

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS  
ESCOLA DE ECONOMIA DE SÃO PAULO

BRUNA PEREIRA LEAL

PROGRAMA ABC: UMA ANÁLISE PARA O PERÍODO DE 2011 A 2014

SÃO PAULO  
2016

BRUNA PEREIRA LEAL

PROGRAMA ABC: UMA ANÁLISE PARA O PERÍODO DE 2011 A 2014

Dissertação apresentada à Escola de Economia de São Paulo, da Fundação Getulio Vargas – EESP – FGV, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Economia.

Campo de conhecimento: economia agrícola;  
crédito rural.

Orientador: Prof. Dr. Angelo Costa Gurgel

SÃO PAULO  
2016

Leal, Bruna P.

Programa ABC: uma análise para o período de 2011 a 2014 / Bruna Pereira  
Leal. - 2016.

63 f.

Orientador: Angelo Costa Gurgel

Dissertação (MPFE) - Escola de Economia de São Paulo.

1. Mudanças climáticas. 2. Efeito estufa (Atmosfera). 3. Crédito rural - Brasil.  
4. Agricultura – Brasil – Financiamento. I. Gurgel, Angelo Costa. II. Dissertação  
(MPFE) - Escola de Economia de São Paulo. III. Título.

CDU 336.77(81)

**Bruna Pereira Leal**

**Programa ABC: uma análise para o período de 2011 a 2014**

Dissertação de Mestrado apresentada à Escola de Economia da Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getulio Vargas – EESP/FGV, como requisito para a obtenção de título de Mestre em Economia.

Data de Aprovação:

\_\_/\_\_/\_\_

Banca examinadora:

---

Prof. Dr. Angelo Costa Gurgel  
FGV-SP

---

Prof. Dr. Ricardo Rochman  
FGV-SP

---

Prof. Dr. Felipe Serigati  
GVAgro - FGV

## AGRADECIMENTOS

Agradeço, em primeiro lugar, ao meu orientador pelo fundamental auxílio para que esse trabalho pudesse ser executado. As sugestões dadas foram de grande importância.

À minha família e aos amigos, pelo apoio de sempre. E aos colegas de MAPS e Itaú por compartilharem parte dos sofrimentos e alegrias desses dois anos.

Obviamente, agradeço aos colegas de FGV pela ajuda e pelas trocas de experiência. Certamente, sem toda a colaboração encontrada seria tudo muito mais difícil.

E por último, agradeço àqueles que hoje estão distantes, mas que fizeram parte dessa jornada, com muito companheirismo e dedicação.

## RESUMO

As mudanças climáticas se tornam tema cada vez mais presente nos debates envolvendo as grandes potências do mundo. Desde seus efeitos prejudiciais à espécie humana até os planos de ação para combatê-los, o tema é debatido pelos mais importantes atores do cenário geopolítico mundial.

O Programa ABC é a linha de crédito associada ao Plano ABC. Através dele os recursos são disponibilizados aos produtores rurais para investimento em tecnologias que reduzam as emissões de gases de efeito estufa. Os empréstimos distribuídos pelo Programa ABC entre os estados brasileiros não são, no entanto, proporcionais à participação de cada estado nas atividades agropecuárias brasileiras. O objetivo do presente trabalho foi identificar os possíveis fatores que determinam a distribuição dos recursos do Programa ABC entre os estados brasileiros.

Utilizou-se para tal uma análise exploratória de dados e o cálculo do coeficiente de correlação de *Spearman*, tendo como amostra os estados brasileiros, de 2011 a 2014. Dentre as variáveis associadas à produção agropecuária utilizadas, encontrou-se maiores correlações positivas e significativas entre o crédito do Programa ABC e as produções de soja, milho e pecuária bovina. Também foram verificadas correlações positivas associadas ao número de agências do Banco do Brasil, renda per capita e escolaridade, porém, de menor magnitude. No caso das áreas de pastagens degradadas, há baixa correlação destas com o crédito. Esses resultados indicam que o Programa ABC tem sido mais utilizado nos estados em que a produção de grãos e de bovinos é mais avançada, com baixa adoção, portanto, em regiões com maior potencial de redução de gases de efeito estufa.

## ABSTRACT

Climates changes issues become increasingly present in the debates involving the most important nations of the world. Since its harmful effects to the human species to the action plans to combat them, the issue is debated by the most important actors in the global geopolitical scenario.

The ABC program is the credit line associated with the ABC Plan. Through it resources are made available to farmers to invest in technologies that reduce emissions of greenhouse gases. Loans distributed by ABC program between the brazilian states are not, however, proportional to the share of each state in brazilian agricultural activities. The objective of this study was to identify possible factors that determine the distribution of the ABC program resources among the states.

It was used to such an exploratory analysis of data and the calculation of the Spearman correlation coefiente, and a sample of the Brazilian states from 2011 to 2014. Among the variables associated with agricultural production used, met major positive and significant correlations between the ABC program credit and soybean production, corn and cattle ranching. Also positive correlations were found associated with the number of the Bank of Brazil agencies, per capita income and education, but of lesser magnitude. In the case of degraded pastures, there is low correlation of these with the credit. These results indicate that the ABC program has been more used in states where the production of grain and cattle is more advanced, low adoption, so in regions with the greatest potential for reducing greenhouse gases.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Valor da Produção Agropecuária .....	17
Figura 2. Participação regional no valor contratado para o Programa ABC .....	17
Figura 3. Participação de cada setor nas emissões em 2012.. .....	20
Figura 4. Gráfico de dispersão Investimento ABC x Pastagens degradadas .....	48



## LSITA DE TABELAS

Tabela 1. Descrição das variáveis do modelo .....	31
Tabela 2. Ranking dos estados que mais demandaram recursos do Programa ABC em 2011. ....	34
Tabela 3. Estados que menos demandaram do Programa ABC de 2011 a 2013.....	36
Tabela 4. Maiores demandantes do Programa ABC e das principais atividades agropecuárias .....	36
Tabela 5. Participação dos seis maiores demandantes do ABC na produção agropecuária total .....	37
Tabela 6. Participação dos estados por cultivo – valores agregados de 2011 a 2014.....	38
Tabela 7. Renda per capita média por estado – 2011 a 2014.....	39
Tabela 8. Média de anos de estudo por estado - 2011 a 2014 .....	39
Tabela 9. PIB do interior em 2011 e 2012 .....	40
Tabela 10. Número de agências e agências do interior por estado - 2011 a 2014 .....	41
Tabela 11. Ranking de área de pastagens degradadas .....	42
Tabela 12. Coeficientes de correlação de Spearman por ano 2011 – 2014 em relação ao valor dos empréstimos do Programa ABC.....	44
Tabela 13. Coeficientes de correlação de Spearman em relação ao valor dos empréstimos do Programa ABC - Valores totais de 2011 a 2014 .....	45
Tabela 14. Coeficientes de correlação de <i>Spearman</i> do PIB do Interior em relação ao valor dos empréstimos do Programa ABC - 2011 e 2012 .....	45

## **LISTA DE ABREVIações E SIGLAS**

**BNDES** – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

**CMN**- Conselho Monetário Nacional

**COP** – Conferência das Partes

**GEE** – Gases do Efeito Estufa

**MAPA** – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

**MCTI** – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

**PIB** – Produto Interno Bruto

**PNMC** – Política Nacional sobre Mudanças do Clima

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	14
1. REVISÃO DE LITERATURA.....	19
1.1. Política climática brasileira e o Plano ABC .....	19
1.2. Outras linhas e programas de crédito rural .....	23
1.3. Estudos Econômicos sobre Programas de Crédito aos Agricultores .....	24
2. METODOLOGIA.....	29
2.1. Análise exploratória de dados.....	29
2.2. Coeficiente de correlação de <i>Spearman</i> .....	29
3. RESULTADOS .....	33
3.2. Análise exploratória dos dados .....	33
3.2 Coeficiente de correlação de <i>Spearman</i> .....	43
CONCLUSÃO .....	49
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	52

## INTRODUÇÃO

“Nós somos a primeira geração a sentir o impacto das mudanças climáticas, e a última que pode fazer alguma coisa a respeito”. A frase é do presidente dos Estados Unidos, Barack Obama, no vídeo oficial do governo americano da Hora do Planeta de 2015 (WWF Brasil, 2015). O discurso demonstra a importância e a gravidade que o tema “mudanças climáticas” alcançou no mundo.

Desde a Eco-92, as principais economias do mundo têm incluído em suas agendas de discussão as mudanças climáticas, os planos de ação para reduzir a velocidade com a qual elas ocorrem e a forma de lidar com os impactos delas originados. Os diversos desafios que se apresentam envolvem questões diplomáticas, políticas, econômicas e sociais (MMA, 2015).

Em 1997, foi estabelecido o Protocolo de Quioto, que definiu metas de redução de emissões para os países desenvolvidos. Para os chamados “países do Não-Anexo I”, grupo que inclui o Brasil, foram estabelecidas medidas para limitar o crescimento das suas emissões, julgado como necessário para que essas nações pudessem continuar se desenvolvendo economicamente (MMA, 2015).

O mais recente dos encontros buscando a assinatura de um novo acordo referente ao tema ocorreu em dezembro de 2015, em Paris: a COP-21. A 21ª Conferência das Partes (COP) da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas ocorreu em um cenário no qual diversos países possuem problemas econômicos internos importantes a serem resolvidos e a concentração de gás carbônico é metrificada como em 400 ppm (partes por milhão) (WWF Brasil, 2015).

Foi definido, na COP 21, um acordo com 195 países signatários contendo itens com o objetivo central de limitar o aumento da temperatura a 2°C. Além disso, os países ricos se comprometeram a garantir financiamento de US\$ 100 bilhões por ano para que os países mais pobres possam contribuir para atingir a meta. O acordo foi considerado como inédito, pois pela primeira vez chegou-se a um consenso quanto à necessidade das emissões de gases de efeito estufa terem seu

crescimento desacelerado e que em algum momento comecem a cair (Folha de São Paulo, 2015).

O Acordo de Paris reconhece que as alterações climáticas representam uma ameaça urgente e potencialmente irreversível. Apesar dos pontos de avanço o acordo sofreu críticas de ambientalistas que acreditam que as medidas acordadas não são suficientes para conter o aquecimento global. A definição de uma meta foi considerada um ponto positivo, mas os caminhos para atingi-la não ficaram claros.

O Brasil, enquanto um dos 195 países signatários do acordo, teve êxito na defesa de suas principais propostas de contribuição para reduzir o problema climático, baseadas em metas determinadas de cortes em emissões em setores específicos, como uso do solo, agropecuária e energia. A tendência é a de que o país continue definindo metas e instrumentos para atingi-las, bem como mantenha as políticas em andamento visando à redução das emissões dos gases causadores do efeito estufa.

Essas metas estão relacionadas à Política Nacional sobre Mudanças do Clima (PNMC) que possui objetivos setoriais relacionados à redução de emissões. O monitoramento e redução do desmatamento da Amazônia, a preservação dos biomas Cerrado e Caatinga, os incentivos fiscais para empresas que reduzam o nível de poluição ao meio ambiente em suas atividades, as políticas de crédito destinadas à implantação de processos que reduzam as emissões, os incentivos à produção de biocombustíveis são medidas em processo de implementação que devem ter continuidade na execução.

Dentro dessa perspectiva de mudanças para contribuir no alcance de metas estipuladas em acordos internacionais, o setor agropecuário brasileiro possui papel importante. Não só por tratar de atividades produtivas fundamentais para economia do país, mas também pelo seu grande potencial de redução de emissões a partir de alterações nos processos utilizados.

Em 2014, o Produto Interno Bruto (PIB) do agronegócio foi responsável por aproximadamente 22% do PIB total da economia brasileira, com o valor de R\$1,1 trilhão. No ano de 2015, com o cenário de crise vivido pelo país, a participação da agropecuária no PIB nacional tende a fechar o ano com aumento, passando os

23% (CNA, 2015). Considerando os dados de PIB para 2015, a participação do setor agropecuário é de 24% (CEPEA, 2015).

Dada a diversidade dos processos passíveis de adoção para produção agropecuária, existe grande potencial para redução das emissões de gases causadores do efeito estufa a partir de alterações nas práticas de manejo. Estima-se que entre 2012 e 2023 seja possível chegar a 1,8 bilhão de toneladas de CO<sub>2</sub>, considerando para isso emissões evitadas e carbono armazenado no solo através da recuperação de pastagens e adoção de estruturas de manejo de integração lavoura-pecuária e lavoura-pecuária-floresta (Assad et al., 2015).

Esse potencial de redução é mais de dez vezes superior à meta estabelecida pelo Plano ABC. O Plano ABC integra a Política Nacional sobre Mudanças do Clima (PNMC) e possui como objetivo estruturar políticas setoriais para a agropecuária com a finalidade de reduzir as emissões de gases causadores do efeito estufa através da adoção de tecnologias de produção sustentáveis (MMA, 2010).

Como incentivo ao produtor rural, para que este busque adotar práticas de cultivo agrícolas que sejam mais eficientes e que levem a níveis de emissão menores de gases de efeito estufa, o Plano ABC conta com uma linha de crédito específica: o Programa ABC. Esse programa possui como objetivo conceder financiamento aos produtores com taxas reduzidas mediante apresentação de projeto para a adoção das tecnologias de baixa emissão de carbono, além de outras exigências tradicionais do crédito rural.

Os recursos passaram a ser disponibilizados pelo Programa ABC a partir do ano-safra 2010/2011. Produtores de todos os estados brasileiros podem procurar os agentes distribuidores - papel que possui como principal ator o Banco do Brasil – para obtenção dos empréstimos do Plano ABC.

No entanto, analisando as informações referentes à produção agropecuária brasileira (Figura 1) e os dados da distribuição dos recursos do Programa ABC entre as regiões brasileiras (Figura 2) é possível notar que essa concessão de crédito não é diretamente proporcional à contribuição de cada região para a produção nacional. Caso fosse, esperar-se-ia que as regiões Sul e Nordeste demandassem mais recursos do que de fato demandam.

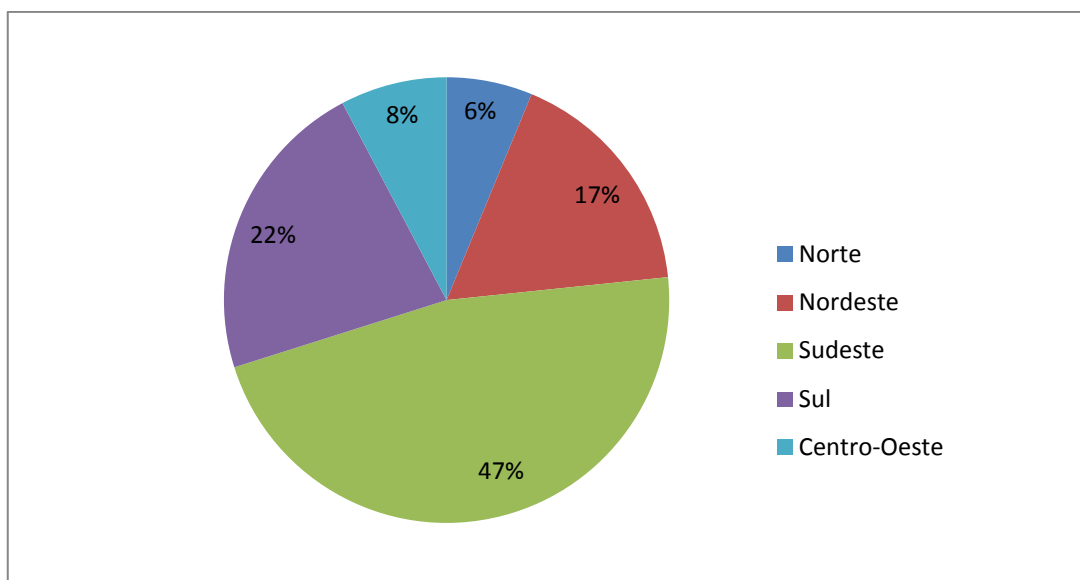


Figura 1. Valor da Produção Agropecuária

Fonte: IBGE



Figura 2. Participação regional no valor contratado para o Programa ABC

Fonte: Observatório ABC.

Considerando essa discrepância entre a distribuição dos recursos do Programa ABC para as regiões brasileiras e a participação das mesmas no valor da produção agropecuária nacional, torna-se relevante entender as razões dessa divergência. Nesse sentido, quais seriam os fatores determinantes da distribuição dos recursos do Programa ABC entre os estados brasileiros? O que faz com que determinados estados demandem mais recursos do que outros? Quais fatores,

além do valor da produção, interferem na demanda regional por crédito através do Programa ABC?

O presente estudo procura responder essas perguntas de forma a identificar os principais elementos que estão associados à tomada de crédito do Programa ABC aparentemente desproporcional entre os estados e regiões brasileiras. Tal informação deve contribuir para que os gestores públicos e agentes privados engajados no fomento do Plano ABC planejem e implementem ações para a expansão e maior alcance da agricultura de baixa emissão de carbono no país.



## **1. REVISÃO DE LITERATURA**

### **1.1. Política climática brasileira e o Plano ABC**

O Brasil assumiu em 2009 o compromisso voluntário de redução das emissões dos gases causadores do efeito estufa. Esse compromisso foi oficializado através da Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC). O compromisso assumido possui a meta de redução das emissões de gases do efeito estufa entre 36,1% e 38,9% das emissões projetadas até 2020, considerando-se como base um cenário de referência estimado pelo governo.

O Plano Nacional sobre Mudança do Clima é integrado pelos planos de ação para prevenção e controle do desmatamento nos biomas e pelos planos setoriais de mitigação e adaptação às mudanças climáticas. Esses estão constituídos em cinco planos distintos com foco setorial, sendo: Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal – PPCDAm, Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado – PPCerrado, Plano Decenal de Expansão de Energia – PDE, Plano para Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura e Plano de Redução de Emissões de Siderurgia (MMA, 2009).

Esses planos foram definidos com o objetivo de alcançar o compromisso assumido pelo país de redução das emissões de gases do efeito estufa, na COP-15, ocorrida em dezembro de 2009, em Copenhague. A eles estão associadas metas como a redução de 80% dos índices anuais de desmatamento na Amazônia, redução de 40% nos índices anuais de desmatamento do Cerrado, expansão da oferta hidroeétrica, recuperação de 15 milhões de hectares de pastagens degradadas, expansão da prática do plantio direto na palha em 8 milhões de hectares, expansão da fixação biológica de nitrogênio em 5,5 milhões de hectares, expansão de plantio de florestas em 3 milhões de hectares, além de ampliação do uso de tecnologias para tratamento de dejetos animais e incremento da utilização de carvão vegetal na siderurgia (MMA, 2009).

O Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura - Plano ABC - é um dos planos setoriais elaborados de acordo com o artigo 3º do Decreto nº

7.390/2010, que estabeleceu a Política Nacional sobre Mudanças do Clima. Ele tem por finalidade a organização e o planejamento das ações a serem realizadas para a adoção das tecnologias de produção sustentáveis, selecionadas com o objetivo de responder aos compromissos assumidos pelo país de redução de emissão de gases do efeito estufa (GEE) no setor agropecuário.

Agricultura e pecuária, consideradas conjuntamente, são responsáveis por um quarto das emissões nacionais brutas (Figura 3). O relatório de estimativas anuais de emissões dos gases de efeito estufa no Brasil especifica como emissões advindas da agropecuária aquelas que ocorrem devido à fermentação energética do gado, manejo de dejetos animais, solos agrícolas, cultivo de arroz e queima de resíduos agrícolas (MCTI, 2014). O Plano ABC tem como objetivo estratégico ser o instrumento de integração entre as três esferas governamentais (federal, estadual e municipal) para reduzir as emissões dos GEE através dessas atividades econômicas, dado o impacto considerável das mesmas no total de emissões brasileiras.

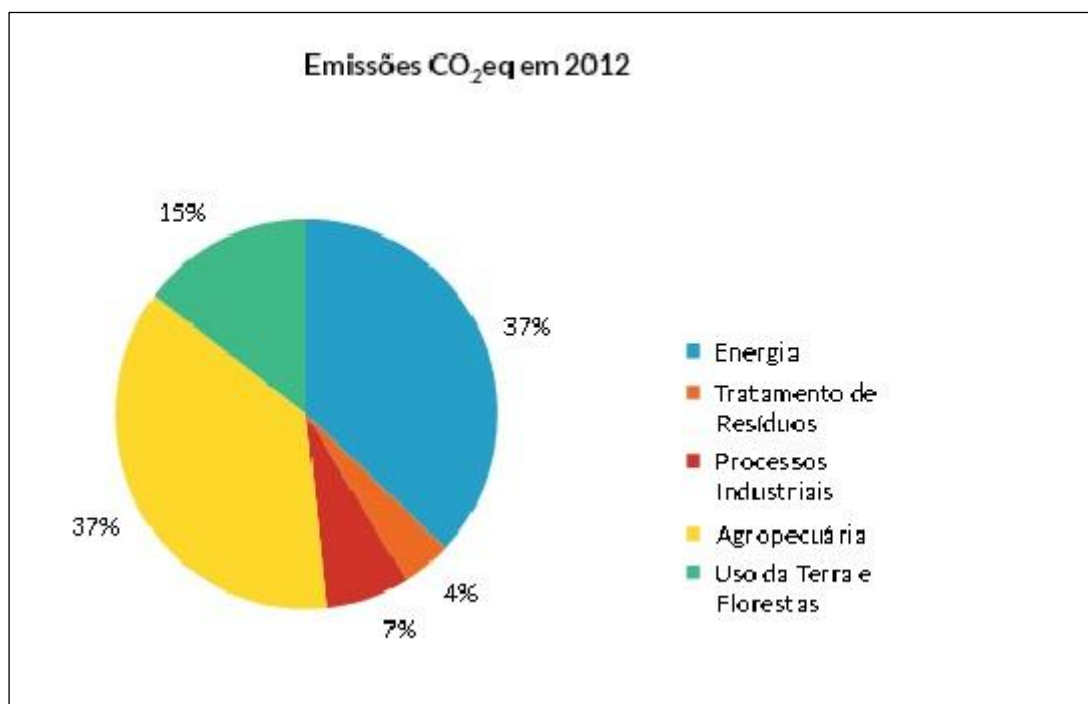


Figura 3. Participação de cada setor nas emissões em 2012.

Fonte: MCTI, 2014.

Este plano governamental é visto como tendo, entre os seus avanços, a incorporação, nas atividades da agricultura, da lógica do sistema de produção, bem

como o financiamento desse sistema. A partir do momento em que a lógica do sistema de produção é considerada na sua execução, ao invés da forma tradicional de itens de produção - como usualmente realizado no setor agrícola - há uma mudança de paradigma importante no sentido de integração de culturas em relação ao uso tradicional da monocultura no sistema, com assimilação de carbono com grande eficiência (Assad et al., 2012).

A composição do Plano ABC é dada por sete programas, seis deles referentes às tecnologias de mitigação, e um último programa com ações de adaptação às mudanças climáticas: Recuperação de Pastagens Degradadas, Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF) e Sistemas Agroflorestais (SAFs), Sistema Plantio Direto (SPD), Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN), Florestas Plantadas, Tratamento de Dejetos Animais e Adaptação às Mudanças Climáticas. Para financiamento dos projetos associados a estes programas, o Plano ABC conta com uma linha de crédito: o Programa para Redução de Emissão de Gases de Efeito Estufa (Programa ABC) (MMA, 2010).

Estima-se que para os objetivos do Plano ABC serem atingidos serão necessários aproximadamente R\$ 197 bilhões entre 2011 e 2020 (MAPA, 2012). Recursos esses que devem ser distribuídos aos produtores através de linhas de crédito agrícola. O Programa ABC é a linha de crédito criada pela Resolução nº 3.896 do Conselho Monetário Nacional (CMN) de 17 de agosto de 2010 (MAPA, 2012). Ao Programa ABC, também foram incorporados, a partir da safra de 2011/2012, o Programa de Plantio Comercial e Recuperação de Florestas (Propflora) e o Programa de Incentivo à Produção Sustentável do Agronegócio (Produsa), que possuíam finalidades e públicos semelhantes.

Para as ações dentro de cada um dos programas elencados acima, o Programa ABC é o responsável pelo financiamento de investimentos fixos e semifixos aos produtores, sendo os vetores de distribuição dos recursos o BNDES e, principalmente, o Banco do Brasil, através dos empréstimos concedidos. Este último empregando inclusive recursos próprios, vindos da poupança rural, além dos recursos repassados pelo BNDES (Assad et al., 2012).

A participação de bancos privados é pequena devido ao alto risco de crédito envolvido nessas operações. Esse risco é caracterizado pelo período de vencimento

da operação que, em alguns casos, chega a quinze anos, o difícil acesso a informações vindas dos órgãos ambientais competentes e o alto custo de transação que a tomada de crédito ABC via BNDES envolve (Observatório ABC, 2013).

Os recursos disponibilizados pelo Programa ABC não têm sido, desde a sua criação, completamente utilizados pelos agricultores. Além disso, nota-se que os empréstimos concedidos estão concentrados em determinadas regiões do país. No aspecto relacionado à concentração dos recursos, as regiões Sul e Sudeste representaram 65,4% dos projetos aprovados no BB na safra 2011-2012. Os valores desses contratos, porém, são menores do que os observados em outras regiões. O valor médio de contratos na região Sul foi de R\$ 245 mil, enquanto na região Sudeste foi de R\$ 314 mil. Outro indicativo da concentração de recursos é o fato de que Acre, Mato Grosso e Pará apresentarem os maiores valores desembolsados por contrato (Observatório ABC, 2013).

Para a safra 2010/2011 apenas 20% dos recursos disponibilizados foram utilizados. Sendo que na safra 2011/2012 esse valor aumentou para 40% (Assad et al., 2012). Esse percentual chegou a 88% na safra 2012/2013, mas voltou a reduzir-se para 53% no ano-safra 2013/2014 (Belinky et al., 2014). Uma das principais razões levantadas para justificar isso é a taxa de juros, pouco atrativa quando comparada a outras linhas de crédito para nichos que possuem intersecção com aquele focado pelo Plano ABC. Ainda, o grau elevado de exigência para obtenção de crédito, no sentido que para receber financiamento através do Programa ABC é necessária a apresentação de projeto georeferenciado da propriedade e análise do solo (Belinky et al., 2014).

Outras linhas de crédito como o Moderfrota, o Moderinfra e o Moderagro praticam uma taxa de juros de 5,5%, que é um pouco mais elevada que a oferecida pelo Programa ABC. No entanto, as exigências técnicas e ambientais desses programas são bem menores quando comparadas com aquelas feitas pelo Programa de Agricultura de Baixa Emissão de Carbono, o que pode ser um fator que reduz a demanda dos produtores pelo crédito advindo do Programa ABC (Observatório ABC, 2013).

## **1.2. Outras linhas e programas de crédito rural**

De maneira geral, os programas de crédito financiados pelo Estado possuem papel importante na consolidação e crescimento do setor agropecuário brasileiro. No Brasil, o principal instrumento nesse sentido é o Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR), criado em 1965, que foi fundamental para o estabelecimento dos complexos agroindustriais (Leite, 2014). Em 1995, foi criado o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), que passou a integrar o SNCR com o objetivo de fornecer crédito rural com foco na agricultura familiar.

A partir de 1999, o crédito agrícola passa a contar com programas do BNDES que assumem posição de destaque, como o Programa de Modernização da Frota de Tratores Agrícolas e Implementos Associados e Colheitadeiras (MODERFROTA) (LEITE, 2014). O envolvimento de novos programas financiados pelo BNDES faz parte de um cenário de redirecionamento do planejamento governamental observado principalmente a partir da década de 1990. Esse novo planejamento teve como finalidade fortalecer o desenvolvimento das organizações rurais (ABRAMOVAY et al, 2004).

Nesse contexto de novos programas com recursos do BNDES, Moderinfra, Moderfrota e Moderagro ganharam maior destaque. O Programa de Incentivo à irrigação e à armazenagem (Moderinfra) foi criado em 2003, tendo como objetivo principal ampliar a capacidade de armazenamento das propriedades rurais. Possui taxa de 5,5% a.a. e como público alvo produtores rurais, tanto pessoas físicas quanto jurídicas, além de suas cooperativas. O Programa de Modernização da Frota de Tratores Agrícolas e Implementos Associados e Colheitadeiras (Moderfrota) é fonte para financiamento de aquisição de tratores, colheitadeiras, plataformas de corte, semadores e outros equipamentos agrícolas. Possui o mesmo público alvo do Moderinfra e taxa de juros de 7,5% a.a. (BNDES, 2015).

Diferentemente desses, o Programa de Modernização da Agricultura e Conservação de Recursos Naturais (Moderagro) é um programa com objetivos mais genéricos. É focado em determinados setores agrícolas, com o objetivo de fomentá-los, apoiando os setores de produção, beneficiamento, industrialização, acondicionamento

e armazenamento. Possui o mesmo público alvo dos demais, com taxa de juros de 8,75% a.a. (BNDES, 2015).

Já o PRONAF busca atingir produtores familiares, isto é, aqueles que possuem propriedades com até quatro módulos fiscais (Sartor et al., 2014). O objetivo desse programa possui similaridades com os demais programas, uma vez que procura através da concessão de apoio financeiro a atividades tanto agropecuárias, como não agropecuárias, voltadas para implantação ou modernização da estrutura de produção, beneficiamento, industrialização e de serviços elevar a renda família produtora rural (BNDES, 2015)

Considerando a distribuição dos recursos tanto através dos programas do BNDES como pelo PRONAF, no período de 2000 a 2009, a região Sul é a que recebe a maior proporção dos recursos. No que diz respeito aos financiamentos concedidos pelo BNDES, a região Sul recebeu 41,48% do total emprestado. Dos empréstimos através do PRONAF, 36,69% deles foram destinados aos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná (VIANA et al., 2015). Fato este relacionado à presença mais intensa da agricultura familiar nas regiões Sul e Sudeste (Sartor et al., 2014).

Além do PRONAF, o Programa Nacional de Apoio ao Médio Produtor Rural (PRONAMP) também possui foco em um grupo específico de produtores rurais. São elegíveis aos empréstimos concedidos através do PRONAMP aqueles que tenham no mínimo 80% da sua renda bruta anual originária da atividade agropecuária ou extrativa vegetal e possuam renda bruta anual de até R\$ 1,6 milhão (BNDES, 2015). Além do aumento da renda dos médios produtores rurais, procura estimular também a geração de empregos e pratica taxas de 7,5% a.a.

### **1.3. Estudos Econômicos sobre Programas de Crédito aos Agricultores**

Esses programas possuem como característica comum ao Programa ABC serem voltados ao mercado agropecuário e, no caso de PRONAF e PRONAMP, terem nichos específicos e definidos para destinação dos empréstimos. Esses aspectos em conjunto ao fato de serem programas mais antigos fazem com que análises realizadas sobre eles sejam referências relevantes e passíveis de aplicação à análise pretendida no presente estudo sobre o Programa ABC.

Utilizando modelagem de dados de painel por efeitos fixos, Pereira et al.(2014) buscam avaliar se o crédito, além de outros fatores como nível de escolaridade e forma de comercialização, afeta de maneira significativa a evolução da renda do agricultor familiar. A hipótese avaliada quanto à concessão de crédito é de que a existência de política de crédito específica, incluindo disponibilização de recursos e facilitadores de acesso ao crédito de fomento aumenta a produção (Pereira et al., 2014).

A avaliação dos resultados através do modelo apresentado não permite concluir que a existência de uma política específica aumenta a produção e a renda do agricultor familiar. No entanto, são apresentadas evidências de que esse resultado poderia ser mais perceptível caso a política de concessão de crédito tivesse um foco maior em pontos como canais de comercialização e logística (Pereira et al., 2014).

Nesse caso foi utilizada a modelagem através de dados de painel com efeitos fixos para avaliação de uma política de crédito agrícola. Buscou-se identificar o quanto das desigualdades regionais poderia ser explicado pela existência de efeito fixo e quanto pode ser atribuído às características individuais dos agricultores e à política de fortalecimento do setor (Pereira et al., 2014).

Os modelos de dados de painel com efeitos fixos têm sido bastante utilizados em análises relacionadas ao agronegócio. Parte relevante dos trabalhos busca encontrar o efeito de causalidade do acesso ao crédito rural com o crescimento do PIB e demais impactos regionais que a disponibilidade de crédito possa causar. A literatura utilizando métodos quantitativos, porém, não é extensa no que diz respeito aos fatores que determinam a distribuição de crédito pelos estados brasileiros.

Pereira Silva (2010) utiliza a modelagem de dados em painel para verificar os impactos econômicos gerados pelo PRONAF em âmbito territorial. A partir de uma análise das variáveis para o Vale do Mucuri - MG, estipulou-se um modelo de dados em painel buscando mensurar os efeitos do volume total de crédito vindo do PRONAF em variáveis como o valor total da produção agregada no município, o valor da produção agregada das atividades agropecuárias, da indústria e de serviços, separadamente.

A partir do modelo estimado, chega-se à conclusão de que o PRONAF apresenta impactos positivos na produção agregada total, per capita e setorial no território escolhido como amostra (Pereira Silva, 2010). Assim, conclui-se que o efeito do

PRONAF em agregados econômicos para o Vale do Mucuri é positivo, inclusive nos demais setores econômicos que não o agrícola (Pereira Silva, 2010).

A conclusão do efeito positivo do PRONAF sobre variáveis econômicas é compartilhada por outros estudos sobre o tema. Pintor et. al (2014) analisa o impacto do crédito rural no valor adicionado bruto da produção agropecuária nos estados brasileiros. Nesse caso, foi utilizado o modelo de efeitos fixos. Utilizou-se como variáveis explicativas o crédito, área colhida, preço das commodities e exportações do agronegócio. Conjuntamente, essas variáveis explicaram 88,45% do valor adicionado bruto da produção agropecuária dos estados brasileiros entre 2000 e 2011. O resultado da modelagem também mostrou que o crédito rural é importante para o crescimento do PIB e é uma política consolidada para os diversos tipos de produtos cultivados na agropecuária brasileira (Pintor et. al, 2014).

Outro ponto importante levantado quanto à concessão de crédito agrícola é relacionado à influência que o crédito possui como determinante do desmatamento. De acordo com Prates (2009), o sinal da relação entre crédito rural e desmatamento, para a região amazônica, entre 2002 e 2004, é positivo, mostrando que os recursos disponibilizados pelo governo através de crédito financiam práticas que levam ao desmatamento. Através do crédito, a atividade agropecuária se expande em termos territoriais levando ao desmatamento (Prates, 2009).

Além da análise relacionada aos efeitos causados pelas políticas de crédito, os determinantes da demanda por empréstimos também são relevantes no que diz respeito à eficiência desses programas. Carrer (2011) busca analisar os fatores que explicam a demanda por crédito rural por pecuaristas no estado de São Paulo. Para isso, se baseia em estudos realizados em outras partes do mundo e na amostra de pecuaristas do estado. Variáveis como posse de outras fontes de renda, número de propriedades, escolaridade, intensidade de tecnologia no sistema de produção, anos de estudo do produtor, idade do produtor, utilização de mecanismos de *hedge* e participação em associações e cooperativas são utilizadas para explicar a demanda por crédito.

Nesse caso, a amostra são os bovinocultores do estado de São Paulo. Para a análise, parte-se das informações individuais de cada um dos pecuaristas. A análise, portanto, é realizada através das características dos indivíduos e não do agregado,



como no caso da análise através de informações de municípios, estados etc. As conclusões são que as variáveis levantadas são significantes na determinação da demanda de crédito. Um ponto importante ao qual chega o estudo é que demanda e acesso a crédito rural estão associados. Para a amostra analisada, todos os pecuaristas que demandaram crédito rural obtiveram sucesso (Carrer, 2011).

Outro trabalho que busca identificar os fatores determinantes da demanda por crédito é o realizado por Nagarajan (1998). Tendo como amostra produtores rurais das Filipinas, e utilizando um modelo do tipo logit, associado a variáveis binárias como dependentes, o estudo indica que os empréstimos rurais são influenciados pela habilidade e capacidade daquele que toma o dinheiro emprestado se especializar na atividade agrícola. Outro fenômeno concluído pelo estudo é que a demanda por empréstimo cai conforme a especialização em atividades não rurais aumenta. Além disso, um aumento na renda não agrícola dos produtores familiares aumenta as oportunidades de financiamento próprio, reduzindo a demanda por empréstimo rural (Nagarajan, 1998).

Considerando os estudos descritos, percebe-se que não se encontram na literatura análises econométricas específicas sobre o Programa ABC, bem como nenhum trabalho preocupa-se em identificar os fatores determinantes da distribuição espacial de recursos de um programa específico. Por outro lado, os diversos estudos sobre programas de financiamento agrícola contribuem para o entendimento de fatores determinantes para a demanda por crédito rural. Fatores como escolaridade, renda e produção são abordados em outros trabalhos como variáveis que afetam a demanda por crédito. Contribuem também no sentido de contextualizar o Programa ABC, enquanto programa de crédito pertencente a uma perspectiva que conta com diversos outros programas, com escopos diversos, mas muitas vezes voltados para públicos similares.

Pode-se adicionalmente concluir que as diferentes metodologias utilizadas nos trabalhos que tratam do tema do crédito agrícola também contribuem para a definição da metodologia a ser utilizada na análise de distribuição de recursos do Programa ABC entre os estados brasileiros. A metodologia de dados em painel é utilizada em diversos trabalhos associados ao crédito agrícola, seja para determinar os efeitos da concessão de crédito, seja para definir os principais componentes que levam à demanda por crédito.

Dessa forma, o presente estudo busca contribuir para a literatura de análises econômicas sobre programas de crédito rural com uma análise dos possíveis determinantes da distribuição regional dos recursos do Programa ABC utilizando a modelagem econométrica de dados em painel.

## 2. METODOLOGIA

### 2.1. Análise exploratória de dados

A primeira análise realizada parte da análise exploratória dos dados. Busca-se encontrar relações iniciais entre as variáveis de produção, renda e acesso ao crédito e os recursos concedidos através do Programa ABC. A partir dessa primeira análise encontram-se indicativos de relações que serão exploradas através do coeficiente de correlação de *Spearman*.

### 2.2. Coeficiente de correlação de *Spearman*

O coeficiente de correlação de *Spearman* é utilizado para mensurar correlação entre variáveis de forma não paramétrica. Não fornece necessariamente uma tendência linear, mas deve ser interpretado como índice de monotonicidade. Isso significa que para aumentos positivos de correlação, aumentos no valor da variável X correspondem a aumentos no valor de Y.

Esse coeficiente é calculado para variáveis mensuradas em nível ordinal, através do posto atribuído a cada observação. O coeficiente de correlação de Pearson é calculado nos postos e é utilizado a partir do seguinte cálculo:

$$\rho_s = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

Onde:  $\rho_s$  = coeficiente de correlação de *Spearman*;

$d_i$  = diferença entre as ordenações;

$n$  = número de pares de ordenações.

### **2.3. Variáveis analisadas**

Os dados para análise contemplam como unidades amostrais os 26 estados brasileiros mais o Distrito Federal entre os anos de 2011 a 2014. Foram utilizadas as informações da produção agropecuária, renda, escolaridade e agentes distribuidores dos recursos do Programa ABC, sendo esses representados pelo número de agências do Banco do Brasil por estado e considerando apenas os municípios do interior de cada estado.

Essas variáveis foram definidas tendo como base modelos de crédito que buscam identificar o efeito do nível de atividade produtiva na demanda por crédito. Buscando captar esse efeito, Mendonça e Sachsida (2013) utilizam as variáveis PIB e taxa de desemprego no modelo que elaboram. Nesse caso, por tratar-se de crédito específico para o setor agropecuário, a atividade produtiva é representada pelo valor da produção agropecuária de cada cultura para cada um dos estados analisados.

Fatores como renda e disponibilidade de canais distribuidores de crédito também são fatores comumente associados à demanda por crédito. O primeiro está associado à teoria microeconômica de consumo intertemporal. Nesse sentido, quanto maior a renda no período atual, menor a necessidade de empréstimos para que a premissa de consumo e investimento constante ao longo do tempo seja respeitada. Já no que diz respeito aos canais de distribuição, aplica-se ao crédito a lógica aplicada a bens de consumo: quanto mais fácil encontrar determinado bem, mais propenso a demandá-lo o indivíduo estará.

A granularidade da análise em estados brasileiros foi considerada devido à disponibilidade das informações utilizadas, principalmente no que diz respeito ao montante concedido para investimentos através do plano ABC. Na Tabela 1 são apresentadas as variáveis do modelo.

**Tabela 1. Descrição das variáveis do modelo**

<b>Variáveis</b>	<b>Descrição</b>	<b>Fonte</b>
InvestABC	Valor dos investimentos anuais realizados através do Programa ABC.	Observatório ABC
Arroz	Valor da produção anual de arroz em R\$.	IBGE
Bovino	Valor da produção anual de bovinos em R\$.	IBGE
Suino	Valor da produção anual de suínos em R\$..	IBGE
Frango	Valor da produção anual de galináceos em R\$.	IBGE
Feijão	Valor da produção de feijão em R\$.	IBGE
Milho	Valor da produção de milho em R\$.	IBGE
Soja	Valor da produção de soja em R\$.	IBGE
Café	Valor da produção de café em R\$.	IBGE
Agências BB	Número de agências do Banco do Brasil.	Banco Central
Agências interior	Número de agências do Banco do Brasil no interior.	
Renda per capita	Renda domiciliar per capita em R\$.	IPEA Data
Árvores plantadas	Número de árvores plantadas.	IBA
Escolaridade	Número médio de anos de estudo por estado.	IPEA Data
PIB do Interior	PIB dos estados desconsiderando os municípios das regiões metropolitanas das capitais em R\$.	IBGE
Pastagens degradadas	Número de hectares de pastagens degradadas por estado.	Observatório ABC

Todos os valores monetários utilizados foram deflacionados através do IGP-DI divulgado pela Fundação Getulio Vargas.

O *Investimento ABC* é representado como o montante distribuído em forma de empréstimos através do Programa ABC para cada estado da Federação. Essa é a variável para a qual se busca encontrar associações com fatores produtivos e de acesso a crédito. Além disso, são utilizadas também com o objetivo de buscar efeitos

diferentes associados à atividade produtiva de cada estado o PIB do interior e a informação da área de pastagens degradadas em cada estado.

É utilizado o valor da produção em reais para as culturas de arroz, café, feijão, milho, soja e trigo, bovinos, suínos e frango. Essas são as culturas agrícolas com maior expressão dentro da agricultura nacional, sendo cada uma delas mais ou menos desenvolvida em cada região brasileira. Assim, os efeitos e características específicas de cada um desses cultivos podem ser fator de influência na distribuição dos empréstimos realizados, uma vez que algumas linhas do Programa ABC podem ser implementadas para a produção dessas culturas, como as linhas de Plantio Direto, Integração Lavoura-Pecuária-Floresta e recuperação de pastagens.

A variável que representa a quantidade de agências do Banco do Brasil em cada estado foi incluída na análise devido ao fato do banco ser o principal vetor de distribuição do Programa ABC. Procura-se através dela identificar se a distribuição dos recursos pelo país está associada à facilidade de encontrar o agente responsável pela distribuição dos mesmos.

A variável relacionada às florestas plantadas busca identificar se regiões que possuem uma maior quantidade de florestas plantadas também possuem uma maior demanda por empréstimos. Tais empréstimos poderiam estar associados às linhas do Programa ABC de integração lavoura-pecuária-floresta e de plantio de florestas plantadas.

Além dessas, são incluídas as variáveis de renda per capita e escolaridade. Ambas são utilizadas em diversos trabalhos de análise de crédito, de maneira geral, incluindo a análise de crédito agrícola. Essas variáveis permitem associar se a renda e o nível de educação têm alguma relação com a maior ou menor demanda de crédito do Programa ABC. Ainda, espera-se que estados de maior renda per capita estejam associados a uma menor demanda por crédito, uma vez que quanto maior a renda, maior a disponibilidade de recursos para investimento autônomo em produção, isto é, sem a necessidade de demanda por financiamento através de linhas de crédito.

### **3. Resultados**

#### **3.2. Análise exploratória dos dados**

A partir dos dados da concessão de crédito através do Programa ABC e das informações referentes à produção agropecuária brasileira, bem como variáveis socioeconômicas como renda e escolaridade e do número de agências do Banco do Brasil como variável representativa do acesso ao crédito, é possível chegar a alguns indicativos sobre a relação entre essas variáveis.

A partir do comparativo entre os estados que entre 2011 e 2014 mais utilizaram crédito do Programa ABC e o valor total da produção das principais culturas agropecuárias no mesmo período, tem-se que os estados que mais demandaram recursos foram Minas Gerais, São Paulo, Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Rio Grande do Sul. Enquanto isso, os estados que possuem, para esse período de tempo, os maiores valores de produção agropecuária são Mato Grosso, Paraná, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, São Paulo e Goiás. Dessa forma entre os seis maiores demandantes de recursos do Programa ABC estão cinco dos maiores produtores agropecuários, em valor de produção. Sendo que o Mato Grosso do Sul, quarto maior demandante do Programa ABC, aparece em sétimo no ranking de valor de produção.

Considerando a avaliação por cada ano individualmente, também é possível observar alguma relação entre os investimentos associados ao crédito disponibilizado pelo Programa ABC e o valor da produção das diferentes culturas agropecuárias desenvolvidas em cada um dos estados brasileiros. O ranking dos estados que mais demandaram recursos do Programa ABC está representado na Tabela 2.

**Tabela 2. Ranking dos estados que mais demandaram recursos do Programa ABC em 2011.**

	<b>Estado 2011</b>	<b>Valor 2011 (R\$)</b>	<b>Estado 2012</b>	<b>Valor 2012 (R\$)</b>	<b>Estado 2013</b>	<b>Valor 2013 (R\$)</b>	<b>Estado 2014</b>	<b>Valor 2014 (R\$)</b>
1º	MG	574.738.744	MG	546.621.309	MG	546.621.309	MG	645.912.168
2º	SP	456.497.219	SP	434.076.927	SP	434.076.927	GO	527.024.078
3º	MS	394.854.639	GO	421.878.074	GO	421.878.074	SP	519.079.223
4º	MT	320.222.672	MS	406.038.010	MS	406.038.010	MT	374.717.521
5º	GO	299.980.271	MT	273.595.038	MT	273.595.038	MS	366.436.519
6º	RS	228.155.342	BA	165.159.339	BA	191.923.810	BA	255.149.418
7º	PR	212.883.408	PR	139.145.197	TO	172.349.112	RS	217.577.291
8º	BA	69.401.236	RS	136.583.372	PR	139.145.197	TO	195.602.274
9º	TO	68.870.397	TO	130.969.411	RS	136.583.372	PR	171.867.609
10º	SC	43.028.726	PA	62.946.432	PA	82.825.640	MA	99.605.269
11º	PA	41.999.939	ES	43.653.972	MA	55.694.320	PA	87.430.414
12º	ES	29.966.567	RO	35287.827	ES	43.653.972	SC	39.422.457
13º	RO	19.829.170	SC	29.076.147	RO	34.083.976	ES	38.594.582
14º	PI	17.072.004	MA	28.224.455	SC	29.076.147	RO	36.025.743
15º	RJ	15.200.505	PI	24.697.465	PI	19.957.381	PI	35.568.907
16º	MA	14.229.790	AC	17.071.117	AC	18.428.814	AC	23.411.823
17º	AC	2.733.863	RJ	12.191.222	RJ	12.191.222	RJ	8.285.980
18º	RR	1.851.503	RR	5.097.769	RR	4.564.899	RR	5.350.000
19º	DF	1.083.444	PE	1.494.046	PE	1.638.772	PE	5.124.851
20º	AM	867.997	SE	582.739	AP	1.519.423	AM	1;787.545
21º	CE	500.000	DF	356.131	RN	970.000	AP	1.787.545
22º	PE	46.800	AM	0	DF	359.132	AL	969.880
23º	AP	39.830	AP	0	CE	185.895	DF	903.998
24º	AL	9.500	CE	0	SE	59.969	SE	33.080
25º	RN	0	RN	0	AL	0	CE	0
26º	PB	0	PB	0	PB	0	RN	0
27º	SE	0	AL	0	AM	0	PB	0

Dentre os primeiros classificados quanto à demanda por investimentos do Programa ABC têm-se também os líderes de produção agropecuária considerando as principais culturas brasileiras. Mato Grosso, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Goiás, São Paulo e Mato Grosso do Sul foram os principais produtores agropecuários brasileiros em 2011.



Para a análise dos anos de 2012, 2013 e 2014 ainda que haja pequenas diferenças nas posições tanto em relação ao montante de empréstimos concedidos quanto ao valor da produção agropecuária, os primeiros colocados continuam sendo os mesmos.

Para o ano de 2012, Minas Gerais, São Paulo, Goiás, Mato Grosso do Sul e Mato Grosso foram os principais demandantes de recursos do Programa ABC. Diferentemente de 2011, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul demandaram mais que o estado de Goiás. Quanto à produção, os maiores produtores, em valor de produção, foram Mato Grosso, Paraná, Minas Gerais, Rio Grande do Sul e São Paulo.

Em 2013, novamente, os maiores demandantes de crédito foram Minas Gerais, Goiás, São Paulo, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Para este ano o ranking em valor de produção conta com os estados de Mato Grosso, Paraná, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, São Paulo e Goiás.

Para 2014, a ordem dos estados demandantes de crédito permaneceu inalterada, contando novamente com Minas Gerais, Goiás, São Paulo, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. No caso do valor da produção, os seis maiores produtores continuam os mesmos, apenas como alteração na ordem entre Minas Gerais e Rio Grande do Sul e também entre São Paulo e Goiás.

Já entre os estados que menos demandaram ao longo desses quatro anos há maior variação, ainda que alguns estados estejam constantemente entre os que menos recursos demandaram do Programa ABC. A Tabela 3 mostra os cinco estados que menos demandaram para cada um dos anos estudados. Os complementos para aquelas tabelas apresentadas parcialmente nesse análise encontram-se no Apêndice.

**Tabela 3. Estados que menos demandaram do Programa ABC de 2011 a 2013**

	2011	2012	2013	2014
24º	Pernambuco	Amapá	Amazonas	Distrito Federal
25º	Alagoas	Ceará	Amapá	Sergipe
25º	Rio Grande do Norte	Rio Grande do Norte	Rio Grande do Norte	Ceará
26º	Paraíba	Paraíba	Paraíba	Rio Grande do Norte
27º	Sergipe	Alagoas	Alagoas	Paraíba

No que diz respeito à demanda por crédito associada à culturas produtivas específicas, tem-se que entre os que mais demandaram do Programa ABC nesses anos também foram os que mais produziram em culturas como milho, feijão e pecuária bovina. Os maiores produtores em cada uma dessas culturas, bem como do Programa ABC nos anos de 2011 a 2014 estão explicitados na Tabela 4.

**Tabela 4. Maiores demandantes do Programa ABC e das principais atividades agropecuárias**

	Programa ABC	Feijão	Milho	Soja	Bovino
1º	Minas Gerais	Paraná	Mato Grosso	Mato Grosso	Mato Grosso
2º	São Paulo	Minas Gerais	Paraná	Paraná	Mato Grosso do Sul
3º	Goiás	Goiás	Goiás	Rio Grande do Sul	São Paulo
4º	Mato Grosso do Sul	Mato Grosso	Minas Gerais	Goiás	Goiás
5º	Mato Grosso	Bahia	Mato Grosso do Sul	Mato Grosso do Sul	Minas Gerais
6º	Rio Grande do Sul	São Paulo	Rio Grande do Sul	Minas Gerais	Pará

Ainda em relação à produção, os seis maiores demandantes do Programa ABC, no período de 2011 a 2014, representam 76% do total de empréstimos concedidos. Esses mesmos seis estados são responsáveis por 74% da produção de arroz, 67% da produção de café, 68% da produção de soja e 64% da produção de bovinos. Isso indica que produção e a tomada de crédito pelo Programa ABC são maiores, de maneira geral, nos estados que são também os maiores responsáveis pela produção de grãos e pecuária bovina do país. No entanto, os índices da participação dos seis maiores demandantes de crédito do Programa ABC na

produção de cada uma das culturas agropecuárias analisadas é inferior à parcela que eles representam no total de empréstimos do Programa ABC.

A Tabela 5 mostra os índices de participação dos seis maiores demandantes de crédito do Programa ABC, considerando o total de crédito demandado no período de 2011 a 2014, nas culturas analisadas.

**Tabela 5. Participação dos seis maiores demandantes do ABC na produção agropecuária total**

	<b>Valor total da produção (R\$)</b>	<b>Valor da produção dos seis maiores demandantes do Programa ABC (R\$)</b>	<b>% da produção dos seis maiores demandantes do Programa ABC</b>
Arroz	35.170.893.864	26.002.212.759	74%
Café	75.477.232.725	50.707.339.159	67%
Feijão	31.008.992.300	15.665.601.438	51%
Milho	133.925.605.777	86.181.242.644	64%
Soja	310.489.560.224	210.986.719.587	68%
Trigo	14.872.858.158	7.396.559.044	50
Bovino	216.755.408.239	139.310.026.058	64%
Suíno	44.133.250.183	24.612.369.180	56%
Frango	160.776.144.271	89.386.068.566	56%

É possível avaliar também a participação de cada um dos estados no total demandado do Programa ABC e no total de cada uma das principais culturas agropecuárias desenvolvidas nos estados brasileiros. A Tabela 6 mostra a participação dos dez estados que mais demandaram recursos do Programa ABC em cada uma das atividades agropecuárias.

**Tabela 6. Participação dos estados por cultivo – valores agregados de 2011 a 2014**

Estado	Invest ABC	Arroz	Café	Feijão	Milho	Soja	Trigo	Bovino	Suíno	Frango
MG	18,74%	0,48%	57,02%	19,74%	9,55%	4,22%	2,25%	8,16%	13,32%	13,35%
SP	14,98%	0,76%	9,18%	7,16%	5,78%	2,14%	2,40%	11,43%	4,60%	23,19%
GO	13,79%	1,44%	0,70%	10,66%	10,71%	10,79%	0,68%	10,18%	7,53%	4,36%
MS	11,91%	0,97%	0,06%	0,95%	9,27%	7,20%	0,43%	12,32%	3,38%	2,18%
MT	10,43%	4,18%	0,22%	8,65%	22,01%	29,48%	0,00%	16,53%	6,25%	3,34%
RS	6,21%	66,11%	0,00%	3,37%	7,02%	14,13%	43,97%	5,65%	20,70%	9,17%
PR	5,29%	1,51%	3,30%	20,06%	19,96%	18,74%	46,14%	4,39%	16,83%	21,68%
BA	5,29%	0,18%	5,65%	8,43%	4,37%	4,17%	0,00%	3,94%	0,24%	3,19%
TO	4,41%	3,86%	0,00%	0,77%	0,37%	1,82%	0,00%	3,36%	0,00%	0,00%
PA	2,14%	2,31%	0,20%	1,11%	0,85%	0,64%	0,00%	6,89%	0,01%	1,13%

Esses valores corroboram a ideia de que os recursos do Programa ABC estão mais presentes em alguns estados que também possuem participação relevante em culturas como milho, soja e bovinos. E de maneira geral, os principais estados demandantes de crédito no período de 2011 a 2014 possuem participação significativa na maioria das culturas anexadas.

Outras variáveis relevantes para serem analisadas são as associadas a renda e escolaridade, devido à influência que possuem da demanda por crédito de maneira geral.

Analisando o *ranking* de renda per capita, dos seis primeiros colocados entre aqueles estados que demandaram recursos do Programa ABC, no ano de 2011, apenas São Paulo e Rio Grande do Sul estão entre as maiores rendas per capita do país. Para escolaridade, o único estado que entre os seis que mais demandaram recursos do Programa ABC e estão entre os primeiros em escolaridade é São Paulo.

Da mesma forma ocorre para os anos de 2012 e 2013. E para o ano de 2014, a renda per capita também se comporta da mesma forma, enquanto para a variável escolaridade, nenhum dos estados que mais demandaram do Programa ABC está

entre os estados nos quais a média de anos de estudo por habitantes é dos mais altos do país.

**Tabela 7. Renda per capita média por estado (em R\$) – 2011 a 2014**

	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
Distrito Federal	1946	1937	2034	2279
Santa Catarina	1242	1283	1357	1503
São Paulo	1223	1338	1356	1497
Rio de Janeiro	1152	1213	1303	1435
Rio Grande do Sul	1144	1214	1292	1444
Paraná	1097	1201	1246	1329
Mato Grosso do Sul	1078	1151	1196	1325
Mato Grosso	982	1109	1109	1204
Espírito Santo	972	1072	1018	1170
Goiás	958	1046	1083	1132
Minas Gerais	931	1021	1047	1133

**Tabela 8. Média de anos de estudo por estado - 2011 a 2014**

	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
Distrito Federal	9,91	9,98	10,08	6,39
São Paulo	8,72	8,76	8,92	7,5
Rio de Janeiro	9,7	8,84	8,95	8,52
Santa Catarina	8,09	8,22	8,25	7,6
Roraima	7,94	8,61	7,86	8,29
Paraná	7,84	8,08	8,13	8,0
Amapá	7,77	8,13	8,21	8,7
Espírito Santo	7,76	7,75	7,8	8,48
Rio Grande do Sul	7,69	7,75	7,94	7,55
Mato Grosso do Sul	7,68	7,68	7,77	7,31
Goiás	7,65	7,71	7,61	9,87

Buscando os efeitos específicos das atividades econômicas do meio rural, por meio de agregados econômicos, também é possível mensurar a relação entre os

investimentos do Plano ABC e o PIB do interior. Nesse caso, o PIB do interior é mensurado como o PIB do estado, excluindo-se o PIB dos municípios que fazem parte das regiões metropolitanas das capitais de cada estado. As informações do PIB por município estão disponíveis até o ano de 2012, então é possível realizar o comparativo entre investimentos associados ao Programa ABC e PIB do interior para os anos de 2011 e 2012.

Para ambos os anos, dos estados que aparecem como maiores demandantes do Programa ABC, três deles aparecem também como estados que possuem os maiores valores de PIB do interior. São eles Minas Gerais, São Paulo e Rio Grande do Sul. A Tabela 7 mostra os valores do PIB do interior para os dez estados que apresentaram valores mais altos para os anos de 2011 e 2012.

**Tabela 9. PIB do interior em 2011 e 2012**

<b>Estado</b>	<b>PIB Interior 2011 (R\$)</b>	<b>Estado</b>	<b>PIB Interior 2012 (R\$)</b>
São Paulo	364.339.973,04	São Paulo	386.761.217,63
Minas Gerais	226.979.903,31	Minas Gerais	238.730.210,45
Rio de Janeiro	159.197.722,41	Rio de Janeiro	181.367.555,52
Rio Grande do Sul	151.178.568,84	Rio Grande do Sul	160.413.206,66
Paraná	100.813.703,49	Paraná	109.936.001,89
Bahia	77.405.241,15	Bahia	84.022.435,06
Goiás	69.912.779,97	Goiás	78.110.266,29
Pará	59.064.612,61	Mato Grosso	61.544.493,03
Mato Grosso	53.262.914,28	Pará	59.589.209,79
Mato Grosso do Sul	49.242.254,33	Mato Grosso do Sul	54.471.447,34

Outra variável analisada é o número de agências do Banco do Brasil, buscando avaliar se existe relação entre a acessibilidade de canais distribuidores de crédito e o montante de crédito distribuído para o caso do Programa ABC. Considerando o número de agências por estado, em todos os anos analisados, os

estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio Grande do Sul aparecem no topo dos que possuem o maior número de agências.

Quando se considera o número de agências do interior, isto é, excluindo-se aquelas agências que estão nas regiões metropolitanas das capitais de cada um dos estados, o resultado em termos de classificação daqueles estados com mais agências praticamente não se altera. Dentre aqueles que mais demandaram recursos do Programa ABC, continuam como os que entre os que possuem mais agências os estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio Grande do Sul.

**Tabela 10. Número de agências e agências do interior por estado - 2011 a 2014**

	2011		2012		2013		2014	
	Agências BB	Agências Interior	Agências BB	Agências Interior	Agências BB	Agências Interior	Agências BB	Agências Interior
São Paulo	1435	922	1433	917	1447	930	1466	936
Minas Gerais	475	375	488	378	514	400	519	400
Santa Catarina	381	317	363	264	383	278	390	280
Rio Grande do Sul	355	258	361	299	352	290	353	290
Paraná	309	237	320	245	340	264	343	265
Bahia	308	235	318	244	327	252	334	255
Rio de Janeiro	287	88	297	91	305	92	317	93
Pernambuco	165	112	168	112	175	116	177	116
Goiás	151	107	158	108	163	112	165	112
Ceará	146	85	148	87	160	96	161	96
Pará	103	74	112	85	116	88	117	88

Também como forma de identificar a associação entre o destino dos recursos do Programa ABC e as atividades para as quais esses recursos estão sendo utilizados realizou-se a comparação com os dados de pastagens degradadas disponíveis. Essa informação foi calculada tendo como base as informações disponibilizadas pelo IBGE em 2015. Nessa comparação, bastante relacionada com a produção de bovinos, dos seis maiores demandantes do Programa ABC, quatro aparecem entre os primeiros no ranking de pastagens degradadas. A Tabela 11 mostra os valores para os estados com maior área de pastagens degradadas.

**Tabela 11. Ranking de área de pastagens degradadas**

<b>Estado</b>	<b>Área de Pastagem degradada (ha)</b>
Minas Gerais	17.600.344
Bahia	8.629.957
Mato Grosso do Sul	5.174.972
Mato Grosso	3.739.181
Goiás	3.088.527
Pará	2.851.837
Piauí	1.791.900
Ceará	1.321.240
Pernambuco	1.096.545
Maranhão	1.037.182

A análise dos dados de crédito concedido através do Programa ABC em conjunto com as informações associadas à atividade produtiva de cada estado, bem como a fatores como renda, escolaridade e acesso aos canais de crédito permite embasar algumas hipóteses iniciais quanto à correlação entre as variáveis consideradas. Em um cenário no qual a produção se caracteriza por sua sazonalidade e, portanto, depende em boa medida da tomada de crédito para seu desenvolvimento, aqueles estados no qual a produção dos principais produtos agropecuários é maior também demandam mais crédito. Essa relação pode ser percebida pelo fato que os maiores demandantes do Programa ABC (MG, SP, GO, MT e MS) também está presentes nas primeiras posições na produção de bovinos, milho, soja e feijão.

No entanto, a correspondência entre os diversos *rankings* de produção considerados e dos recursos do Programa ABC não é perfeita. Estados como Santa Catarina, que possui posições de destaque na produção de frango, suínos, trigo e arroz, não aparecem entre os dez maiores demandantes de crédito do Programa ABC. Assim como o Rio de Janeiro, que possui um número relevante de agências, tanto no interior, como quando se inclui as agências da região metropolitana da capital, não possui posição de destaque entre os demandantes do Programa ABC.

Pode-se considerar que esses estados que já possuem a produção de grãos e bovinos consolidadas entre as suas atividades econômicas, assim como aqueles



que possuem um maior número de agências de um dos principais agentes de distribuição de crédito agrícola, possuem maior experiência na tomada de crédito rural. Os processos burocráticos, assim com as exigências técnicas, são mais conhecidas por aqueles que possuem maior experiência em executá-los.

### **3.2 Coeficiente de correlação de *Spearman***

Como forma de investigar quantitativamente as relações identificadas a partir da análise exploratória dos dados, calculou-se o coeficiente de correlação de *Spearman* entre o montante de crédito associado ao Programa ABC e as demais variáveis analisadas. Esses coeficientes fornecem a informação de quão correlacionadas estão as variáveis analisadas e o quão significativos são esses valores, ainda que não permitam realizar inferências de causalidade.

A Tabela 12 mostra os valores dos coeficientes de correlação entre o valor dos empréstimos do Programa ABC e os valores das variáveis de produção e agências do Banco do Brasil.

Também foram calculados os valores dos coeficientes de correlação de *Spearman* considerando os dados de demanda total por recursos do Programa ABC nos quatro anos analisados. Nesse caso incluiu-se na análise a informação referente à área de pastagens degradadas. Na Tabela 13 são exibidos esses valores.

**Tabela 12. Coeficientes de correlação de Spearman por ano 2011 – 2014 em relação ao valor dos empréstimos do Programa ABC**

Variáveis	2011		2012		2013		2014	
	Corr	p-valor	Corr	p-valor	Corr	p-valor	Corr	p-valor
Café	0,5768*	0,0016	0,6469*	0,0004	0,4399	0,0245	0,3680	0,0589
Feijão	0,5016*	0,0077	0,8172*	0,0000	0,6082*	0,0010	0,4833**	0,0107
Milho	0,7515*	0,0000	0,8771*	0,0000	0,6556*	0,0003	0,5917*	0,0011
Soja	0,8453*	0,0000	0,8113*	0,0000	0,6903*	0,0001	0,6712*	0,0001
Trigo	0,6913*	0,0001	0,6195*	0,0007	0,4167	0,0342	0,3549**	0,0693
Bovino	0,8392*	0,0000	0,8764*	0,0000	0,7537*	0,0000	0,7530*	0,0000
Suíno	0,5712*	0,0019	0,5834*	0,0018	0,5191*	0,0066	0,4401	0,0216
Frango	0,6623*	0,0002	0,6804*	0,0001	0,5556*	0,0032	0,4998*	0,0079
Arroz	0,5997*	0,0009	0,5861*	0,0017	0,5739*	0,0022	0,5114*	0,0064
Árvores Plantadas	0,8546*	0,0000	0,8251*	0,0000	0,5833*	0,0018	0,6109*	0,0007
Renda p capita	0,545*	0,0033	0,5677*	0,0025	0,3664	0,0656	0,3177	0,1063
Escolaridade	0,3896**	0,0446	0,3468	0,0826	0,2591	0,2013	0,2791	0,1730
Agencias BB	0,5126*	0,0063	0,5516*	0,0035	0,5232*	0,0061	0,4385	0,0221
Agencias Interior	0,5872*	0,0013	0,6039*	0,0011	0,5932*	0,0014	0,5090*	0,0067

\* Significante a 1% de nível de significância.

\*\* Significante a 5% de nível de significância.

**Tabela 13. Coeficientes de correlação de Spearman em relação ao valor dos empréstimos do Programa ABC - Valores totais de 2011 a 2014**

Variáveis	Corr	p-valor
Arroz	0,5400*	0,0044
Café	0,5530*	0,0034
Feijão	0,6895*	0,0001
Milho	0,7497*	0,0000
Soja	0,7594*	0,0000
Trigo	0,6641*	0,0002
Bovino	0,8598*	0,0000
Suíno	0,5974*	0,0013
Frango	0,6623*	0,0002
Pastagens Degradadas	0,3847**	0,0475

\* Significante a 1% de nível de significância.

\*\* Significante a 5% de nível de significância.

Outro coeficiente de correlação de *Spearman* calculado foi para a variável *PIB do Interior* para os anos de 2011 e 2012, para os quais existe a informação de PIB por município. Esses valores são exibidos na Tabela 14.

**Tabela 14. Coeficientes de correlação de *Spearman* do PIB do Interior em relação ao valor dos empréstimos do Programa ABC - 2011 e 2012**

Investimento ABC	Corr	p-valor
PIB Interior 2011	0,6287*	0,0004
PIB Interior 2012	0,6429*	0,0003

\* Significante a 1% de nível de significância.

\*\* Significante a 5% de nível de significância.

Esses coeficientes de correlação calculados fornecem indícios que na maioria dos aspectos confirmam as impressões obtidas a partir da análise exploratória dos dados. A grande maioria dos coeficientes calculados, com exceção daqueles associados à variável escolaridade, apresenta p-valor que os torna significativos a 1% de nível de significância.

Assim, com exceção da variável de pastagens degradadas, todas as demais possuem correlação positiva com a variável que representa os empréstimos concedidos via Programa ABC.

Na análise dos anos, de maneira separada, nota-se que as culturas de milho, soja e bovinos são as que possuem coeficientes de correlação mais elevados associados aos investimentos realizados via Programa ABC, sugerindo que, entre as variáveis de produção escolhidas, essas são as mais relevantes na orientação dos recursos do Programa ABC por estados. Esse resultado também sugere que o Programa ABC seja mais utilizado para investimentos associados a essas atividades produtivas do que às demais aqui consideradas. Outras variáveis como árvores plantadas apresentaram coeficientes de correlação altos em 2011 e 2012, mas foram reduzidos para os anos de 2013 e 2014. Apesar do coeficiente não indicar causalidade, esse resultado sugere que os recursos do Programa ABC tenham sido relativamente mais direcionados para a linha de plantio de florestas nos anos de 2011 e 2012 do que nos anos seguintes.

É importante notar que, entre as atividades pecuárias, a produção de suínos e frangos apresentam coeficientes de correlação menores que da bovinocultura. Considerando que o Programa ABC possui uma linha de crédito específica para recuperação de pastagens, esse resultado pode ser reflexo da maior importância dessa linha, bem como da meta de expansão da recuperação de pastagens no Plano ABC como um todo, do que da linha de tratamento de dejetos animais, mais aderente à criação de suínos. Contudo, esse resultado pode também ser consequência da baixa adoção de recursos do Programa ABC para o tratamento de dejetos, o que significaria que o Programa e o Plano ABC não estão alcançando parte de seus objetivos. Evidência disso é que o estado de Santa Catarina, um dos mais importantes na produção de suínos, não aparece entre os maiores tomadores de crédito do programa.

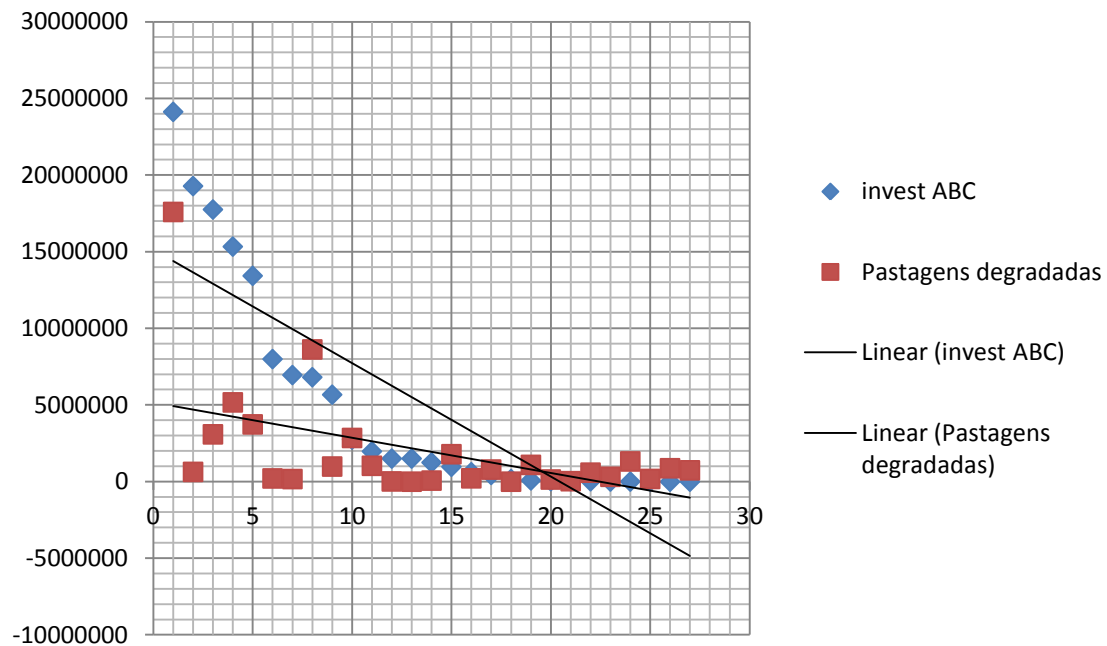
Aqueles coeficientes associados ao número de agências e ao número de agências no interior para cada um dos estados, além de significativos, se mantêm relativamente constantes ao longo do tempo, com uma pequena queda em 2014. Há também diferença entre os coeficientes de correlação estimados considerando o número de agências total do estado e o número de agências existentes apenas no interior de cada estado, sendo os coeficientes do segundo caso maiores que no

primeiro. Esse resultado sugere que os estados com maior número de agências do Banco do Brasil nos municípios do interior possuem maior chance de desembolsar maiores volumes do Programa ABC. Contudo, o coeficiente é igual ou inferior a 0,6, o que indica que essa chance maior de desembolso por conta de agências não seria observada em todos os estados. Rio de Janeiro, Pernambuco e Ceará são estados que ilustram esse aspecto, uma vez que possuem um número alto de agências no interior, mas não são grandes demandantes de crédito do Programa ABC.

Calculando os coeficientes de correlação de *Spearman* com os valores totais dos recursos, isto é, somando os valores dos quatro anos para as variáveis que representam o crédito concedido através do Programa ABC e os valores de produção para os anos de 2011 a 2014, os resultados são parecidos com a análise a partir das informações dos anos individualmente. Milho, soja e bovino apresentam os coeficientes mais altos, conforme esperado.

Quanto ao coeficiente associado à variável de pastagens degradadas, a correlação entre o crédito do Programa ABC e esta variável é representada por um coeficiente de valor baixo. O Gráfico 4 mostra a dispersão das variáveis do investimento do Programa ABC e de pastagens degradadas. Apesar de estados, como Minas Gerais, possuírem demanda significativa pelos créditos do Programa ABC e áreas consideráveis de pastagens degradadas, isso não é observado como padrão para todos os estados brasileiros. O coeficiente de correlação baixo nesse caso pode ser considerado um indicativo de que aqueles estados prioritários para a recuperação de pastagens não estão sendo protagonistas na demanda por recursos do Programa ABC.

**Figura 4. Gráfico de dispersão Investimento ABC x Pastagens degradadas**



Assim, tem-se, a partir dos coeficientes estimados que os recursos emprestados através do Programa ABC possuem como destino aquelas regiões do país nas quais a produção, e em específico a produção agropecuária, são mais altos. Além disso, os coeficientes de correlação calculados também indicam que aqueles estados nos quais a renda per capita é maior, bem como o número de agências no interior também estão associados ao destino dos recursos originários do Programa ABC, porém, como menor coeficiente de correlação do que no caso das atividades produtivas citadas.

## CONCLUSÃO

Esse trabalho buscou analisar alguns dos aspectos e fatores que estão associados à distribuição dos recursos concedidos pelo Programa ABC aos produtores rurais brasileiros. Os resultados encontrados indicam que há forte correlação entre algumas atividades produtivas agropecuárias, como a produção de soja e milho e de pecuária bovina, e a destinação por estados dos recursos do Programa ABC.

As principais culturas consolidadas enquanto atividades econômicas importantes para o país como a soja, o milho e a produção bovina possuem correlação mais alta com a distribuição dos empréstimos via Programa ABC. Isso indica que os investimentos em Agricultura de Baixo Carbono estão sendo realizados em localidades que já possuem essas atividades produtivas bem desenvolvidas e fomentadas. Em outras palavras, o Programa pode estar contribuindo para alterar a tecnologia utilizada por aqueles produtores já estabelecidos no mercado, mas não há indicativos de que esteja contribuindo para fomentar essas atividades em localidades diferentes daquelas nas quais elas já estavam estabelecidas, e que talvez sejam mais prioritárias dentro dos objetivos do Plano e do Programa ABC, de contribuir para a melhoria tecnológica da produção e para a redução de emissões de gases de efeito estufa.

A partir da correlação mais baixa para o valor da produção de suínos e aves, tem-se que aqueles estados nos quais essa produção é mais importante não estão sendo destino para os empréstimos advindos do Programa ABC. Isso pode indicar que a finalidade de tratamento de dejetos não está sendo adotada de maneira efetiva. Já para a variável de árvores plantadas o coeficiente alto para os anos de 2011 e 2012 e significativamente menor para os anos de 2013 e 2014 indica uma mudança na alocação de recursos vindos do Programa ABC para aqueles estados que possuem uma produção relevante de árvores plantadas.

Outro ponto importante é a baixa correlação entre o valor do crédito concedido através do Programa ABC e a área de pastagens degradadas. Isso indica que os recursos não estão sendo consumidos pelos produtores dos estados com

maior potencial de redução de emissões e que, conseqüentemente, possuem maior necessidade de melhorias tecnológicas.

Esses aspectos de atividades produtivas que possuem correspondência com finalidades específicas do Programa ABC podem indicar que a falta de divulgação do Programa ABC perante os agricultores, a falta de disseminação e treinamento entre os produtores das tecnologias que poderiam ser adotadas e entre os agentes financeiros que lidam com o crédito rural, bem como o baixo conhecimento a respeito dos benefícios por elas trazidos, podem ser fatores consideráveis na determinação da distribuição dos empréstimos do Programa. Além disso, o fato de basear-se em sistemas produtivos e não em atividades produtivas específicas, como tradicionalmente ocorre em programas de crédito agrícola e as maiores exigências em relação ao projeto apresentado também tendem a tornar mais difícil a propagação da utilização do crédito através do Programa ABC.

Como sugestões para futuros aprimoramentos na investigação dos determinantes da tomada de crédito do Programa ABC entre os estados, recomenda-se a inclusão de fatores associados a especificidades técnicas, geográficas e financeiras de cada uma dessas atividades. Especificar as variáveis de renda e escolaridade com foco no meio rural e a inclusão de aspectos como assistência técnica e existência de comitê gestor estadual do Plano ABC são evoluções para o modelo estimado. Ainda, a avaliação por unidades de análise menores - por exemplo, municípios – também pode contribuir para a identificação de fatores que não estão presentes em agregados geográficos maiores. Infelizmente, essas informações não são disponíveis hoje na periodicidade dos dados utilizados no presente estudo.

Devido às semelhanças de público alvo, a inclusão da demanda de empréstimos por programas como o Moderagro, Moderinfra, Moderfrota e PRONAF pode trazer conclusões importantes. Parte da demanda que poderia ser destinada ao Programa ABC pode ser direcionada a esses outros programas de crédito. Assumindo uma relação de bens substitutos entre eles, a relação entre a demanda por outros programas e pelo Programa ABC seria inversamente proporcional.

Considerando esses fatores, como próximos passos na avaliação do Programa ABC enquanto política pública poder-se-ia avaliar as relações de



causalidade entre essas variáveis que se mostraram correlacionadas com o crédito concedido pelo Programa ABC. Assim, através dessas outras análises determinar se fatores como produção de cultivos específicos e acesso aos canais de distribuição de crédito levam à maior demanda por crédito do Programa ABC.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSAD, Eduardo. *Agricultura de Baixa Emissão de Carbono: A evolução de um novo paradigma*. Observatório ABC, 2013.

Banco Central do Brasil. *Relação de agências e postos bancários*. Disponível em: <http://www.bcb.gov.br/?RELAGPAB>. Último acesso em: 17/01/2016.

BEDUSHI FILHO e ABRAMOVAY, 2004. *Desafios para o desenvolvimento das regiões rurais*. Nova Economia Belo Horizonte, 2004.

CARRER, Marcelo José, SOUZA FILHO, Hildo e VINHOLIS, Marcela. *Determinantes da Demanda de Crédito por Pecuaristas no Estado de São Paulo*. Revista de Economia e Sociologia Rural, 2013.

CAPOBIANGO, Ronan et al. *Análise do Impacto Econômico do Crédito Rural na Microrregião de Pirapora*. Revista de Economia e Sociologia Rural, 2012.

CEPEA, Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada – ESALQ/USP. *Relatório PIBAgro-Brasil*, 2015. Disponível em: [http://www.cepea.esalq.usp.br/comunicacao/Cepea\\_PIB\\_BR\\_jun\\_final.pdf](http://www.cepea.esalq.usp.br/comunicacao/Cepea_PIB_BR_jun_final.pdf). Último acesso: 03/02/2015.

EMBRAPA, Agência Embrapa de Informação Tecnológica. *Árvore do conhecimento: milho*. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/milho/arvore/CONT000fy779fnk02wx5ok0pvo4k3c1v9rbg.html>. Último acesso: 03/02/2016.

EMBRAPA. *Cultivo do Feijoeiro Comum*. Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Feijao/CultivodoFeijoeiro>. Último acesso: 03/02/2016.

ELHIRAKA, Adam. *AN ECONOMETRIC ANALYSIS OF FARM HOUSEHOLD PARTICIPATION IN THE RURAL CREDIT MARKET IN SUDAN*. Savings and Development, 1999.

IBGE. *Valor da produção agropecuária*. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/agric/default.asp?z=t&o=11&i=P> e <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pecua/default.asp?z=t&o=24&i=P>. Último acesso em 17/01/2016.

IBGE. *Programa de Modernização da Frota de Tratores Agrícolas e Implementos Associados e Colheitadeiras – Moderfrota*. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/apoio/moderfrota.html>. Último acesso em: 17/01/2016.

IBGE. *Programa de Modernização da Agricultura e Conservação de Recursos Naturais – Moderagro*. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/apoio/moderagro.html>. Último acesso em: 17/01/2016.

IBGE. *Programa de Incentivo à Irrigação e à Armazenagem – Moderinfra*. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/apoio/moderinfra.html>. Último acesso em: 17/01/2016.

Indústria Brasileira de Árvores. Relatório IBA 2015. Disponível em: [http://iba.org/images/shared/iba\\_2015.pdf](http://iba.org/images/shared/iba_2015.pdf). Último acesso em: 17/01/2016.

IPEADATA. *Renda domiciliar per capita*. Disponível em: <http://ipeadata.gov.br/>. Último acesso em: 17/01/2016.

IPEADATA. *Anos de estudo – média*. Disponível em: <http://ipeadata.gov.br/>. Último acesso em: 17/01/2016.

LEITE, Marcelo e COLON, Leandro. *Países assinam acordo inédito para conter aquecimento global*. Jornal Folha de São Paulo, 2015. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/mundo/2015/12/1718310-franca-apresenta-proposta-para-cop21-selar-acordo.shtml>. Último acesso em: 17/01/2016.

MENDONÇA, Mário Jorge e SACHSIDA, Adolfo. *Identificando a demanda e a oferta de crédito bancário no Brasil*. IPEA, 2013.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura*. MAPA, 2012.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. *Estimativas Anuais de Emissões de Gases de Efeito Estufa no Brasil*. 2ª Edição, 2014. Disponível em: [http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0235/235580.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0235/235580.pdf). Último acesso em: 17/01/2016.

Ministério do Meio Ambiente. *Protocolo de Quioto*. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas/protocolo-de-quioto>. Último acesso em: 17/01/2016.

NAGARAJAN, Geetha, MEYER, Richard e HUSHAK, Leroy. *DEMAND FOR AGRICULTURAL LOANS: A THEORETICAL AND ECONOMETRIC ANALYSIS OF THE PHILIPPINE CREDIT MARKET*. Savings and Development, 1998.

OBSERVATÓRIO ABC. *Análise dos recursos do Programa ABC – Safra 2013/2014 (até abril)*. Observatório ABC, 2014.

OBSERVATÓRIO ABC. *Invertendo o sinal de carbono da agropecuária brasileira - Uma estimativa do potencial de mitigação de tecnologias do Plano ABC de 2012 a 2023*. Observatório ABC, 2015.

OBSERVATÓRIO ABC. *Agricultura de baixa emissão de carbono: Financiando a transição*. Observatório ABC, 2014.

OBSERVATÓRIO ABC. *Valor total de contratos por ano*. Disponível em: <http://observatorioabc.com.br/sistema-abc>. Último acesso em: 17/01/2016.

PEREIRA LEITE, Sergio e WESZ JUNIOR, Valdemar. *Estado, políticas públicas e agronegócio no Brasil: revistando o papel do crédito rural*. Revista Pós Ciências Sociais, 2014.

PEREIRA Sergio, FIGUEIREDO, A, e LOUREIRO, R. (2004): *Avaliação da Política de Agricultura Familiar: Uma abordagem de efeito-fixos*. XVII Congresso da SOBER, julho/2004. Cuiabá – MT.

PEREIRA SILVA, Sandro. CRÉDITOS DO PRONAF E DINÂMICAS ECONÔMICAS TERRITORIAIS E DINÂMICAS ECONÔMICAS TERRITORIAIS: UMA ANÁLISE DE DADOS EM PAINEL PARA O TERRITÓRIO VALE DO MUCRI – 2000 A 2007. *Anais do XIV Seminário sobre a Economia Mineira*, 2010.

PINTOR, Eduardo, SILVA, Geisiane e PIACENTI, Carlos Alberto. *Crédito Rural e crescimento econômico no Brasil*. Revista de Política Agrícola, 2015.

PRATES, Rodolfo e SERRA, Maurício. *O impacto dos gastos do governo federal no desmatamento no estado do Pará*. Nova Economia, 2009.

Peduzzi, Pedro. *Participação da agropecuária no PIB sobe para 23% em 2015*. Agência Brasil, 2015. Disponível em: <http://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2015-12/participacao-da-agropecuaria-no-pib-sobe-para-23-em-2015>. Último acesso: 03/02/2016.

SARTOR, Maria José *et al*. *Contribuição do PRONAF para o crescimento das economias locais: Uma análise para o Brasil e Regiões*. Economia e Região, 2014.

SCHAEFER – KEHNERT, Walter e VON PISCHKE, John. *Agricultural credit policy in developing countries*. Savings and Development, 1986.

VIANA, Giomar. *A importância do crédito rural no contexto das grandes regiões do Brasil*. XVI Semana de Ciências Econômicas, novembro/2015. Unicentro.

WWF Brasil. *Conheça mais sobre a história das mudanças climáticas*. Disponível em: <http://www.wwf.org.br/?44502>. Último acesso em: 17/01/2016.

## Apêndice

Maiores demandantes do Programa ABC e das principais atividades agropecuárias

	<b>Programa ABC</b>	<b>Feijão</b>	<b>Milho</b>	<b>Soja</b>	<b>Bovino</b>
1º	Minas Gerais	Paraná	Mato Grosso	Mato Grosso	Mato Grosso
2º	São Paulo	Minas Gerais	Paraná	Paraná	Mato Grosso do Sul
3º	Goiás	Goiás	Goiás	Rio Grande do Sul	São Paulo
4º	Mato Grosso do Sul	Mato Grosso	Minas Gerais	Goiás	Goiás
5º	Mato Grosso	Bahia	Mato Grosso do Sul	Mato Grosso do Sul	Minas Gerais
6º	Rio Grande do Sul	São Paulo	Rio Grande do Sul	Minas Gerais	Pará
7º	Paraná	Ceará	São Paulo	Bahia	Rondônia
8º	Bahia	Santa Catarina	Santa Catarina	Maranhão	Rio Grande do Sul
9º	Tocantins	Rio Grande do Sul	Bahia	São Paulo	Paraná
10º	Pará	Pernambuco	Maranhão	Santa Catarina	Bahia
11º	Maranhão	Piauí	Piauí	Tocantins	Tocantins
12º	Santa Catarina	Distrito Federal	Pará	Piauí	Maranhão
13º	Espírito Santo	Maranhão	Sergipe	Rondônia	Acre
14º	Rondônia	Pará	Distrito Federal	Pará	Santa Catarina
15º	Piauí	Rondônia	Ceará	Distrito Federal	Espírito Santo
16º	Acre	Mato Grosso do Sul	Rondônia	Roraima	Pernambuco
17º	Rio de Janeiro	Tocantins	Tocantins	Ceará	Ceará
18º	Roraima	Paraíba	Acre	Amazonas	Amazonas
19º	Pernambuco	Espírito Santo	Espírito Santo	Acre	Alagoas
20º	Distrito Federal	Rio Grande do Norte	Pernambuco	Amapá	Rio de Janeiro
21º	Amapá	Sergipe	Amazonas	Rio Grande do Norte	Piauí
22º	Amazonas	Alagoas	Paraíba	Paraíba	Sergipe
23º	Alagoas	Acre	Rio Grande do Norte	Pernambuco	Rio Grande do Norte
24º	Ceará	Amazonas	Alagoas	Alagoas	Paraíba

25º	Sergipe	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	Sergipe	Roraima
26º	Paraíba	Roraima	Roraima	Espírito Santo	Distrito Federal
27º	Rio Grande do Norte	Amapá	Amapá	Rio de Janeiro	Amapá

### Participação dos estados por cultivo – valores agregados de 2011 a 2014

Estado	Invest ABC	Arroz	Café	Feijão	Milho	Soja	Trigo	Bovino	Suíno	Frango
MG	18,74%	0,48%	57,02%	19,74%	9,55%	4,22%	2,25%	8,16%	13,32%	13,35%
SP	14,98%	0,76%	9,18%	7,16%	5,78%	2,14%	2,40%	11,43%	4,60%	23,19%
GO	13,79%	1,44%	0,70%	10,66%	10,71%	10,79%	0,68%	10,18%	7,53%	4,36%
MS	11,91%	0,97%	0,06%	0,95%	9,27%	7,20%	0,43%	12,32%	3,38%	2,18%
MT	10,43%	4,18%	0,22%	8,65%	22,01%	29,48%	0,00%	16,53%	6,25%	3,34%
RS	6,21%	66,11%	0,00%	3,37%	7,02%	14,13%	43,97%	5,65%	20,70%	9,17%
PR	5,29%	1,51%	3,30%	20,06%	19,96%	18,74%	46,14%	4,39%	16,83%	21,68%
BA	5,29%	0,18%	5,65%	8,43%	4,37%	4,17%	0,00%	3,94%	0,24%	3,19%
TO	4,41%	3,86%	0,00%	0,77%	0,37%	1,82%	0,00%	3,36%	0,00%	0,00%
PA	2,14%	2,31%	0,20%	1,11%	0,85%	0,64%	0,00%	6,89%	0,01%	1,13%
MA	1,54%	4,78%	0,00%	1,42%	1,52%	2,20%	0,00%	2,28%	0,04%	0,00%
SC	1,17%	8,55%	0,00%	4,13%	4,43%	1,92%	4,00%	1,23%	25,47%	13,07%
ES	1,17%	0,02%	20,78%	0,45%	0,10%	0,00%	0,00%	1,00%	0,43%	1,18%
RO	0,97%	1,42%	2,01%	0,98%	0,52%	0,69%	0,00%	6,29%	0,00%	0,00%
PI	0,76%	1,34%	0,00%	1,59%	1,07%	1,58%	0,00%	0,39%	0,05%	0,19%
AC	0,48%	0,14%	0,05%	0,19%	0,14%	0,00%	0,00%	1,29%	0,01%	0,00%
RJ	0,34%	0,04%	0,64%	0,11%	0,02%	0,00%	0,00%	0,52%	0,03%	1,26%
RR	0,13%	0,79%	0,00%	0,07%	0,02%	0,04%	0,00%	0,20%	0,00%	0,00%
PE	0,06%	0,09%	0,05%	1,89%	0,08%	0,00%	0,00%	1,00%	0,17%	1,07%
DF	0,03%	0,00%	0,05%	1,42%	0,70%	0,24%	0,12%	0,06%	0,57%	0,39%
AP	0,02%	0,02%	0,00%	0,04%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

AM	0,02%	0,08%	0,0%	0,17%	0,05%	0,00%	0,00%	0,64%	0,00%	0,00%
AL	0,01%	0,16%	0,00%	0,34%	0,02%	0,00%	0,00%	0,59%	0,07%	0,03%
CE	0,01%	0,49%	0,08%	4,90%	0,55%	0,00%	0,00%	0,72%	0,25%	0,41%
SE	0,01%	0,26%	0,00%	0,38%	0,80%	0,00%	0,00%	0,38%	0,02%	0,04%
PB	0,00%	0,01%	0,00%	0,63%	0,05%	0,00%	0,00%	0,26%	0,01%	0,77%
RN	0,00%	0,03%	0,00%	0,41%	0,03%	0,00%	0,00%	0,30%	0,03%	0,00%



## PIB do interior em 2011 e 2012

<b>Estado</b>	<b>PIB Interior 2011</b>
São Paulo	364.339.973,04
Minas Gerais	226.979.903,31
Rio de Janeiro	159.197.722,41
Rio Grande do Sul	151.178.568,84
Paraná	100.813.703,49
Bahia	77.405.241,15
Goiás	69.912.779,97
Pará	59.064.612,61
Mato Grosso	53.262.914,28
Mato Grosso do Sul	49.242.254,33
Espírito Santo	39.630.441,23
Pernambuco	37.255.115,37
Rondônia	27.839.144,15
Maranhão	27.265.174,94
Ceará	25.957.755,26
Piauí	24.606.833,12
Tocantins	18.059.158,88
Rio Grande do Norte	17.591.227,64
Sergipe	13.980.049,34
Amazonas	10.299.712,73
Acre	8.794.361,64
Paraíba	6.117.341,52
Alagoas	2.730.029,89
Amapá	2.066.592,82
Roraima	1.139.691,97
Santa Catarina	34.787,68

<b>Estado</b>	<b>PIB Interior 2012</b>
São Paulo	386.761.217,63
Minas Gerais	238.730.210,45
Rio de Janeiro	181.367.555,52
Rio Grande do Sul	160.413.206,66
Paraná	109.936.001,89
Bahia	84.022.435,06
Goiás	78.110.266,29
Mato Grosso	61.544.493,03
Pará	59.589.209,79
Mato Grosso do Sul	54.471.447,34
Espírito Santo	46.701.326,89
Pernambuco	41.450.886,52
Maranhão	29.541.153,00
Rondônia	29.361.935,83
Ceará	26.049.155,43
Piauí	25.720.626,47
Rio Grande do Norte	19.612.800,54
Tocantins	19.529.689,43
Sergipe	15.036.036,48
Amazonas	10.915.526,58
Acre	9.629.238,68
Paraíba	6.618.936,28
Alagoas	2.841.636,36
Amapá	2.370.959,40
Roraima	1.231.393,47
Santa Catarina	30.358,91

## Renda per capita domiciliar por estado.

	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
Distrito Federal	1946	1937	2034	2279
Santa Catarina	1242	1283	1357	1503
São Paulo	1223	1338	1356	1497
Rio de Janeiro	1152	1213	1303	1435
Rio Grande do Sul	1144	1214	1292	1444
Paraná	1097	1201	1246	1329
Mato Grosso do Sul	1078	1151	1196	1325
Mato Grosso	982	1109	1109	1204
Espírito Santo	972	1072	1018	1170
Goiás	958	1046	1083	1132
Minas Gerais	931	1021	1047	1133
Roraima	870	852	837	946
Rondônia	819	851	833	950
Tocantins	726	799	797	894
Sergipe	713	765	787	833
Acre	689	723	665	791
Rio Grande do Norte	682	756	793	762
Paraíba	656	681	682	780
Amapá	640	765	797	911
Bahia	630	665	734	804
Amazonas	621	651	734	833
Pará	599	612	627	676
Pernambuco	581	660	667	759
Ceará	579	627	612	691
Piauí	538	669	649	705
Alagoas	475	530	556	592
Maranhão	458	578	571	614

## Anos de estudo por estado.

	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
Distrito Federal	9,91	9,98	10,08	6,39
São Paulo	8,72	8,76	8,92	7,5
Rio de Janeiro	9,7	8,84	8,95	8,52
Santa Catarina	8,09	8,22	8,25	7,6
Roraima	7,94	8,61	7,86	8,29
Paraná	7,84	8,08	8,13	8,0
Amapá	7,77	8,13	8,21	8,7
Espírito Santo	7,76	7,75	7,8	8,48
Rio Grande do Sul	7,69	7,75	7,94	7,55
Mato Grosso do Sul	7,68	7,68	7,77	7,31
Goiás	7,65	7,71	7,61	9,87
Mato Grosso	7,43	7,68	7,76	7,37
Minas Gerais	7,32	7,38	7,49	7,55
Amazonas	7,25	7,67	7,88	8,17
Tocantins	6,71	6,95	7,09	7,16
Rondônia	6,59	6,86	6,74	7,28
Sergipe	6,51	6,39	6,54	6,24
Acre	6,5	6,97	6,63	6,88
Rio Grande do Norte	6,43	6,8	6,73	6,55
Pernambuco	6,37	6,61	6,81	6,91
Pará	6,33	6,63	8,73	6,76
Bahia	6,08	6,32	6,55	6,61
Paraíba	6,07	6,28	6,31	6,46
Ceará	6,01	6,12	6,35	7,00
Maranhão	5,45	5,67	5,81	6,08
Alagoas	5,26	5,54	5,68	5,65
Piauí	5,25	5,56	5,75	5,81

## Número de agências do Banco do Brasil por estado.

	2011		2012		2013		2014	
	Agências BB	Agências Interior	Agências BB	Agências Interior	Agências BB	Agências Interior	Agências BB	Agências Interior
São Paulo	1435	922	1433	917	1447	930	1466	936
Minas Gerais	475	375	488	378	514	400	519	400
Santa Catarina	381	317	363	264	383	278	390	280
Rio Grande do Sul	355	258	361	299	352	290	353	290
Paraná	309	237	320	245	340	264	343	265
Bahia	308	235	318	244	327	252	334	255
Rio de Janeiro	287	88	297	91	305	92	317	93
Pernambuco	165	112	168	112	175	116	177	116
Goiás	151	107	158	108	163	112	165	112
Ceará	146	85	148	87	160	96	161	96
Pará	103	74	112	85	116	88	117	88
Maranhão	106	26	109	85	113	89	114	89
Mato Grosso	99	78	107	91	117	101	117	101
Distrito Federal	120	39	98	18	108	17	111	87
Paraíba	87	58	96	65	100	68	102	70
Espírito Santo	91	56	93	57	94	57	95	57
Mato Grosso do Sul	81	65	86	64	93	70	94	70
Rio Grande do Norte	76	38	79	40	87	45	88	46
Piauí	64	45	67	49	69	52	71	51
Alagoas	62	39	63	40	71	48	71	48
Rondônia	42	34	42	34	50	41	50	41
Sergipe	44	32	44	28	48	31	50	31
Tocantins	41	33	47	38	49	39	49	39
Amazonas	40	13	42	13	44	13	48	15
Acre	20	11	21	12	23	13	24	13
Amapá	14	4	15	4	15	4	16	4
Roraima	9	4	10	4	15	7	16	7