



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
<http://ageconsearch.umn.edu>
aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

A IMPORTÂNCIA DO CRÉDITO AGRÍCOLA E DA EDUCAÇÃO NA DETERMINAÇÃO DO PRODUTO PER CAPITA RURAL: UM ESTUDO DINÂMICO EM PAINÉIS DE DADOS DOS MUNICÍPIOS PARANAENSES

DARLAN CHRISTIANO KROTH; JOILSON DIAS; FABIO AUGUSTO GIANNINI;

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ-PR

MARINGÁ - PR - BRASIL

darlanck@yahoo.com.br

APRESENTAÇÃO SEM PRESENÇA DE DEBATEDOR

POLÍTICAS SETORIAIS E MACROECONÔMICAS

A IMPORTÂNCIA DO CRÉDITO AGRÍCOLA E DA EDUCAÇÃO NA DETERMINAÇÃO DO PRODUTO PER CAPITA RURAL: UM ESTUDO DINÂMICO EM PAINÉIS DE DADOS DOS MUNICÍPIOS PARANAENSES

Resumo

O principal objetivo deste trabalho é o de verificar a importância da política de crédito agrícola, especialmente os créditos de investimento e de custeio, bem como da educação para o produto per capita rural. Juntamente verificamos de forma indireta duas variáveis estruturais importantes que podem afetar a produtividade rural que são as cooperativas e as ferrovias. Como inovação estimamos um modelo econométrico em painéis de dados dos municípios paranaenses para o período 1999 – 2003. Nos testes econométricos verificamos que não existe diferença substancial entre os efeitos fixos e aleatórios, no entanto estes modelos assumem a priori que o crédito agrícola e o nível educacional são estritamente exógenos. Como existe a possibilidade de efeito causalidade inversa, optamos por estimar um modelo dinâmico em painel de dados, onde exige-se somente a condição de que as variáveis explicativas não estejam correlacionadas com a condição inicial. Nossas estimativas demonstraram que somente o crédito agrícola para custeio possui exogeneidade contemporânea e explica grande parte das variações no produto per capita rural. A presença de cooperativas e ferrovias também demonstrou não ser significativa no modelo dinâmico. Acreditamos que a insignificância encontrada no modelo dinâmico da variável nível de escolaridade dos municípios como um todo, deve-se a *proxy* utilizada.

Palavras-Chave: Política agrícola, crédito rural, educação, painéis de dados, causalidade.

Abstract

The main objective of this paper is to verify the importance of the agricultural credit in the form of investment and production financing as well as the education level on rural per capita production. Two other variables are considered in this paper as representing structural conditions which are the presence of railroad and cooperatives. As innovation

of this paper is use of panel data econometrics for the Parana counties over the period of 1999-2004. Our econometrics test regarding random and fixed effects showed to be significant for all variables tested, however, they have embodied the strict exogeneity condition. Therefore, we opted for a dynamic estimation that takes into consideration only contemporaneous exogeneity. The final result found was that only the agricultural credit related the production financing is important for rural per capita production. In our tests neither railroad, cooperatives nor education level showed to be significant dynamically. The education level insignificance may be due to the proxy used in this paper, since we do not observe rural education level.

Key Words: Agricultural political, agricultural credit, education, panel data, dynamic estimation.

1. Introdução

Os debates que envolvem o crédito rural nos últimos anos, referem-se a redução dos volumes disponibilizados ao setor agrícola, devido a crise fiscal do Estado a partir da década de 80, e a busca por alternativas para subsidiar um setor que sempre teve um papel importante na economia brasileira. A preocupação refere-se, devido que a principal política agrícola do país desde a década de 1960 concentra-se sobretudo no financiamento subsidiado ao setor, que por sua vez possibilitou na década seguinte, ganhos de produtividade com a crescente modernização e a manutenção de renda no campo.

Verifica-se porém nas duas últimas décadas, que mesmo com a redução do crédito, o setor agrícola vem mantendo sua produtividade. Emerge daí questionamentos sobre a necessidade de se manter subsidiando a agricultura, já que outros setores poderiam gerar maiores benefícios para a sociedade, além de que, o crédito rural nem sempre foi eficiente nos seus objetivos, por gerar concentração de renda e de não alocar os recursos na atividade, caso da fungibilidade real.

Na contribuição do entendimento da importância do crédito rural para o setor agrícola, bem como da educação, o presente trabalho faz uso de estimativas em painel de dados dos municípios parananenses para o período 1999 – 2004. Juntamente verifica-se de forma indireta duas variáveis estruturais importantes que podem afetar a produto agrícola que são as cooperativas e as ferrovias. A escolha da amostra é oportuna, devido o Paraná ser um dos principais produtores de grãos do país e absorver grande parcela do crédito rural, o que possibilitará um bom retrato deste problema.

Realiza-se ainda estudo dinâmico, proposto por Arellano-Bond(1991), apresentado por Baltagi(1995), no qual permite resolver o problema de causalidade inversa, ou seja, verificar qual variável está precedendo o produto per capita agrícola dos municípios sem que estejam relacionadas às condições locais dos mesmos.

As estimativas demonstraram que o crédito agrícola, tanto para investimento como para custeio, e a *proxy* de educação explicam grande parte das variações no produto per capita rural. A presença de cooperativas e ferrovias também demonstrou ser significativa. Para a estimativa dinâmica, verificou-se que somente o crédito para custeio apresentou exogeneidade contemporânea.

O trabalho divide-se em cinco seções, incluída esta introdução, sendo que na segunda seção faz-se um breve relato da política agrícola no Brasil, subdividindo-a em três itens: i) anos 80; ii) anos 90; e, iii) debates sobre a forma de financiamento da agricultura. A terceira seção caracteriza a agricultura do Paraná e sua relação com a política agrícola do país. Na seção seguinte, apresenta-se a metodologia utilizada, fonte dos dados, bem como os resultados das regressões. A quinta seção é reservada para as conclusões e recomendações do trabalho.

2. O crédito rural como instrumento de política agrícola no país

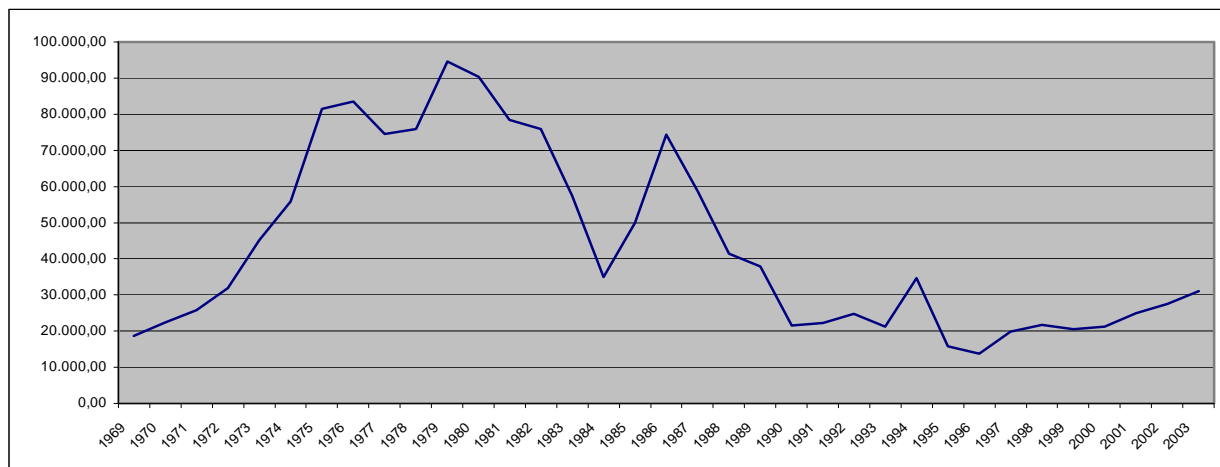
Devido a importância estratégica que o setor agrícola desempenhou para a economia do país ao longo dos últimos 50 anos, é variada a literatura que aborda os instrumentos de política agrícola utilizados no período, bem como seu impacto no setor. Neste aspecto, realiza-se um breve relato destas políticas, com ênfase no período que vai da criação do SNCR¹ em 1965, época em que iniciam-se os mecanismos de auxílio ao setor, até os dias atuais.

De acordo com Wedekin(2005), a política agrícola brasileira esteve centrada na manipulação de 2 instrumentos: garantia de renda e crédito rural. A garantia de renda é representada pelos mecanismos de armazenamento e preços mínimos, conhecida também como Política de Garantia de Preços Mínimos(PGPM), no qual teve maior destaque na década de 80. Segundo Gasques e Spolador(2003), o PGPM é uma política de suporte de preços, na qual foi criada para reduzir os riscos de suas variações, dando garantias ao produtor. No plano macroeconômico, foi importante na administração do nível de preços. O PGPM divide-se em 2 instrumentos, Empréstimo do Governo Federal(EGF) e Aquisição do Governo Federal(AGF), o primeiro consiste no financiamento da estocagem, possibilitando ao agricultor especular com seu produto, aguardando o melhor momento para vender sua safra. O segundo, é a venda pura e simples da produção ao governo, na qual cristaliza-se o preço mínimo.

A oferta de crédito por sua vez, foi o instrumento mais utilizado no período de 1965 a 1985, onde contava com juros subsidiados pelo governo. É apontado pela maioria dos autores que tratam do assunto, como responsável pelo viés modernizador da agricultura na década de 70, quando os valores disponibilizados chegam ao seu ápice, conforme podem ser visualizados no Gráfico 1. Como fonte de recursos, o crédito era derivado sobretudo do Tesouro, utilizando taxa de juros fixa, que expostas a um período inflacionário, geravam taxas negativas. O trabalho de Bacha, Danelon e Del Bel Filho(2003) apontam que nesta modalidade foram repassados ao setor cerca de R\$ 89,5 bilhões entre o período de 1970 a 1986.

Gráfico 1 – Evolução dos recursos direcionados para o setor agrícola, em valores constantes, 1969-2003. R\$ milhões

¹ O SNCR surge com a função de compensar o setor agrícola, através de subsídios explícitos, o racionamento creditício a que vinha sofrendo, buscando estimular a formação de capital, o uso de novas tecnologias, e favorecer a situação econômica dos pequenos e médios agricultores.



Fonte: BACEN/Anuário Estatístico do Crédito Rural 2003, elaboração dos autores

Entre os defensores deste modelo, Gonzalez(2000), expõe que a importância do crédito está no papel dinamizador da atividade agrícola, contribuindo para o desenvolvimento integrado, para a difusão de inovações tecnológicas e para a expansão da produção, tanto para o mercado interno como o externo. Já para Almeida, Zylbersztajn e Marino(2003), o subsídio para agricultura era justificado perante os demais setores da economia devido a presença de maior risco desta atividade e da intenção do governo em promover a adoção de novas tecnologias para a produção agropecuária. Pode-se salientar ainda, que o setor primário sempre teve um papel estratégico para a economia brasileira, como no início do século até a década 30, na qual gerou divisas para fomentar a indústria, entre as décadas de 40 a 70, na geração de excedentes de mão-de-obra, matéria-prima e alimentos, favorecendo o complexo urbano e industrial, e na década de 80, tendo como papel o auxílio no combate a inflação e na contribuição para o atingimento de saldos positivos na balança comercial.

Apesar do exposto acima, o sistema operacional do financiamento rural, sobretudo da década de 70, teve falhas, como apontadas por Belik e Paulillo(2005), no qual ressaltam os seguintes aspectos negativos: desequilíbrio entre as fontes de captação de recursos e as demandas pelos interessados; ineficácia dos altos valores para o financiamento da produção e distorções fundiárias, na medida que contribuiu para a concentração de renda, favorecendo médios e grandes produtores.

A partir da década de 80, com a crise fiscal do estado conjugadas com políticas liberalizantes na economia, como o processo de abertura comercial, gera-se um ponto de inflexão na política de crédito rural, pois a fonte de recursos deixa de ser o Tesouro, passando a predominar as exigibilidades sobre os depósitos à vista do setor bancário², emergindo taxas de juros positivas. É significativa a redução de recursos ao setor, conforme explicitado pelo Gráfico 1, que passa a buscar novas alternativas de financiamento.

Na década de 90 surge novas fontes de financiamento, como o caso do Fundo de Amparo ao Trabalhador(FAT), e pela ampliação da participação do setor privado, incluindo novos mecanismos de empréstimos, como o caso da Cédula do Produtor Rural(CPR). Ocorre ainda nesta década, fatos novos, como a securitização das dívidas, criação do Programa Nacional de

² Atualmente os bancos são obrigados a direcionar 25% dos seus depósitos à vista à atividade rural, com a pena destes recursos permanecerem depositados no Banco Central, sem remuneração.

Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) e direcionamento dos investimentos para o BNDES, que darão novos horizontes para a política de crédito agrícola.

Pode-se resumir então, segundo Wedekin(2005), em 3 estágios a política agrícola brasileira: i) de 1965 a 1985: intervenção maciça do Estado; ii) de 1985 a 1994: crise da dívida do Governo; e iii) 1994 aos dias atuais: inflação baixa e mecanismos de mercado. Devido o presente artigo dar maior ênfase na questão do financiamento rural, faz-se abaixo um breve relato das transformações do crédito rural nos anos 80 e 90.

2.1 Anos 80: ponto de inflexão

A década de 80 é considerada um ponto de inflexão na política de crédito rural na medida que rompe a estrutura de empréstimos a taxas de juros subsidiadas providas do Tesouro. A crise fiscal³ na qual o estado se depara, devido aos crescentes déficits com as políticas de gastos do II PND e o estancamento da liquidez internacional, forçam a necessidade de reduzir os gastos públicos. A extinção da Conta Movimento do Banco do Brasil em 1986 foi o ponto final da política de crédito realizada até então.

Neste contexto, os recursos destinados à agricultura que no período de 1965-85 provinham de cerca de 80% do Tesouro, ficam sujeitos, a partir de 1986, somente as exigências dos repasses dos depósitos à vista e aos recursos da poupança rural, criada em 1987 com o objetivo de ser mais uma fonte de captação. Além da redução dos recursos por parte do governo, os empréstimos rurais foram prejudicados segundo Araújo, Barros e Almeida(2000), pela espiral inflacionária do período, em que ocorre migração de depósitos para aplicação em fundos.

Para Gasques e Villa Verde(1999), a redução do crédito impõe novos rumos para o setor agrícola, como: i) a política agrícola é voltada praticamente para os programas de preços mínimos; ii) inicia-se processo de autofinanciamento por parte dos produtores; e, iii) redução dos investimentos no setor. O autor aponta ainda que, a política de crédito realizada na década anterior superdimensionou a oferta, criando assim uma demanda elástica, e que só acabou racionalizando nos dias atuais.

Quanto ao primeiro item, Gasques e Spolador(2003) demonstram que a grande utilização do AGF e EGF, foi responsável pela expansão da fronteira agrícola - já que o AGF subsidiava o transporte da fronteira para os centros consumidores -, e das agroindústrias, respectivamente. A política do PGPM também atuava como compensador pela escassez de crédito nestas regiões. Gasques e Villa Verde(1990) corroboram o acima citado, indicando que a PGPM é o fator que melhor explica o aumento da produção na década de 80, chegando a cobrir 32% da produção de soja, 35% da produção de arroz e 40% da produção de algodão.

O autofinanciamento dos produtores foi explorado no trabalho de Villa Verde(2004), onde verifica que o crédito rural a partir da década de 80, foi utilizado apenas como complemento das reservas financeiras dos produtores, e que esta auto-suficiência de crédito pode explicar a capacidade de pagamento do setor em honrar seus compromissos junto ao sistema financeiro. Deixa implícito porém, que esta diferença pode estar sendo provida através de mecanismos informais de financiamento, que segundo Araújo, Barros e Almeida(2000), baseiam-se em: i) empréstimos em dinheiro entre firmas ligadas à atividade agropecuária e agricultores; ii) operações de escambo do tipo insumo/produto entre cooperativas/firmas e produtores; e, iii) compras e/ou vendas antecipadas da produção, realizadas entre produtores e comerciantes ou empresas agroindustriais.

³ Para uma maior discussão sobre a crise fiscal do Estado na década de 80, ver Carneiro(2002)

O terceiro item é evidenciado através da correlação positiva entre a produção de máquinas automotrizes e recursos para investimento, conforme dados extraídos do IPEA e Banco Central, a produção cai de 53.904 unidades em 1987 para 37.577 em 1989, reduzindo 59%, frente a uma redução de aproximadamente 35% dos recursos.

O que chama a atenção no período, é que, mesmo com a queda do financiamento e do conseqüente investimento nas propriedades, a produtividade cresceu na década. O estudo de Gasques e Villa Verde(1990), afirma que o desempenho da agricultura teve uma trajetória diferente da década de 70, na qual aumentou a produtividade através do incremento de novas áreas de produção, nos anos 80 o aumento da produção decorre da melhor utilização do solo - reduzindo a área plantada -, maior uso de fertilizantes, e da maturação de pesquisas agronômicas – realizadas sobretudo pela EMBRAPA. Outro fato sobre a produção no período, é que o aumento da mesma conflitou com a queda dos preços. Dentre as explicações para o fenômeno, aponta-se a não existência de uso alternativo para a terra, a natureza do mercado e trabalho rural(agricultura familiar), redução dos custos – custo dos insumos, como fertilizantes, caíram mais que os preços, influenciados pela abertura econômica -, e como já comentado acima, a política de preços mínimos.

2.2 Anos 90: ampliação dos mecanismos de mercado

O crédito rural ganha novos contornos nos anos 90, quando ampliam-se os mecanismos de mercado para o financiamento da produção agrícola, nesta época os recursos do Tesouro reduzem-se a quase zero no ano de 2000, conforme evidenciados na Tabela 1, predominando os recursos das exigibilidades, que chegam a 42,7% e da poupança rural, 27,02%, em 2003. Esta década marca também a saída progressiva do PGPM como mecanismo de comercialização, pois segundo Gasques e Spolador(2003), o estado busca ampliar o controle dos gastos, a abertura comercial impõe a adequação de alguns instrumentos e o direcionamento da comercialização ao setor privado.⁴

Sobre a dinâmica dos financiamentos agrícolas na década de 90 – na qual estiveram muito abaixo da média verificada na década anterior – pode-se observar 3 movimentos: i) uma recuperação até 1995, quando atinge seu auge; ii) queda acentuada em 1996; e, iii) lenta recuperação a partir de 1997, melhorando mais nos anos 2000.

Tabela 1 – Participação de cada fonte de recursos disponibilizados para o crédito rural

Fonte/Ano	1999	2000	2001	2002	2003
Recursos Obrigatórios	39,14	50,63	59,76	53,03	42,69
FAT	16,65	13,67	10,81	10,37	8,33
Poupança Rural	5,57	17,36	1,69	15,31	27,02
Rec. de alocação livre	6,23	3,73	6,53	4,76	4,78
Fundos constit	22,97	2,28	12,84	3,33	3,13
BNDES/Finame	3,74	6,4	3,59	8,21	11,34
Tesouro Nacional	0,13	0,02	2,4	0,61	1,19
Funcafe	0,01	2,78	0,01	2,94	1,04
INCRA	0,45	0,03	1,47	1,21	0,4
Outras fontes	5,11	3,1	0,9	0,23	0,08
Total	100	100	100	100	100

⁴ Para mais detalhes das transformações da política do PGPM, ver Rezende(2000)

Fonte: BACEN/Anuário Estatístico do Crédito Rural 2003, elaboração dos autores.

A recuperação do crédito, foi liderada, segundo Favaret Filho, Lima e Paula(2000), pelas linhas de investimento do BNDES(Finame agrícola) iniciada na época. O ápice em 1995, decorre da estabilização da economia, onde os bancos além de terem mais recursos disponíveis, devido aumento dos depósitos à vista, passam a direcionar maior nível de crédito para compensar a perda dos ganhos com o imposto inflacionário⁵. Em 1996, os créditos ao setor rural sofrem significativa redução, em virtude sobretudo, da crise agrícola da época, que segundo os autores acima, deu-se devido a um conjunto de 3 fatores: queda dos preços agrícolas, elevação das taxas de juros – (política monetária restritiva) e valorização cambial, que culminaram em dificuldades de pagamento por parte dos produtores.

Essa situação leva a intensificar, os processos de securitização das dívidas, iniciadas ainda em 1995, que apresentou 3 etapas, a primeira etapa é direcionada para a securitização das dívidas até R\$ 200 mil. Em 1998 renegocia-se as dívidas com valores acima de R\$ 200 mil, chamado Programa Especial de Saneamento de Ativos(PESA), e em 1999 realiza-se o Revitalização de Cooperativas de Produção Agropecuária(RECOOP).⁶ Há críticas acerca do programa de renegociação de dívidas, conforme Almeida, Zylbersztajn e Marino(2003) de que este tipo de mecanismo ampliou o risco moral do setor no sistema financeiro, contribuindo para o aumento dos custos de transação, além de Coelho(1999) que coloca que os maiores beneficiados com esta política foram novamente os médios e grandes produtores.

O terceiro movimento do crédito nos anos 90, pode ser explicado pelo início e intensificação de alguns mecanismos como, maior participação do BNDES nos investimentos, criação do PRONAF e da CPR. De acordo com Gasques e Spolador(2003), a partir da estabilização da economia, em 1994, ocorre um crescimento nos depósitos à vista, que contribuem para aumentar as fontes de recursos para os empréstimos rurais. Além desses mecanismos, o Governo a partir de 1997, intensifica a política de equalização das taxas de juros – diferença entre os juros cobrados pelo sistema financeiro - hoje em torno de 8,5% a.a. - e as taxas de mercado -, na qual melhora a rentabilidade do emprestador. Segundo Bacha, Danelon e Del Bel Filho(2003), de 1999 a 2002 houve um aumento de 105% nos gastos com equalização.

A entrada do BNDES no setor agrícola foi importante na ampliação dos créditos, após um longo período em que esteve mais voltado aos programas de infra-estrutura e indústria de base, no financiamento dos PND's, Filho, Lima e Paula(2000) apontam que o banco torna-se o principal financiador de investimentos do setor, quando, a partir de 90 volta-se a diversificar os setores, em especial a agricultura. Contando em sua maioria com recursos do FAT, o banco age sobretudo no repasse de recursos para as instituições privadas, o que caracteriza as concessões de empréstimos serem selecionadas por critérios de mercado, os bancos são responsáveis pela administração dos recursos. Este aspecto fez emergir um canal a mais para os bancos privados, que passaram a ter uma performance melhor que os bancos públicos.

Além dos bancos, o BNDES passou também a direcionar seus recursos para fabricantes de equipamentos e empresas integradas, dinamizando o acesso do crédito. Esta modalidade facilita o acesso ao crédito de muitos agricultores, pois a concessão é menos rigorosa do que a dos bancos tradicionais.

Inicia também no ano de 1995 o programa do PRONAF, conjunto de medidas para dar suporte a pequenos agricultores vinculados a agricultura familiar. O principal objetivo do

⁵ Ver Paula(1998)

⁶ Segundo Wedekin(2005), o estoque de dívidas no ano de 2005, chega a R\$ 30 bilhões.

Programa é propiciar condições para o aumento da capacidade produtiva, a geração de emprego e da renda, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida. O programa é realizado através de parcerias entre os governos municipais, estaduais, e federal juntamente com a iniciativa privada. É uma política descentralizada e os agricultores familiares e suas organizações participam de sua programação e execução, acompanhando e avaliando suas ações. Tem como principal fonte de recursos o FAT, na qual o Tesouro se responsabiliza pela equalização das taxas. Os recursos direcionados ao PRONAF vêm ampliando a cada ano.⁷

Talvez a modalidade de crédito que mais explicita a ampliação dos mecanismos de mercado, está no tipo de operação que expandiu muito na década - tendo iniciado em 1994 - a chamada CPR, que consiste, segundo Belik e Paulillo(2005), na venda pelo produtor do seu produto a futuro, recebendo à vista e entregando no final da safra, destacando ainda que:

“A CPR é um instrumento privado de financiamento, que pode ser emitida por um agricultor, cooperativa ou associação, significa uma obrigação de entrega do produto rural na quantidade e qualidade especificada. É uma venda antecipada com recebimento no ato e entrega diferida, como um contrato a termo, podendo ser emitido nas fases anterior, durante e posterior do plantio, trazendo a possibilidade de alavancagem de recursos no volume e no momento desejável pelo agricultor.” (BELIK e PAULILLO, 2005, pg 16)

As vantagens da CPR, segundo Gonzalez(2000), dizem respeito a redução dos custos de transação, pois é mais prático a sua operacionalização(reduz as garantias necessárias, bem como custos com fiscalização), além de diminuir os riscos quanto a carência de recursos - devido a retirada do governo -, e o risco de mercado, ou seja, pode servir como mecanismo de *hedge*, pois uma vez que é emitido, o preço sob negociação é travado, sendo uma proteção contra movimentos de baixa no preço.

Os recursos desta linha vem crescendo significativamente a cada ano, segundo dados extraídos de Gonzalez(2000) e Gasques e Spolador(2003) o volume de recursos disponibilizados em CPR em 1995/1996 foi de R\$ 32 milhões, em 1998/1999 R\$ 66,3 milhões e em 2002 chegou a R\$ 800 milhões.

Neste contexto em que retoma-se a ampliação do volume do crédito disponibilizado, e do subsídio do governo através e equalização das taxas de juros, surge debates sobre a importância do crédito no favorecimento do produto e desenvolvimento agrícola. Neste aspecto faz abaixo um sumário das principais idéias e trabalhos que permeiam o assunto.

2.3 Contrapontos sobre o crédito rural

A necessidade de subsidiar um setor que possui riscos mais complexos que outras atividades e que sempre esteve posicionada de uma forma estratégica para as metas econômicas do país, suscita vários debates sobre alguns pontos, como: i) a necessidade de subsidiar a atividade e em que montantes - crítica sobre o grande volume disponibilizado nos anos 70 confrontado com baixo volume dos anos 90 -; ii) a forma como os financiamentos foram e como devem ser geridos - na busca de racionalizar o processo -; e, iii) o debate sobre se o crédito

⁷ Para maiores detalhes acerca do PRONAF, ver ABRAMOVAY; VEIGA(1999)

realmente favoreceu seus objetivos, principalmente no tocante a produção e a produtividade, bem como seus retornos à sociedade.

A principal questão que surge é a contradição de que mesmo com a queda do crédito nos últimos anos a produtividade continuou crescendo. Segundo Gasques e Spolador(2003) a produtividade cresceu cerca de 2,33% a.a. de 1970 a 1995, no entanto, argumenta que este crescimento esteve associado aos recursos direcionados ao setor. Para Wedekin(2005), na mesma linha de argumentação, encontrou uma correlação positiva entre área plantada e crédito rural para o período 1999 a 2004, sendo favorável a expansão do mesmo.

Em outro plano, Bacha, Danelon e Del Bel Filho(2003), expõem que o modelo efetuado na época de crédito farto não possibilitou a melhoria da produtividade e modernização por parte de todos os produtores, ocorrendo uma grave exclusão dos pequenos. No trabalho de Mata(1991), verificou-se que a natureza da origem dos recursos que financiaram o crédito rural ao longo da década de 80, foi responsável pelo recrudescimento dos níveis de preços, tendo contrariado os objetivos de que a agricultura deveria auxiliar na redução do mesmo, através do aumento da oferta de produtos alimentares.

Para Belik e Paulillo(2005), os mecanismos de mercado que foram criados ao longo do período(1987 a 2000) foram suficientes para financiar o setor e mantê-lo produtivo, não necessitando das quantidades vultuosas que tinham sido realizadas em 70. Já Coelho(1999) defende a continuidade da política creditícia, mas ressalva que no período pós-80 a concessão de crédito tornou-se mais eficiente como instrumento de política agrícola para alavancar a produção, o que explicaria a aparente contradição apontada acima.

Uma discussão nova surge com Costa e Lundberg(2005), no qual apontam que as exigibilidades sobre os depósitos à vista acabam influenciando a taxa de juros cobrada de outros setores. O principal argumento em defesa desta tese, está no fato de que o crédito rural racionaliza a oferta para outros setores, contribuindo no aumento das taxas, o que demonstra a existência de uma externalidade negativa neste tipo de financiamento. Neste aspecto, o direcionamento de crédito gera ineficiência ao sistema econômico, pois está beneficiando um setor com mais riscos, emergindo daí problemas como agente-principal e risco moral. Pode ocorrer ainda, problemas como fungibilidade financeira, quando os agricultores tratam o crédito subsidiado e o crédito normal como fontes comuns, só escolhendo o primeiro pelo fator custo, e não porque não teriam acesso a alguma outra fonte de crédito. E outro problema relacionado, a fungibilidade real, quando os tomadores direcionam o crédito para aplicação em outros projetos, que não à atividade agrícola, objeto do crédito subsidiado.

Surge então a necessidade de calcular se a agricultura está gerando os retornos necessários para a sociedade que compensassem estes gastos, pois pode haver setores mais produtivos que estão sendo substituídos pela agricultura na acessibilidade do crédito. Apesar do estudo acima não apresentar a avaliação sugerida, o trabalho aponta a ocorrência de fungibilidade financeira, pois menos de 1% dos depósitos à vista estão sendo direcionados para os pequenos produtores, a maior parte fica para médios e grandes, ocorrendo um desvio de objetivos.

Contribuindo para responder a questão acima, o trabalho de Castro e Teixeira(2004) mensurou através da metodologia de matriz insumo-produto os retornos em termos de ganhos no PIB com os gastos em equalização da taxa de juros. Neste aspecto, fazendo choques de demanda nos setores fornecedores de insumo para a atividade agrícola, verificou-se que um gasto de R\$1,00 na equalização, gera um aumento no PIB de R\$ 1,75 para agricultura familiar e R\$ 3,57 em gastos na agricultura comercial, sem falar no incremento da arrecadação de impostos por parte do governo, apontando a existência de justificativa econômica para os gastos em equalização.

Apesar da grande discussão sobre o assunto e os vários trabalhos realizados neste campo, a maioria dos estudos não contemplam aplicação econométrica, estando mais relacionados a análises comparativas entre volumes de crédito rural disponibilizados e valor da produção a cada ano. Neste sentido, nosso trabalho chega para contribuir para o debate acima, apresentando análise econométrica de painéis de dados, buscando identificar se o crédito rural vem influenciando a produção per capita agrícola nos municípios do estado do Paraná. Antes de verificar os resultados, faz-se um apanhado geral das características do setor agrícola do estado.

3. A agricultura paranaense e os impactos da política agrícola

De acordo com dados da Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Paraná-SEAB(2003), o agronegócio é a principal atividade econômica do estado do Paraná, possuindo uma participação de cerca de 30% do PIB paranaense. Em 2003, conforme dados disponíveis pelo IBGE, 48% dos municípios possuíam como principal atividade econômica, a agropecuária, no qual este setor participava com mais de 50% do seu produto interno. Ainda segundo a SEAB(2003), o Paraná é o principal estado agrícola do país, com destaque para a soja e o milho, com 86% do total produzido.

Analisando os dados da Figura 1, abaixo, verifica-se que a área plantada no estado equivale a quase 50% de toda a área da região sul e 20% do total do país. De 1999 a 2003 a área plantada teve um crescimento médio de 4,6%. Quanto a produção, apesar dos altos e baixos entre cada safra, verificou-se um crescimento médio anual de 16,5%, superando o crescimento da região sul, 11,3% e do país, 10,3%. Comparando a produção total do estado com a região e o país, verifica-se, que o Paraná participa com 52% e 22% do total respectivamente, no ano de 2003. Ao fazer o comparativo com a produtividade o desempenho do estado é ainda maior, ele supera desde 2000 a produtividade da região e do país.

Figura 1 - Área plantada, produção agrícola e produtividade do Paraná/Região Sul/Brasil - 1999-2004

Área Mil ha	U.F	1999/2000	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04
	PR	7.163,20	7.390,80	7.793,50	8.622,60	8.538,40
	Sul	15.036,50	15.381,90	16.154,90	17.453,00	17.728,10
	BRASIL	37.824,30	37.847,30	40.219,00	43.946,80	47.422,50
Produção Mil ton	U.F	1999/2000	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04
	PR	15.672,30	23.977,20	21.553,40	29.044,80	25.714,40
	Sul	35.813,70	49.772,20	42.990,10	57.873,50	49.278,40
	BRASIL	83.029,90	100.266,90	96.760,60	123.168,00	119.114,20
Produtiv. Kg/ha	U.F	1999/2000	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04
	PR	2.188	3.244	2.766	3.368	3.012
	Sul	2.382	3.236	2.661	3.316	2.780
	BRASIL	2.195	2.649	2.406	2.803	2.512

Fonte: CONAB disponível em <http://www.conab.gov.br/download/safra/BrasilUFSerieHist.xls>, em 25.01.2005

Quanto a estrutura fundiária, o SEAB(2003) aponta que há no estado 370 mil estabelecimentos rurais, perfazendo uma área de 16 milhões de hectares, ocupando cerca de 80% do território. Destes estabelecimentos, 86% apresentam área inferior a 50 hectares ou seja, o setor primário do estado é composto, em sua maioria por pequenos e médios estabelecimentos, que somam 318.200 propriedades e detém 28% da área total do estado.

Segundo Macedo, Vieira e Meiners(2000), a agricultura paranaense, conquistou nas décadas de 70 e 80 o impulso modernizador favorecido pela política agrícola da época, gerando substituição progressiva de culturas, como o café pela soja, e inclinando-se para a industrialização do setor, criação de agroindústrias, o que acabou gerando transformações na estrutura patrimonial e agrária das propriedades. Neste período o crescimento do estado esteve bastante dependente da expansão da agroindústria.

Neste contexto, uma característica peculiar do estado que emerge, é a grande presença de cooperativas, segundo dados da Sala de Agronegócios do Banco do Brasil, aponta-se a existência de 61 cooperativas agropecuárias, com 110.000 agricultores filiados e faturamento anual em 2003 de US\$ 7,9 bilhões. Elas apresentaram-se importantes ao longo de sua existência, na medida que estão presentes em todas as etapas da cadeia produtiva, auxiliando os produtores com assistência técnica, fornecimento de insumos, pesquisa, armazenagem e crédito. As cooperativas são responsáveis por boa parte da comercialização dos produtos, como 67% da soja comercializada, 35% do milho, 85% do trigo, 57% do leite in natura, 90% do algodão, 24% do café, 15% dos suínos e 27% das aves.

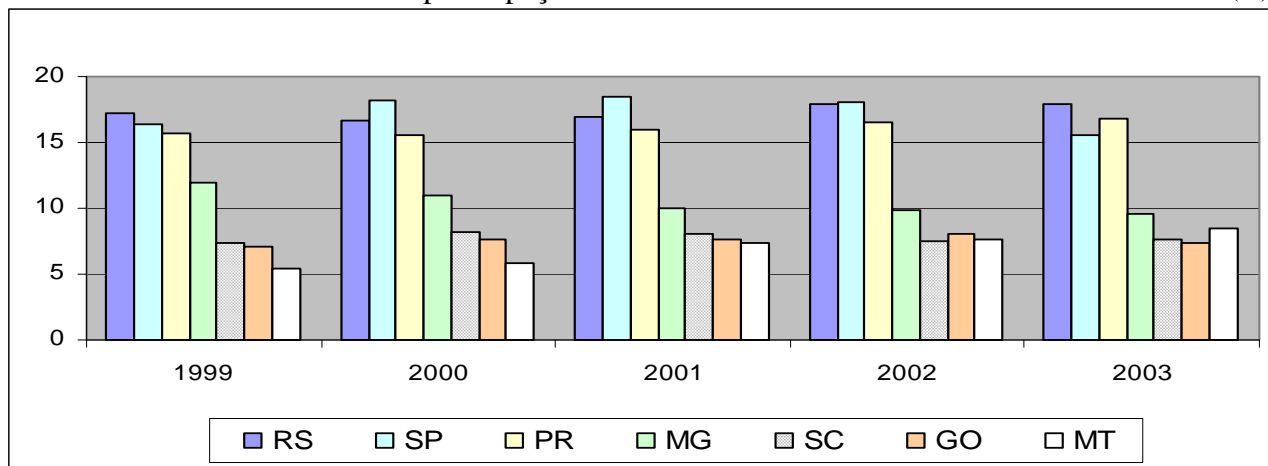
Porém Medeiros(1999), aponta que, muito importantes no passado, como indutoras da modernidade no campo entre os cooperados, as mesmas vem passando por um processo de reestruturação a partir da década de 90, devido as mudanças na economia nacional, buscando aumentar sua competitividade. Essa reestruturação evidencia, segundo o autor, um paradoxo com os aspectos doutrinários, pois há uma preferência pela obtenção e reinvestimentos dos lucros, do que o direcionamento maior das sobras para os cooperados, fugindo de seus fins originários. Este fato pode explicar a queda de mais de 40% no número de cooperados entre os anos de 1990 a 1996, passando de 45.625 para 18.853 cooperados⁸.

Ao analisar a política de crédito no Paraná, verifica que o estado foi bem servido na época da política de crédito rural expansiva, na década de 1970, na qual possibilitou a mudança tecnológica, como apontado acima. Nos anos seguintes, com a diminuição do crédito, o Paraná sofre o impacto, tendo como reflexo a queda do investimento em máquinas agrícolas. De 1970 para 1975 a taxa de crescimento do número de tratores foi de 181% e de 1975 para 1980 a taxa foi de 55% com sucessivas quedas até 1995, conforme dados extraídos do IPEA(2004).

Contrastando com a conjuntura da década de 80, os anos 90 foram um período de recuperação dos empréstimos ao setor rural, ao analisar os dados do volume disponibilizado para o período 1999-2003, expostos no Gráfico 3, verifica-se a grande participação do estado no crédito total. De 1999 a 2002 o Paraná foi o terceiro estado que mais recebeu recursos, passando em 2003 para o segundo posto.

Gráfico 3 - Estados com maior participação sobre o crédito rural total – 1999-2003

Em (%)



Fonte: BACEN/Anuário Estatístico do Crédito Rural 2003, elaboração dos autores.

Pela Tabela 2, pode-se observar que em termos monetários, ocorreu uma ampliação de 182% do volume de crédito ofertado, entre 1999 a 2003. Já para o número de contratos, verifica-se também que o número de beneficiários elevou-se significativamente, passando de 172.006 em 1999, para 258.930 em 2003, uma variação de 50,53%. Cabe, no entanto, investigar se este aumento do volume de crédito, beneficiou o aumento da produto per capita, conforme mencionado acima, no qual é o objeto da pesquisa.

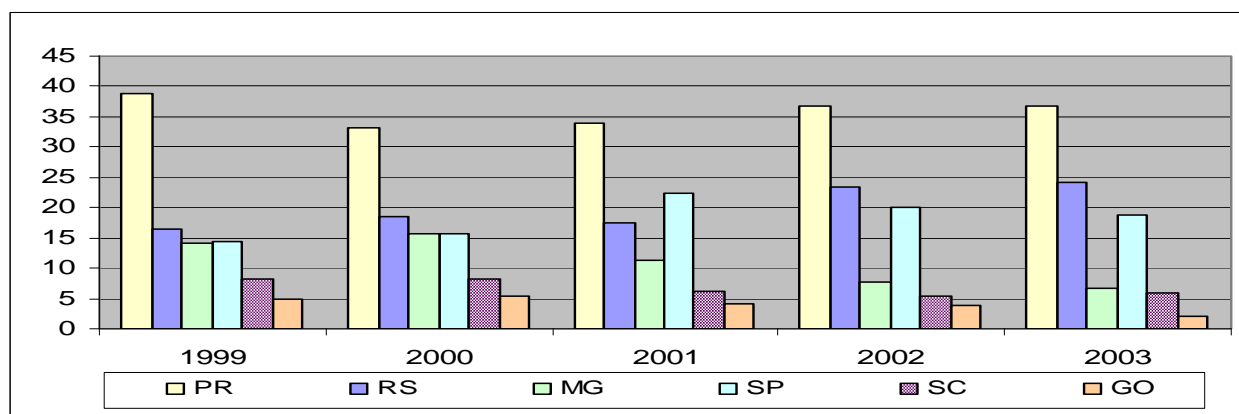
TABELA 2 - O estado do Paraná no Crédito Rural - 1999-2003

Ano	Nr. Contratos	Valor Liberado(R\$)	% Total	Varição %
1999	172.006	1.852.569.183,00	15,72	
2000	189.506	2.145.361.817,00	15,57	15,8
2001	207.949	2.854.306.253,00	15,91	33,05
2002	233.042	3.713.073.137,00	16,54	30,09
2003	258.930	5.240.390.645,00	16,85	41,13
			var 99/03	182,87

Fonte: BACEN/Anuário Estatístico do Crédito Rural 2003, elaboração dos autores.

Quanto à participação dos créditos direcionados para as cooperativas, o Gráfico 4, aponta que o Paraná esteve em todo período como maior receptor de crédito, estando muito à frente dos estados seguintes, Rio Grande do Sul e São Paulo.

Gráfico 4 - Estados com maior participação sobre os créditos rurais totais para cooperativas - 99/03 Em(%)



Fonte: BACEN/Anuário Estatístico do Crédito Rural 2003, elaboração dos autores.

Dentro desta performance do crédito rural no Paraná nos últimos anos, deve-se destacar que a evolução dos mecanismos de mercado também se fizeram presentes e vem evoluindo a cada ano. Na Tabela 3, apresenta-se o número de contratos e os valores disponibilizados em CPR para o estado paranaense no período de 2001 a 2005. Verifica-se que o número de contratos teve um incremento de mais de 300%. Já os valores disponibilizados aumentaram 414%. Essa

evolução aponta que o sistema financeiro está direcionando suas linhas de crédito rural para a CPR, originando uma verdadeira revolução na questão do crédito rural, pois exige-se que o produtor passe a ter um conhecimento maior do mercado.

Tabela 3 – Número de contratos e valores liberados em CPR pelo Banco do Brasil no Estado do Paraná – 2001/2005

Ano	Nr. Contratos	Valor(R\$)
2001	3.724	130.561.785
2002	3.530	128.700.135
2003	7.041	226.175.175
2004	13.658	608.543.666
2005	11.348	540.581.575

Fonte: Superintendência Regional do Banco Brasil S/A- Maringá-PR

Ao confrontar os dados da produção agrícola com os valores do crédito rural, encontra-se uma relação positiva entre os dois, induzindo a tomada de algumas conclusões prévias. Apesar da evidência, é relevante proceder a rigoroso procedimento econométrico, que nos possibilitará respostas mais confiáveis a respeito da influência do crédito rural sobre a produção e produtividade agrícola. Na próxima seção é apresentada a metodologia econométrica utilizada e os resultados das regressões.

4. Aplicação econométrica

4.1 Dados

Os dados utilizados para o presente trabalho referem-se ao período de 1999 a 2003, contemplando os 399 municípios do estado do Paraná, o que resulta num total de 1995 observações. A fonte dos dados foram o Banco Central (operações de crédito rural), Ministério do Trabalho e do Emprego (MTE)/RAIS (número de empregados e estabelecimentos no setor rural), IBGE (PIB agrícola, PIB municipal, população e área plantada), MEC/INEP (número de matrículas anuais no ensino médio), Secretaria do Estado de Transporte (mapa ferroviário), e Sala de Agronegócios do Banco do Brasil (número de cooperativas). Todos os dados foram deflacionados através do IGP-M, com ano base de 1999 e após, transformados em log. Através da base de dados, possibilitou-se calcular os seguintes indicadores, os quais serão mais utilizados no trabalho:

- *Proxy* de produto agrícola per capita, calculado através da divisão do PIB agrícola dos municípios pelo número de habitantes na zona rural;
- Valor médio de empréstimo para custeio para cada propriedade rural, obtida pelo valor das operações de crédito rural para custeio dividida pelo número de estabelecimentos rurais;
- Valor médio de empréstimo para investimento para cada propriedade rural, obtida pelo valor das operações de crédito rural para investimento dividida pelo número de estabelecimentos rurais;
- *Proxy* do nível de educação, no qual divide-se o número de matrículas anuais no ensino médio pela população municipal;

- Área de lavoura plantada total, soma das áreas plantadas de lavoura permanente e temporária;
- *Dummy* igual a 1, indicando os municípios que possuem ferrovia;
- *Dummy* igual a 1, indicando os municípios que possuem cooperativa, e/ou filial da mesma;

As *dummies* inseridas buscam captar efeitos que podem ser diferenciais entre os municípios. O primeiro, referente as ferrovias, indica que os municípios que possuem este tipo de transporte, oferecem uma alternativa logística a mais para seus produtores. Já para a variável cooperativa, a presença destas empresas no município pode favorecer a produtividade local, no sentido em que fornecem assistência técnica aos seus associados, e também por estarem presentes em todas as etapas da cadeia produtiva de grãos.

Para melhor visualização das variáveis, segue abaixo tabela com sumário dos dados.

Tabela 4 – Sumário dos dados dos municípios paranaenses utilizados nas estimativas–1999-2003

Variável	Obs	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Yln	1995	2.737.475	3.423.596	-5.265.324	1.049.784
Opcust	1995	8.387.664	3.616.349	0	1.896.361
Opinv	1995	6.657.947	3.317.783	0	1.545.106
Lavtotal	1995	21199.02	21679.33	16	143373
Educmedio	1995	7.88e-06	8.66e-06	0	0.0000961

Fonte: Elaboração dos autores.

4.2 Metodologia econométrica

Para verificar a influência do crédito rural sobre a produto agrícola per capita dos municípios paranaenses, lança-se mão de modelo econométrico na forma de painéis de dados, que consiste na associação de dados de corte seccional com séries de tempo. Neste aspecto os municípios representam as unidades de seção e as variáveis dependentes e independentes representam as séries temporais. Os modelos para estimar painéis são variantes de MQO(Mínimos Quadrados Ordinários), mas diferenciarão quanto a natureza do erro. O modelo tradicional é dado por:

$$Y_{it} = X_{it}\beta + \epsilon_{it} \quad \text{onde} \quad \epsilon_{it} = \alpha_i + \eta_{it} \quad (1)$$

Neste aspecto o erro é dividido em 2 partes, a primeira (α_i), é chamada de efeito do indivíduo, variando com cada indivíduo(unidade seccional), mas mantém-se constante ao longo do tempo. A segunda parte(η_{it}), varia não sistematicamente(é independente) ao longo do tempo e dos indivíduos.

Essa conotação quanto ao efeito do indivíduo dá origem a dois modelos de efeitos: aleatórios e fixos. A diferença entre eles consiste do efeito estar ou não correlacionado com as variáveis explicativas. Nos efeitos aleatórios, o efeito do indivíduo não está correlacionado com as variáveis independentes e não muda ao longo do tempo $E(\alpha_{it}, X_{it}) = 0$. Apesar de existir

ortogonalidade, o método de MQO não é eficiente, precisando utilizar-se de Mínimos Quadrados Generalizados⁹. As hipóteses testadas são $E(\alpha_i) = 0$, $E(\eta_{it})=0$, $E(\alpha_i \eta_{it})=0$.

Já para os efeitos fixos, o efeito do indivíduo está correlacionado com as independentes, $E(\alpha_{it}, X_{it}) \neq 0$. Neste efeito, MQO é viesado, então estima-se o modelo da seguinte forma:

$$Y_{it} = X_{it}\beta + Z_{it} \delta + \epsilon_{it} \quad (2)$$

se $W_{it} = [X_{it} \ Z_{it}]$ então, $E[W'_{it} \epsilon_{it}] \neq 0$.

Onde, X é uma matriz de variáveis explicativas que mudam no tempo e com os indivíduos, e Z é uma matriz de variáveis que variam com os indivíduos mas são constantes no tempo. Resumindo, testamos as seguintes hipóteses, $E(\eta\eta') = \sigma_\eta I_{nt}$, $E(\alpha_i \alpha_i) = \sigma_\alpha$, $E(\alpha_i \alpha_j) = 0$ se $i \neq j$.

Para capturar quais efeitos estão presentes na amostra e poder decidir qual melhor modelo utilizar utilizamos o teste de Hausmann, conforme Dias, Dias, e Lima(2005). Já os métodos sugeridos de estimativa dependerá dos resultados, podendo ser de dois estágios(2SLS), regressões aparentemente não relacionadas(SURE), a presença de heterocedasticidade requer ainda outras técnicas adicionais¹⁰.

Além da regressão anterior, buscou-se verificar os efeitos dinâmicos do crédito rural, já que a estrutura da equação 1, considera as variáveis independentes como exógenas, ou seja, causando a variável dependente. Como existe a possibilidade de efeito causalidade inversa, onde o aumento da variável dependente é que pode estar causando a independente, a estimativa dinâmica soluciona este problema. Neste tipo de estimativa exige-se somente a condição de que as variáveis explicativas não estejam correlacionadas com a condição inicial. Em nossa regressão dinâmica utiliza-se metodologia proposta por Arellano e Bond(1991) apud Baltagi(1995), onde na equação a variável dependente aparece defasada entre os regressores, bem como, as variáveis independentes também podem sofrer defasagens. A equação utilizada para demonstrar esta relação é apresentada abaixo:

$$Y_{it} = \delta Y_{i,t-1} + X'_{it}\beta + \epsilon_{it} \quad \text{onde} \quad \epsilon_{it} = \alpha_i + \eta_{it} \quad (3)$$

A estrutura do erro, segue modelo anterior, onde α_i , representa os efeitos fixos e η_{it} , representa os efeitos aleatórios.

4.3 Resultados

Conforme exposto no item anterior, o primeiro passo a ser realizado quando se trabalha com modelos de painéis de dados, é decidir qual efeito está presente na amostra. Neste aspecto, o resultado do teste de Hausman, conforme Tabela 6, indica que não há diferença entre os coeficientes, ou seja, na presente estimativa, os efeitos fixos e aleatórios são idênticos, sendo independente qual modelo utilizar.

⁹ Encontra-se o resultado da estimação, através de estimadores *between* e *within*, mais detalhes ver BALTAGI(1995)

¹⁰ Para maiores detalhes destes métodos ver Johnston e Dinardo(2001).

Tabela 5 – Resultados das regressões realizadas para efeitos fixo e randômico, explicando a produtividade agrícola(Yln)

Variáveis	Ef. Fixos	Ef. Randômicos
Opcust	0.9315 (0.0130)*	0.8941 (0.0144)*
Opinv	0.0549 (0.0150)*	0.0530 (0.0166)*
Lavtotal	-0.3300 (0.1354)**	-0.5633 (0.0376)*
Educmedio	0.2583 (0.1024)**	0.2420 (0.0814)*
Coop	-	0.2192 (0.0845)*
Ferr	-	0.2667 (0.0985)*
_cons	2.1638 (1.3090)	4.3346 (0.4080)*
F(3, 1342)	5933.63	-
Prob>F	0,00000	-
R2	0.8277	0,8901
Entre	0.1246	0.0801
Dentro	0.9371	0.8327

Fonte: Elaboração dos autores. Valores entre parênteses indicam o desvio padrão

* indica nível de significância a 1% e ** indica nível de significância a 5%

A Tabela 5 apresenta os coeficientes encontrados para os efeitos fixos e aleatórios, demonstrando a significância de todas as variáveis, apesar de que as variáveis, cooperativa e ferrovia, não serem captadas no modelo de efeitos fixos. Porém antes de analisar os coeficientes, necessita-se verificar a existência de heterocedasticidade e auto-correlação, para tanto realiza-se os testes de Wald modificado e de Woodridge, respectivamente, conforme indicados por Baltagi(1995). Os dois testes apontaram a probabilidade zero de não-existência dos problemas.

Tabela 6 – Resultado do Teste de Hausman

	Coeficientes		Diferença b - B	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
	Fixo(b)	Aleatório(B)		
Opcust	0,9315	0,8941	0,0374	-
Opinv	0,0549	0,5295	0,002	-
Educmedio	0,2583	0,242	0,0163	0,0621
Lavtotal	-0,3297	-0,5633	0,2336	0,1301

Fonte: Elaboração dos autores

Para solucionar a heterocedasticidade utilizou-se o método de Mínimos Quadrados Generalizados¹¹ e para a solução da auto-correlação utilizou-se o método de Prais-Winstem, que de acordo com Dias, Dias e Lima(2005), utiliza duas correções para o problema, uma utiliza um coeficiente comum para todas as observações e outra, corrige cada painel pelo seu respectivo coeficiente de correlação serial. Os resultados desta regressão, com os problemas corrigidos são apresentados na Tabela 7 abaixo.

¹¹ Veja detalhes em Johnston e Dinardo (2001).

Tabela 7 – Resultado da regressão para efeitos fixos, corrigida para heterocedasticidade e autocorrelação, explicando a produto per capita agrícola(Yln)

Variáveis	Coefficiente
Opcust	0.8576 (0.0180)*
Opinv	0.0841 (0.0175)*
Educmedio	0.1811 (0.0621)*
Coop	0.1863 (0.1006)**
Ferr	0.2544 (0.1244)**
Lavtotal	-0.5580 (0.0694)*
_cons	4.3065 (0.6668)**
R2	0.9061
Wald chi2(6)	16384.97
Prob > chi2	0.0000

Fonte: Elaboração dos autores. Valores entre parênteses refere-se ao desvio padrão

* indica nível de significância a 1% e ** indica nível de significância a 5%

Os resultados alcançados demonstram que as variáveis, crédito para custeio, crédito para investimento e educação, são altamente significantes e o sinal positivo, indica que elas estão positivamente relacionadas com o produto per capita. No caso do crédito custeio, o aumento de 1% no crédito, contribui para o aumento do produto per capita em 0,86%. As variáveis cooperativa e ferrovia, também demonstraram-se significativas, porém a 5% de significância, indicando a importância da presença destas variáveis nos municípios garantindo-lhes melhores retornos na produção agrícola per capita.

A variável área plantada, apesar de significativa, apresentou sinal negativo, ou seja, o fato de só ampliar a área produzida não está resultando em aumentos do produto per capita. O R² apresentou-se bastante elevado, com 91%.

Em seguida realiza-se estimativa dinâmica, conforme equação 3, onde busca-se encontrar a relação de causalidade entre produto agrícola per capita e crédito rural e/ou a *proxy* de educação. Os coeficientes encontrados são expostos na Tabela 8, abaixo.

Tabela 8 – Resultado da regressão dinâmica, utilizando metodologia de Arellano-Bond

Variáveis	Coefficiente
Yln(L1)	0.0644 (0.0369)**
Educmedio	-142298.1 (128360.1)
Opcust	0.7686 (0.1290)*
Opinv	0.1487 (0.1050)
Lavtotal	0.2964

	(0.3602)
_cons	-3.3316
	(3.0654)
F(5, 398) = 1033.33	Prob > F = 0.000
Hansen test	Prob > chi2 = 0.3780
Arellano-Bond test for AR(1) (Prob > z)	Prob > z = 0.0210
Arellano-Bond test for AR(2) (Prob > z)	Prob > z = 0.5950

Fonte: Elaboração dos autores. Valores entre parênteses refere-se ao desvio padrão
* indica nível de significância a 1% e ** indica nível de significância a 5%

Os resultados demonstram que a única variável, a nível de significância de 1%, que explica dinamicamente o produto agrícola per capita, é o crédito para custeio. Neste aspecto a estimativa indicou que o mesmo afeta o produto per capita com defasagem e 3 anos. A produção per capita defasada também demonstrou-se significativa, embora somente a nível de 10%.

O teste de Hansen aponta para a rejeição de heterocedasticidade, com probabilidade de 37,8%. Já os testes de Arellano-Bond indicam a inexistência de auto-correlação em segunda diferença, apresentando uma probabilidade de não ocorrência de auto-correlação de 59,5%. Neste modelo é aceita a auto-correlação de 1ª ordem, mas não a de 2ª ordem. Esta condição indica que as políticas de crédito são mais importantes que as condições locais dos municípios, como tamanho, instituições, localidade, ou seja, o crédito para custeio precede e induz o produto per capita dos municípios paranaenses.

5. Conclusões

Os resultados das regressões indicam para a importância do crédito rural, tanto de custeio como para investimento, e do nível educacional para a melhoria do produto per capita agrícola dos municípios paranaenses. Estes resultados corroboram os estudos feitos anteriormente que defendiam a utilização do crédito agrícola como mecanismo para melhorar a produtividade no campo.

Os coeficientes obtidos na primeira regressão evidenciam ainda para a importância da variável cooperativa e ferroviária. Nos municípios onde se faz presente estes fatores, o desempenho da produtividade está sendo maior, devido as cooperativas colaborarem na prestação de assistência técnica, intercâmbio de insumos a preços mais acessíveis, e também estão presentes na época da comercialização onde facilitam a negociação, bem como estocagem. No que tange ao fator ferroviária, apesar da malha ferroviária ser pequena para o volume produzido no estado, a mesma melhora a logística e diminui custos de transporte ao produtor.

Através da estimativa dinâmica, verificou-se que a variável que melhor explica o produto per capita ao longo dos anos, possuindo portanto exogeneidade contemporânea, é o crédito para custeio. A influência desta variável decorre principalmente da possibilidade dos produtores adquirir as matérias-primas necessárias para a produção através de capital de giro barato. Esse menor custo possibilita retornos melhores, que podem estar sendo reinvestidos na propriedade. Esta evidência, pode explicar por que o crédito para investimento não apresentou-se significativa dinamicamente. Outra resposta para a não significância do crédito para investimento, seria que os recursos desta modalidade estarem sendo insuficientes, o que leva a um auto-investimento por parte dos produtores.

A educação não apresentou-se significativa no tempo para a melhoria da produção agrícola, o que demonstra que a *proxy* utilizada no presente trabalho não tenha sido a mais

adequada, deixando em aberto a possibilidade para novos trabalhos buscarem aprimorar este aspecto. Embora não tenha sido relevante dinamicamente, a variável educação mostrou-se significativa na primeira estimativa, indicando que a mesma favorece o produto agrícola per capita no sentido de possibilitar o uso de produtos e técnicas de plantio mais modernos, gerando ainda um efeito espraiamento (*spill over effect*) da mesma sobre outras propriedades.

Verificando a influência do crédito rural sobre a produtividade dos municípios paranaenses indica-se a necessidade de ampliação das fontes de financiamento para o setor agrícola, no sentido de reduzir as externalidades negativas de racionamento de crédito apontadas anteriormente. Apesar da existência da equalização de juros por parte do Governo, os bancos podem argumentar que está ocorrendo diminuição de recursos para serem ofertados a outros setores.

Quanto aos problemas de fungibilidade real e financeira, o primeiro reduziu-se muito nas últimas décadas depois que os bancos passaram a utilizar mecanismos mais eficientes de fiscalização, bem como exigências de projetos elaborados por organismos competentes- como a EMATER, no estado do Paraná -, na liberação dos empréstimos. Já para a fungibilidade financeira, ainda ocorre o maior direcionamento dos recursos para médio e grandes produtores, mas com a inserção do PRONAF, o problema reduziu-se bastante.

Outra dificuldade evidente para a ampliação do financiamento rural, concerne a forma de atuação dos bancos nos últimos anos. A utilização de mecanismos de redução do risco de crédito, acaba limitando a expansão dos empréstimos. Um fator relacionado a esta questão, deve-se ao fato de que a agricultura aparece como um setor de maior risco comparado a outros setores da economia, bem como a baixa remuneração deste tipo de operação de crédito e o risco moral existente, devido a intervenção governamental no pagamento de dívidas dos produtores. Há ainda os casos das exigências e/ou custos associados para liberação dos empréstimos, como a aquisição de seguros, títulos de capitalização, manutenção de conta corrente, entre outros. Devido a estas dificuldades, a expansão do crédito rural ocorrida nos últimos anos pode ser derivada mais das exigências do BACEN do que por interesse do sistema financeiro.

Embora indicar a necessidade de ampliar a concessão de crédito ao setor agrícola, é importante salientar a necessidade de melhorar o gerenciamento das propriedades, para que as mesmas utilizem de forma mais eficiente os recursos, bem como possibilitem maior retorno e sustentabilidade a longo prazo. Esta questão viria com o melhoramento do nível educacional do setor, bem como ampliação dos serviços de assistência técnica.

6. BIBLIOGRAFIA

- ABRAMOVAY, Ricardo. VEIGA, José E. Novas instituições para o desenvolvimento rural: o caso do PRONAF. Texto para discussão nr 641. IPEA, Brasília-DF: abr/1999
- ALMEIDA, L.F. ZYLBERSZTAJN, D. MARINO, M.K. Acces costs in agricultural credit in Brazil. Anais do XLI Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural- SOBER, Juiz de Fora-MG: 2003.
- ARAUJO, P. F. C. BARROS, A. L. M. ALMEIDA, A. Turbulência e indefinição no financiamento da agricultura. In: MONTROYA, Marco A. PARRÉ, José L. **O agronegócio brasileiro no final do século XX: estrutura produtiva, arquitetura organizacional e tendências.** Vol 1. Ed UPF, Passo Fundo-RS: 2000.
- BACHA, C. J. C. DANELON, L. DEL BEL FILHO, E. Evolução da taxa de juros real do crédito rural – período de 1985 a 2003. Anais do XLI Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural- SOBER, Juiz de Fora-MG: 2003.

BALTAGI, B. H. *Econometric analysis of panel data*. Wiley, New York, 1995

BARROS, Geraldo S. C. A transição na política agrícola brasileira. In: MONTOYA, Marco A. PARRÉ, José L. **O agronegócio brasileiro no final do século XX: estrutura produtiva, arquitetura organizacional e tendências**. Vol 1. Ed. UPF, Passo Fundo-RS: 2000.

BELIK, Walter. PAULILLO, Luiz F. Mudanças no Financiamento da Produção Agrícola Brasileira. Disponível em <<http://www.rlc.fao.org/prior/desrural/brasil/Belik.PDF>>. Acesso em 23 de outubro de 2005.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Anuário Estatístico do Crédito Rural 1999/2000/2001/2002/2003. Disponível em <http://www.bacen.gov.br/?RELRURAL>. Acesso em 18.02.2005.

BANCO DO BRASIL S/A . Superintendência Regional de Maringá-PR. Dados sobre operações de CPR realizadas no estado do Paraná – 2001/2005.

CARNEIRO, Ricardo. *Desenvolvimento em crise: a economia brasileira no último quarto do século XX*. Ed. UNESP/ IE Unicamp, SP: 2002.

CASTRO, Eduardo R. de. TEIXEIRA, Erly C. Retorno dos gastos com a equalização das taxas de juros do crédito rural na economia brasileira. **Revista de política agrícola**. Ano XII, Brasília-DF: jul/set 2004.

COELHO, Carlos N. A política agrícola e o endividamento do setor rural. **Revista de política agrícola**. Ano VIII, Nr. 04. Brasília-DF: out/dez, 1999.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO/CONAB. Estatísticas disponível em <http://www.conab.gov.br/download/safra/BrasilUFSerieHist.xls>. Acesso em 25.01.2005

COSTA, Ana C. A. C. LUNDBERG, Eduardo. Direcionamento de crédito no Brasil: uma avaliação das aplicações obrigatórias em crédito rural e habitacional. Disponível em <<http://www.bcb.gov.br/Pec/SemEcoBanCred2004/Port/paperV.pdf>>. Acesso em 23 de outubro de 2005.

DIAS, J. DIAS, M. H. A. LIMA F. F. de. Crescimento econômico e nível de escolaridade: teoria e estimativas dinâmicas em painel de dados. Anais do Congresso nacional de Economistas-ANPEC, Natal-RN: 2005.

FAVARET FILHO, Paulo. LIMA, Erikson T. PAULA, Sergio R. L. de. O papel do BNDES no financiamento ao investimento agropecuário. **Revista de política agrícola**, Ano IX, nr 03. Brasília-DF: jul/set 2000.

GONZALEZ, Bernardo C. de R. Novas formas de financiamento da produção, base do agronegócio. In: MONTOYA, Marco A. PARRÉ, José L. **O agronegócio brasileiro no final do século XX: estrutura produtiva, arquitetura organizacional e tendências**. Vol 1. Ed. UPF, Passo Fundo-RS: 2000.

GASQUES, José. G. SPOLADOR, Humberto. F. S. Taxa de juros e políticas de apoio interno à agricultura. Texto para discussão nr 952. IPEA, Brasília-DF: abr/2003.

GASQUES, José G. VILLA VERDE, Carlos M. OLIVEIRA, José A. F. G. de. Crédito rural e estruturas de financiamento. Texto para discussão nr 1036. IPEA, Brasília: ago/ 2004.

_____. _____. Crescimento da agricultura brasileira e política agrícola nos anos 80. Texto para discussão nr 204. IPEA, Brasília-DF: nov/1990.

_____. _____. Novas fontes de recursos, propostas e experiências de financiamento rural. Texto para discussão nr 392. IPEA, Brasília-DF: dez/1995.

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ. **Mapa de transportes do Paraná**. Disponível em <<http://webgeo.pr.gov.br/website/setr/viewer.htm>>. Acesso em 07 de dezembro de 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Perfil dos municípios brasileiros. Disponível em www.ibge.gov.br. Acesso em 10.11.2005.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA(IPEA). Dados municipais disponível em <http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll/ipeadata?64278406>. Acesso em 25.11.2004.

JOHNSTON, J. DINARDO, J. Métodos econométricos. 4ª ed. Ed. McGraw-Hill, Portugal, 2001.

MACEDO, M.M. VIEIRA, V. F. MEINERS, W. E. M. A. Fases de desenvolvimento regional no Brasil e no Paraná: da emergência de um novo modelo de desenvolvimento na economia paranaense. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, n. 103, p. 5-22, IPARDES, Curitiba-PR: jul/dez. 2002.

MATA, Milton da. Crédito rural: caracterização do sistema e estimativas dos subsídios implícitos. Textos para discussão. IPEA, Brasília-DF: dez/1991.

MEDEIROS, Natalino H. O cooperativismo agrícola e a (sua) fragilidade estrutural. **Economia em revista**. Vol 7, nr. 2. Depto Economia UEM, Maringá-PR: dez/1999.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. Base de dados da RAIS, disponível em <http://www.mte.gov.br/EstudiososPesquisadores/PDET/Acesso/RaisOnLine.asp>. Acesso em 10.12.2005.

PAULA, L.F. R. de. Tamanho, dimensão e concentração do sistema bancário no contexto de alta e baixa inflação no Brasil. **Revista Nova Economia**, v.8, n.1, p. 87-116, jul/dez 1998

REZENDE, G. C. Política de preços mínimos na década de 90: dos velhos aos novos instrumentos. Texto para discussão nr 740. IPEA, Rio de Janeiro-RJ: 2000.

SECRETARIA DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO-SEAB/Depto de Economia Rural-DERAL. Perfil da agropecuária paranaense. Curitiba-PR: Nov/2003

VILLA VERDE, Carlos. M. O crédito rural e a capacidade de pagamento do setor agrícola. Texto para discussão nr 696. IPEA; Brasília-DF: jan/2000.

WEDEKIN, Ivan. A política agrícola brasileira em perspectiva. **Revista de política agrícola**. Ano XIV(edição especial). Brasília-DF: 10/2005.