado dividindo o Valor Adicionado (VA) setorial pelo Valor Adicionado (VA) total no período 2013-2016. Uma *proxy* para o peso da parcela familiar em relação ao total da produção agropecuária no território pode ser derivada a partir do Valor Bruto de Produção (VBP) do setor obtido no Censo Agropecuário 2006. Embora essa variável esteja desatualizada (referência 2006), ela fornece uma boa ideia do quão importante é o segmento familiar dentro da atividade agropecuária em cada região (Tabela 7).

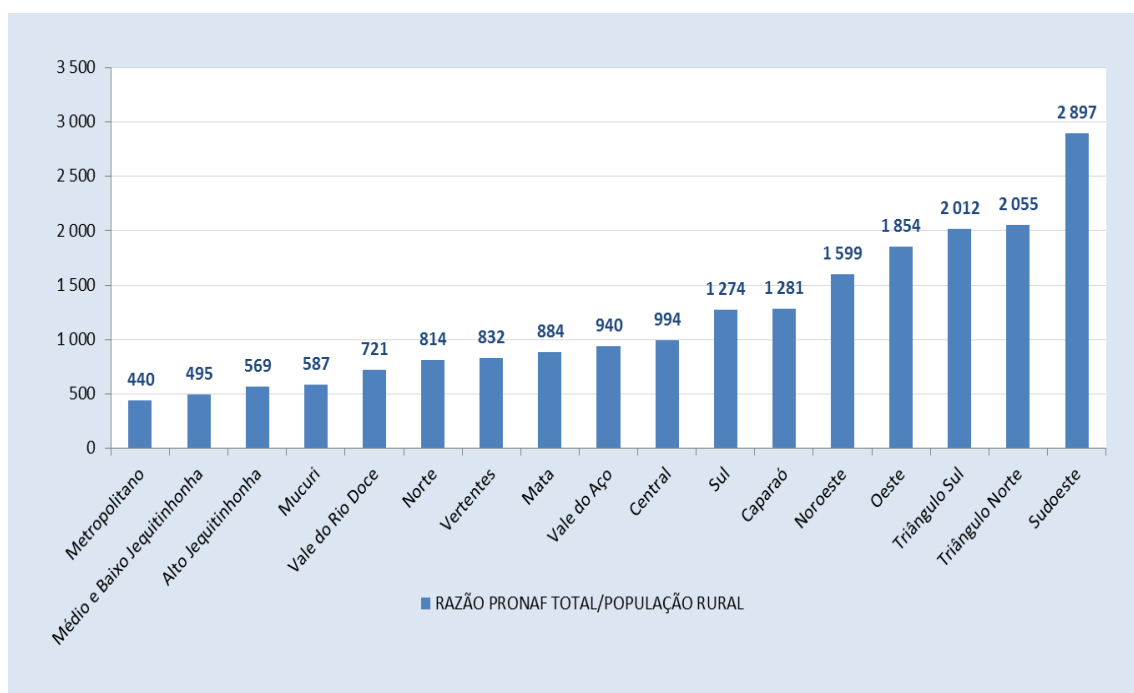
Percebe-se que a atividade agropecuária é fundamental no território Noroeste (representa 22,6% do valor agregado total da região) e irrisória no território Metropolitano (corresponde a apenas 0,6% do VA da região) no período 2013-2016. No que se refere à parcela familiar no total agropecuário, chama atenção o peso relativamente baixo dessa proporção nos territórios do Triângulo (Norte e Sul) e no Noroeste (Tabela 7). Isso se deve ao fato de que essas regiões são caracterizadas por propriedades maiores, com relevo favorável e onde predomina a agricultura patronal mais modernizada. O percentual baixo da população rural nesses territórios em relação aos demais confirma a presença de uma agricultura menos intensiva em mão de obra. A citação a seguir também corrobora esse argumento:

“[...]a heterogeneidade pode ser percebida entre as mesorregiões mineiras, com regiões de agricultura mecanizada e moderna com produção para exportação em propriedades médias a grandes (Noroeste, Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba e Oeste), regiões de elevada pobreza e agricultura de subsistência (Norte, Jequitinhonha), regiões com elevada diversificação (Sul/Sudoeste), de pecuária extensiva (Vale do Mucuri) e outras regiões de baixa concentração da terra e pequenas propriedades rurais (Zona da Mata)” (CAMPOS; PEREIRA; TEIXEIRA, 2014, p.718).

Embora o território Norte tenha sido o segundo em termos de participação no volume de crédito pronafiano no período analisado (2013-2016), essa proporção deveria ser maior para o contingente populacional rural da região. O mesmo raciocínio vale para outras regiões do estado. Uma maneira de perceber isso é dividindo o valor do crédito rural do programa acessado por cada território pela população rural. O denominador dessa relação pode ser interpretado como uma *proxy* razoável para o potencial máximo de beneficiários do programa em cada região. Percebe-se que essa relação assume valores mais elevados justamente nos territórios de Minas Gerais onde predominam uma agropecuária mais modernizada e diversificada (Sudoeste,

Triângulo Norte e Sul, território Oeste e Noroeste)¹⁷ (Gráfico 5). Por outro lado, o PRONAF *per capita* assume valores mais baixo exatamente nos territórios que mais precisam do programa (Médio e Baixo Jequitinhonha, Alto Jequitinhonha, Mucuri e Norte) – onde a dependência pelo recurso é muito maior, o que evidencia as observações de concentração creditícia e desigualdade na distribuição regional destacada por Sabourin (2007), Castro, Resende e Pires (2014) e Miranda e Gomes (2016).

Gráfico 5 – Razão Valor do PRONAF total (em R\$) e a população rural por território de desenvolvimento de Minas Gerais no período 2013-2016



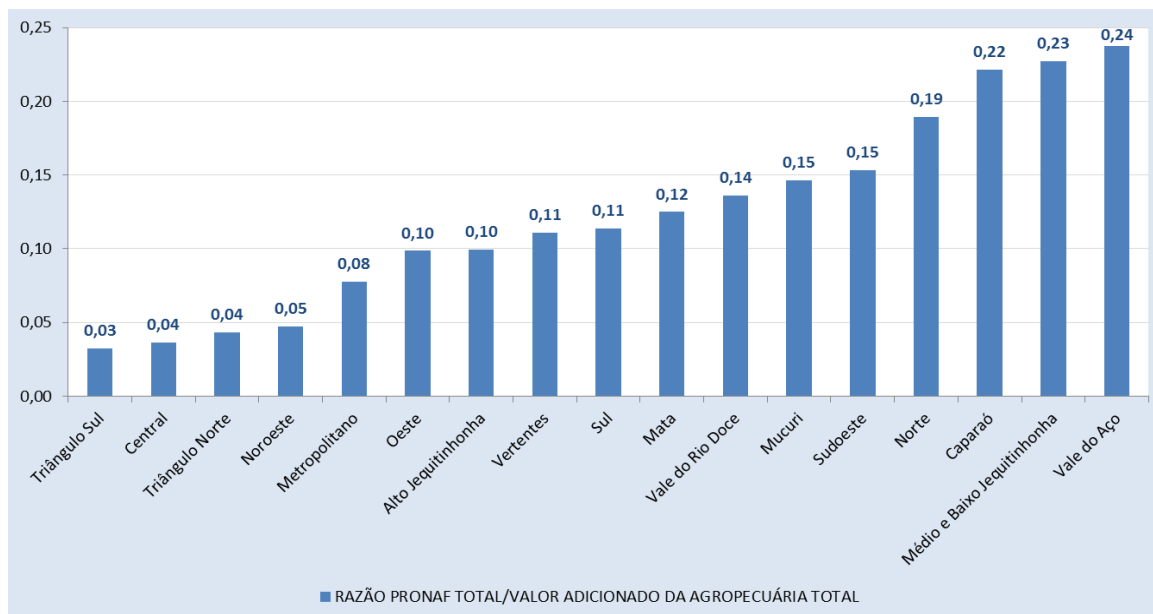
Fonte: Banco Central do Brasil (BCB, 2018c); FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO (2018c).
Nota: Valor do PRONAF total a preços de 2016 utilizando o IPCA.

Essa necessidade pelo recurso pode ser visualizada através de outra relação: a divisão entre o volume de crédito pronafiano e o Valor Adicionado (VA) total agropecuário de cada território (Gráfico 6). Tudo indica que a dependência pelo recurso é maior nas regiões onde essa relação é mais alta (Vale do Aço, Médio e Baixo Jequitinhonha, Caparaó e território Norte). De fato, nessas regiões a razão PRONAF/Valor Adicionado (VA) da agropecuária atinge valores por volta de 20% a 25%, o que é um indício de que o crédito deve ser uma variável importante nessas localidades de impacto no nível do produto agregado do segmento. Por outro lado, essa razão assume valores bem mais baixo (entre 3% e 5%) nos territórios do Triângulo mineiro (Sul e Norte) e Noroeste, indicando que outras variáveis devem ser

¹⁷ Ver Apêndice 1.

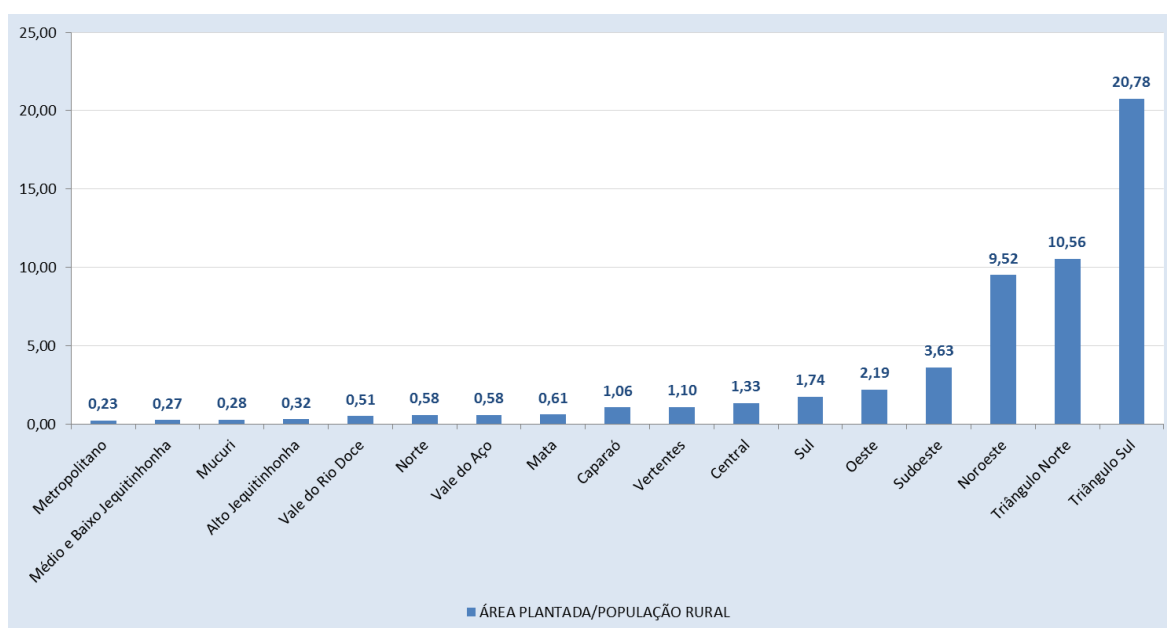
mais importantes para afetar o produto agropecuário desses lugares. É muito provável que a mecanização seja o principal determinante do crescimento agropecuário nessas regiões, tendo em vista a relação significativamente alta da área plantada agrícola em relação à população rural territorial (Gráfico 7).

Gráfico 6 – Razão Valor do PRONAF total (em mil reais) e o Valor Adicionado da agropecuária (em mil reais) por território de desenvolvimento de Minas Gerais no período 2013-2016



Fonte: Banco Central do Brasil (BCB, 2018c); FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO (2018b).

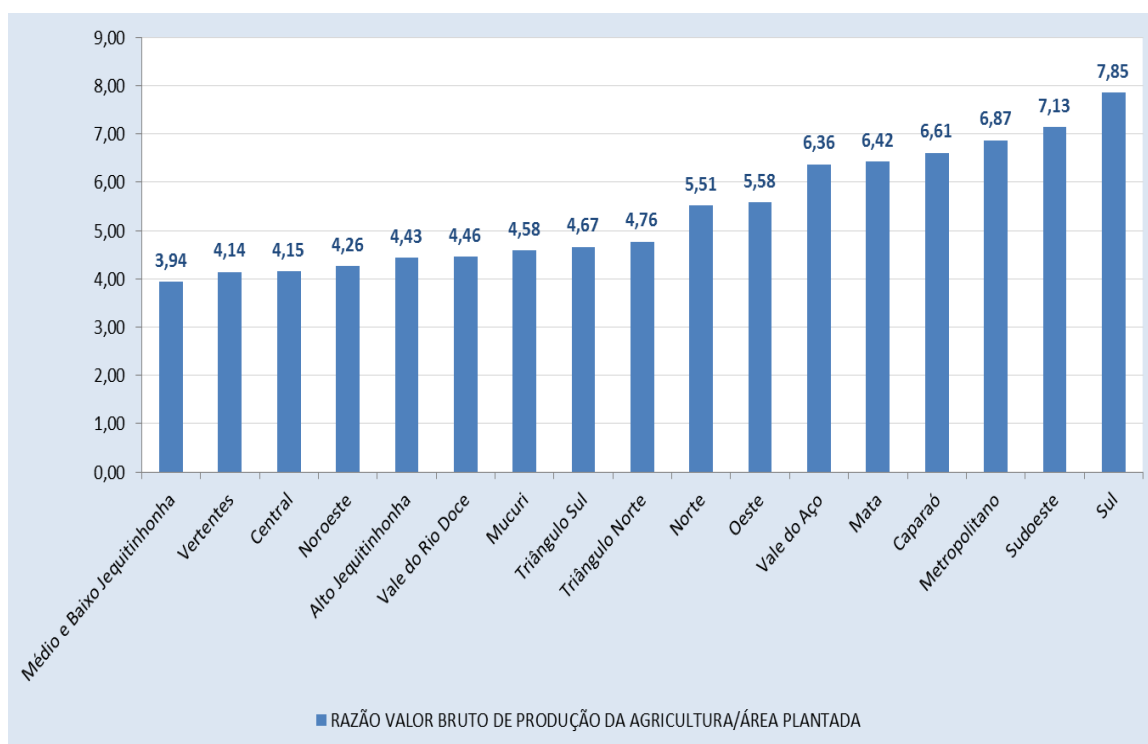
Gráfico 7 – Razão Área plantada agrícola (em hectares) e a população rural por território de desenvolvimento de Minas Gerais no período 2013-2016



Fonte: IBGE (2018a); FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO (2018c).

Outra variável interessante para analisar por território de desenvolvimento de Minas Gerais corresponde à razão entre o Valor Bruto de Produção (VBP) agrícola e a área plantada. Embora essa variável forneça uma ideia enviesada¹⁸ de produtividade, sua utilização é mais evidente para diferenciar a composição da cesta de produtos agrícolas que compõe cada território e a mudança nos preços relativos de cada cultura de um ano para outro. Assim, a razão mais alta da relação no Sudoeste e Sul do estado (acima de 7 mil reais por hectare) se explica, por exemplo, pelo peso elevado da cafeicultura nos territórios, ao passo que a relação mais baixa (entre 4 e 5 mil reais por hectare) no Triângulo mineiro se relaciona com o protagonismo da cultura da cana-de-açúcar na região. Como o valor da produção do café é maior do que o valor de produção da cana-de-açúcar por unidade produzida (ou por área plantada) entende-se por que os territórios Sul e Sudoeste apresentam a razão mais elevada do que a observada no Triângulo mineiro (IBGE, 2017). O território de Minas Gerais que exibiu o menor resultado na razão VBP agrícola e área plantada no período 2013-2016 foi o Médio e Baixo Jequitinhonha (quase 4 mil reais por hectare) (Gráfico 8).

Gráfico 8 – Razão Valor Bruto de Produção agrícola (em mil reais) e a área plantada (em hectares) por território de desenvolvimento de Minas Gerais no período 2013-2016



Fonte: IBGE (2018a).

¹⁸ Enviesada por que ao utilizar o Valor Bruto de Produção (VBP) agrícola ao invés da quantidade produzida em toneladas, a mudança nos preços relativos das culturas afeta a relação.

Tabela 8 – *Ranking* dos 40 municípios com maior peso no produto agregado agropecuário mineiro e dos municípios que mais receberam crédito do PRONAF no período 2013-2016

PRONAF TOTAL				VA AGROPECUÁRIO			
RANKING	MUNICÍPIO IBGE	TERRITÓRIO DE DESENVOLVIMENTO	PRONAF TOTAL 2013-2016 (1000 R\$) (1)	RANKING	MUNICÍPIO IBGE	TERRITÓRIO DE DESENVOLVIMENTO	VA AGROPECUÁRIO TOTAL 2013-2016 (1000 R\$) (1)
1	Patrocínio	Triângulo Norte	149 092	1	Uberaba	Triângulo Sul	2 669 383
2	Lajinha	Caparaó	99 447	2	Unaí	Noroeste	2 654 227
3	Patos de Minas	Noroeste	95 382	3	Uberlândia	Triângulo Norte	2 083 471
4	Mutum	Caparaó	95 231	4	Paracatu	Noroeste	1 802 543
5	São Sebastião do Paraíso	Sudoeste	77 982	5	Patrocínio	Triângulo Norte	1 513 860
6	Manhuaçu	Caparaó	75 297	6	Coromandel	Triângulo Norte	1 387 829
7	Araguari	Triângulo Norte	72 090	7	Perdizes	Triângulo Sul	1 293 733
8	São Francisco	Norte	70 664	8	Estrela do Sul	Triângulo Norte	1 183 300
9	Poço Fundo	Sul	70 306	9	João Pinheiro	Noroeste	1 171 100
10	Alpinópolis	Sudoeste	69 802	10	Araguari	Triângulo Norte	1 128 217
11	Campos Gerais	Sul	65 672	11	Patos de Minas	Noroeste	1 087 078
12	Caldas	Sul	65 544	12	Rio Paranaíba	Noroeste	1 063 182
13	Rio Pardo de Minas	Norte	65 432	13	Nova Ponte	Triângulo Norte	1 006 541
14	Simonésia	Caparaó	63 361	14	Frutal	Triângulo Sul	1 003 678
15	Januária	Norte	61 064	15	Buritís	Noroeste	1 000 283
16	Nova Resende	Sudoeste	60 139	16	Monte Alegre de Minas	Triângulo Norte	997 541
17	Muzambinho	Sudoeste	58 350	17	Sacramento	Triângulo Sul	995 539
18	Monte Santo de Minas	Sudoeste	58 087	18	Monte Carmelo	Triângulo Norte	930 233
19	Caratinga	Vale do Aço	57 873	19	Prata	Triângulo Norte	903 961
20	Cabo Verde	Sul	57 647	20	Ibiá	Triângulo Sul	899 730
21	Unaí	Noroeste	57 629	21	Indianópolis	Triângulo Norte	814 299
22	Inhapim	Vale do Aço	57 233	22	Guarda-Mor	Noroeste	731 708
23	Piracema	Metropolitano	56 431	23	Presidente Olegário	Noroeste	709 719
24	Frutal	Triângulo Sul	55 812	24	Conceição das Alagoas	Triângulo Sul	699 635
25	Itapagipe	Triângulo Sul	55 126	25	Curvelo	Central	667 079
26	São João da Ponte	Norte	53 636	26	Santa Vitória	Triângulo Norte	618 328
27	Presidente Olegário	Noroeste	52 984	27	Serra do Salitre	Triângulo Norte	609 312
28	Itamogi	Sudoeste	52 199	28	Tupaciguara	Triângulo Norte	599 313
29	Carmo do Paranaíba	Noroeste	52 162	29	Itamarandiba	Alto Jequitinhonha	591 229
30	Andradas	Sul	51 395	30	Felixlândia	Central	585 927
31	Claraval	Sudoeste	50 659	31	Itanhandu	Sul	582 999
32	Santana do Manhuaçu	Caparaó	49 866	32	Romaria	Triângulo Norte	575 856
33	Chalé	Caparaó	49 637	33	Ituiutaba	Triângulo Norte	561 212
34	Brasília de Minas	Norte	49 494	34	Jaíba	Norte	552 752
35	Monte Alegre de Minas	Triângulo Norte	48 117	35	Passos	Sudoeste	551 388
36	Montes Claros	Norte	48 010	36	Montes Claros	Norte	542 368
37	Coração de Jesus	Norte	47 810	37	Buritizzeiro	Norte	532 996
38	Campina Verde	Triângulo Norte	47 420	38	Carmo do Paranaíba	Noroeste	514 002
39	Itamarandiba	Alto Jequitinhonha	47 170	39	Bambuí	Oeste	501 978
40	Passos	Sudoeste	46 324	40	Santo Antônio do Monte	Oeste	489 773

Fonte: Banco Central do Brasil (BCB, 2018c); FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO (2018b).

Nota: (1) Valor do PRONAF total e do Valor Adicionado Agropecuário a preços de 2016 utilizando o IPCA.

Para finalizar a análise descritiva e exploratória convém identificar os municípios que mais receberam crédito pronafiano no período 2013-2016 e aqueles que se destacaram na geração do produto agregado agropecuário estadual. A identificação desses municípios pode ser fundamental na etapa de construção dos modelos econométricos e no tratamento a ser dado aos pontos extremos, de alavanca ou *outliers*. O município de Patrocínio, situado no território do Triângulo Norte, foi o que mais recebeu recursos financeiros pelo programa no período analisado. Ele foi seguido pelos municípios de Lajinha, Patos de Minas, Mutum e São Sebastião do Paraíso, que juntos formaram o *top five* no recebimento creditício. Os municípios de

Uberaba, Unaí, Uberlândia, Paracatu e Patrocínio foram os que mais contribuíram na geração do Valor Adicionado (VA) agropecuário estadual no período analisado.

A Tabela 8 acima traz o *ranking* dos 40 municípios com maior peso no produto agregado agropecuário mineiro e dos municípios que mais receberam crédito pelo programa no período analisado. Onze municípios (Patrocínio, Patos de Minas, Araguari, Unaí, Frutal, Presidente Olegário, Carmo do Paranaíba, Monte Alegre de Minas, Montes Claros, Itamarandiba e Passos) destacados na tabela fazem parte dos que mais adquiriram crédito pronafiano e, ao mesmo tempo, se classificaram no *ranking* dos 40 municípios que mais contribuíram na geração do valor agregado agropecuário de Minas Gerais.

4.2) Metodologia: Dados em Painel

Para começar a destrinchar a metodologia de análise é importante diferenciar três tipos experimentais ou observacionais relativos às bases de dados: dados de corte, dados de séries temporais e dados de painel. Dados de diferentes entidades observados em um único período de tempo são chamados de dados de corte. Já os dados de um único elemento de análise coletados em diversos períodos temporais referem-se aos dados de séries temporais. Os dados em painel ou longitudinais (foco deste trabalho) representam dados de diversas entidades em que cada um dos elementos é observado em dois ou mais períodos de tempo (STOCK; WATSON, 2004). Wooldridge (2010) argumenta que um conjunto de dados em painel possui dimensões tanto de corte transversal ou seccional (*cross-section*) quanto de séries temporais (*time-series*) em que se acompanham os mesmos elementos (neste trabalho os municípios de Minas Gerais) ao longo do tempo (nesta dissertação no período 2013-2016).

O modelo mais genérico para representar os dados em painel pode ser descrito pela equação: $Y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + u_{it}$, onde Y_{it} corresponde ao valor da variável dependente para a unidade i no instante t ; α é uma constante (ou intercepto) do modelo; β é um vetor dos parâmetros a serem estimados nas variáveis explicativas; X_{it} corresponde ao vetor das observações das variáveis independentes para a unidade i no instante t ; e u_{it} é o termo de erro para i -ésima unidade em t (MORAES, 2016; MENEZES, 2017).

Menezes (2017) argumenta que a técnica de dados em painel pode ser categorizada em pelo menos três tipos de modelos econométricos: o modelo de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) empilhado ou modelo agrupado (*Pooled Ordinary Least Squares*), o modelo com Efeitos Fixos (EF) e o modelo com Efeitos

Aleatórios (EA). Os modelos MQO empilhado correspondem aos tradicionais modelos de regressão múltipla em que se adota a hipótese de que os parâmetros α e β são comuns para todos os elementos de análise (neste trabalho as entidades analíticas são os municípios do Estado de Minas Gerais). Já os modelos com Efeitos Fixos (EF) assume que a heterogeneidade dos indivíduos (municípios) é capturada pela parte constante, que é distinta de município para município. Assim, existe um intercepto que é diferente para cada entidade. Nos modelos com Efeitos Aleatórios (EA) a estimação é realizada introduzindo a diferenciação dos elementos (entidades) no termo de erro. Assim, “considera a constante não como um parâmetro fixo, mas como um parâmetro aleatório não observável” (MENEZES, 2017, p. 2).

O jeito mais simples para trabalhar os dados ocorre por meio da estimação de uma regressão agrupada (*Pooled Ordinary Least Squares*). Nesse caso, tem-se a estimativa de uma única equação de tal forma que o conjunto de dados da variável dependente (Y_{it}) seria empilhada (agrupada) em cima de uma única coluna que contém todo o período em corte seccional (observações da série). O mesmo ocorre para todas as observações relativas a cada variável independente: seriam empilhadas em colunas individuais formando a matriz referente às variáveis explicativas (X_{it}). Dessa maneira, a equação poderia ser estimada na forma tradicional utilizando o método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). O MQO possibilita encontrar o melhor ajuste para um agrupamento de dados minimizando a soma dos quadrados das diferenças entre o valor estimado e os dados observados (minimiza a soma dos quadrados dos resíduos da regressão) (MORAES, 2016). Portanto, no modelo empilhado desconsideram-se as diferenças que podem ocorrer no tempo e no espaço, o que pode camuflar a heterogeneidade existente tendo em vista que a natureza de corte transversal e de séries temporais dos dados é deixada de lado (GUJARATI, 2006).

O modelo com Efeitos Fixos (EF) assume a seguinte fórmula: $Y_{it} = \alpha_i + \beta X_{it} + u_{it}$, onde α_i é um efeito específico individual constante no tempo (simboliza os efeitos fixos), mas é diferente para cada elemento; β é um vetor dos parâmetros a serem estimados nas variáveis explicativas (os parâmetros são constantes para todos os indivíduos e em todos os períodos de tempo); X_{it} continua sendo o vetor das observações das variáveis independentes para a unidade i no instante t e u_{it} representa a perturbação residual do modelo com a pressuposição de distribuição normal com média zero e variância constante ($u_{it} \sim N(0, \sigma^2)$) (GUJARATI, 2006; MORAES, 2016). De acordo com Castro, Resende e Pires (2014) os modelos com Efeitos Fixos representam um avanço em relação aos modelos agrupados, pois

permitem captar diferenças entre as unidades espaciais no formato de um efeito constante e individual. De fato, como α_i representam os interceptos a serem estimados, um para cada entidade (município), todas as distinções de comportamento entre as unidades espaciais deverão ser capturadas pelo intercepto. Por isso, Islam (1995) e Duarte, Lamounier e Takamatsu (2007) compreendem α_i como um efeito conjunto de possíveis variáveis omitidas pelo modelo (aspectos intangíveis, componentes institucionais e outros fatores atrelados a cada ente).

Uma alternativa ao modelo de Efeitos Fixos (EF) corresponde ao modelo de Efeitos Aleatórios (EA), também conhecido como modelo de correções dos erros ou modelo de erro de componentes. Esse modelo pode ser descrito pela seguinte equação: $Y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + W_{it}$, onde $W_{it} = \varepsilon_i + u_{it}$. Nesse caso, o termo de erro composto (W_{it}) é constituído por dois elementos: ε_i que simboliza o elemento de corte seccional (varia na seção transversal), mas que é constante ao longo do tempo (é específico para cada município), e u_{it} que é o elemento do erro que combina características da série temporal e de corte seccional. O termo modelo de correção de erros ou modelo de erro de componentes deriva exatamente do fato do erro composto (W_{it}) ser constituído por mais de um elemento (GUJARATI, 2006; MORAES, 2016).

Portanto, a distinção básica do modelo de Efeitos Aleatórios em relação à modelagem com Efeitos Fixos é que no caso do modelo de correções de erros os interceptos de cada unidade seccional são construídos a partir de uma intersecção comum α (que é constante para todas as unidades de corte transversal e ao longo do tempo), além da componente ε_i que é diferente para cada município, mas é constante ao longo do tempo. Ou seja, no modelo de Efeitos Aleatórios, o intercepto α simboliza o valor médio de todos os interceptos (de corte seccional) ao passo que ε_i representa o desvio (aleatório) do intercepto individual em relação ao seu valor médio. As pressuposições usuais do modelo de erro de componentes são: $\varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2_\varepsilon)$; $u_{it} \sim N(0, \sigma^2_u)$; $E(\varepsilon_i u_{it}) = 0$ e $E(\varepsilon_i \varepsilon_j) = 0$ ($i \neq j$); $E(u_{it} u_{is}) = E(u_{it} u_{jt}) = E(u_{it} u_{js}) = 0$ ($i \neq j$, $t \neq s$), ou seja, além dos elementos de erro apresentarem distribuição normal com média zero e variância constante, os componentes de erros individuais devem estar não correlacionados entre si nem está correlacionados entre as unidades de corte seccional e as de séries temporais. No entanto, os termos de erros de uma mesma unidade de corte transversal (mesmo município) em diferentes períodos de tempo são correlacionados (W_{it} e W_{is} com $t \neq s$ são correlacionados) (DUARTE; LAMOUNIER; TAKAMATSU, 2007). Por isso, Gujarati (2006) e Moraes (2016) argumentam que o método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) não é consistente para a estimação dos parâmetros do modelo de Efeitos Aleatórios, pois resultam em

estimadores ineficientes. O método recomendável é o de Mínimos Quadrados Generalizados (MQG) que permite que um componente de erro aleatório leve em consideração as variações ao longo do tempo.

Escolher qual modelo (empilhado, de Efeitos Fixos ou com Efeitos Aleatórios) é o mais apropriado não é uma questão trivial. Duarte, Lamounier e Takamatsu (2007) recomendam a utilização do modelo de Efeitos Aleatórios (EA) quando os elementos da amostra podem ser considerados como selecionados aleatoriamente de uma população ao passo que o modelo de Efeitos Fixos (EF) pode fazer mais sentido quando as entidades incluídas representam efetivamente toda a população. Menezes (2017) afirma que existe uma série de testes que ajudam na seleção entre os modelos: a adaptação do teste de Chow, o teste de Breusch-Pagan e o teste de Hausman.

O teste adaptado de Chow possibilita a escolha entre o modelo agrupado (*Pooled Ordinary Least Squares*) e o modelo de Efeitos Fixos (EF). Nesse caso, utiliza-se o teste F para avaliar a hipótese nula (H_0) de que todas as entidades seccionais possuem o mesmo intercepto (a hipótese nula é, portanto, a de utilizar o modelo empilhado). Caso o p-valor obtido seja baixo rejeita-se a hipótese de que o modelo agrupado seja o mais recomendável, validando assim a hipótese alternativa (H_1) favorável ao modelo de Efeitos Fixos. O teste Breusch-Pagan, por sua vez, permite a escolha entre o modelo empilhado e o modelo de Efeitos Aleatórios (EA). Se o p-valor do teste for baixo rejeita-se a hipótese nula (H_0) de que o modelo *Pooled Ordinary Least Squares* seja o mais adequado e aceita a hipótese alternativa (H_1) favorável ao modelo de Efeitos Aleatórios (EA). Finalmente, o teste de Hausman possibilita a escolha entre a modelagem com Efeitos Fixos (EF) e a de Efeitos Aleatórios (EA). A hipótese nula (H_0) relacionada ao teste é a de utilizar o modelo de erro de componentes. Se o p-valor do teste for baixo a hipótese nula é rejeitada concluindo que o modelo de correção dos erros não é recomendado e que a modelagem com Efeitos Fixos é mais consistente (MENEZES, 2017). No entanto, os testes devem servir apenas como um guia prático para o pesquisador. Moraes (2016) argumenta que a escolha entre um ou outro modelo deve ser relativizada e analisada caso a caso e que a discussão teórica pode ser mais convincente do que os resultados observados nos testes. A citação abaixo sintetiza, em alguma medida, esse raciocínio:

“[...]Não há uma regra simples para auxiliar o pesquisador a navegar entre a Cila dos efeitos fixos e o Caribdis dos erros de medição [ou ainda do modelo empilhado mais sintético]. Embora sejam um aperfeiçoamento dos dados de corte transversal, os dados em painel não oferecem uma cura milagrosa para

todos os problemas do econometrista” (JOHNSTON; DINARDO, 1997 *apud* GUJARATI, 2006, p. 525).

Como a escolha entre modelos é controversa, neste trabalho optou-se por apresentar os resultados de todos os tipos possíveis de modelagem aqui citados (*Pooled Ordinary Least Squares*, Efeitos Fixos e Efeitos Aleatórios). A ideia é que se mais de um modelo indicar que o PRONAF está afetando o nível do produto agregado agropecuário mais evidências existirão em favor do impacto do crédito do programa sobre o nível de atividade produtiva.

Também pode ser necessária a realização de transformações nos dados originais utilizados antes de estimar os modelos. Essas transformações possuem finalidades diversas, como estabilizar a variância e tornar a distribuição mais simétrica e próxima da normal (MORETTIN; TOLOI, 1987). Um conjunto de transformações aplicadas nos dados foi proposta por Box-Cox, sendo definida da seguinte maneira:

$$Y(t)^{(\lambda)} = \begin{cases} \frac{Y(t)^\lambda - c}{\lambda} & \lambda \neq 0 \\ \log Y(t) & \lambda = 0 \end{cases}$$

Na equação λ e c são parâmetros a serem estimados. O Quadro 2 mostrado a seguir sintetiza alguns dos possíveis valores do parâmetro λ e a transformação correspondente. A transformação logarítmica ($\lambda=0$) é muito comum quando se trabalha com dados relativos ao desempenho econômico (TOSCANO, 2012). De fato, Silva (2012) e Castro, Resende e Pires (2014) ao avaliarem o impacto do PRONAF sobre agregados macroeconômicos utilizaram a transformação logarítmica na variável dependente, na variável independente ou em ambas. Reis (2002) e Costa (2011) recomendam ainda uma padronização das variáveis regressoras e preditoras antes da estimação dos modelos. O escore padronizado é calculado subtraindo o escore original da média dos dados e dividindo pelo desvio padrão. Dessa maneira, ele mensura a distância do escore original à média em número de desvios-padrão. A padronização é uma boa solução para lidar com variáveis de medidas diferentes tornando-as adimensionais e quando se deve levar em consideração a variabilidade dos dados.

Quadro 2 – Valores do parâmetro (λ) e transformação de Box-Cox correspondente

Parâmetro (λ)	Transformação (T) na série original Y(t)
-1,0	$T [Y(t)] = 1/Y(t)$
-0,5	$T [Y(t)] = 1/\sqrt{Y(t)}$
0,0	$T [Y(t)] = \text{Log}Y(t)$
0,5	$T [Y(t)] = \sqrt{Y(t)}$
1,0	$T [Y(t)] = Y(t)$

Fonte: TOSCANO (2012).

Para além das questões mencionadas acima, os modelos de regressão na análise de dados em painel estabelecem pressupostos relativos aos erros “gerados” que devem ser observados pelo economista. Alguns desses pressupostos já foram mencionados anteriormente de forma tangencial, como o fato de se constituírem um vetor com média zero e a questão da normalidade dos resíduos nos modelos. Os outros elementos são a homocedasticidade (variância constante) e a inexistência de correlação serial (não devem ser correlacionados). A ausência de autocorrelação supõe que os resíduos sejam independentes uns dos outros. Se a suposição de independência for violada alguns *outputs* do modelo podem não ser confiáveis como, por exemplo, fazer com que variáveis explicativas se apresentem como significativas quando na verdade elas não são (GUJARATI, 2006; BOMFIM *et al*, 2011). A presença de autocorrelação ou não pode ser identificada graficamente analisando o comportamento dos resíduos. Se alguma configuração for identificada – algum padrão linear, quadrático, cíclico ou outro que não seja a aleatoriedade dos dados – ocorre correlação serial (MAIA, 2017).

Uma medida utilizada para detecção de autocorrelação no vetor de resíduos corresponde a estatística de Durbin-Watson (DW). Esse teste pressupõe que os erros no modelo de regressão (u_t) foram gerados por um processo autorregressivo de primeira ordem. De fato, o teste verifica se a primeira autocorrelação é nula ou não por meio da seguinte equação do vetor de erros defasados: $u_t = \rho \cdot u_{t-1} + a_t$, onde ρ é o parâmetro de autocorrelação e a_t possui características de um “ruído branco” (um processo aleatório e não correlacionado que apresenta distribuição normal, média zero e variância constante - $a_t \sim N(0, \sigma_a^2)$) (FÁVERO *et al*, 2009). A hipótese nula (H_0) vinculada ao teste de Durbin-Watson é a de que $\rho=0$ e a hipótese alternativa (H_1) é que $\rho \neq 0$. Percebe-se que quando $\rho=0$, $u_t=a_t$ e nesse caso não ocorreria o problema de autocorrelação. No entanto, como a distribuição de probabilidade do estimador ρ é desconhecida, calcula-se a estatística teste de Durbin-Watson (DW), onde e_t

representa os valores dos resíduos estimados na modelagem e n corresponde ao total de observações:

$$DW = \frac{\sum_{t=2}^n (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^n (e_t)^2}$$

Fávero *et al* (2009) demonstra através de um cálculo matemático que a relação que ocorre entre o valor do parâmetro de autocorrelação (ρ) e a estatística de Durbin-Watson (DW) é a seguinte: $DW \cong 2(1 - \rho)$. Portanto, para que não ocorra correlação serial dos resíduos, o valor da estatística DW deve situar bem próximo de “2” (FÁVERO *et al*, 2009).

A hipótese de normalidade é necessária para a realização de inferências estatísticas (para que os testes de hipóteses sejam válidos) e para a construção de intervalos de confiança no que se refere aos estimadores obtidos (MAIA, 2017). Gujarati (2006) argumenta que o pressuposto de normalidade é fundamental quando o número de dados for pequeno (menos de cem observações). No entanto, o autor pontua que a premissa de normalidade pode ser relaxada quando o número de dados for suficientemente grande. Aliás, essa é uma das vantagens da técnica de dados em painel ao possibilitar a inclusão de informações relativas a outros anos na análise, o que permite o aumento na quantidade de observações.

Já o problema da heterocedasticidade ocorre quando o vetor dos resíduos não apresenta a mesma variância. Quando isso ocorre os estimadores MQO, por exemplo, são ineficientes (não possuem mais variância mínima). As causas para a ocorrência desse inconveniente são variadas, mas Maia (2017) explicita pelo menos três fatores causais: a própria natureza das variáveis que em alguns casos apresentam tipicamente tendência a heterocedasticidade; falhas na construção do modelo devido à possibilidade de variáveis importantes terem sido omitidas; e a presença de valores extremos (*outliers*) no conjunto de observações que resultam na inflação da variabilidade em determinado ponto. O autor sugere mudanças nas variáveis como a utilização da proporção no lugar dos valores absolutos ou o uso de transformações, como as logarítmicas que constituem um caso específico de Box-Cox. Um aspecto positivo é que muitos pacotes econométricos utilizam erros padrão robustos quanto à heterocedasticidade, o que permite a construção de estatísticas utilizando um estimador de variância mais consistente (STOCK; WATSON, 2004). Neste trabalho, os

softwares estatísticos utilizados para estimar e interpretar os modelos foram o *Stata* e o *Minitab*. O pacote estatístico do *Stata*, por exemplo, possibilita o fornecimento de erros padrão robustos quanto à heterocedasticidade.

Além das premissas relativas aos resíduos do modelo, é importante ainda que não exista relação linear entre as variáveis explicativas. A violação dessa proposição resulta no problema de multicolinearidade, isto é, na presença de variáveis independentes com comportamento similares e apresentando relação entre si (ocorrência de regressores correlacionados na modelagem) (FÁVERO *et al*, 2009). Gujarati (2006) exemplifica as principais consequências da multicolinearidade na construção dos modelos:

“1)Embora sejam melhores estimadores lineares não tendenciosos, os estimadores MQO [quando for o caso] têm grande variância e covariância, tornando difícil uma estimação exata; 2)em decorrência da consequência 1, os intervalos de confiança tendem a ser muito mais amplos, facilitando a aceitação da “hipótese nula igual a zero”; 3)também como efeito [da consequência] 1, a razão t de um ou mais coeficientes seja estatisticamente insignificante; 4)embora a razão t de um ou mais coeficientes seja estatisticamente insignificante, o R^2 , a medida geral da qualidade do ajustamento [explicado mais adiante], pode ser muito alto; 5)os estimadores MQO e seus erros-padrão podem ser sensíveis a pequenas alterações nos dados” (GUJARATI, 2006, p.282).

Uma maneira de detectar a presença de multicolinearidade é utilizando o Fator de Inflação da Variância (VIF), em que se analisa a rapidez com que as variâncias e covariâncias aumentam.¹⁹ O VIF mostra como a variância de um estimador é inflacionada quando ocorre colinearidade alta. Ele pode ser representado pela seguinte equação:

$$VIF = \frac{1}{(1 - R_j^2)}$$

De acordo com a fórmula, conforme o R_j^2 , o coeficiente de determinação (medida geral da qualidade do ajustamento do modelo) da regressão da variável explicativa X_j em relação às demais variáveis independentes do modelo, cresce no sentido de se aproximar do valor unitário, isto é, na medida que a colinearidade de X_j aumenta em relação aos demais regressores, o VIF também expande substancialmente e, no limite, pode ser infinito. Portanto, quanto mais elevado for o valor do VIF mais problemático ou colinear será a variável X_j . A literatura sobre o tema

¹⁹ A covariância está relacionada à medida de como duas variáveis aleatórias variam em conjunto medindo a relação linear entre essas variáveis, mas seus valores não são padronizados. Ela pode ser utilizada para calcular a correlação entre as variáveis. A variância, por sua vez, refere-se à distribuição do conjunto de dados, ou seja, analisa o quão distantes estão da média.

considera que se o valor do VIF de uma variável for maior que “10”, conclui-se que a variável em análise seja altamente colinear. Entretanto, esse número referencial pode ser relativizado dependendo do tipo de trabalho realizado ou da quantidade de observações (um número reduzido de dados pode levar ao problema da micronumerosidade) (GUJARATI, 2006; SALVIAN, 2016).

Para testar a existência do modelo de dados em painel é comum analisar o vetor dos parâmetros a serem estimados nas variáveis explicativas (β). O seguinte teste pode ser realizado em que a hipótese nula (H_0) é a de que todos os parâmetros são iguais à zero ($H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0$) e a hipótese alternativa (H_1) é a de que pelo menos um dos parâmetros é diferente de zero ($H_1: \beta_i \neq 0$). Esse teste é conhecido como teste F e possibilita avaliar a significância conjunta das variáveis independentes. Também é possível testar a significância individual de cada um dos parâmetros utilizando a distribuição t de student (ou z no caso do modelo com Efeitos Aleatórios). Nesse caso, o teste para o parâmetro da variável explicativa X_1 , por exemplo, tem como hipótese nula ($H_0: \beta_1 = 0$) e como hipótese alternativa ($H_1: \beta_1 \neq 0$). Na maioria dos casos não é necessário calcular as estatísticas F, t ou z, pois os *softwares* estatísticos (como o *Stata* e o *Minitab*) já fornecem a informação do p-valor em sua saída. Dessa forma, se o p-valor obtido for menor do que um determinado número, que traduz o nível de significância, rejeita-se a hipótese nula (H_0) e aceitam os coeficientes derivados da modelagem como parâmetros significativos (FÁVERO *et al*, 2009). Neste trabalho o nível de significância adotado é de 0,05 (5%).

Uma informação útil para avaliar o grau de ajuste do modelo de regressão é o coeficiente de determinação ou R-quadrado (R^2) mencionado anteriormente, que permite verificar a fração da variância da variável dependente (Y) explicada pelos regressores. Dito de outra forma, o R^2 representa a proporção ou percentual da variação total de Y esclarecida pelo modelo de regressão (GUJARATI, 2006). O R-quadrado pode ser calculado a partir da equação abaixo, onde SQR simboliza a soma dos quadrados dos resíduos; SQE representa a soma dos quadrados explicados pela regressão, isto é, o somatório dos quadrados da variação dos valores estimados de Y em torno de sua média; e STQ é a soma total dos quadrados (o somatório dos quadrados dos desvios dos valores efetivamente observados de Y em relação à média amostral):

$$R^2 = \frac{SQE}{STQ} = 1 - \frac{SQR}{STQ}$$

Portanto, percebe-se que o R-quadrado mensura a qualidade do ajustamento do modelo tendo em vista que evidencia a proximidade entre os valores estimados da variável dependente e seu valor observado. O R^2 é um número que assume apenas valores positivos dentro do limite entre 0 e 1 ($0 \leq R^2 \leq 1$) ou entre (0 a 100%). Quanto maior o valor dessa medida melhor é o grau de ajustamento da regressão (GUJARATI, 2006). No entanto, quando o propósito é comparar o índice de ajuste entre dois modelos quaisquer ou entre um mesmo modelo com quantidade de observações diferente, recomenda-se a utilização do R-quadrado ajustado (R^2_{ajust}), que é um indicador do R^2 ajustado pela quantidade de graus de liberdade do modelo (FÁVERO *et al*, 2009). A fórmula de cálculo do R-quadrado ajustado considera o número de observações ou tamanho da amostra (n) e o número de parâmetros estimados pelo modelo (k) – o total de variáveis explicativas mais o intercepto:

$$R^2_{ajust} = 1 - (1 - R^2) \left(\frac{n-1}{n-k} \right)$$

4.3)O processo de escolha das variáveis explicativas e as fontes de dados

A escolha das variáveis de controle a serem utilizadas nos modelos econométricos devem refletir elementos que afetem o nível do valor agregado agropecuário municipal (variável dependente). Esse processo ocorreu a partir da identidade de decomposição do crescimento estabelecida por Gasques e Villa Verde (1990). A equação proposta pelos autores decompôs o produto agregado agropecuário em três termos associados à produtividade da terra, do capital e do trabalho. O primeiro termo da fórmula capta a variação do produto por área ($\Delta(P/A)/P/A$) e está relacionado ao aumento da produtividade advindo do uso de fertilizantes e das pesquisas agrônômicas. O segundo termo da equação é formado pela relação área plantada e homem ocupado ($\Delta(A/N)/A/N$) e reflete, em alguma medida, a mecanização ocorrida no campo (produtividade do capital). Já o terceiro termo evidencia a variação da quantidade de mão-de-obra rural ($\Delta N/N$), ou seja, explica o crescimento por meio do aumento da ocupação. A identidade proposta pelos autores pode ser visualizada abaixo onde P representa o produto agregado agropecuário:

$$\frac{\Delta P}{P} = \left(\frac{\Delta(P/A)}{P/A} \right) + \left(\frac{\Delta(A/N)}{A/N} \right) + \left(\frac{\Delta N}{N} \right)$$

O trabalho de Gasques e Villa Verde (1990) demonstra que até a década de 50 o terceiro termo da equação ($\Delta N/N$) foi o principal responsável pelo crescimento do valor agregado agropecuário no Brasil. Segundo os autores essa situação começou a se transformar a partir da década de 70, quando a evolução da área plantada por homem ocupado passou a ser predominante no crescimento do produto. Esse movimento guarda alguma relação com o processo de “modernização conservadora” discutido no capítulo 3. A partir da década de 80 e 90 os ganhos de produtividade da terra ($\Delta(P/A)/P/A$) passam a ter maior relevância na explicação do acréscimo no produto, revelando certo esgotamento no modelo de expansão da fronteira agrícola, embora a elevação da área plantada permaneça como fonte fundamental no incremento do Valor Adicionado (VA) agropecuário nas regiões Sul, Sudeste e, principalmente, no Centro-Oeste do país (GASQUES; VILLA VERDE, 1990).

A escolha das variáveis explicativas para estimação dos modelos econométricos foi pensada a partir das observações dos autores sobre a decomposição do crescimento econômico agropecuário. Além do crédito do programa como variável interveniente e que tem sua justificativa estabelecida nas diretrizes mais gerais do Decreto nº 1946 – o objetivo da modelagem é justamente verificar se existem evidências de que essa variável independente afeta o nível do produto agregado agropecuário mineiro, foram utilizadas as seguintes variáveis explicativas na construção dos modelos: a razão do Valor Bruto de Produção (VBP) agrícola e a área plantada (A) como forma de captar não apenas a produtividade da terra, mas também a composição da cesta de produtos da agricultura e a mudança nos preços relativos das culturas de um ano para o outro em cada município conforme discussão ocorrida na seção de análise exploratória deste trabalho; a razão área plantada (A) e a população rural (pop rural) para assimilar a produtividade do capital advindo da mecanização no campo; a própria população rural (pop rural) que pode ser uma variável importante nos municípios intensivos em mão de obra; e o peso da agropecuária familiar (peso agro fam.) em cada região derivado do Censo Agropecuário 2006 e calculado dividindo o Valor Bruto de Produção (VBP) da agropecuária familiar pelo VBP total agropecuário (a ideia dessa variável é que nas regiões onde o peso da atividade familiar é maior pode ser que o nível produtivo seja limitado pelo tamanho reduzido das propriedades agropecuárias – efeito de escala).

Os dados do PRONAF e do Valor Adicionado (VA) agropecuário foram colocados a preços de 2016 (último ano do período de análise) utilizando o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) (IBGE, 2019). Também se decidiu por utilizar o crédito pronafiano defasado ($PRONAF_{t-1}$) configurando um painel com a variável de interesse no período imediatamente anterior que tem sua justificativa no trabalho de Silva (2012) e no fato da proporção do PRONAF investimento representar mais da metade do crédito direcionado para Minas Gerais no período analisado. O Quadro 3 abaixo traz as variáveis utilizadas, a fonte de dados correspondente e o sinal esperado (positivo ou negativo) para cada coeficiente nos modelos.

Quadro 3 – Variáveis utilizadas na construção dos modelos econométricos e fontes de dados

Variável	Descrição e fonte	Sinal esperado para o coeficiente
Variável Dependente		
VA agro	Valor Adicionado agropecuário	
	Fonte: PIB Municipal - FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO (2018b)	
Variáveis Independentes		
PRONAF	Valor recebido de crédito total por município pelo programa	Positivo (+)
	Fonte: Matriz de Dados do Crédito Rural - Banco Central do Brasil (BCB, 2018c)	
VBP/A	VBP - Valor de Produção Agrícola	Positivo (+)
	A- Área plantada	
	Fonte: Pesquisa de Produção Agrícola Municipal - IBGE (2018a)	
pop rural	pop rural - população rural	Positivo (+)
	Fonte: Plataforma do IMRS (Índice Mineiro de Responsabilidade Social) - FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO (2018c)	
A/pop rural	A- Área plantada	Positivo (+)
	Fonte: Pesquisa de Produção Agrícola Municipal - IBGE (2018a)	
	pop rural - população rural	
peso agro fam.	Fonte: Plataforma do IMRS (Índice Mineiro de Responsabilidade Social) - FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO (2018c)	Negativo (-)
	VBP agro familiar/ VBP agro total - Valor Bruto de Produção da agropecuária familiar dividido pelo VBP total agropecuário em 2006	
	Fonte: Censo Agropecuário 2006 - IBGE (2006)	

Fonte: Elaboração própria.

4.4) Modelos estimados e discussão dos resultados

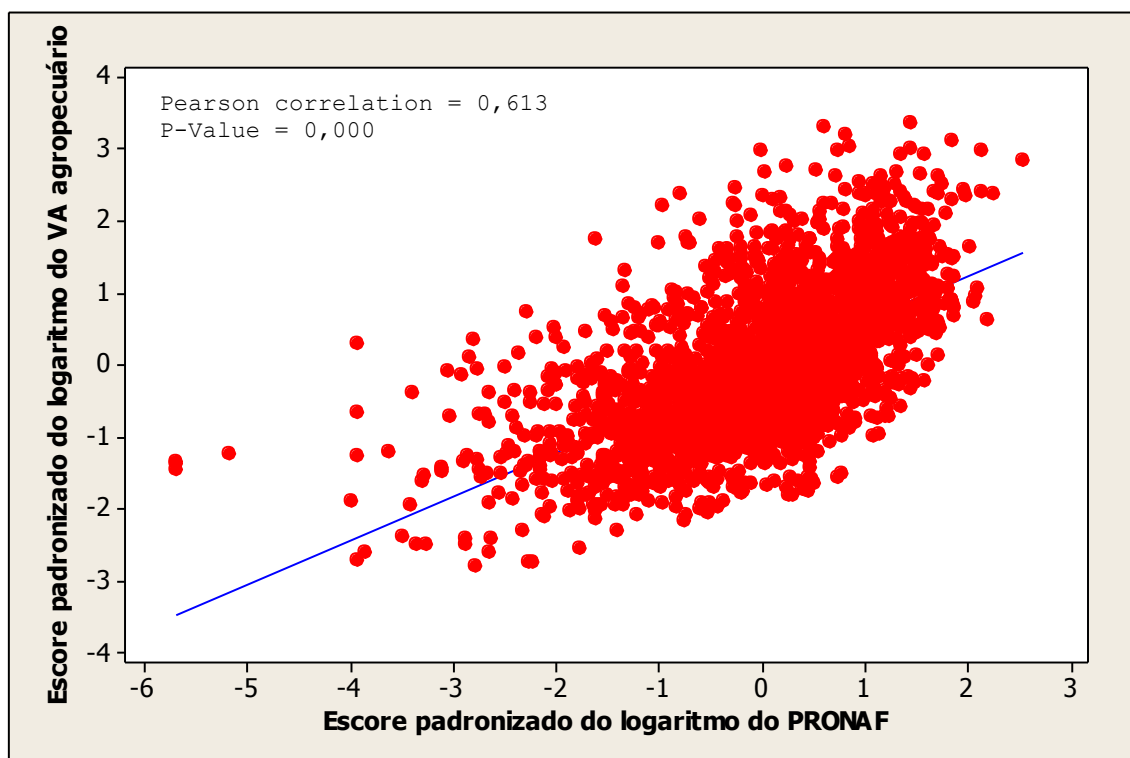
Antes de estimar os modelos econométricos foi necessária a transformação logarítmica dos dados referentes a algumas variáveis com valor monetário: o Valor Adicionado agropecuário (VA agro) e do PRONAF. Essa transformação teve o objetivo de minimizar o problema relativo à dispersão e variabilidade dos dados, produzir uma distribuição mais simétrica e próxima da normal e suavizar inconsistências relativas aos pontos extremos, de alavancagem ou *outliers* do modelo conforme discussão estabelecida nas seções anteriores. Além disso, optou-se por trabalhar com todas as variáveis padronizadas nos modelos conforme as recomendações de Reis (2002) e

Costa (2011). Hair *et al* (2005) e Gujarati (2006) argumentam ainda que uma vantagem do modelo padronizado em relação ao tradicional é que ele possibilita ao analista comparar diretamente o efeito relativo de cada variável explicativa sobre a variável dependente.²⁰ Conforme Gujarati (2006):

“Ao padronizar todos os regressores, estamos pondo todos eles em uma mesma base e podemos, assim, compará-los diretamente. Se o coeficiente de um regressor padronizado [conhecido como coeficiente *beta*] for maior que o de outro regressor padronizado que conste do mesmo modelo, então ele contribui mais em relação à explicação do regressando do que o segundo” (GUJARATI, 2006, p.141).

O Gráfico 9 de dispersão a seguir mostra a existência de uma correlação positiva entre o escore padronizado do logaritmo do crédito pronafiano e a medida padronizada do logaritmo referente ao Valor Adicionado agropecuário. Cada ponto representa um dos municípios de Minas Gerais no período analisado.²¹

Gráfico 9 – Dispersão dos escores padronizados do logaritmo da variável dependente (Valor Adicionado agropecuário) e da medida padronizada do logaritmo do PRONAF – municípios de Minas Gerais – período 2013-2016



Fonte: Elaboração própria (Resultados da pesquisa).

²⁰ Os coeficientes da regressão que utiliza os dados padronizados são conhecidos como coeficientes *beta* (HAIR *et al*, 2005; GUJARATI, 2006).

²¹ Como foi utilizada a transformação logarítmica, os municípios em que o crédito do PRONAF estava zerado em um dos anos da análise foram retirados da modelagem. Entre esses municípios estão: Belo Horizonte, Cachoeira da Prata, Confins, Contagem, Nova Lima, Prudente de Moraes, Raposos, Rio Acima, Santa Cruz de Minas, São José da Lapa, São Lourenço e Araçáí.

Quatro modelos foram estimados para avaliar o impacto do programa sobre o nível do Valor Adicionado agropecuário (VA agro): dois modelos empilhados, um de Efeito Fixo (EF) e um com Efeito Aleatório (EA). Em relação aos dois modelos agrupados, no primeiro incluiu a variável “peso agro fam.” e no segundo desconsiderou essa variável. O modelo com Efeito Fixo (EF) foi estimado sem essa variável tendo em vista que o intuito da modelagem, nesse caso, é justamente captar um efeito específico e individual para cada unidade espacial. A utilização da variável “peso agro fam.”, que possui o mesmo valor para todos os anos, já seria uma forma de impor um efeito constante que não seria resultante do processo de estimação. Por questão de comparabilidade e coerência o modelo com Efeito Aleatório (EA) também foi estimado sem a variável “peso agro fam.”.

O primeiro modelo estimado foi o empilhado que inclui a variável “peso agro fam.”. Os resultados dos parâmetros obtidos e de outras características e informações do modelo podem ser visualizados no Apêndice 2 deste trabalho e na Tabela 9.

Percebe-se que os coeficientes obtidos foram estatisticamente diferentes de zero (p-valores obtidos < 0,05 indicam a rejeição da hipótese nula de que os coeficientes seriam iguais a “zero”) e condizentes com a interpretação derivada a partir de Gasques e Villa Verde (1990). Com exceção da variável “peso agro fam. (p)”, todas as outras apresentaram coeficientes positivos indicando que o “logPRONAF(p)” (coeficiente = 0,335), seu termo defasado “logPRONAF_{t-1}(p)” (coeficiente = 0,209), a relação “VBP/A(p)” – *proxy* para produtividade da terra, composição dos produtos agrícolas e mudança nos prelos relativos – (coeficiente = 0,150), a razão “A/pop rural (p)” – *proxy* para mecanização e produtividade do capital (coeficiente = 0,277) e a população rural – “pop rural(p)” (coeficiente = 0,177) impactaram a variável dependente (o logaritmo do nível do produto agregado agropecuário).²²

²² O atributo (p) é para indicar que todas as variáveis foram padronizadas antes do ajuste.

Tabela 9 – Resultados das estimações realizadas para os modelos em dados em painel

Informações, Estatísticas e Variáveis	Modelo empilhado com a variável "peso agro fam."				Modelo sem a variável "peso agro fam."										
					Modelo empilhado				Modelo com Efeito Fixo (EF)			Modelo com Efeito Aleatório (EA)			
	Coefficiente	Estatística t	p-valor	VIF	Coefficiente	Estatística t	p-valor	VIF	Coefficiente	Estatística t	p-valor	Coefficiente	Estatística z	p-valor	
logPRONAF(p)	0,335	10,84	0,000	6,64	0,335	9,67	0,000	6,64	0,093	6,24	0,000	0,195	13,89	0,000	
logPRONAF(T-1)(p)	0,209	6,71	0,000	6,77	0,176	5,05	0,000	6,76	-0,045	-2,99	0,003	0,057	4,01	0,000	
VBP/A(p)	0,150	12,38	0,000	1,02	0,163	12,00	0,000	1,02	0,119	12,24	0,000	0,156	16,71	0,000	
A/pop rural(p)	0,277	21,59	0,000	1,14	0,377	27,51	0,000	1,04	0,105	4,62	0,000	0,257	14,91	0,000	
pop rural(p)	0,177	12,69	0,000	1,36	0,176	11,27	0,000	1,36	0,049	1,12	0,261	0,234	10,34	0,000	
peso agro fam. (p)	-0,321	-25,39	0,000	1,11	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
R-squared	63,80%				54,52%				37,43%			51,61%			
Estatística F (ou Wald chi2)	739,04				603,48				42,04			873,14			
p-valor estatística F (ou Wald chi2)	0,000				0,000				0,000			0,000			
Número de observações	2523				2523				2523			2523			
Autocorrelação (Durbin Watson/Teste de Wooldridge)	DW = 1,96				DW =1,86				Teste de Wooldridge - estatística F = 4,985 (p-valor = 0,056) - Não rejeita a hipótese nula de ausência de autocorrelação						
Teste Chow	estatística F = 35,48 (p-valor = 0,000) - Rejeita a hipótese nula - modelo de efeitos fixos é preferível ao modelo empilhado														
Teste Hausman	estatística chi2 = 497,41 (p-valor = 0,000) - Rejeita a hipótese nula - modelo de efeitos fixos é preferível ao modelo com efeito aleatório														
Teste Breusch-Pagan	estatística chibar2 = 1997,39 (p-valor = 0,000) - Rejeita a hipótese nula - modelo de efeitos aleatórios é preferível ao modelo empilhado														

Fonte: Elaboração Própria (Resultados da Pesquisa). Nota: 1)nível de significância adotado de 5% (0,05); 2)erros robustos quanto à heterocedasticidade 3)Sinais convencionais: (..) não se aplica dado numérico; 4)o atributo (p) é para indicar que todas as variáveis foram padronizadas antes do ajuste.

Os resultados sugerem que o logaritmo do PRONAF e a variável área plantada sobre a população rural (A/pop rural) foram as variáveis que mais exerceram influência sobre a variável dependente (o logaritmo do VA agropecuário), pois apresentaram os coeficientes *beta* mais elevados. Por esse modelo existem evidências de que o PRONAF esteja impactando positivamente no nível de atividade produtiva agropecuária nos municípios. A razão “ A/pop rural” foi, com certeza, a principal condicionante que explica o nível de produção na região do Triângulo Mineiro conforme a análise exploratória efetuada anteriormente. A relevância da variável *proxy* para mecanização em Minas Gerais não surpreende e está em consonância com as observações de Gasques e Villa Verde (1990) para a região Sudeste do Brasil.

Segundo Gujarati (2006) a interpretação de um coeficiente *beta* deve ser feita da seguinte maneira: “se o regressor (padronizado) aumenta em um desvio padrão, em média, o regressando (padronizado) aumenta em β unidades de desvio padrão [onde β é o coeficiente do regressor padronizado]” (GUJARATI, 2006, p.140). Assim, pode-se dizer que um aumento de 1 desvio padrão, em média, na variável logaritmo do PRONAF (padronizada) aumenta em 0,335 unidades de desvio padrão na variável logaritmo do VA agropecuário (padronizada). O mesmo raciocínio vale para a variável defasada ($PRONAF_{t-1}$): um aumento de 1 desvio padrão, em média, no logaritmo do PRONAF no ano anterior (padronizado) aumenta em 0,209 unidades de desvio padrão no logaritmo do VA agropecuário (padronizado) do ano corrente. Tal como no trabalho de Silva (2012) os resultados no primeiro modelo empilhado revelaram a ocorrência de uma dinâmica intertemporal do programa, uma vez que os coeficientes de impacto foram positivos tanto no ano da contratação do crédito quanto para o ano imediatamente posterior.

A variável “peso agro fam.(p)” apresentou coeficiente negativo (-0,321) e estatisticamente diferente de zero (p -valor < 0,05). O efeito negativo dessa variável sobre o nível produtivo pode estar relacionado com o fato de que nos municípios onde o peso da atividade familiar é maior do que a parcela patronal, a produção pode estar sendo limitada pelo menor tamanho e área das propriedades agropecuárias (efeito de escala) que impossibilita ou torna pouco atraente, por exemplo, a incorporação de máquinas agrícolas equivalentes às aquelas que ocorrem em plantios de grande área (como a colheitadeira).²³ É importante salientar que essa colocação é uma hipótese para tentar explicar o resultado do coeficiente e, de maneira nenhuma, significa que a

²³ Essa hipótese está em consonância com a argumentação de Chavas (2001) e Dethier e Effenberger (2012) efetuada no capítulo 2 desta dissertação.

agropecuária familiar é desprovida de avanços tecnológicos, apenas enfatiza o fato de que o aparato técnico-científico deve ser adaptado à magnitude das propriedades.

O modelo também apresenta um grau de ajuste bastante razoável explicando quase 64% da variabilidade dos dados ($R^2 = 63,80\%$). Além disso, a princípio não aponta problemas de multicolinearidade tendo em vista que o Fator de Inflação da Variância (VIF) para todas as variáveis foi menor do que “dez”, que é o limite acima do qual se atribui alta colinearidade. Com relação ao comportamento dos resíduos do modelo empilhado com a variável “peso agro fam.(p)”, o resultado da estatística de Durbin-Watson ($DW = 1,96$) bem próximo de “dois” indica ausência de correlação serial. A análise gráfica dos resíduos também não aponta a ocorrência de autocorrelação e o histograma residual mostra uma distribuição simétrica e bem próxima da normal. A inspeção gráfica também não mostra problema de heterocedasticidade.²⁴

O segundo modelo obtido foi também uma regressão agrupada (*Pooled Ordinary Least Squares*), porém desconsiderando o uso da variável “peso agro fam.”. Os resultados dos parâmetros obtidos e de outras características da modelagem podem ser visualizadas no Apêndice 4 desta dissertação e na Tabela 9.

Tal como no modelo anterior os coeficientes obtidos nesse caso também foram estatisticamente diferentes de zero (p-valores obtidos $< 0,05$ apontam a rejeição da hipótese nula de que os coeficientes sejam iguais a “zero”) e coerentes com a teoria econômica: todos os coeficientes *beta* obtidos foram novamente positivos indicando um efeito favorável sobre a variável dependente (o logaritmo padronizado do VA agropecuário). Porém, dessa vez a variável mais influente no regressando foi a razão área plantada sobre a população rural ($A/pop\ rural\ (p)$), uma vez que apresentou o maior coeficiente obtido (coeficiente *beta* = 0,377). A segunda variável explicativa mais decisiva no modelo empilhado sem a variável “peso agro fam.” foi o logaritmo pronafiano padronizado (coeficiente *beta* = 0,335). O resultado foi bastante similar ao modelo anterior: apenas inverteu-se a ordem de relevância das variáveis que afetam o logaritmo padronizado do produto agropecuário. Novamente pode-se afirmar que um aumento de 1 desvio padrão, em média, na variável logaritmo do PRONAF (padronizada) aumenta em 0,335 unidades de desvio padrão na variável logaritmo do VA agropecuário (padronizada). As demais variáveis “ $\log PRONAF_{t-1}(p)$ ”, “ $VBP/A(p)$ ” e “ $pop\ rural(p)$ ” apresentaram coeficientes *beta* positivos equivalentes.²⁵

²⁴ Ver Apêndice 2 e 3.

²⁵ O atributo (p) é para indicar que todas as variáveis foram padronizadas antes do ajuste.

Na estimação agrupada sem a variável “peso agro fam.” o grau de ajuste dos dados ($R^2 = 54,52\%$) foi inferior ao observado no primeiro modelo, o que é perfeitamente compreensível diante da retirada de uma variável explicativa. Também nessa modelagem não há indícios de multicolinearidade, pois o Fator de Inflação da Variância (VIF) situou novamente abaixo do limite “dez” estabelecido. Dessa vez a estatística de Durbin-Watson ($DW = 1,86$) não foi tão próxima de “dois”, mas a inspeção gráfica do vetor de resíduos não aponta autocorrelação e fornece evidências de homocedasticidade e de distribuição normal residual.²⁶

No modelo com Efeitos Fixos (EF) os coeficientes observados também foram estatisticamente diferentes de zero (p -valores $< 0,05$), com exceção da variável “pop rural(p)” (p -valor = $0,261$) que capta o impacto da mão de obra no nível do produto agregado agropecuário. Também é interessante notar que os coeficientes *beta* nessa modelagem foram menores do que os obtidos nos demais modelos, mas apresentaram valores próximos um do outro indicando uma influência semelhante na variável dependente. De fato, a variável “VBP/A(p)” apresentou coeficiente *beta* de $0,119$, a variável *proxy* para mecanização rural “A/pop rural(p)” exibiu coeficiente de $0,105$ e o logaritmo do crédito pronafiano “logPRONAF(p)” apontou um coeficiente *beta* de $0,093$ ²⁷ (Tabela 9).

Outro fator a se destacar é que, diferentemente de todos os outros modelos (empilhados ou com efeito randômico), a modelagem com Efeitos Fixos (EF) não corrobora a dinâmica intertemporal do programa: o coeficiente *beta* da variável “logPRONAF_{t-1}(p)” apresenta resultado negativo (coeficiente *beta* = $-0,045$). Ademais, o efeito do logaritmo do crédito pronafiano sobre o logaritmo do produto agregado agropecuário foi menos intenso no modelo com Efeitos Fixos (EF): um aumento de 1 desvio padrão, em média, na variável logaritmo do PRONAF (padronizada) aumenta em $0,093$ unidades de desvio padrão na variável logarítmica do VA agropecuário (padronizada). O grau de ajuste dos dados nesse modelo foi inferior ao observado nos demais modelos ($R^2 = 37,43\%$) (Tabela 8). Além disso, o teste de heterocedasticidade do modelo (H_0 : variância constante; H_1 : variância diferente) não rejeitou a hipótese nula (p -valor = $0,067 > 0,05$) e, portanto, existem evidências de que o vetor de resíduos deva ser homocedástico.²⁸ O teste de Wooldridge (2010) para autocorrelação também não confirmou correlação serial de primeira ordem (p -valor = $0,056 > 0,05$)

²⁶ Ver Apêndice 4 e 5.

²⁷ O atributo (p) é para indicar que todas as variáveis foram padronizadas antes do ajuste.

²⁸ Ver Apêndice 6.

corroborando as estatísticas de Durbin-Watson (DW) calculadas nos modelos empilhados.

Finalmente, o modelo com Efeitos Aleatórios (EA) voltou a apresentar todas as variáveis com coeficientes *beta* significativos (p -valores $< 0,05$). As variáveis mais influentes na variável dependente no modelo randômico foram a razão “A/pop rural(p)” e a população rural (“pop rural(p)”). O impacto do crédito pronafiano no regressando pode ser interpretado da seguinte maneira nesse modelo: um aumento de 1 desvio padrão, em média, na variável logaritmo do PRONAF (padronizada) aumenta em 0,195 unidades de desvio padrão na variável logaritmo do VA agropecuário (padronizada). Além disso, o R-quadrado do modelo com Efeitos Aleatórios (EA) indica que a modelagem explica 51,61% da variabilidade dos dados (Tabela 9).

Independentemente da escolha entre um ou outro processo de estimação com dados em painel é importante frisar que todos os modelos fornecem evidências de impacto positivo do programa sobre a variável dependente (o nível do produto agregado agropecuário em Minas Gerais), sendo a diferença a intensidade do efeito positivo em cada modelagem. Embora a escolha entre modelos seja controversa, a realização dos testes estatísticos recomendados apontam o modelo com Efeitos Fixos (EF) como o mais apropriado. O teste adaptado de Chow rejeitou a hipótese nula (p -valor = 0,000) sugerindo que o modelo de Efeitos Fixos (EF) é preferível ao modelo *Pooled Ordinary Least Squares*. O teste de Breusch-Pagan também rejeitou a hipótese nula (p -valor = 0,000) indicando que o modelo com Efeitos Aleatórios (EA) é mais aconselhável que o modelo empilhado. Por fim, o teste de Hausman aponta o modelo com Efeitos Fixos (EF) como mais recomendável que o de erros de componentes (modelo randômico) tendo em vista que a hipótese nula foi novamente rejeitada (p -valor = 0,000) (Tabela 9).

CAPÍTULO 5: CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho pretendeu realizar uma reflexão sobre o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) partindo de uma discussão mais ampla e genérica vinculada ao setor agropecuário como um todo e a problemática que envolve o mercado de crédito: a questão da assimetria informacional que abarca tomadores e emprestadores de recursos financeiros, resultando na falha de mercado atrelada à inexistência de mercados para aquisição creditícia, sobretudo para o ambiente agrário onde os condicionantes climáticos aumentam as incertezas envolvidas na transação. O trabalho chamou atenção para o peso do agronegócio na economia brasileira e mineira, a alta concentração fundiária, a vulnerabilidade e desigualdade no campo, a pobreza rural e a presença de públicos específicos fragilizados (como mulheres e jovens) e a necessidade de superar o preconceito que associa a produção agropecuária familiar como sinônimo de atraso. Esses elementos justificam a ação governamental como forma de propiciar a expansão da produção e a elevação da produtividade do segmento não patronal de maneira a tentar superar ou mitigar os problemas citados e as questões que ilustram os motivos da realização deste estudo. O PRONAF, conforme demonstrado no transcorrer da dissertação, representa uma iniciativa nesse sentido.

Apesar do aspecto positivo de criação de um programa que coloca o “olhar” do Estado sobre a figura do agricultor familiar, muitos problemas foram apontados no desenvolvimento da análise. Por ser um programa do governo federal seu princípio orientador é o de padronização, diferenciando os produtores conforme sua condição financeira nas distintas linhas de financiamento, mas desconsiderando muitos elementos das especificidades intrarregionais (aspectos climáticos, região geográfica, tipo de produto agrícola envolvido, tempo de plantio da cultura, condições econômicas do entorno, etc). Equilibrar a centralização (atrelada à padronização) com a descentralização (vinculada às características locais de uma atividade que é pulverizada) é um dos grandes desafios na implementação da política pública. A necessidade de dilatação dos prazos para o pagamento do empréstimo é outra questão a ser aperfeiçoada no programa. Como o PRONAF tem o seu arranjo institucional estruturado em torno das normas bancárias e a dimensão creditícia prevalece sobre outras perspectivas do programa (como capacitação, treinamento, pesquisa e assistência técnica ao produtor) pode-se dizer que o programa possui baixa interação com o beneficiário e alta programabilidade das tarefas. Ademais, o PRONAF se caracteriza como uma política de caráter distributiva-clientelista uma vez que os custos são difusos (na maior parte das vezes os recursos são oriundos de

fontes públicas) e os benefícios concentrados nos produtores rurais familiares (grupo bastante heterogêneo).

De fato, uma questão que ficou clara com a realização da dissertação é que o conjunto de agricultores familiares não constitui um grupo homogêneo, o que pode ser evidenciado tanto pela categorização “A”, “A/C”, “B” e “demais agricultores” do programa quanto pelas observações de Schneider e Cassol (2013). Na discussão sobre o funcionamento do PRONAF tende a prevalecer uma dimensão de cunho produtivista que culmina no direcionamento do crédito para áreas rurais mais dinâmicas, integradas com a agropecuária patronal ou com o setor industrial (agroindústria), o que não é necessariamente um problema²⁹ a não ser por reforçar um processo que pode acelerar desigualdades entre o público alvo da política tornando-o ainda mais heterogêneo. Esse argumento pode ser corroborado pelo maior valor do crédito *per capita* para os territórios de desenvolvimento de Minas Gerais onde prevalece uma agropecuária mais modernizada e diversificada (Sudoeste, Noroeste, Oeste, Sul e Triângulo Mineiro). Por outro lado, o território Norte do estado, apesar de receber uma parcela significativa dos recursos do PRONAF, ainda possui um potencial para a expansão no volume creditício dado o elevado contingente populacional rural (o maior do estado).

Uma linha de pesquisa interessante no tocante à política pública federal com interface com a economia mineira seria entender por que o programa é subutilizado em algumas regiões de Minas Gerais. Hipóteses não faltam: desconhecimento do programa, ausência de instituições bancárias e de órgãos de assistência técnica nessas localidades, condições climáticas e do solo desfavoráveis, falta de perspectivas para ampliação da atividade produtiva e consequente endividamento, problemas com as instituições financeiras, público alvo do programa mais envelhecido, etc.³⁰ Um elemento interessante é averiguar e fiscalizar o ordenamento de elegibilidade para o acesso ao crédito sendo fundamental que públicos vulneráveis

²⁹ A produção agropecuária familiar se desenvolvendo ao redor de áreas mais dinâmicas se aproveita dos benefícios locais de organização, qualificação da infraestrutura de transporte, diversidade de oportunidades econômicas e comércio mais vigoroso.

³⁰ Com raríssimas exceções como o Projeto Jaíba no Norte de Minas Gerais, que já conta com um sistema de irrigação, infraestrutura e aparato organizacional; é muito provável que o entorno econômico dessas regiões sejam mais vulneráveis, com infraestrutura de transporte precária, ausência de oportunidades mais efetivas, baixa escolarização e envelhecimento dos produtores, ausência de assistência técnica rural e a própria característica do clima e do solo devem fazer com que o desenvolvimento ou ampliação do negócio produtivo agropecuário seja um contrassenso de tal forma que um empréstimo bancário, mesmo que a taxa de juros mais baixa, pode representar um endividamento do agricultor. Ademais, muitas vezes o produtor pode se encontrar em uma idade mais avançada, não estando propenso a migrar para áreas mais dinâmicas. Por isso, talvez faça mais sentido pensar no fortalecimento de políticas compensatórias e de transferência de renda sem contrapartida para essas regiões do que propriamente em uma política de crédito especial.

tenham prioridade. Não se trata, portanto, de dificultar o acesso ao crédito pronafiano das regiões mais dinâmicas e que precisam do recurso para continuar se desenvolvendo, mas criar mecanismos que possibilitem também o acesso do produtor que mais necessita do subsídio financeiro de forma a atenuar a sua condição mais precária em relação aos demais agricultores. Apesar dessas considerações, pode-se dizer que a configuração do programa traduz uma visão mais preocupada em aumentar o nível global da renda gerada no setor agropecuário familiar do que propriamente equalizar a distribuição dos recursos. O primeiro objetivo (ampliar a renda conjunta) é mais factível e está no cerne das diretrizes gerais do Decreto nº 1946 que deu origem ao programa. O segundo propósito não é uma questão trivial, pois envolvem questões demográficas (como o esvaziamento e envelhecimento populacional, a sobremigração feminina, a saída dos jovens e herdeiros das propriedades rurais e a masculinização do campo), a falta de oportunidades econômicas, além de fatores climáticos e do solo que fazem com que os produtos agrícolas cultivados sejam distintos entre as regiões.

Tudo indica que o PRONAF vem sendo capaz de proporcionar aumento global na renda dos agricultores familiares. Os trabalhos de Silva (2012) e de Castro, Resende e Pires (2014) fornecem evidências nesse sentido. Nesta dissertação, todos os modelos estimados utilizando a metodologia de dados em painel (*Pooled Ordinary Least Squares*, Efeitos Fixos (EF) e Efeitos Aleatórios (EA)) para avaliar o impacto do programa sobre o nível do Valor Adicionado (VA) agropecuário em Minas Gerais apontaram indícios de efeito positivo do programa sobre a variável dependente. Como sugestão para estudos futuros seria interessante rodar os modelos por território de desenvolvimento do estado de modo a visualizar elementos intrarregionais que foram elencados de maneira preliminar na análise exploratória e descritiva realizada. Além dessa componente ligada à questão espacial, outro trabalho que pode propiciar a melhor compreensão do programa seria investigar o impacto do PRONAF diretamente sobre os termos de produtividade da terra e do capital na equação de Gasques e Villa Verde (1990), sobretudo na relação quantidade produzida e área plantada já que a mecanização rural familiar, sendo em alguma medida diferenciada da patronal, pode ser inibida pelo fator tamanho e área menor das propriedades agropecuárias.

Apesar do impacto positivo do programa, pode-se considerar que o efeito favorável do PRONAF sobre o nível produtivo deveria ser ainda maior se os problemas de desvios, fraudes e esquemas de corrupção fossem minimizados, o que demandaria um maior envolvimento governamental, sobretudo no que tange a fiscalização e *modus operandi* das instituições financeiras e dos seus agentes. Outro aspecto que

merece menção é o fato de que o programa visa resolver um problema de falha de mercado relacionado à assimetria informacional que resulta em mercado de crédito insuficiente, porém a desigualdade nas informações permanece: muitas vezes os produtores rurais desconhecem elementos básicos relacionados à concessão do recurso financeiro, da taxa de juros de financiamento e mesmo da documentação necessária para obter o subsídio; e, no caso dos bancos, a assimetria é mais grave no que se refere à ocorrência do Risco Moral em razão da impossibilidade das instituições financeiras visitarem todos os estabelecimentos para verificação da destinação do crédito, tendo em vista que o tomador do empréstimo pode utilizar o recurso para outros objetivos que não seja aquele estabelecido em contrato.

O fortalecimento dos órgãos de assistência técnica poderia ajudar na redução dos problemas informacionais ao mesmo tempo em que tensionaria o programa para uma maior interação com o destinatário da política e tornaria o PRONAF menos programável. Nesse sentido, o sucesso da política dependeria se o grau de discricionariedade do funcionário técnico da “ponta” – *Street Level Bureaucracy* – estaria sendo utilizado em favor do programa. A própria migração da Declaração de Aptidão ao PRONAF (DAP) para o Cadastro Nacional da Agricultura Familiar (CAF), se implementada, poderia permitir um aperfeiçoamento do programa ao mapear as características do agricultor familiar e permitir o seu cadastro online sem a presença de um órgão emissor. No entanto, novos desafios se apresentariam com essa perspectiva e as soluções deveriam passar por uma reflexão contínua que levasse em consideração a escolaridade dos produtores rurais e o fato de poucos estabelecimentos agropecuários possuírem acesso à internet.

REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, R. **De volta para o futuro**: mudanças recentes na agricultura familiar. Petrolina: Anais I Seminário Nacional do Programa de Pesquisa em Agricultura Familiar da EMBRAPA (Programa Sistemas de Produção na Agricultura), 1997, p.17-27.

ABRAMOVAY, R. **Agricultura Familiar e Reforma Agrária**. In: Estudo da dimensão territorial do PPA. Brasília: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MP) e Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), 2006.

ADELMAN, I. **Beyond export-led growth**. World Development, v.12, 1984, p.937-949.

AGUIAR, V. M. Q. F. **Agricultura Familiar**: a sustentabilidade socioeconômica e ambiental. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Direito, Relações Internacionais e Desenvolvimento). Goiânia: Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC-GO), 2011.

AKERLOF, G. **The Market for “lemons”**: quality and uncertainty and the Market mechanism. Oxford University Press: The Quarterly Journal of Economics, v.84, n.3, 1970, p.488-500.

ALA-HARJA, M.; HELGASON, S. **Em direção às melhores práticas de avaliação**. Brasília: Revista do Serviço Público, v.51, n.4, out./dez.2000, p.5-59.

ALCÂNTARA, V. C.; ANDRADE, L. F. S.; GONÇALVES, P. A.; ALVES, P. M.; LIMA GONÇALVES, R. M. **Considerações sobre a Assimetria de Informações no PRONAF**: um estudo de oito famílias do município de Rio Paranaíba/MG. Ponta Grossa: Revista ADMpg Gestão Estratégica, v.5, n.1, 2012, p.105-113.

ALONSO, A. **Joaquim Nabuco**: o crítico penitente. In: BOTELHO, A.; SCHWARCZ, L. M. (orgs). Um Enigma chamado Brasil: 29 intérpretes e um país. São Paulo: Companhia das Letras, 2009.

ALTIERI, M. **Agroecologia**: bases científicas para uma agricultura sustentável. Guaíba: Agropecuária, Ed. Expressão Popular/AS-PTA, 2002.

APOLINÁRIO, E. P. **As vantagens e desvantagens do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF)**. Especialização em Gestão Pública (Programa Nacional de Formação em Administração Pública). Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 2011.

BANCO MUNDIAL. **Agricultura familiar, prioridade contra a fome na América Latina**. Relatório de Indicadores de Desenvolvimento Global de 2016. The World Bank/EI País 27 jun. 2016a.

BANCO MUNDIAL. **O Brasil enfrenta riscos para combater a fome no mundo**. The World Bank 15 jun. 2016b.

BCB. **Manual de Crédito Rural**. Banco Central do Brasil: Departamento de Regulação, Supervisão e Controle das Operações do Crédito Rural e do Proagro (DEROP). Capítulo 10: Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), set. 2018a.

BCB. **Crédito Rural**: Anuário estatístico do crédito rural (até 2012). Banco Central do Brasil: Sistema Financeiro Nacional, 2018b. Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/?RELRURAL>>. Acesso em: 28/11/2018.

BCB. **Matriz de dados do Crédito Rural – Contratações**. Banco Central do Brasil: Sistema Financeiro Nacional, 2018c. Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/micrrural>>. Acesso em: 10/11/2018.

BERMAN, P. **Designing Implementation to Match Policy Situation**: a Contingency analysis of Programmed and Adaptive Implementation. California: The Rand Corporation, Santa Monica, 1978.

BERTOLIN, R. V.; SANTOS, A. C.; LIMA, J. B.; BRAGA, M. J. **Assimetria de informação e confiança em interações cooperativas**. Rio de Janeiro: Revista de Administração Contemporânea, v.12, n.1, 2008, p.59-81.

BITTENCOURT, G. A. **O financiamento da Agricultura familiar no Brasil**. Tese (Doutorado em Economia). Campinas: Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), 2003.

BNDES. **Circular SUP/AOI nº 16/2017 – BNDES**: Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – PRONAF Investimento. Documento Ostensivo Unidade Gestora – Área de Operações Indiretas (AOI). Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), 2017.

BOJANIC, A. **A importância das mulheres rurais no desenvolvimento sustentável do futuro**. Organização das Nações Unidas no Brasil (ONU/BR), dez.2017.

BOMFIM, P. R. C. M.; ALMEIDA, R. S.; GOUVEIA, V. A. L.; MACEDO, M. A. S.; MARQUES, J. A. V. C. **Utilização de Análise Multivariada na Avaliação do Desempenho Econômico-Financeiro de Curto Prazo**: uma aplicação no setor de Distribuição de Energia Elétrica. Rio de Janeiro: Rev. do Mestrado em Administração e Desenvolvimento Empresarial da Universidade Estácio de Sá (MADE/UNESA), ano 11, v.15, jan./abr. 2011, p.75-92.

BRASIL. **Decreto nº 1946, de 28 de junho de 1996**. Cria o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF). Brasília, 28 jun.1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D1946.htm>. Acesso em: 10/11/2018.

BRASIL. **Lei nº 11326, de 24 de julho de 2006**. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e empreendimentos familiares rurais. Brasília, 24 jul.2006. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11326.htm>. Acesso em: 08/11/2018.

BUAINAIN, A. M.; SOUZA FILHO, H. M. **Procera**: Impactos produtivos e capacidade de pagamento. Campinas: Projeto FAO/INCRA – Relatório Final, nov. 1998.

CAMARANO, A. A.; ABRAMOVAY, R. **Êxodo rural, envelhecimento e masculinização no Brasil**: panorama dos últimos 50 anos. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Texto para discussão nº 621, jan. 1999.

CAMPOS, S. A. C.; PEREIRA, M. W. G.; TEIXEIRA, E. C. **Trajatória de Modernização da Agropecuária mineira no período de 1996 a 2006**. Ribeirão Preto: Rev. Economia Aplicada, v.18, n.4, out./dez. 2014, p. 717-739.

CASTRO, C. N.; RESENDE, G. M.; PIRES, M. J. S. **Avaliação dos Impactos Regionais do Programa Nacional da Agricultura Familiar (PRONAF)**. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Texto para discussão n° 1974, jun. 2014.

CEPEA. **Relatório PIB Agro Minas Gerais – GDP Agribusiness – Outlook**. São Paulo: Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada – ESALQ/USP, mai. 2016.

CEPEA. **PIB do Agronegócio brasileiro de 1996 a 2018**. São Paulo: Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada – ESALQ/USP, 2018.

CHAVAS, J. P. **Structural change in agricultural production: economics, technology and policy**. In: GARDNER, B. L.; RAUSSER, G. C. (eds.). Amsterdam: Handbook of Agricultural Economics, v.1A, 2001, p.263-285.

CHOO, C. W. **A administração da incerteza – as organizações como sistemas de tomada de decisões**. In: CHOO, C. W. (org.), cap.5, 2003, p.253-325.

CHRISTIAENSEN, L. J.; DEMERY, L. **Down to Earth: Agriculture and Poverty in Africa**. Washington: World Bank, 2007.

CONWAY, G.; TOENNIESSEN, G. **Science for African food Security**. Science, v.299, 2003, p.1187-1188.

COPETTI, L. D. **Fatores que dificultam o acesso dos agricultores familiares às políticas de crédito rural: o caso do PRONAF-crédito no município de Alegria-RS**. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural da Faculdade de Ciências Econômicas). Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), 2008.

COSTA, M. A. **Regressão Linear Múltipla**. Belo Horizonte: Instituto de Ciências Exatas, Departamento de Estatística, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), 2011.

COSTA, R.; FERRARI, H. **Corrupção toma conta do PRONAF com apoio de funcionários do Banco do Brasil**. In: NUNES, V. Correio Braziliense 29 mai. 2016.

DATT, G.; RAVALLION, M. **Farm productivity and rural poverty in India**. Journal of Development Studies, v.34, 1998, p.62-85.

DELGADO, N. G. **Papel e lugar do Rural no Desenvolvimento Nacional**. In: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA), 2009, p.1-50.

DERCON, S. **Rural poverty: old challenges in new contexts**. The World Bank Research Observer, v.24, n°1, 2009, p.1-28.

DETHIER, J. J.; EFFENBERGER, A. **Agriculture and development: a brief review of the literature**. Economics Systems, Elsevier, v.36, 2012, p.175-205.

DOMINGUES, A. **Crédito PRONAF**: conquista, afirmação e reconhecimento. Dissertação (Mestrado em Administração Pública). Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas (FGV), 2007.

DUARTE, P. C.; LAMOUNIER, W. M.; TAKAMATSU, R. T. **Modelos Econométricos para dados em painel**: aspectos teóricos e exemplos de aplicação à pesquisa em contabilidade e finanças. In: Congresso USP de Controladoria e Contabilidade. São Paulo: Anais/Congresso USP de Iniciação Científica em Contabilidade, 2007, p.1-15.

EMBRAPA. **Módulos Fiscais no Brasil**. Brasília: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2018. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/codigo-florestal/area-de-reserva-legal-arl/modulo-fiscal>>. Acesso em: 01/12/2018.

FAO. **World Food Situation**: FAO Food Price Index. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2019. Disponível em: <<http://www.fao.org/worldfoodsituation/foodpricesindex/en/>>. Acesso em: 05/01/2019.

FARIA, C. A. P. **Ideias, conhecimento e políticas públicas**: um inventário sucinto das principais vertentes analíticas recentes. São Paulo: Revista Brasileira de Ciências Sociais, v.18, n.51, fev.2003, p.21-29.

FÁVERO, L. P.; BELFIORE, P.; SILVA, F. L.; CHAN, B. L. **Análise de dados**: modelagem multivariada para tomada de decisões. Rio de Janeiro: Ed. Campus-Elsevier, 2009.

FERNANDES, A. M. S. **O PRONAF na Agricultura Familiar**: sua criação, distribuição e principais resultados. Monografia (Ciências Econômicas) – Programa de Graduação em Economia. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), 2013.

FERRANTI, D.; PERRY, G. E.; FOSTER, W.; LEDERMAN, D.; VALDÉS, A. **Beyond the city**: the rural contribution to development. Washington: World Bank, 2005.

FERREIRA, B.; SILVEIRA, F. G.; GARCIA, R. C. **A agricultura familiar e o PRONAF**: contexto e perspectivas. In: GASQUES, J. G.; CONCEIÇÃO, J. C. Transformações da agricultura e políticas públicas. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2001.

FOCHEZATTO, A.; GHINIS, C. **Estrutura produtiva agropecuária e desempenho econômico regional**: o caso do Rio Grande do Sul, 1996-2008. Piracicaba: Revista de Economia e Sociologia Rural (RESR), v.50, n°4, out./dez. 2012, p.743-762.

FOSTER, A.; ROSENZWEIG, M. **Microeconomics of technology adoption**. In: Economic Growth Center Discussion Paper 984. New Haven: Yale University, 2010.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Produto Interno Bruto de Minas Gerais – 2016**. Série Estatística & Informações, n.16. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, Diretoria de Estatística e Informações, 2018a, p.1-48.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **PIB municipal**: base de dados 2010-2016. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, Diretoria de Estatística e Informações, 2018b. Disponível em: <<http://fjp.mg.gov.br/index.php/produtos-e-servicos/2745-produto-interno-bruto-de-minas-gerais-pib-2>>. Acesso em: 28/12/2018.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Plataforma do Índice Mineiro de Responsabilidade Social**. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, Diretoria de Políticas Públicas – núcleo de indicadores, 2018c. Disponível em: <<http://fjp.mg.gov.br/index.php/produtos-e-servicos/2741-indice-mineiro-de-responsabilidade-social-imrs-2>>. Acesso em: 19/07/2018.

GABOARDI JUNIOR, A. **A importância da produção na agricultura familiar para a segurança alimentar**. Paraná: Projetos Sociais e Políticas Públicas em Disputa – 2ª jornada Questão Agrária e Desenvolvimento (Universidade Federal do Paraná), nov.2013, p.1-12.

GARCIA, R. C. **Subsídios para organizar avaliações da ação governamental**. Brasília: Planejamento e Políticas Públicas, n.23, jan./jun.2001, p.7-70.

GASQUES, J. G.; VILLA VERDE, C. M. **Crescimento da Agricultura Brasileira e Política Agrícola nos Anos Oitenta**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Texto para Discussão nº 204, nov. 1990.

GRAZIANO DA SILVA, J. **A modernização dolorosa**. Rio de Janeiro: Zahar, 1983.

GUANZIROLI, C. E.; CARDIM, S. E. C. S. **Novo Retrato da Agricultura Familiar: o Brasil Redescoberto**. Brasília: Projeto de Cooperação Técnica INCRA/FAO, 2000, p.1-76.

GUANZIROLI, C.; ROMEIRO, A.; BUAINAIN, A. M.; DI SABBATO, A.; BITTENCOURT, G. **Agricultura Familiar e reforma agrária no século XXI**. Rio de Janeiro: Garamond, 2001.

GUERRA, A. C.; TOLEDO, D. A. C.; CASTANHEIRA, L. F. M.; OLIVEIRA, B. A. M. **Agricultura familiar e economia solidária: o programa compra direta como política de inserção**. Fortaleza: Congresso Brasileiro de Sistemas de Produção, 2007.

GUILHOTO, J. J. M.; AZZONI, C. R.; SILVEIRA, F. G.; ICHIHARA, S. M.; DINIZ, B. P. C.; MOREIRA, G. R. C. **PIB da Agricultura Familiar Brasil-Estados**. Brasília: Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Agrário Rural (NEAD)/Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), 2007.

GUJARATI, D. N. **Econometria Básica**. Rio de Janeiro: Ed. Campus-Elsevier, 4ª edição, 2006.

HAIR, J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L.; BLACK, W. C. **Análise Multivariada de Dados**. Tradução: SANT'ANNA, A. S.; CHAVES NETO, A. Porto Alegre: Bookman, 5ª edição, 2005.

HAZELL, P.; POULTON, C.; WIGGINGS, S.; DORWARD, A. **The future of small farms: trajectories and policy priorities**. World Development, v.38, 2010, p.1349-1361.

HOFFMANN, R. **A agricultura familiar produz 70% dos alimentos consumidos no Brasil?** Campinas: Segurança Alimentar e Nutricional (Nota Técnica), v.21, n.1, 2014, p.417-421.

IBGE. **Censo Agropecuário 2006: Agricultura Familiar – MDA/PRONAF (Lei nº 11326 de 24/07/2006)**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2006. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo>>

agropecuario-2006/dados-sobre-agricultura-familiar-mda-pronaf>. Acesso em: 02/10/2018.

IBGE. **Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2010/inicial>>. Acesso em: 01/11/2018.

IBGE. **Pesquisa Mensal de Previsão e Acompanhamento da Safra Agrícola de Minas Gerais no Ano Civil**. Levantamento Sistemático de Produção Agrícola (LSPA). Belo Horizonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística/Grupo de Coordenação de Estatísticas Agropecuárias (GCEA), jun.2017.

IBGE. **Produção Agrícola Municipal (PAM)**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2018a. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>>. Acesso em: 12/12/2018.

IBGE. **Contas Nacionais Trimestrais, Indicadores de Volume e Valores Correntes**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, jul./set. 2018b. (Tabelas Completas). Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/2121/cnt_2018_3tri.pdf>. Acesso em: 02/01/2019.

IBGE. **Censo Agropecuário 2017 – Resultados Preliminares**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2018c. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017>>. Acesso em: 28/12/2018.

IBGE. **Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo – dezembro 2018**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2019. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/home/ipca/brasil>>. Acesso em: 12/01/2019.

ISLAM, N. **Growth empirics: a panel data approach**. Quarterly journal of economics, v.110, n.4, 1995, p.1127-1170.

JOHNSTON, B. F.; MELLOR, J. **The role of agriculture in economic development**. American Economic Review, v.4, n.51, 1961, p.566-593.

JUNQUEIRA, C. P.; LIMA, J. F. **Políticas Públicas para a agricultura familiar no Brasil**. Londrina: Semina – Ciências Sociais e Humanas, v.29, n.2, jul./dez. 2008, p.159-176.

LEAL FILHO, R. S. **Informal mechanisms for risk-spreading in low-income rural credit Market**. Belo Horizonte: Revista Economia & Gestão, v.1, n.2, jul./dez. 2001, p.85-91.

LIPSKY, M. **Toward a Theory of Street-level Bureaucracy**. University of Wisconsin: Institute for Research on Poverty, 1969.

LOAYZA, N. V.; RADDATZ, C. **The composition of growth matters for poverty alleviation**. Journal of Development Economics, v.93, 2010, p.137-151.

LOBO, T. **Avaliação de processo e impactos em programas sociais: algumas questões para reflexão**. In: RICO, E. M. (org.). Avaliação de políticas sociais: uma questão em debate. São Paulo: Cortez, 1998, p.75-84.

LOONEY, K. E. **The Rural Development State**: Modernization Campaigns and Peasant Politics in China, Taiwan and South Korea. Doctoral dissertation, Harvard University (Digital Access to Scholarship at Harvard – DASH), 2012.

LOWI, T. J. **Four Systems of Policy, Politics and Choice**. Public Administration Review, v.32, n.4, jul/ago 1972, p.298-310.

MAIA, A. G. **Econometria**: conceitos e aplicações. Campinas: Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), 2017.

MARCHET, F. A. **Governança corporativa e eficiência das organizações**. Dissertação (Mestrado Profissional em Economia, Programa de Pós-Graduação em Economia). Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul/Faculdade de Ciências Econômicas (UFRGS/FCE), 2001.

MARQUES, R. M.; PINHEIRO, M. M. K. **Política de informação nacional e assimetria de informação no setor de telecomunicações**. Belo Horizonte: Revista Perspectivas em Ciência da Informação, v.16, n.1, 2011, p.65-91.

MATSUYAMA, K. **Agricultural productivity, comparative advantage, and economic growth**. Journal of Economic Theory, v.58, 1992, p.317-334.

MATTEI, L. **Impactos do PRONAF**: análise de indicadores. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural. Série Estudos NEAD, 2005.

MDA. **PRONAF**: Financiamento do Desenvolvimento Rural pelo Fortalecimento da Agricultura Familiar – a experiência brasileira do PRONAF. Secretaria da Agricultura Familiar. Referência: Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), 2007.

MDA. **Manual do Agente Emissor de Declaração de Aptidão ao PRONAF**. Brasília: Secretaria da Agricultura familiar. Referência: Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), 2014.

MDA. **PRONAF**: 20 anos de apoio aos agricultores familiares. Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário. Referência: Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), 2015. Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/sitemda/noticias/pronaf-20-anos-de-apoio-aos-agricultores-familiares>>. Acesso em: 20/11/2018.

MEDEIROS, R. A. **Mudança de Concepção das Políticas Públicas para o campo brasileiro**: o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA). Barcelona: X Colóquio Internacional de Geocrítica, 2008.

MENEZES, G. **Dados de Paineis no Eviews**. Rio Grande: Fundação Universidade Federal do Rio Grande (FURG), 2017.

MINAS GERAIS. **Territórios de Desenvolvimento e Microterritórios de Minas Gerais**. Fóruns Regionais, 2018. Disponível em: <http://www.agenciaminas.mg.gov.br/ckeditor_assets/attachments/1277/mapa_foruns_regionais.pdf>. Acesso em: 11/12/2018.

MIRANDA, D. L. R.; GOMES, B. M. A. **Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar**: trajetórias e desafios no Vale do Ribeira, Brasil. Uberlândia: Soc. & Nat., v.28, n.3, 2016, p.397-408.

MORAES, M. B. C. **Análise Multivariada Aplicada à Contabilidade: Dados em Painel.** São Paulo: Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo (FEA-USP), 2016.

MORETTIN, P. A.; TOLOI, C. M. C. **Previsão de Séries Temporais.** São Paulo: Ed. Atual, 2ª edição, 1987.

MOKATE, K. M. **Convirtiendo el “monstruo” em aliado:** la evaluación como herramienta de la gerencia social. Brasília: Revista do Serviço Público, v.53, n.1, jan./mar.2002, p.89-131.

MPF. **Irregularidades na emissão de declaração ao PRONAF são investigadas pelo MPF.** Mato Grosso: Ministério Público Federal em Mato Grosso (MPF/MT), 2017.

MUNDO NETO, M.; SOUZA FILHO, H. M. **Problemas do crédito rural sob a ótica da Nova Economia Institucional.** Revista de Ciências Gerenciais, v.9, n.11, 2005, p.92-99.

NOGUEIRA, R. M. **Los Proyectos Sociales:** de la certeza omnipotente al comportamiento estratégico. Serie Políticas Sociales n° 24. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Chile: CEPAL/Naciones Unidas, 1998.

OLALDE, A. R. **Agricultura Familiar e Desenvolvimento Sustentável.** Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (CEPLAC), publicações, 2016.

ONU. **16 fatos sobre desigualdades entre homens e mulheres.** Organização das Nações Unidas no Brasil (ONUBR), 30 nov. 2017.

PITAGUIRI, S. O.; LIMA, J. F. **As ideias keynesianas e o crescimento do produto nas economias locais.** Campo Grande: Interações – Revista Internacional de Desenvolvimento Local, v.6, n.10, 2005, p.11-20.

PUNTEL, J. A.; PAIVA, C. A. N.; RAMOS, M. P. **Situação e perspectivas dos jovens rurais no campo.** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA): Code 2011 – Anais do I Circuito de Debates Acadêmicos, 2011.

REARDON, T.; BARRET, C.; BERDEGUE, J. **Agrifood industry transformation and small farmers in developing countries.** World Development, v.37, 2009, p.1717-1727.

REICHERT, J. L.; GOMES, M. C.; SCHWENGBER, J. E. **A importância socioeconômica da Agricultura familiar no Desenvolvimento territorial da zona sul do Rio Grande do Sul.** Pelotas: Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER), 2013, p.1-15.

REIS, E. A. **Análise descritiva de dados:** síntese numérica. Relatório Técnico (RTP-02)/Série Ensino. Belo Horizonte: Instituto de Ciências Exatas, Departamento de Estatísticas, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), 2002.

RICUPERO, B. **Sete Lições sobre as interpretações do Brasil.** São Paulo: Ed. Alameda (2ª edição), 2011.

SÁ, M. C.; PEPE, V. L. E. **Planejamento Estratégico.** In: ROZENFELD, S. (org.). Fundamentos da Vigilância Sanitária. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 2000, p.196-232.

SABOURIN, E. **Que política pública para a agricultura familiar no segundo governo Lula?** Brasília: Rev. Sociedade e Estado, v.22, n.3, 2007, p. 715-751.

SALVIAN, M. **Multicolinearidade**. Piracicaba: Universidade de São Paulo (USP) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2016, p.1-18.

SCHNEIDER, A.; INGRAM, H. **Social Construction of target populations: implications for politics and policy**. The American Political Science Review, vol.87, nº2, jun. 1993, p.334-347.

SCHNEIDER, S.; CAZELLA, A. A.; MATTEI, L. **Histórico, caracterização e dinâmica recente do PRONAF – Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar**. In: SCHNEIDER, C.; KUNRATH SILVA, M.; MORUZZI MARQUES, P. E. (orgs.). Políticas públicas e participação social no Brasil rural. Série Estudos Rurais. Porto Alegre: ed. da UFRGS, 252 p., 2004, p.21-49.

SCHNEIDER, S.; CASSOL, A. **A Agricultura Familiar no Brasil**. Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural (RIMISP): Desarrollo con Cohesión Territorial, Série Documentos de Trabajo, Documento nº145, set.2013, p.1-90.

SEAD. **PRONAF completa 22 anos com números importantes para a história do Programa**. Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário, 2017a. Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/sitemda/noticias/pronaf-completa-22-anos-com-n%C3%BAmeros-importantes-para-hist%C3%B3ria-do-programa>>. Acesso em: 22/11/2018.

SEAD. **Regulamentação da Lei da Agricultura Familiar: ganhos para o Brasil**. Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário, 2017b. Disponível em: <www.mda.gov.br/sitemda/noticias/regulamentacao-da-lei-da-agricultura-familiar-ganhos-para-o-brasil>. Acesso em: 28/10/2018.

SEAD. **Plano Safra da Agricultura Familiar 2017/2020: fortalecer o campo para desenvolver o Brasil**. Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário, 2018a.

SEAD. **Conheça as linhas de crédito do PRONAF (Linhas de crédito)**. Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário, 2018b. Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/sitemda/secretaria/saf-creditorural/linhas-de-cr%C3%A9dito>>. Acesso em: 28/11/2018.

SEAD. **Declaração de Aptidão ao PRONAF (DAP)**. Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário, 2018c. Disponível em: <www.mda.gov.br/sitemda/saf/dap>. Acesso: 15/10/2018.

SILVA, V. **Jovens de um rural brasileiro: socialização, educação e assistência**. Campinas: Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Cad. Cedes, v.22, n.57, ago. 2002, p.97-115.

SILVA, S. P. **Políticas Públicas, agricultura familiar e desenvolvimento territorial: uma análise dos impactos socioeconômicos do PRONAF no território médio Jequitinhonha-MG**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Texto para discussão nº 1693, jan. 2012.

SILVA, S. A. D.; COSTA, M. H. B. C.; GUIMARÃES, S. M. **Políticas Públicas voltadas para a agricultura familiar**: aspectos conceituais, 2015. Disponível em: <revista.fast.edu.br/index.php/conecta/article/download/4pdf>. Acesso em: 12/12/2018.

STIGLITZ, J. E. **Information and economic analysis**: a perspective. The Economic Journal, Supplement: Conference Papers, v.95, 1985, p.21-41.

STIGLITZ, J. E. **Information and the change in the paradigma in economics**. The American Economic Review, v.92, n.3, 2002, p.460-501.

STOCK, J. H.; WATSON, M. W. **Econometria**. Tradução: ROSEMBERG, M. Revisão Técnica: DINIZ, E. M. São Paulo: Addison Wesley (Pearson), 2004.

TOSCANO, E. M. M. **Conceitos Básicos de Processos Estocásticos – Processos não estacionários em Variância**. Belo Horizonte: Instituto de Ciências Exatas, Departamento de Estatística, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), 2012.

TREVISAN, A. P.; BELLEN, H. M. V. **Avaliação de políticas públicas**: uma revisão teórica de um campo em construção. Rio de Janeiro: Revista de Administração Pública, Fundação Getúlio Vargas (FGV)/ Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas (EBAPE), n.42, v.3, mai./jun.2008, p.529-550.

TURRA, C. M.; AMARAL, L. S. L.; CAMPOLINA, B. **Avaliação de Impacto do Programa Leite pela vida (PAA-Leite)**. Relatório 1 (versão2). Belo Horizonte: CEDEPLAR/Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), 2017.

VARIAN, H. R. **Microeconomia**: princípios básicos uma abordagem moderna. Rio de Janeiro: Ed. Elsevier, 2006.

VEIGA, J. **O Brasil precisa de um Projeto**. Poços de Caldas: Anais do 36° Encontro da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, 1998.

WILLIAMSON, O. E. **The economic institutions of capitalism**: firms, markets, relational contracting. New York: Free Pass, 1985.

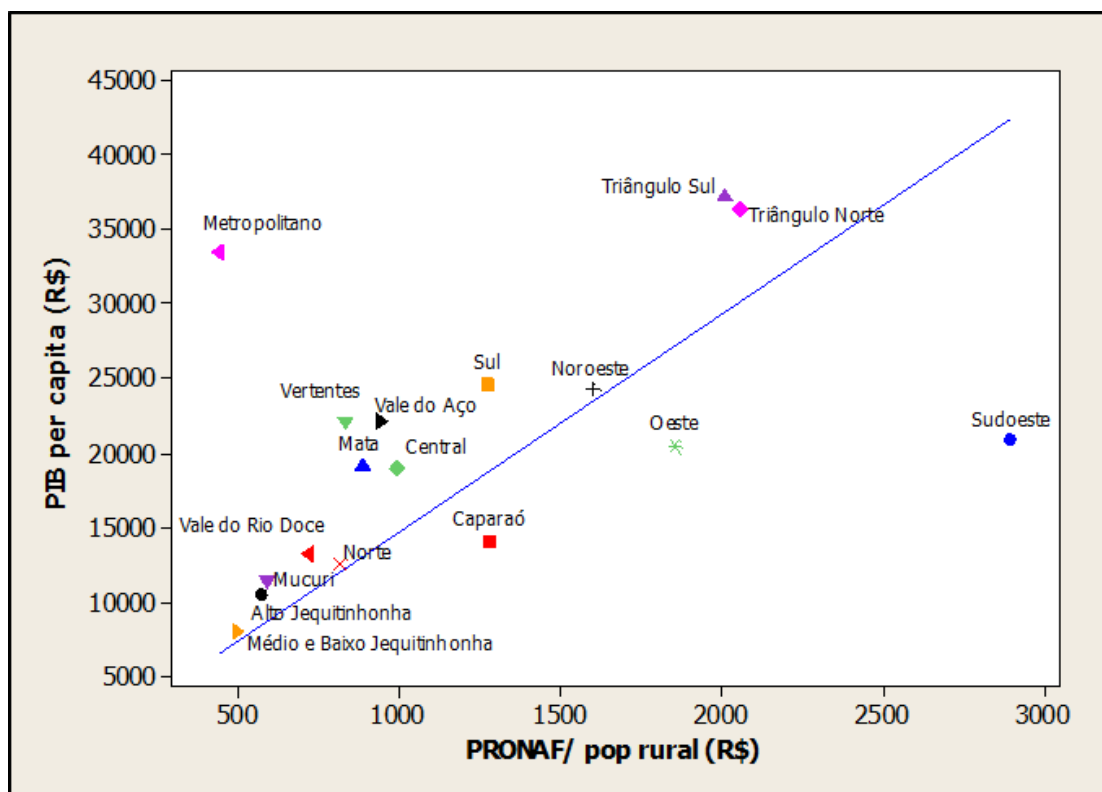
WILSON. J. Q. **Political Organizations**. New York: Basic Books, 1973.

WOOLDRIDGE, J. M. **Introdução à Econometria**: uma abordagem moderna. Tradução: FERREIRA, J. A. Revisão Técnica: NORIEGA, G. C. L. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

ZAIA, C. **Até a Agricultura critica PL do agrotóxico**. Brasília: Valor Econômico 11 mai. 2018.

APÊNDICE

Apêndice 1 – Relação por território de desenvolvimento de Minas Gerais do PIB *per capita* versus crédito do PRONAF dividido pela população rural (em R\$) no período 2013-2016



Fonte: Elaboração própria (Resultados da pesquisa).

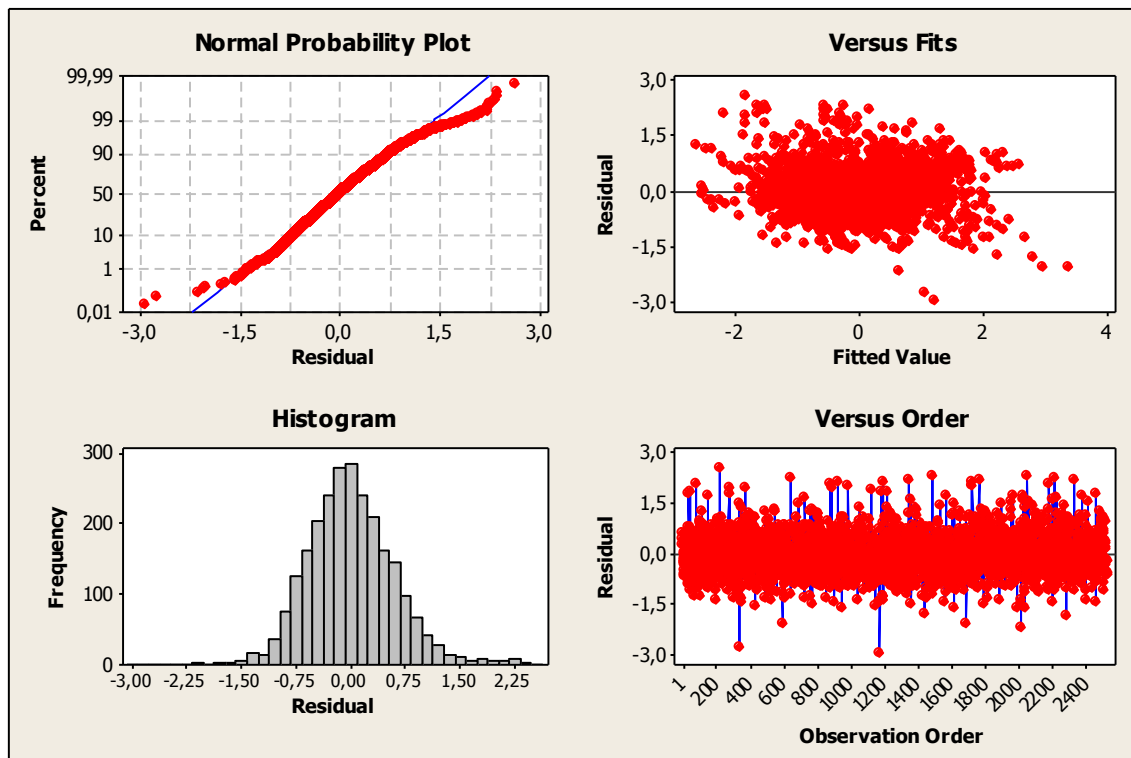
Apêndice 2 – Saída do *software* com os resultados e estatísticas do modelo empilhado com a variável “peso agro fam.(p)”

Regression Equation						
logVAagro (p) = -1,52712e-014 + 0,334966 logPRONAF (p) + 0,209443 logPRONAF(T-1) (p) + 0,150274 VBP/A (p) + 0,277082 A/pop rural (p) + 0,177295 pop rural (p) - 0,321613 peso agro fam. (p)						
Coefficients						
Term	Coef	SE Coef	T	P		
Constant	-0,000000	0,0119926	-0,0000	1,000		
logPRONAF (p)	0,334966	0,0309016	10,8398	0,000		
logPRONAF(T-1) (p)	0,209443	0,0312203	6,7085	0,000		
VBP/A (p)	0,150274	0,0121345	12,3840	0,000		
A/pop rural (p)	0,277082	0,0128336	21,5904	0,000		
pop rural (p)	0,177295	0,0139732	12,6882	0,000		
peso agro fam. (p)	-0,321613	0,0126644	-25,3951	0,000		
Term	VIF					
Constant						
logPRONAF (p)	6,63686					
logPRONAF(T-1) (p)	6,77449					
VBP/A (p)	1,02340					
A/pop rural (p)	1,14472					
pop rural (p)	1,35705					
peso agro fam. (p)	1,11473					
Summary of Model						
S = 0,602382	R-Sq = 63,80%	R-Sq(adj) = 63,71%				
PRESS = 922,263	R-Sq(pred) = 63,43%					
Analysis of Variance						
Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
Regression	6	1609,03	1609,03	268,172	739,043	0,0000000
logPRONAF (p)	1	947,35	42,64	42,637	117,500	0,0000000
logPRONAF(T-1) (p)	1	24,45	16,33	16,331	45,005	0,0000000
VBP/A (p)	1	36,85	55,65	55,650	153,364	0,0000000
A/pop rural (p)	1	308,47	169,15	169,147	466,143	0,0000000
pop rural (p)	1	57,89	58,42	58,417	160,990	0,0000000
peso agro fam. (p)	1	234,01	234,01	234,014	644,909	0,0000000
Error	2516	912,97	912,97	0,363		
Total	2522	2522,00				
Durbin-Watson statistic = 1,96418						

Fonte: Elaboração própria (Resultados da pesquisa).

Nota: (p) indica que as variáveis foram padronizadas antes de rodar o modelo.

Apêndice 3 – Resultado da simulação do modelo empilhado com a variável “peso agro fam.(p)” para o comportamento do vetor de resíduos



Fonte: Elaboração própria (Resultados da pesquisa).

Nota: (p) indica que as variáveis foram padronizadas antes de rodar o modelo.

Apêndice 4 – Saída do *software* com os resultados e estatísticas do modelo empilhado sem a variável “peso agro fam.(p)”

```

Regression Equation

logVAagro (p) = -1,56568e-014 + 0,334986 logPRONAF (p) + 0,1764 logPRONAF (T-1)
                (p) + 0,16309 VBP/A (p) + 0,376742 A/pop rural (p) + 0,176489
                pop rural (p)

Coefficients
Term          Coef      SE Coef      T      P
Constant     -0,000000    0,0134393   -0,0000  1,000
logPRONAF (p)  0,334986    0,0346294    9,6734  0,000
logPRONAF (T-1) (p)  0,176400    0,0349562    5,0463  0,000
VBP/A (p)     0,163090    0,0135866   12,0037  0,000
A/pop rural (p)  0,376742    0,0136929   27,5136  0,000
pop rural (p)  0,176489    0,0156589   11,2709  0,000

Term          VIF
Constant
logPRONAF (p)    6,63686
logPRONAF (T-1) (p)  6,76272
VBP/A (p)        1,02163
A/pop rural (p)  1,03768
pop rural (p)    1,35704

Summary of Model

S = 0,675051      R-Sq = 54,52%      R-Sq(adj) = 54,43%
PRESS = 1158,01  R-Sq(pred) = 54,08%

Analysis of Variance

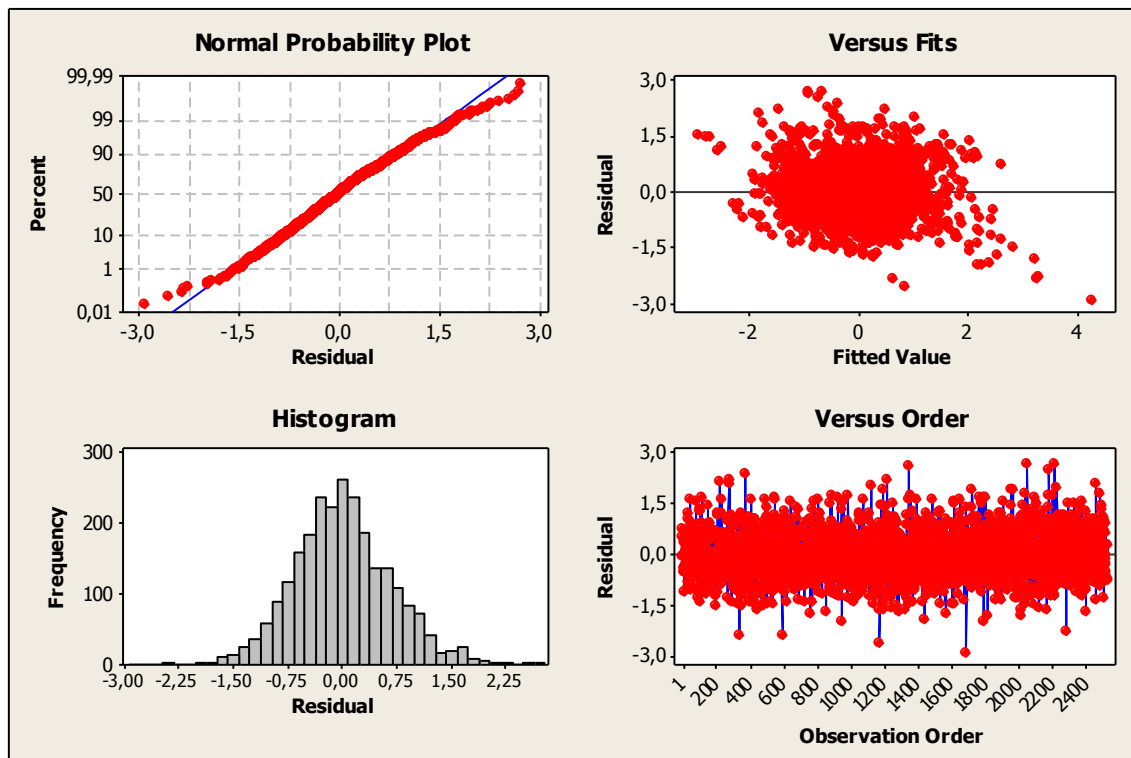
Source          DF      Seq SS      Adj SS      Adj MS      F      P
Regression      5      1375,02     1375,02     275,004     603,484  0,0000000
logPRONAF (p)  1       947,35      42,64      42,642      93,576  0,0000000
logPRONAF (T-1) (p)  1       24,45      11,60      11,604      25,465  0,0000005
VBP/A (p)       1       36,85      65,66      65,661     144,089  0,0000000
A/pop rural (p)  1      308,47     344,96     344,960     757,001  0,0000000
pop rural (p)   1       57,89      57,89      57,888     127,032  0,0000000
Error          2517    1146,98     1146,98      0,456
Total          2522    2522,00

```

Durbin-Watson statistic = 1,86305

Fonte: Elaboração própria (Resultados da pesquisa).
 Nota: (p) indica que as variáveis foram padronizadas antes de rodar o modelo.

Apêndice 5 – Resultado da simulação do modelo empilhado sem a variável “peso agro fam.(p)” para o comportamento do vetor de resíduos



Fonte: Elaboração própria (Resultados da pesquisa).

Nota: (p) indica que as variáveis foram padronizadas antes de rodar o modelo.

Apêndice 6 – Saída do *Software* para o modelo em painel com Efeitos Fixos (EF)

```

. xtreg logVAagro(p) logPRONAF(p) logPRONAF(T-1) (p) VBP/A(p) A/poprrural (p)
poprrural(p), fe

Fixed-effects (within) regression              Number of obs   =    2523
Group variable: id                          Number of groups =     841

R-sq:  within = 0,1114                      Obs per group:  min =      3
        between = 0,4029                    avg           =     3,0
        overall = 0,3743                    max           =      3

                                                F(5,1677)       =    42,04
corr(u_i, Xb) = 0,4896                      Prob > F        =    0,0000

-----+-----
      logVAagro |          Coef.   Std. Err.      t    P>|t|     [95% Conf. Interval]
-----+-----
      logPRONAF |    0,0928944   0,0148915     6,24  0,000   0,0636865   0,1221022
logPRONAF(T-1) | -0,0449308   0,0150467    -2,99  0,003  -0,0744431  -0,0154186
      VBP/A |    0,1196598   0,0097726    12,24  0,000   0,100492   0,1388275
      A/poprrural | 0,1055167   0,0228421     4,62  0,000   0,0607146   0,1503188
      poprrural |    0,0492674   0,0438438     1,12  0,261  -0,0367269   0,1352618
      _cons |   -0,0014419   0,0038121    -0,38  0,705  -0,0089189   0,0060351
-----+-----

      sigma_u |    0,88937705
      sigma_e |    0,19126718
      rho |    0,95579476   (fraction of variance due to u_i)
-----+-----

F test that all u_i=0:      F(840, 1677) =    35,48          Prob > F = 0,0000
                              Teste Chow

Teste de heterocedasticidade (efeitos fixos)
findit xttest3

. qui xtreg logVAagro(p) logPRONAF(p) logPRONAF(T-1) (p) VBP/A(p) A/poprrural (p)
poprrural(p), fe

. xttest3

Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity
in fixed effect regression model

H0: sigma(i)^2 = sigma^2 for all i

chi2 (841) =    1,5e+07
Prob>chi2 =    0,0670
(Não rejeita a hipótese nula de ausência de heterocedasticidade)

```

Fonte: Elaboração própria (Resultados da pesquisa).

Nota: (p) indica que as variáveis foram padronizadas antes de rodar o modelo.

Apêndice 7 – Saída do *Software* para o modelo em painel com Efeitos Aleatórios (EA)

```

. xtreg logVAagro(p) logPRONAF(p) logPRONAF(T-1)(p) VBP/A(p) A/poprural(p)
poprural(p), re

Random-effects GLS regression              Number of obs   =       2523
Group variable: id                        Number of groups =        841

R-sq:  within = 0,0799                    Obs per group:  min =         3
        between = 0,5340                    avg =           3,0
        overall = 0,5161                    max =           3

corr(u_i, X) = 0 (assumed)                Wald chi2(5)    =       873,14
                                           Prob > chi2     =       0,0000

-----+-----
      logVAagro |          Coef.   Std. Err.      z    P>|z|     [95% Conf. Interval]
-----+-----
      logPRONAF |    0,1949272    0,01403    13,89   0,000    0,1674289    0,2224255
logPRONAF(T-1) |    0,0566961    0,0141551     4,01   0,000    0,0289526    0,0844396
          VBP/A |    0,1561698    0,0093463    16,71   0,000    0,1378514    0,1744882
      A/poprural |    0,2568028    0,0172238    14,91   0,000    0,2230448    0,2905608
      poprural |    0,2343115    0,0226605    10,34   0,000    0,1898977    0,2787254
          _cons |   -0,0028012    0,0238373    -0,12   0,906   -0,0495215    0,0439191

-----+-----
      sigma_u |    0,64285159
      sigma_e |    0,19126718
          rho |    0,91867546   (fraction of variance due to u_i)
-----+-----

```

Fonte: Elaboração própria (Resultados da pesquisa).

Nota: (p) indica que as variáveis foram padronizadas antes de rodar o modelo.

Apêndice 8 – Saída do Software para o teste de Hausman e Breusch-Pagan

Teste Hausman

```
. qui xtreg logVAagro(p) logPRONAF(p) logPRONAF(T-1)p VBP/A(p) A/poprrural(p)
poprrural(p), fe
. estimates store fe
. qui xtreg logVAagro(p) logPRONAF(p) logPRONAF(T-1)p VBP/A(p) A/poprrural(p)
poprrural(p), re
. estimates store re
. hausman fe re
```

---- Coefficients ----

	(b) fe	(B) re	(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
logPRONAF |	0,0928944	0,1949272	-0,1020328	0,0049915
logPRONAF(T-1) |	-0,0449308	0,0566961	-0,1016269	0,0051025
VBP/A |	0,1196598	0,1561698	-0,03651	0,0028549
A/poprrural |	0,1055167	0,2568028	-0,1512861	0,0150035
poprrural |	0,0492674	0,2343115	-0,1850441	0,0375337

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

```
chi2(5) = (b-B)' [(V_b-V_B)^(-1)] (b-B)
          = 497,41
Prob>chi2 = 0,0000
```

(Rejeita a hipótese nula - modelo de efeitos fixos é preferível ao modelo com efeito aleatório).

Teste Breusch-Pagan

```
. qui xtreg logVAagro(p) logPRONAF(p) logPRONAF(T-1) (p) VBP/A(p) A/poprrural(p)
poprrural(p), re
. xttest0
```

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

```
logVAagro[id,t] = Xb + u[id] + e[id,t]
```

Estimated results:

	Var	sd = sqrt(Var)
logVAagro |	0,9993178	0,9996588
e |	0,0365831	0,1912672
u |	0,4132582	0,6428516

Test: Var(u) = 0

```
chibar2(01) = 1997,39
Prob > chibar2 = 0,0000
```

(Rejeita a hipótese nula - modelo de efeitos aleatórios é preferível ao modelo empilhado).

Fonte: Elaboração própria (Resultados da pesquisa).

Nota: (p) indica que as variáveis foram padronizadas antes de rodar o modelo.

Apêndice 9 – Saída do *Software* para o Teste de Wooldridge para autocorrelação

```
. xtserial logVAagro(p) logPRONAF(p) logPRONAF(T-1) (p) VBP/A(p) A/poprural(p)
poprural(p), output
```

Linear regression

Number of obs = 1682
F(5, 840) = 32,15
Prob > F = 0,0000
R-squared = 0,1436
Root MSE = 0,25659

(Std. Err. adjusted for 841 clusters in id)

	Coef.	Robust Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf. Interval]	

logPRONAF						
D1.	0,0851964	0,0153865	5,54	0,000	0,0549959	0,1153968
logPRONAF(T-1)						
D1.	-0,068457	0,0187365	-3,65	0,000	-0,105233	-0,0316811
VBP/A						
D1.	0,1341582	0,0177629	7,55	0,000	0,0992933	0,1690231
A/poprural						
D1.	0,1416258	0,0224521	6,31	0,000	0,097557	0,1856947
poprural						
D1.	0,0827243	0,0399078	2,07	0,038	0,0043936	0,161055

Wooldridge test for autocorrelation in panel data
H0: no first-order autocorrelation
F(1, 840) = 4,985
Prob > F = 0,0558
(Não rejeita a hipótese nula de ausência de autocorrelação).

Fonte: Elaboração própria (Resultados da pesquisa).

Nota: (p) indica que as variáveis foram padronizadas antes de rodar o modelo.

ANEXO

Anexo 1 – Decomposição do total financiado pelo PRONAF (%) em Minas Gerais no período 2013-2016

Finalidade	Participação 2013-2016 (%) no total financiado
Custeio Agrícola	29,83
Beneficiamento ou industrialização	0,00
Extrativismo espécies nativas	0,00
Lavoura	28,99
Algodão	0,00
Arroz	0,00
Batata	0,49
Café	21,31
Cana-de-açúcar	0,28
Feijão	0,14
Fumo	0,01
Mandioca	0,44
Milho	2,64
Outras lavouras	3,38
Soja	0,30
Trigo	0,00
Outras aplicações	0,84
Custeio Pecuária	16,51
Animais	16,35
Beneficiamento ou industrialização	0,00
Outras Aplicações	0,16
Investimento Agrícola	20,02
Animais de Serviço	0,29
Formação Culturas Perenes	1,95
Máquinas e Equipamentos	9,62
Melhoramento das Explorações	3,93
Outras Aplicações	0,32
Veículos	3,90
Investimento Pecuária	33,64
Animais de Serviço	0,35
Aquisição de Animais	23,19
Máquinas e Equipamentos	3,58
Melhoramento das Explorações	5,12
Outras Aplicações	0,25
Veículos	1,16
Total	100,00

Fonte: Banco Central do Brasil (BCB, 2018c).