



**ANÁLISE DA CORRELAÇÃO EXISTENTE ENTRE A PRODUÇÃO DE MILHO E
ÁREA PLANTADA COM O CRÉDITO RURAL FORNECIDO PARA CUSTEIO E
INVESTIMENTO E O PROGRAMA NACIONAL DE FORTALECIMENTO DA
AGRICULTURA FAMILIAR- PRONAF**

Lorraine Silva
Universidade Federal de Uberlândia (UFU)
silva.lorraine@hotmail.com

Anderson Martins Cardoso
Universidade Federal de Uberlândia (UFU)
andersonmar@yahoo.com.br

Resumo

O objetivo deste trabalho é analisar, comparativamente, a variação da área plantada de milho e da produção de milho com o crédito rural e o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf). O crédito rural é um recurso financeiro fornecido por entidades públicas, sendo destinado a produtores rurais com o objetivo de alavancar a produção agropecuária. Os dados pesquisados e analisados foram: a área plantada de milho e a produção de milho, conforme fornecido pela Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB (2013), o crédito rural concedido para custeio e investimento, e o crédito rural do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) para custeio e investimento nos sete maiores estados produtores do Brasil. A partir desses itens, analisou-se a correlação existente entre essas variáveis e o comportamento da área e da produção de milho com o crédito rural. A produção de milho apresentou maior correlação com esse crédito, diferentemente, da área plantada, que não teve tamanha variação. Percebe-se também que o crédito relativo ao Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) tem correlação maior com as variáveis de produção e área plantada dos estados onde a produção de milho é menor.

Palavras-chave: MILHO, CRÉDITO RURAL, PRODUÇÃO, PRONAF, CORRELAÇÃO.

1 INTRODUÇÃO

Segundo Brum, Dalfovo e Marquezim (2012), o Brasil torna-se cada vez mais dinâmico em relação à produção e à produtividade no setor agrícola. Com investimentos em pesquisas e tecnologias, o campo brasileiro se tornou uma grande aposta, tratando-se de diversos produtos, devendo-se considerar que grande parte dessa evolução deve-se à iniciativa dos produtores rurais.

O milho é destaque no Brasil, pois sua produção ocorre tanto em pequenas propriedades, tendo como finalidade a subsistência, quanto em grandes extensões de terra para abastecer o mercado. Além disso, esse produto se apresenta como uma importante fonte nutricional, tornando-se amplamente utilizado na alimentação humana e, principalmente, em ração animal. A



exportação de milho do país vem aumentando nos últimos anos, porém o consumo interno ainda é mais notório, sendo utilizado principalmente na produção animal. Esse fato torna o mercado bastante promissor para os próximos anos, pois o crescimento da produção e da demanda influencia no aumento do preço e incentiva a produção brasileira (PAVÃO; FERREIRA FILHO, 2009). De acordo com dados da CONAB (2010), o milho apresenta-se como um dos cereais mais expressivos no Brasil, com estimativa de cerca de 51,3 milhões de toneladas de grãos produzidos, em área de, aproximadamente, 12,89 milhões de hectares, referentes a duas safras, a normal e a safrinha.

Historicamente, a agricultura sempre se destacou no cenário econômico, tendo em vista que o governo se preocupa em traçar estratégias para a produção agropecuária, abrangendo medidas de incentivo à produção (MARTINS, 2010). A Lei nº 4829, de 5 de Novembro de 1965, institucionaliza o Crédito Rural como um importante instrumento de incentivo à produção, investimento e comercialização agropecuária e, conseqüentemente, à economia nacional (BRASIL, 2013).

Segundo o Banco Central do Brasil – BACEN (2013), o crédito rural tem os seguintes objetivos: favorecer o custeio oportuno e adequado da produção e comercialização dos produtos rurais; fortalecer o setor rural; estimular o incremento ordenado dos investimentos rurais, incluindo beneficiamento, industrialização e armazenamento dos produtos agropecuários; proporcionar o fortalecimento econômico dos produtores rurais; e incentivar a adoção de métodos racionais de produção, visando ao aumento da produtividade, bem como à melhoria da qualidade de vida das populações rurais e também à adequada utilização dos recursos naturais.

Outro instrumento utilizado para incentivar a produção é o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) que, segundo a Secretaria da Agricultura Familiar (2013), tem como objetivo financiar projetos individuais ou coletivos para gerar renda a pequenos agricultores e/ou assentados da reforma agrária. Esse programa caracteriza-se por possuir as mais baixas taxas de juros dos financiamentos rurais.

Perante o que foi apresentado e no que concerne à importância do crédito rural para o produtor e suas associações, bem como para o impulso das atividades agropecuárias brasileiras, com o crescimento da produção e exportação de milho e o aumento da área plantada no Brasil, espera-se que a política de crédito rural possa ter fortalecido a produção brasileira de milho, possibilitando, inclusive, o armazenamento, o beneficiamento e a industrialização dos produtos vinculados a essa cultura. A análise do comportamento da produção em relação ao montante de crédito rural concedido aos produtores de milho pode ser uma das maneiras de verificar a relevância desse crédito para o agronegócio brasileiro.

De acordo com o que foi exposto, levanta-se a seguinte questão de pesquisa: **Qual é o desempenho da produção de milho e da área plantada de milho em relação ao crédito rural no Brasil, especialmente, nos principais estados produtores do país?**

Para responder a essa questão, estabeleceu-se como objetivo geral desta pesquisa investigar o comportamento da produção e da área plantada de milho, em relação ao montante de crédito rural destinado para custeio, e também para investimentos fornecidos aos produtores de milho do Brasil, e, ainda, considerando o crédito rural fornecido pelo Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf), especialmente, nos principais estados produtores de milho do país, que são os estados do Paraná, Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso do Norte, São Paulo e Rio Grande do Sul, no período de 1997 a 2012.



Como objetivos específicos da pesquisa, têm-se:

- a) Investigar os dados da produção de milho (em toneladas), e também da área plantada de milho (em hectares), no Brasil e nos estados delimitados no período em análise;
- b) Investigar os dados referentes ao crédito rural destinado aos produtores de milho do Brasil e dos principais estados produtores, no período em estudo;
- c) Analisar a relação da produção de milho e da área plantada de milho com o crédito rural e o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf), no Brasil e nos estados delimitados, durante o período em análise.

Este trabalho está estruturado em cinco seções: a primeira trata-se da presente introdução; na segunda, apresenta-se uma breve revisão da literatura acerca da importância econômica do milho e também sobre a política de crédito rural no Brasil; a terceira seção descreve a metodologia utilizada no trabalho e os testes estatísticos utilizados para análise dos dados; na quarta seção, apresenta-se a análise dos resultados obtidos pela aplicação dos testes estatísticos; e, na quinta e última seção, são apresentadas as considerações finais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A Cultura do Milho

Segundo o Jornal Eletrônico da Embrapa Milho e Sorgo (2008), o milho originou-se há cerca de 7.300 anos, sendo produzido em pequenas ilhas próximas ao litoral mexicano. No Brasil, inicialmente, o milho era cultivado pelos índios antes mesmo da chegada dos portugueses. Com a chegada desses europeus, há pouco mais de 500 anos, o consumo aumentou e novos produtos à base de milho incorporaram-se aos hábitos alimentares dos brasileiros.

A cultura do milho é caracterizada pela sua importância econômica e suas diversas formas de utilização, que vão desde a alimentação animal até a indústria de alta tecnologia. Entretanto, o maior uso do milho em grão é na alimentação animal, o que representa grande parte do consumo desse cereal, isto é, cerca de 70% em todo o mundo. Mesmo assim, esse cereal é muito utilizado na dieta de várias regiões brasileiras, como no Nordeste, por exemplo, onde o milho é um ingrediente básico na culinária e na alimentação diária (EMBRAPA, 2012). Sendo um dos principais cereais cultivados em todo o mundo, do milho derivam produtos que são utilizados em diversas áreas, como para a alimentação humana, animal e matérias-primas para a indústria, principalmente, devido a quantidade e a natureza das reservas acumuladas nos grãos (ASSIS, 2004).

No Brasil, essa cultura está entre aquelas de mais alta importância na produção, em virtude da significativa área cultivada e a sua extensa destinação, tanto para consumo humano como animal. Por isso, o país tem se destacado como o terceiro maior produtor de milho dentro da evolução mundial de produção, ficando atrás apenas dos Estados Unidos e da China, tendo o país apresentado, em 2001, uma safra recorde de 56,1 milhões de toneladas. O Mato Grosso do Norte, Paraná e Goiás se destacam como os estados com maior produção, entretanto, apesar do



Brasil estar entre os três maiores produtores do mundo, este não se destaca entre os países com maior nível de produtividade (EMBRAPA, 2012).

A produção do milho em grão, para as safras de 2011, normal e safrinha, totalizou 56,1 milhões de toneladas, mostrando uma variação negativa de 0,2%, comparativamente, àquela produzida em novembro. A primeira safra de milho alcançou 34,2 milhões de toneladas, apresentando um acréscimo de 0,2% se confrontado à estimativa anterior. Para o milho da segunda safra, estima-se uma produção de 21,9 milhões de toneladas, 0,9% menor que a divulgada anteriormente (IBGE, 2011).

2.2 O Crédito Rural

Ao longo dos tempos, o governo criou estratégias e medidas para auxiliar os produtores agrícolas, criando e incorporando os chamados “planos de safra” divulgados a cada início do segundo semestre civil, anualmente. Esses planos de safra têm com objetivo primordial incentivar a produção de determinados produtos e a agropecuária, bem como o montante de crédito a juros favorecidos a ser disponibilizado aos produtores, que apresenta variação, dependendo da disponibilidade do Tesouro Nacional. Essa prática é adotada de diversas maneiras, podendo ter uma variação de intensidade (ANTÃO; CAMPANHOLO, 2011).

No Artigo 2º da Lei nº 4829 de 5 de Novembro de 1965, o crédito rural é definido como o suprimento de recursos financeiros por entidades públicas destinados a produtores rurais ou às suas cooperativas para aplicação no desenvolvimento das atividades agropecuárias.

Segundo Antão e Champanholo (2011), o crédito rural tem como finalidade o financiamento das atividades agropecuárias para o custeio e as despesas normais de cada ciclo produtivo, podendo ser investido em bens ou serviços, cujo aproveitamento se estenda por vários ciclos.

O crédito rural pode ser classificado em três grupos: custeio, investimento e comercialização. Segundo o BACEN (2013), os três grupos do crédito rural podem ser definidos da seguinte forma:

- a) Crédito para custeio – destinado à cobertura das despesas normais dos ciclos produtivos, como preparo do solo, fertilização, plantio, tratamentos culturais, aplicação de defensivos agrícolas, colheita, aquisição de insumos agropecuários, entre outros;
- b) Crédito para investimentos - destinado a aplicações em bens ou serviços cujo desfrute se estenda por vários períodos de produção. Essa linha de crédito visa a aumentar a produtividade no setor rural através da concessão de crédito para investimentos em novas máquinas e implementos agrícolas, adoção de novas práticas e sistemas de cultivo, entre outros;
- c) Crédito para comercialização - destinado à cobertura de despesas próprias da fase posterior à coleta da produção ou para a conversão em espécie dos títulos oriundos de sua venda ou entrega pelos produtores ou suas cooperativas.



O crédito rural tem uma grande importância, tanto na economia rural como na forma de amparo aos pequenos produtores, pois ele proporciona a circulação de alimentos (matéria-prima vegetal, mineral e animal), movimentando e gerando tributos para o Estado e elevando investimentos para a geração de empregos. Desse modo, o crédito rural possibilita um melhor investimento na lavoura, tornando-se imprescindível à economia e à política agrícola, em virtude do aumento da competitividade do Brasil para exportar e investir em tecnologia e, assim, produzir, cada vez mais, a cada safra cultivada (ANTÃO; CAMPANHOLO, 2011).

Segundo Brum, Dalfovo e Marquezim (2012), existe um histórico da política de crédito que, desde a década de 1970, vem possibilitando a modernização do setor do agronegócio, com a aquisição de maquinário e a utilização de fertilizantes nas atividades rurais, o que é potencializado com os subsídios do governo para financiamento rural. Segundo Gonzalez e Costa (1998), é notória a correlação entre as políticas setoriais voltadas para a agropecuária, especificamente, as de crédito para o desenvolvimento dos produtores rurais, pois esses são influenciados a procurarem novas tecnologias para o desenvolvimento de suas atividades fundamentais, o que, por consequência, gera um aumento na produção.

Segundo o Banco do Brasil (2013), o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) foi criado pelo Governo Federal em 1995, com o objetivo de apoiar financeiramente as atividades e serviços rurais agropecuários desenvolvidos por força de trabalho da família produtora rural. Esse programa tem como finalidade principal fortalecer as atividades agropecuárias familiares, além de possibilitar a sua integralização ao grupo do agronegócio, aumentando, assim, a renda dessas famílias e melhorando o produto e a propriedade.

Assunção e Chein (2007), em seu estudo, criticam alguns pontos no crédito rural existente no Brasil, visto que, apesar de o mercado de crédito ter um papel importante para o desenvolvimento da agricultura, ainda existem imperfeições no que diz respeito a quem está se emprestando os recursos, já que não há certeza de que esses serão capazes de pagar o empréstimo. Os autores constataram também que há uma concentração de recursos do crédito rural nas regiões mais desenvolvidas do país.

Apesar das críticas relacionadas ao modo como o crédito rural é concedido, é notável a sua importância para o desenvolvimento econômico e social, tanto em nível rural quanto em nível nacional. Segundo Antão e Campanholo (2011), ao proporcionar aos produtores rurais mecanismos para uma maior produção e uma maior rentabilidade, há uma contribuição para um avanço social e cultural da região e do país, tendo em vista que o crédito rural tornou-se algo imprescindível para a economia.

3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa quantitativa, sendo utilizados dados estatísticos como técnica de pesquisa. Segundo Beuren (2003), a pesquisa quantitativa caracteriza-se por utilizar instrumentos estáticos na coleta e tratamento de dados. Esse tipo de pesquisa é importante, pois tem a intenção de garantir a precisão dos resultados, evitando, assim, alterações nas análises e interpretações, e permitindo uma margem de segurança maior em relação aos dados. A autora ainda ressalva que esse “modelo é muito utilizado em pesquisas que



procuram descobrir a relação entre algumas variáveis e a relação de causalidade entre fenômenos” (BEUREN, 2003, p.92).

Segundo Silva (2003), uma pesquisa pode ser considerada descritiva quando tem como objetivo central a descrição de determinadas características ou fenômenos, correlacionando variáveis. Portanto, quanto aos objetivos, esta pesquisa pode ser considerada de cunho descritivo. Oliveira (1999) menciona que um estudo descritivo permite a obtenção de uma melhor compreensão do comportamento dos elementos que estão sendo estudados, além de especificar o grau em que determinadas variáveis estão relacionadas.

Quanto ao processo de coleta de dados, o estudo emprega a pesquisa documental. Beuren (2003) menciona que a pesquisa documental baseia-se em materiais que ainda não receberam tratamento analítico, podendo esses, então, serem reelaborados de acordo com o objetivo da pesquisa em questão. Segundo Silva (2003), esse tipo de pesquisa busca analisar os dados brutos, visando a extrair deles algum sentido e introduzir algum valor.

Esta pesquisa utilizou os dados da produção e da área plantada de milho levantados pela Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2013), no período de 1997 a 2012. A seleção de dados compreende aqueles referentes aos estados do Paraná, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, São Paulo e Rio Grande do Sul, que são os principais estados produtores do país. Os dados referentes ao crédito rural foram obtidos dos Anuários Estatísticos do Crédito Rural, do período de 1997 a 2012, disponíveis no site do Banco Central do Brasil.

Foram selecionados apenas os montantes de crédito rural destinados para custeio da cultura de milho, crédito rural destinado para custeio e investimento da cultura de milho através do PRONAF, e os montantes de crédito rural destinados para investimentos na agricultura. Os valores referentes ao crédito rural foram corrigidos monetariamente, conforme o Índice Geral de Preços do Mercado (IGP-M) disponível no site da Fundação Getúlio Vargas (FGV, 2012). Para a análise de dados, utilizou-se o *software* SPSS, tendo sido escolhido o período de 1997 a 2012 em virtude de esse apresentar quantidade necessária de observações para aplicação de métodos estatísticos.

Para analisar o comportamento da produção e da área plantada de milho em relação ao montante de crédito rural destinado para custeio e investimento fornecido aos produtores de milho do Brasil e os principais estados produtores do Brasil, foi utilizado o método de análise de correlação linear. De acordo com Stevenson (2001), o coeficiente de correlação (R) mede a força ou o grau de relacionamento entre duas variáveis, podendo variar entre -1,00 e +1,00. Os coeficientes de correlação linear podem ser observados no Quadro 1:

Quadro 1 - Coeficientes de correlação linear (R).

-1,00, correlação negativa perfeita	+1,00, correlação positiva perfeita
Cerca de -0,70, correlação negativa moderada.	Cerca de + 0,70, correlação positiva moderada.
Cerca de -0,25, correlação negativa fraca.	Cerca de + 0,25 correlação positiva fraca
0,00, ausência de correlação	0,00, ausência de correlação

Fonte: Adaptado de Stevenson (2001)



Inicialmente, foram analisadas as variáveis do estudo para diferenciar aquelas que são dependentes e independentes. As variáveis consideradas dependentes são aquelas a serem avaliadas pelo investigador, e que dependem das variáveis independentes. Já as variáveis independentes são as que permitem ser manipuladas e/ou modificadas pelo investigador. Dessa forma, nesta pesquisa, foram consideradas como variáveis dependentes a produção de e a área plantada de milho e, como variáveis independentes, o montante de crédito rural destinado para custeio e o montante de crédito rural destinado para custeio e investimento no PRONAF.

Após a determinação das variáveis, utilizou-se o teste de *Kolmogorov-Smirnov* para verificar a normalidade. Esse teste observa a qualidade de ajuste a distribuição normal mais utilizada com maior frequência, e a função de distribuição acumulada assumida para os dados, e a função de distribuição empírica dos dados (BISQUERRA; SARRIERA; MARTINEZ, 2004). Para critério de comparação, utilizou-se um valor crítico, considerando-se um nível de significância de 0,05.

Após a análise das hipóteses e a escolha daquela que mais se enquadra, calculou-se o coeficiente de *Sperman* para aquelas variáveis que apresentaram uma distribuição normal. Segundo Bisquerra, Sarriera e Martínez (2004), nos casos em que uma das variáveis não foi medida com escala de intervalo ou razão, existem outros coeficientes que proporcionam essa análise em casos particulares. Neste estudo, será calculado o coeficiente de correlação de *Sperman* para as variáveis que apresentaram distribuição não normal.

O cálculo do coeficiente de determinação (R^2) foi outro método estatístico utilizado para verificar a relação da produção e da área plantada de milho. Esse método mede a proporção da variação na variável dependente, que é explicada pela variável independente no modelo de regressão. Segundo Stevenson (2001), o valor de R^2 pode variar de 0 a 1 e, quanto mais próximo de 1, indica que as variáveis estão relacionadas.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste trabalho, foram analisados os dados referentes à área plantada de milho, produção de milho, crédito rural para custeio e crédito rural do PRONAF para investimentos e custeio nos sete principais estados produtores de milho do país, que são os estados da Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul. O período escolhido para a análise foi o de 1997 a 2012. Os dados referentes à área plantada de milho, produção de milho, crédito rural para custeio área, bem como aqueles referentes ao crédito rural para custeio, crédito rural do PRONAF para custeio, crédito rural do PRONAF para investimentos parcial e crédito rural do PRONAF para investimento total estão, respectivamente, nas Tabelas 4, 5, 6, 7, 8 e 9 que se encontram no Apêndice A.

A primeira análise realizada teve como objetivo verificar a normalidade dos dados. Para tanto, aplicou-se o teste de *Kolmogorov-Smirnov*, conforme apresentado na Tabela 1, que mostra os valores referentes ao *p-valor* das variáveis crédito para custeio, crédito do PRONAF para investimentos e custeio, área plantada de milho e produção de milho, no Brasil e nos sete estados analisados.



Tabela 1 – Teste de *Kolmogorov-Smirnov* das variáveis: crédito para custeio, crédito do PRONAF para investimentos, crédito do PRONAF para custeio, área plantada de milho, e produção de milho

	Kolmogorov-Smirnov(a)		
	Statistic	df	Sig.
Área Milho	0,184	98	0
Produção Milho	0,162	98	0
PRONAF Investimento total	0,277	98	0
PRONAF Investimento Parcial	0,284	98	0
PRONAF Custeio	0,28	98	0
Custeio Total	0,116	98	0,002
Custeio por Área	0,174	98	0

Fonte: dados de pesquisa

O teste evidenciou que nenhuma variável apresentou distribuição normal, pois apresentam *p-valor* inferior ao nível de significância 0,05.

Em virtude de as variáveis não terem apresentado distribuição normal, o coeficiente de correlação utilizado foi o de *Spearman*. Foram calculadas as correlações do crédito rural para custeio com área plantada e com a produção de milho, e também do crédito rural do PRONAF para investimentos e custeio total e parcial com área plantada e com a produção de milho nos estados analisados, conforme Tabelas 2 e 3.

Tabela 2 – Coeficientes de correlação de *Spearman* no Brasil e nos sete principais produtores da área plantada e crédito rural.

Estado/ Área Milho	BRASIL	GO	MG	MS	MT	PR	RS	SP
PRONAF Investimento total	,600**	,393	-,103	,581*	,323	,363	-,714**	-,921**
PRONAF Investimento Parcial	,592**	,376	-,103	,568*	,266	,363	-,714**	-,912**
PRONAF Custeio	,502**	-,547*	,679**	,473	-,547*	,090	-,547*	-,354
Custeio Total	,688**	,090	,196	,966**	,859**	-,037	-,609*	,815**
Custeio por Área	,694**	-,297	,288	,563*	,662**	-,231	,754**	,978**
Área Milho	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Produção Milho	,806**	,912**	,033	,902**	,956**	-,002	-,002	-,626*

** . A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades)

* . A correlação é significativa no nível 0,05 (2 extremidades)



Fonte: Elaborada pela autora

Os cálculos dos coeficientes de correlação de *Spearman* demonstraram que, entre todas as variáveis estudadas e os estados analisados, existe correlação linear do crédito rural para custeio com área plantada na produção dos setes maiores estados produtores. Entretanto, ao analisar os estados, separadamente, observa-se que poucos são aqueles onde existe correlação da área plantada com o Pronaf; já nos estados onde a área plantada é maior, observa-se uma correlação linear positiva. Os resultados destacam que, quando se aumenta a disponibilidade do volume do crédito rural para os produtores de milho, acontece também um acréscimo na área plantada e na produção de milho.

Tabela 3 – Coeficientes de correlação de *Spearman* no Brasil e nos sete principais produtores da produção de milho e crédito rural.

Estado/ Produção Milho	BRASIL	GO	MG	MS	MT	PR	RS	SP
PRONAF Investimento total	,567**	,560*	,820**	,503	,420	,552*	,363	,648*
PRONAF Investimento Parcial	,561**	,538*	,820**	,516	,363	,521	,363	,622*
PRONAF Custeio	,450**	-,336	,451	,437	-,516	,490	,090	,341
Custeio Total	,646**	,279	,815**	,859**	,793**	,547*	-,037	-,468
Custeio por Área	,435**	-,503	-,732**	,552*	,626*	-,196	-,231	-,701**
Área Milho	,806**	,912**	,033	,902**	,956**	,547*	-,002	-,626*
Produção Milho	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

** . A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades).

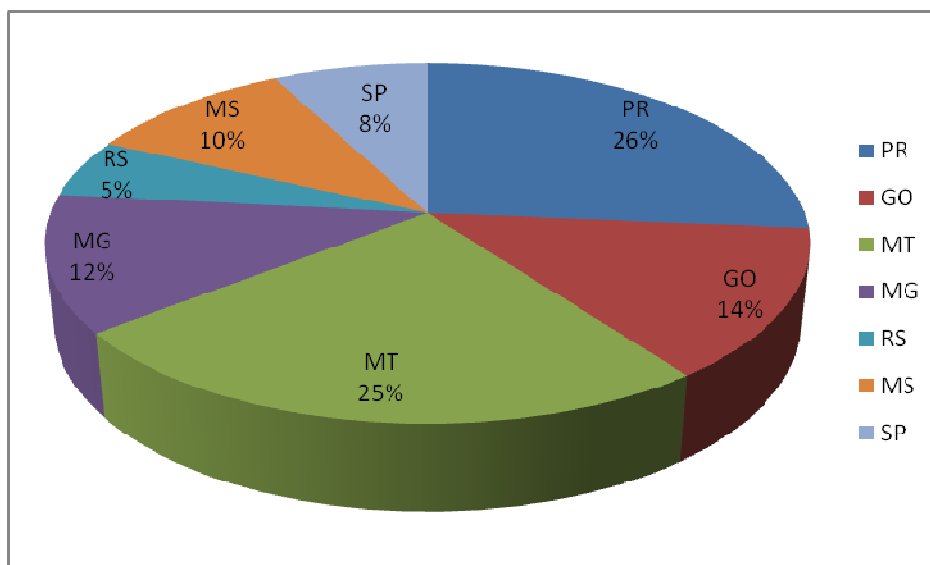
* . A correlação é significativa no nível 0,05 (2 extremidades).

Fonte: Elaborada pela autora

Ao analisar os coeficientes de *Spearman*, é possível constatar que existe correlação linear positiva nos sete estados estudados, porém, ao analisar os estados, separadamente, é possível perceber que existe uma forte correlação entre a produção e o crédito rural, tanto para o crédito para custeio quanto para o Pronaf. Em determinados estados, a correlação existente é expressivamente voltada para o Pronaf, como demonstrado no Gráfico 1. Isso ocorre em estados nos quais a produção de milho é considerada baixa; já nos estados em que a produção é considerada elevada, é possível perceber a forte correlação com o custeio total.



Gráfico 01 – Gráfico da produção de milho no ano de 2012 (em toneladas) por estado.



Os resultados evidenciam que, mesmo ocorrendo variação da forma do crédito rural em determinados estados, todos apresentaram variações positivas ou negativas ao se analisar o coeficiente de *Spearman* e as correlações existentes. Ao verificar os resultados, observa-se que, no Brasil, na maioria dos estados analisados, existem variações no crédito rural para custeio, e também para investimentos no crédito rural e no Pronaf, o que pode melhor explicar as variações na produção de milho do que as variações na área plantada de milho. O estado que apresentou maiores coeficientes de determinação foi o estado de Mato Grosso do Sul, com 25% da produção de milho do ano de 2012, podendo a variação na produção de milhos e explicar pelas variações no crédito rural para custeio total destinado aos produtores de milho desse estado. Já os estados de Rio Grande do Sul e Goiás não apresentaram grande variação na produção de milho. E o estado de São Paulo, com apenas 8% da produção de milho do ano de 2012, apresentou uma variação pequena em relação à produção de milho com o custeio total e, ao analisar o Pronaf, verificou-se uma variação na produção de milho, o que pode ser explicado pelo crédito rural concedido pelo Pronaf.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O milho é considerado um cereal de destaque no Brasil, com grande influência na economia do país, impulsionando as atividades agropecuárias brasileiras com o crescimento tanto da produção como da exportação de milho. Com isso, políticas como a do crédito rural é vista como um método que pode fortalecer a produção brasileira de milho. O crédito rural é um recurso financeiro fornecido por entidades públicas, sendo destinado a produtores rurais com o objetivo de alavancar a produção agropecuária.

Ao analisar os resultados, foi possível perceber que a produção de milho apresentou maior correlação com o crédito rural, diferentemente, da área plantada, que não teve tamanha variação.



Ocorre uma variação positiva ao analisar a correlação da produção de milho com o crédito rural e o Pronaf. Em determinados estados, como São Paulo e Minas Gerais, a correlação existente é altamente voltada para o Pronaf, isso pode estar relacionado com a baixa produção nestes estados, já que este programa é voltado para pequenos produtores e cooperativas, e apresentam as menores taxas de juros, o que favorece este produtor, que produz muitas vezes para a subsistência.

Já os estados em que a produção é considerada elevada, a correlação é mais relacionada com o crédito rural para custeio total, os estados do Mato Grosso do Norte e Paraná apresentaram forte correlação com o custeio total. Tornando assim evidente a importância do crédito rural tanto para o pequeno produtor como para o grande produtor, porque de forma distinta a produção do milho está relacionada com algum programa que fornece crédito rural para estes produtores, favorecendo assim o aumento da produção.

Considerando o que foi apresentado, e perante a importância do crédito rural para a produção de milho no Brasil, sugere-se que futuramente sejam feitas pesquisas para verificar o impacto do crédito rural separadamente para pequenos e grandes produtores, considerando também outras variáveis, como tecnologias e insumos utilizados na produção.

REFERÊNCIAS

ANTÃO, R. A. S.; CAMPANHOLO, T. O crédito rural no contexto do desenvolvimento econômico e social. **Revista da Católica**, v.3, n.5.: FCU, jan./jul. 2011.

ASSIS, J. P. **Modelo estocástico para estimação da produtividade potencial milho em Piracicaba, SP**. 2004, 168p. Tese (Doutorado em Agronomia). Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, 2004.

ASSUNÇÃO, J.; CHEIN, F. Condições de Crédito no Brasil Rural, **Agency for International Development (AID)**, 2007.

BACEN – Banco Central do Brasil. **Anuário Estatístico do Crédito Rural**. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/?RELRURAL>>. Acesso em: 30 maio.2013.

Banco do Brasil – **Pronaf**- Disponível em: <<http://www.bb.com.br/portalbb/page44,8623,10818,0,0,1,1.bb?codigoMenu=11724&codigoRet=12217&bread=8>> Acesso em: 10 jun.2013.

BEUREN, I. M. (Org.) **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática**. São Paulo: Atlas, 2003.

BISQUERRA, R.; SARRIERA, J.C.; MARTINEZ, F. **Introdução à Estatística** – Enfoque Informático com o Pacote Estatístico SPSS. Porto Alegre: Artmed, 2004.

BRASIL. **Lei nº 4.829 de 5 de novembro de 1965**. Institucionaliza o Crédito Rural. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4829.htm>. Acesso em: 10 jun.2013.

BRUM, A. L.; DALFOVO, W. C. T.; MARQUEZIN, W. R. A cédula de produto rural como alternativa de financiamento de produção e comercialização de milho no centro-norte mato-gossense: o caso do município de Lucas do Rio Verde/MT. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v.8, p. 199-228, 2012.



CONAB. **Milho total (1 e 2 safra)** – Brasil: série histórica da área plantada – safras 1976/77 a 2009/10. Brasília, 2010.

CONAB. **Séries Históricas**. (2013) Disponível em:

<http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&t=2&Pagina_objcmsconteudos=3#A_objcmsconteudos> Acesso em: 30 maio.2013.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Introdução e Importância Econômica do Milho**. (2012) Disponível em:

<<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Milho/CultivodoMilho/importancia.htm>>. Acesso em: 31 maio.2013.

FAQ. - **Crédito Rural**. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/?CREDITORURALFAQ>> Acesso em: 30 maio.2013.(não encontrada no texto)

FGV – Fundação Getúlio Vargas. **Séries Históricas**. (2012) Disponível em:

<<http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=402880811D8E34B9011D92B6B6420E96>> Acesso em: 05 nov.2012.

GONZALEZ, B.; COSTA, S. “Agricultura brasileira: modernização e desempenho”. **Teoria e evidência econômica**, Passo Fundo, UPF, v. 5, n. 10, p 5-35, 1998.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Agricultura. (2011). Disponível em <<http://saladeimprensa.ibge.gov.br/noticias?view=noticia&id=1&busca=1&idnoticia=2065>>. Acesso em 31 maio.2013.

Jornal Eletrônico da Embrapa Milho e Sorgo. **Grão em Grão**. Ano 02 - Edição 07 - Maio de 2008. Sete Lagoas, MG. Disponível em:

<http://www.cnpms.embrapa.br/grao/7_edicao/grao_em_grao_materia_03.htm> Acesso em: 31 maio.2013.

MARTINS, A. A.B. Crédito rural – Evolução histórica, aspectos jurídicos e o papel do Conselho Monetário Nacional e do Banco Central do Brasil. **Revista Âmbito Jurídico**, Rio Grande, 01/fev/2010. Disponível em:

<http://www.ambitojuridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=7156> Acesso em: 10 jun.2013

OLIVEIRA, S.L. **Tratado de Metodologia Científica** – projetos de pesquisas, TGI, TCC, Monografias, dissertações e teses.2. Ed., Pioneira: São Paulo, 1999.

PAVÃO, A. R.; FERREIRA FILHO, J. B. S. Impactos econômicos da introdução do milho Bt11 no Brasil: uma abordagem de equilíbrio geral inter-regional. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL – SOBER,47, 2009, Porto Alegre, **Anais...** Porto Alegre: SOBER, 2009.

Secretaria da Agricultura Familiar. **PRONAF**. Disponível em:

<<http://portal.mda.gov.br/portal/saf/programas/pronaf>>Acesso em: 10 jun.2013.

SILVA, A. C. R. **Metodologia da pesquisa aplicada a contabilidade**: orientações de estudos, projetos, relatórios, monografias, dissertações, teses. São Paulo: Atlas, 2003.

STEVENSON, W. J. **Estatística aplicada à administração**. São Paulo: Harbra, 2001.



APÊNDICE A – Tabelas com valores referentes ao crédito rural, área plantada de milho e produção de milho, crédito rural Pronaf investimento parcial, crédito rural Pronaf investimento total e crédito rural Pronaf custeio.

Tabela 4 – Área plantada (hectares) de milho nos principais estados produtores de Milho

REGIÃO/UF	PR	GO	MT	MG	RS	MS	SP
1999	2549,2	840,4	553,9	1328,6	1471,1	513,7	1215,8
2000	2668,3	871,8	557,5	1272,4	1540	513,8	1159,3
2001	2797	906,1	542,9	1246,4	1663,2	545,9	1144,2
2002	2492,5	746,3	738,6	1201,6	1460	481,2	1083,5
2003	2805,8	715	879,3	1269,1	1408,9	701,9	1091
2004	2447,1	676,8	970,9	1346,5	1296,2	628,3	1058,1
2005	2106,1	605	1058,7	1359,7	1237,9	564,4	1066,8
2006	2491,1	662,8	1046,8	1371,7	1436	623,4	1049,4
2007	2772,5	785	1592,3	1398,5	1385,7	838,2	957,6
2008	2979,4	903,5	1834,6	1339,4	1391	988,3	966
2009	2783	910	1640,6	1290,4	1388,5	938,5	917,4
2010	2250,1	812,5	1990,1	1192,3	1151	887,5	879,5
2011	2485,8	933,9	1898,4	1205,4	1099,2	992,8	899,1
2012	3002,8	1113,5	2739,9	1241,9	1312,8	1267,7	891,9

Fonte: Adaptado de Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB (2013)

Tabela 5 – Produção de Milho nos principais estados produtores de Milho (Valores em toneladas)

REGIÃO/UF	PR	GO	MT	MG	RS	MS	SP
1999	8460,8	3412,2	1251,7	4061,6	3280,6	1682,4	3811
2000	7037,7	3571,8	1467,2	4138,7	3766,8	1193,6	2909,1
2001	12374,9	4080,4	1843,6	4227,8	6237	2174,7	4207
2002	9363,2	3394,7	2199,8	4787,7	3905,5	1345,6	3941,7
2003	13657,2	3484,3	3227,8	5327,3	5283,4	3039,7	4553,4
2004	11192,1	3372,3	3446,4	6000,4	3499,7	2353	4499,6
2005	8414,3	2814,8	3384,4	6172,3	1570,9	1396,9	3984,5
2006	11173	3088,8	4028,3	5280,8	4547,8	2241	4260,9
2007	13851,3	3887,5	5864,9	6256,8	5958,5	2951,4	3982,2
2008	15368,3	5031,1	7806,8	6629,1	5322	3524,3	4673,4
2009	11100,8	4898,9	8081,7	6543,5	4248,8	2311,9	4274,2
2010	13443,3	4796	8118,1	6083,6	5593,9	3737,3	4540,3



CONGRESSO UFSC de
Controladoria e Finanças &
Iniciação Científica em Contabilidade



2011	12247,7	6009,8	7619,7	6526,7	5776,3	3423,2	4327
2012	16757,1	8575,9	15610,4	7807,4	3342,7	6576,4	4901,2

Fonte: Adaptado de Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB (2013)

Tabela 6 – Crédito rural para custeio área na agricultura destinado aos produtores rurais do Brasil e dos principais estados produtores de milho do país (Valores expressos em R\$)

REGIÃO/UF	PR	GO	MT	MG	RS	MS	SP
1999	2515766,89	1022975,56	220329,36	853662,35	2082767,23	311764,95	1373852,76
2000	3168874,21	1259054,12	201856,43	1106604,52	2290439,00	481049,45	1776900,28
2001	1930317,09	725013,79	219604,45	859564,99	1800308,33	322508,77	1145057,55
2002	2084023,74	639611,11	246912,68	777089,67	1539907,25	441372,40	976501,58
2003	2390814,76	776148,00	447919,29	940169,17	1654497,82	516860,86	768866,29
2004	2243312,62	564869,31	534688,67	874328,68	1455094,51	447956,65	674769,82
2005	1586239,69	481964,65	219917,84	807241,21	1574571,11	332745,19	618510,81
2006	1417251,28	663459,50	75048,47	768438,20	1524537,14	391850,29	471389,04
2007	1725142,46	610312,96	369726,18	806129,70	1317799,38	481788,29	398662,37
2008	1725484,05	472823,42	294580,48	723055,55	1151655,16	468240,15	361111,05
2009	1500013,93	450181,89	285410,98	647111,15	918153,27	407956,95	330999,61
2010	1261060,66	439325,30	450932,90	660522,26	825566,11	435337,12	248880,74
2011	1621762,13	530835,83	632125,02	625067,96	817615,61	503600,59	269815,92
2012	1744619,04	413924,00	659562,41	536630,95	696817,31	606139,34	239685,94

Fonte: Adaptado de Banco Central do Brasil – BACEN (2013)

Tabela 7 – Crédito rural para custeio na agricultura destinado aos produtores rurais do Brasil e dos principais estados produtores de milho do país (Valores expressos em R\$)

REGIÃO/UF	PR	GO	MT	MG	RS	MS	SP
1999	736345415	338761016	40304219	344446333	462373310	84984030	430359026
2000	991520946	487210493	48061898	436414976	599216226	142120682	608887207
2001	654914880	292591917	32493919	385947138	478622431	90476764	457249165
2002	872504791	330972054	45051318	449017061	582070715	144450861	490724323
2003	1220866645	580645054	160303227	804977381	742942814	276965490	524876318
2004	1154642133	524498120	88308121	845031691	801075160	256892327	534401202
2005	1256616635	442045945	88938035	825457248	966306008	217603771	516218698
2006	1042192198	528478517	32097464	740839200	850146562	218192458	395038561
2007	1279099708	560359163	145227464	801838494	841596675	293541568	395669160



2008	1703285174	520840517	180510015	940103602	1122363050	335332009	382850182
2009	1506740554	471334231	199949253	805455225	809677925	321615837	357725053
2010	1082229240	430483051	267725643	701361234	736647890	301491752	257972395
2011	1617884995	594958635	438876967	858579829	870009507	404049032	321391887
2012	1957445716	570124278	521407140	814358507	892890388	545822815	322706712

Fonte: Adaptado de Banco Central do Brasil – BACEN (2013)

Tabela 8 – Crédito rural – Pronaf para custeio na agriculturadestinado aos produtores rurais do Brasil e dos principais estados produtores de milho do país (Valores expressos em R\$)

REGIÃO/UF	PR	GO	MT	MG	RS	MS	SP
1999	168481462,3	5399659,1	1407100,2	6991849,7	442371,3	242226862,2	11181713,5
2000	182402402,7	2563167,8	1472005,9	8684222,4	303229889,6	1594757,1	6910090,2
2001	153713839,1	4617341,8	1937912,3	10052925,6	265089975,3	786600,6	5806051,5
2002	122669962,0	3684828,6	1546533,7	8022647,9	211552696,8	627739,7	4633467,7
2003	239163820,1	30431741,9	11754892,1	92270183,8	420393710,2	1217776,9	28278995,0
2004	283575260,2	53522078,8	7723643,0	132897539,3	486286074,3	3061515,0	41761425,9
2005	318189495,5	55577769,7	5007738,5	144649603,4	594404561,8	1690844,0	44746156,4
2006	311192626,8	53670961,1	2082032,5	135052863,3	585545654,5	934770,0	41206620,6
2007	340947230,7	46878856,6	2064601,1	123968806,7	573996884,0	791091,9	38569104,5
2008	419285418,8	35165057,3	1216684,1	109775975,8	651725774,2	1935491,8	39868935,2
2009	353370753,7	30734679,1	628620,9	101783508,2	522040024,6	2220474,1	39190337,0
2010	304103272,5	21100262,7	334117,7	75360402,8	495117526,9	2241177,6	30257022,9
2011	428070092,8	15072517,3	599490,7	58500211,3	530002522,5	7113310,8	27015822,8
2012	507799793,7	12153747,9	796304,8	52506558,4	571081828,8	10338624,9	25058292,6

Fonte: Adaptado de Banco Central do Brasil – BACEN (2013)

Tabela 9 – Crédito rural – Pronaf para investimento parcial na agricultura destinado aos produtores rurais do Brasil e dos principais estados produtores de milho do país (Valores expressos em R\$)

REGIÃO/UF	PR	GO	MT	MG	RS	MS	SP
1999	48332948,6	1169442,5	929294,7	4665325,1	51565287,7	4685150,2	537959,4
2000	15983602,1	926028,9	11392871,0	15726501,5	57812656,3	8915970,1	5818578,5
2001	75063617,1	1960457,4	25080181,4	2959367,7	73213669,3	1084374,7	3231474,4
2002	68802663,2	1564525,6	20015015,7	2361697,1	58427517,5	865375,6	2578849,4
2003	68785629,9	1585292,1	1467313,6	22703483,4	312724128,3	28794974,4	7085921,9
2004	110264385,7	2594361,3	2347494,3	19320686,6	314505807,0	2398299,4	14294965,1
2005	98143947,9	2725493,2	2581991,9	89007573,7	300378699,8	2524712,7	27293593,2



CONGRESSO UFSC de
Controladoria e Finanças &
Iniciação Científica em Contabilidade



2006	123362685,8	2627944,3	4295717,6	125022596,1	436618729,8	1943120,4	48830546,2
2007	152234661,3	1592233,8	3844394,6	114949451,2	452433278,2	1957888,9	43738317,2
2008	292105302,0	4613530,2	9820660,8	178873526,8	726079174,5	3374548,5	105441765,6
2009	449605502,8	19308917,6	46179029,7	302497945,6	996198778,3	10029220,9	144244141,7
2010	388789360,8	11816667,2	18013563,0	326723590,2	804263680,3	15254104,9	123249444,5
2011	392427348,7	13010757,5	20428251,3	320867985,6	1003992590,5	25183539,6	148618582,2
2012	422377081,4	11726299,4	19545581,7	339564110,1	935057621,4	9985186,3	136779353,9

Fonte: Adaptado de Banco Central do Brasil – BACEN (2013)

Tabela 10 – Crédito rural – Pronaf para investimento total na agricultura destinado aos produtores rurais do Brasil e dos principais estados produtores de milho do país (Valores expressos em R\$)

REGIÃO/UF	PR	GO	MT	MG	RS	MS	SP
1999	49024502,1	1497763,7	1543452,1	14095261,5	53548619,8	4993804,8	567350,9
2000	17349614,6	2275420,5	18586191,0	16999031,6	61430846,7	9334384,0	6883048,7
2001	86214435,3	2551124,8	26587733,2	5132345,9	77052172,1	1183154,6	4017225,6
2002	68802663,2	2035902,4	21218104,0	4095823,0	61490800,6	944206,0	3205911,2
2003	73179277,7	2921578,2	3393681,2	27780085,9	321313453,6	30840170,6	9832357,7
2004	113375869,5	2966715,6	3049939,7	26208335,0	325551378,0	2493561,5	19257578,5
2005	105795403,9	3289019,0	3764846,7	99438478,3	318651993,0	2898237,4	32014082,2
2006	137388678,0	3639995,9	5442675,9	142568132,2	472615593,7	2671505,8	67598917,7
2007	179696619,9	2284407,4	11241061,8	133194408,7	487212323,2	2650880,2	58763656,7
2008	309732491,7	5893990,6	13506750,1	196933273,3	758026558,7	4419485,1	119654434,4
2009	468444725,0	20753491,8	48810206,2	332989158,9	1025158997,3	12201741,0	159697815,4
2010	402819995,0	13695010,0	21061628,6	355244962,7	827127670,7	16957637,3	136492324,9
2011	411949704,0	15375669,0	21606588,6	353520896,6	1026642947,8	73831564,9	165884615,9
2012	449085288,3	14602080,7	22612534,9	383016615,5	962176139,5	10709646,4	160355258,8

Fonte: Adaptado de Banco Central do Brasil – BACEN (2013)



CONGRESSO UFSC *de*
Controladoria e Finanças &
Iniciação Científica em Contabilidade



Tabela 11 – Índice do IGPM

ANO	Índice IGPM
1999	178,099
2000	195,827
2001	216,163
2002	270,867
2003	294,455
2004	331,005
2005	335,006
2006	346,746
2007	374,815
2008	411,575
2009	404,499
2010	450,301
2011	473,252
2012	510,222

Fonte: Fundação Getúlio Vargas –FGV(2012)