

## A POLÍTICA DE CRÉDITO RURAL E OS FINANCIAMENTOS À CULTURA DA MANDIOCA NO ESTADO DO PARÁ, 1990-2012

**José Farias Costa<sup>1</sup>; Marcos Antônio Souza dos Santos<sup>2</sup>; Fabrício Khoury Rebello<sup>3</sup>; Andréia Damasceno Costa<sup>4</sup>; Josiane Santos da Silva<sup>5</sup>**

1 Engenheiro Agrônomo, Técnico de Nível Superior da Universidade Federal do Pará (UFPA). Campus Universitário de Altamira, PA. E-mail: josecosta.15@hotmail.com

2 Professor da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), Instituto Socioambiental e dos Recursos Hídricos (ISARH). Campus Universitário de Belém, PA. E-mail: marcos.santos@ufra.edu.br

3 Professor da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), Instituto Socioambiental e dos Recursos Hídricos (ISARH). Campus Universitário de Belém, PA. E-mail: fabricio.rebello@ufra.edu.br

4 Professora da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), Instituto Socioambiental e dos Recursos Hídricos (ISARH). Campus Universitário de Belém, PA. E-mail: andreia.costa@ufra.edu.br

5 Engenheira Agrônoma graduada pela Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA). Campus Universitário de Belém, PA. E-mail: josijolie@yahoo.com.br

### 1 RESUMO

O artigo avalia os efeitos da política de crédito rural sobre a produção de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) no estado do Pará, entre os anos de 1990 e 2012. Os dados foram obtidos junto ao Anuário Estatístico do Crédito Rural do Banco Central do Brasil (BACEN) e da Produção Agrícola Municipal do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Os valores monetários foram deflacionados e analisados por meio de estatística descritiva e análise de regressão e correlação, objetivando avaliar o comportamento dos financiamentos. No período avaliado, foram aplicados R\$ 14,87 bilhões de recursos do crédito rural no estado do Pará, em 847.978 contratos. Deste montante, R\$ 440,90 milhões foram destinados à produção de mandioca, em 84.829 contratos, ou seja, 2,96 % do valor total e 10 % dos contratos. Os coeficientes de correlação entre crédito rural e as variáveis produção, área colhida e produtividade foram positivos e estatisticamente significativos, mas o maior impacto da alocação dos recursos foi sobre a expansão da área colhida. Os resultados encontrados indicam que a política de crédito rural na região deve priorizar financiamentos que estimulem a adoção de tecnologias modernas, com impactos positivos em ganhos de produtividade, como forma de se atingir níveis mais elevados de desenvolvimento, revertidos em benefícios econômicos, sociais e ambientais para o conjunto da sociedade paraense.

**Palavras-chave:** Agricultura familiar, desenvolvimento rural, *Manihot esculenta* Crantz, política agrícola

## RURAL CREDIT POLICY AND FINANCING OF MANIOC CROPS IN THE STATE OF PARÁ, 1990-2012

### 2 ABSTRACT

The article assesses the effects of the rural credit policy on production of cassava (*Manihot esculenta* Crantz) in the state of Pará, between 1990 and 2012. The data was obtained from the Rural Credit Yearbook (*Anuário Estatístico do Crédito Rural*) issued by The Brazilian Central Bank (BACEN) and the Survey on Municipal Agricultural Production (*Produção Agrícola Municipal*) published by the Brazilian Institute for Geography and Statistics (IBGE). The price levels were deflated and analyzed through descriptive statistics followed by the correlation analysis among variables, in order to evaluate the financing behavior. During this period, R\$ 14.87 billion Brazilian reals, from rural credit, have been used in the state of Pará, in 847,978 contracts. From this amount, R\$ 440.90 million was used for production of cassava, in 84,829 contracts, consisting of 2.96 % of the total amount and 10 % of the contracts. The correlation coefficients between rural credit and production variables, cropping area and productivity were positive and statistically significant, but the greatest impact of the resource allocations was on the expansion of the harvested area. The results found indicate that rural credit must prioritize financing that encourage the adoption of modern technologies, with positive impacts on productivity gains, as a means to achieve higher levels of development, reverted in economic, social and environmental benefits for the society of the state of Pará as a whole.

**Keywords:** Agricultural policy, family farming, *Manihot esculenta* Crantz, rural development

### 3 INTRODUÇÃO

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é cultivada em todos os estados brasileiros, situando-se entre os oito principais produtos agrícolas do País, em termos de área cultivada, e o sexto em valor da produção o que demonstra sua importância na economia agrícola brasileira (IBGE, 2014).

É um produto com usos diversificados, podendo ser consumido diretamente como alimento humano ou como matéria-prima para diversas agroindústrias. O seu processamento permite múltiplas possibilidades de aproveitamento como farinhas cruas ou torradas e polvilho (doce ou azedo), largamente utilizados na dieta humana, sendo os resíduos ou raspa empregados no consumo animal. Também pode ser transformada em fécula ou amido com diversos usos nas indústrias de alimento, papel, farmacêutica, química

e de vestuário. Da parte aérea da planta (maniva), utilizam-se as folhas e hastes, principalmente, na alimentação animal.

Na Amazônia, a mandioca é um dos principais produtos em área plantada, seja para fins comerciais, seja para subsistência. É consumida, principalmente, em forma de farinhas produzidas, geralmente, de forma artesanal, nos próprios estabelecimentos de cultivo. Apesar disto, nesses sistemas de produção, a mandioca é subutilizada com relação ao seu potencial produtivo, uma vez que ainda há, na sua produção e beneficiamento, um considerável desperdício.

No estado do Pará, em especial, a mandioca é amplamente utilizada na culinária regional que é fortemente influenciada pela cultura indígena. A raiz (tubérculo) da mandioca é um dos principais ingredientes da gastronomia paraense e sua farinha é muito apreciada pela população local. A mandioca é consumida também na forma de tapiocas, beijus, bolos e outros alimentos. O “tucupi” é utilizado no preparo de pratos típicos como “Tacacá”, “Pato no tucupi”, “Arroz paraense”, entre outros. As folhas (maniva) são utilizadas como componente principal no preparo da “Maniçoba”<sup>1</sup>.

O Pará, ademais, além de ser o maior produtor dentre os estados da Amazônia, também tem o *status* de maior produtor nacional. A alta produção estadual deve-se principalmente à extensa área colhida (em grande número de pequenas propriedades), muito embora ainda com uma produtividade relativamente baixa, ou seja, da ordem de 15,23 t/ha, enquanto no estado do Paraná, segundo maior produtor, atinge-se, em média, 24,32 toneladas por hectare (IBGE, 2014).

Esse baixo rendimento está relacionado, em grande parte, ao incipiente nível tecnológico das unidades de produção, pois o sistema de cultivo predominante é o de derruba e queima. A baixa produtividade e o nível tecnológico insatisfatório também são frutos da forma de cultivo em solos de baixa fertilidade. A isto também deve ser acrescentado o reduzido potencial genético de grande parte das cultivares utilizadas pelos agricultores (OLIVEIRA et al., 2014).

Nesse contexto, particularmente com respeito à cultura da mandioca dentro das condições tratadas neste artigo, a política de crédito rural assume importante papel no aumento da eficiência produtiva do setor agropecuário e, particularmente, dessa cultura, pois permite que os produtores possam investir na modernização das propriedades, obter assistência técnica, assim como promover a aquisição de insumos e, com isso, aumentar a produtividade, incrementar as receitas e propiciar a menor pressão por novas áreas de terra para expansão da produção.

---

<sup>1</sup> Prato típico da culinária paraense de origem indígena. Seu preparo é feito a partir das folhas da mandioca moídas e cozidas, por aproximadamente uma semana (para retirar o ácido cianídrico, que é venenoso), acrescida de carne de porco, carne bovina e outros ingredientes defumados e salgados. A maniçoba, ao lado do pato no tucupi, é uma das mais tradicionais iguarias no almoço do Círio de Nossa Senhora de Nazaré e dos restaurantes especializados na gastronomia paraense.

No estado do Pará, além do mais, os recursos financeiros advindos do crédito rural são essenciais, pois o baixo nível de capitalização dos produtores dificulta a aquisição de insumos modernos, equipamentos e implantação de instalações nas propriedades rurais. Assim, as condições de acesso ao crédito vêm, efetivamente, exercendo um efeito positivo sobre o crescimento e desenvolvimento do setor agropecuário (SANTOS, REBELLO e SANTANA, 2012).

Diante da relevância do crédito rural como fonte de desenvolvimento do setor agropecuário, neste trabalho, buscou-se avaliar os efeitos da política de crédito rural na produção de mandioca no estado do Pará, no período de 1990 a 2012. Este propósito coaduna-se com as indicações suscitadas no estudo de avaliação e monitoramento de políticas de crédito e de desenvolvimento regional recomendada pelo Banco da Amazônia, que atua como principal agente de fomento na Região (CAMPOS e SANTOS, 2013).

#### **4 MATERIAL E MÉTODOS**

Neste trabalho foram utilizadas duas fontes básicas de informações. Os dados de produção, área colhida e produtividade da cultura da mandioca, entre os anos de 1990 e 2012, foram obtidos junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2014). Estes dados foram analisados a partir de suas Taxas Geométricas de Crescimento (TGC) estimadas por meio de regressão linear utilizando o modelo semilogarítmico considerando a série histórica (GUJARATI e PORTER, 2011).

A outra fonte foi o Anuário Estatístico do Crédito Rural do Banco Central do Brasil (BACEN, 2014), de onde foram obtidos dados referentes ao número e valor das operações de crédito rural destinado ao financiamento da produção de mandioca contratadas no estado do Pará, no mesmo período. Para eliminar o efeito da inflação sobre os valores nominais das operações de crédito rural e permitir uma análise comparativa da evolução dos financiamentos, foi utilizado o Índice Geral de Preços Disponibilidade Interna (IGP-DI) da Fundação Getúlio Vargas (FGV, 2014), tendo por base o mês de dezembro de 2013.

Estimou-se, ainda, os coeficientes de correlação linear de Pearson para identificar a intensidade da relação da variável crédito com a produção de mandioca, conforme descrito em Gujarati e Porter (2011). Também foram estimados os coeficientes de elasticidade-crédito entre o crédito rural destinado à cultura da mandioca e as variáveis: quantidade produzida, área colhida e produtividade. Para aferição da significância estatística dos coeficientes foi aplicado o teste t de Student aos níveis de 1 e 5 % de probabilidade de erro.

#### **5 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

## 5.1 COMPORTAMENTO DA PRODUÇÃO DE MANDIOCA NO ESTADO DO PARÁ

A mandiocultura brasileira produziu 23.044.557 toneladas, em 2012, ocupando uma área de 1.692.986 hectares. Isso equivale ao rendimento médio de 13,61 toneladas por hectare. A região Norte foi a que mais se destacou na produção, respondendo por 32,2 % da produção nacional. O Nordeste ficou com o segundo lugar no *ranking*, com 26,12% da produção, seguido pelas regiões Sul (24,26 %), Sudeste (11,76 %) e Centro-Oeste (5,66 %), segundo dados do IBGE (2014).

O estado do Pará foi o maior produtor nacional, representando 20,04 % da produção brasileira (IBGE, 2014). O Paraná ficou com a segunda posição, participando com 16,79 %. A Bahia em terceiro com 9,55%, Maranhão (6,64 %) e São Paulo (5,88 %), respectivamente, em quarto e quinto lugar. Entre os estados da região Norte, além do Pará, os destaques na produção são Amazonas (4,0 %), Acre (3,9 %), Rondônia (2,1 %) e Tocantins (1,2 %). Nos estados do Amapá e Roraima a participação é inferior a um por cento da produção do país. Em relação à área colhida, o Pará lidera com 17,8 %, vindo a seguir os estados da Bahia (13,1 %), Maranhão (11,6 %) e Paraná (9,4 %).

A produtividade dos estados brasileiros, no ano 2012, variou entre 5,25 t/ha, no Piauí e 24,32 t/ha, no Paraná (IBGE, 2014). Na sequência do estado do Paraná, como destaques em produtividade, encontram-se os estados de São Paulo (23,42 t/ha), Mato Grosso do Sul (20,53 t/ha), Acre (19,98 t/ha) e Santa Catarina (18,23 t/ha).

As baixas produtividades dos estados que compõem as regiões Norte e Nordeste, modo geral, são características dos estabelecimentos familiares de produção que predominam nessas regiões e na produção dessa cultura (ALVES, 2007; IBGE, 2014; OLIVEIRA et al., 2014). Essas baixas produtividades evidenciam o caráter de exploração extensiva da terra, além do baixo nível tecnológico empregado nos sistemas de produção. Evidencia, também, a importância de se investir na melhoria da produtividade.

Esse ganho de produtividade pode ser obtido através do uso de variedades com padrão genético superior, práticas de manejo e conservação do solo, utilização de corretivos e fertilizantes, ou através de tecnologias como o “Sistema Bragantino”<sup>2</sup> (CRAVO et al., 2005). Outra tecnologia que melhora o rendimento dessa cultura é o “Trio da Produtividade” (uso de manivas-semente, espaçamento e capinas) aplicado no sistema de produção de mandioca (ALVES, 2007).

Um bom exemplo é o estado do Paraná, que apesar de possuir a quarta maior área colhida (menor que o Pará, Bahia e Maranhão), obteve a segunda maior produção e a maior produtividade, considerando o ano de 2012. Isso porque os agricultores paranaenses,

---

<sup>2</sup> Consiste em uma alternativa tecnológica de uso de áreas alteradas na Amazônia, mediante a elevação da fertilidade de seus solos, que pode substituir o sistema itinerante de derruba-e-queima, por um sistema permanente, envolvendo a rotação e o consórcio de culturas anuais como milho, feijão, arroz e mandioca, a partir da prática de plantio direto.

segundo dados do IBGE (2014), conseguem produzir por hectare mais que o dobro produzido pelos agricultores da Bahia, mais de três vezes o produzido pelos do Maranhão e cerca de 60 % a mais que o produzido pelos agricultores paraenses.

No período de 1990 a 2012 o estado do Pará apresentou taxa de crescimento da produção de mandioca da ordem de 2,43 % a.a. Quando se examina a produtividade e a área colhida, tem-se uma taxa de crescimento, respectivamente, de 1,16 % a.a. e 1,25 % a.a. Ao longo desse período a produtividade passou de 12,44 t/ha, em 1990, para 15,32 t/ha, em 2012, mas ainda distante das 24,32 t/ha obtidas no estado do Paraná. Embora o estado do Pará tenha aumentado sua produtividade, o que mais influenciou o crescimento da produção foi o efeito-área.

Dentre as mesorregiões paraenses, o Sudeste Paraense era a que tinha maior representatividade na produção de mandioca em 1990, 41,57 %, depois vinham o Nordeste Paraense (34,89 %), Sudoeste Paraense (11,70 %), Baixo Amazonas (9,74 %), Metropolitana de Belém (1,41 %) e Marajó (0,69 %). No final de 2012, a mesorregião Nordeste Paraense já possuía a maior participação na produção do estado com 45,65%, seguido do Baixo Amazonas (27,35 %), Sudeste Paraense (12,78 %), Sudoeste Paraense (10,00 %), Metropolitana de Belém (2,66 %) e Marajó (1,56 %), conforme dados da Tabela 1.

**Tabela 1.** Produção e participação percentual das meso e microrregiões do estado do Pará na produção total de mandioca em 1990, 2000 e 2012.

Especificação	1990		2000		2012	
	Produção (t)	%	Produção (t)	%	Produção (t)	%
<b>Nordeste Paraense</b>	<b>1.009.966</b>	<b>34,89</b>	<b>1.439.369</b>	<b>35,29</b>	<b>2.107.730</b>	<b>45,65</b>
Guamá	401.450	13,87	638.500	15,65	768.940	16,65
Tomé-Açu	53.200	1,84	381.850	9,36	589.400	12,76
Bragantina	350.270	12,10	244.287	5,99	499.250	10,81
Cametá	88.787	3,07	48.452	1,19	151.740	3,29
Salgado	116.259	4,02	126.280	3,10	98.400	2,13
<b>Baixo Amazonas</b>	<b>281.840</b>	<b>9,74</b>	<b>683.720</b>	<b>16,76</b>	<b>1.262.890</b>	<b>27,35</b>
Santarém	173.900	6,01	265.300	6,50	797.250	17,27
Óbidos	95.000	3,28	407.000	9,98	454.000	9,83
Almeirim	12.940	0,45	11.420	0,28	11.640	0,25
<b>Sudeste Paraense</b>	<b>1.203.360</b>	<b>41,57</b>	<b>1.322.687</b>	<b>32,43</b>	<b>590.350</b>	<b>12,78</b>
Paragominas	711.460	24,58	307.880	7,55	162.220	3,51
Tucuruí	67.500	2,33	86.975	2,13	145.360	3,15
Marabá	39.750	1,37	65.500	1,61	88.929	1,93
Parauapebas	23.600	0,82	111.900	2,74	71.700	1,55
Redenção	199.800	6,90	261.945	6,42	59.060	1,28
São Félix do Xingu	97.500	3,37	325.207	7,97	37.581	0,81
Conceição do Araguaia	63.750	2,20	163.280	4,00	25.500	0,55
<b>Sudoeste Paraense</b>	<b>338.800</b>	<b>11,70</b>	<b>508.530</b>	<b>12,47</b>	<b>461.680</b>	<b>10,00</b>
Itaituba	103.200	3,57	220.430	5,40	237.680	5,15
Altamira	235.600	8,14	288.100	7,06	224.000	4,85
<b>Metropolitana de Belém</b>	<b>40.696</b>	<b>1,41</b>	<b>88.650</b>	<b>2,17</b>	<b>122.710</b>	<b>2,66</b>
Castanhal	32.586	1,13	78.200	1,92	102.850	2,23
Belém	8.110	0,28	10.450	0,26	19.860	0,43
<b>Marajó</b>	<b>19.973</b>	<b>0,69</b>	<b>36.196</b>	<b>0,89</b>	<b>72.183</b>	<b>1,56</b>
Portel	9.500	0,33	22.160	0,54	55.300	1,20
Furos de Breves	5.525	0,19	10.650	0,26	13.435	0,29
Arari	4.948	0,17	3.386	0,08	3.448	0,07
<b>PARÁ</b>	<b>2.894.635</b>	<b>100,00</b>	<b>4.079.152</b>	<b>100,00</b>	<b>4.617.543</b>	<b>100,00</b>

Fonte: IBGE, 2014.

O desempenho do Nordeste Paraense, segundo Nicoli et al. (2006), pode ser explicado pela adoção de uma agricultura mais tecnificada, devido à necessidade crescente de se produzir alimentos, melhorar a renda e as condições de trabalho, aliada à necessidade de se utilizar áreas já degradadas em virtude do aumento do preço da terra. Entre as inovações tecnológicas introduzidas nas pequenas propriedades familiares, destacam-se o uso da mecanização para o preparo do solo e o uso de insumos químicos, em especial fertilizantes. Isso gerou incrementos na produtividade e influenciou na ampliação das áreas cultivadas pela redução do esforço físico exigido pelo sistema introduzido.

Na Tabela 2 são apresentadas as Taxas Geométricas de Crescimento (TGC) da área colhida, produção e produtividade, por meso e microrregiões paraenses, entre 1990 e 2012. As mesorregiões que apresentaram TGC significativas para produção foram: Metropolitana de Belém, Baixo Amazonas e Nordeste Paraense com 8,00 % a.a., 4,74 % a.a. e 4,20 % a.a., respectivamente. As mesorregiões Sudoeste Paraense e Marajó não apresentaram variação significativa nas suas produções. O Sudeste Paraense foi a única que demonstrou redução significativa na quantidade produzida com decréscimo anual de -1,54 %.

**Tabela 2.** Evolução da produção de mandioca, da área colhida e da produtividade, nas meso e microrregiões do estado do Pará, de 1990 a 2012.

Especificação	Área Colhida (ha)			Produção (t)			Produtividade (t/ha)		
	1990	2012	TGC	1990	2012	TGC	1990	2012	TGC
<b>Nordeste Paraense</b>	<b>88.950</b>	<b>136.940</b>	<b>1,91*</b>	<b>1.009.966</b>	<b>2.107.730</b>	<b>4,20*</b>	<b>11,35</b>	<b>15,39</b>	<b>2,25*</b>
Guamá	33.750	46.080	1,20*	401.450	768.940	3,40*	11,89	16,69	2,17*
Tomé-Açu	4.590	39.200	11,32*	53.200	589.400	14,15*	11,59	15,04	2,54*
Bragantina	32.990	31.730	-1,46**	350.270	499.250	0,54 ns	10,62	15,73	2,03*
Cametá	6.713	12.040	1,64 ns	88.787	151.740	2,33**	13,23	12,6	0,67 ns
Salgado	10.907	7.890	-1,59*	116.259	98.400	-1,25*	10,66	12,47	0,34 ns
<b>Baixo Amazonas</b>	<b>23.145</b>	<b>88.320</b>	<b>4,08*</b>	<b>281.840</b>	<b>1.262.890</b>	<b>4,74*</b>	<b>12,18</b>	<b>14,3</b>	<b>0,63*</b>
Santarém	12.700	51.050	5,37*	173.900	797.250	6,32*	13,69	15,62	0,90*
Óbidos	9.500	36.450	2,89*	95.000	454.000	2,96**	10,00	12,46	0,07 ns
Almeirim	945	820	-2,07*	12.940	11.640	-2,13*	13,69	14,2	-0,06 ns
<b>Sudeste Paraense</b>	<b>92.670</b>	<b>36.009</b>	<b>-2,11*</b>	<b>1.203.360</b>	<b>590.350</b>	<b>-1,54*</b>	<b>12,99</b>	<b>16,39</b>	<b>0,58*</b>
Paragominas	62.420	9.420	-5,14*	711.460	162.220	-2,85*	11,40	17,22	2,41*
Tucuruí	4.500	10.220	6,34*	67.500	145.360	6,24*	15,00	14,22	-0,09 ns
Marabá	2.650	6.012	5,34*	39.750	88.929	5,28*	15,00	14,79	-0,06 ns
Parauapebas	1.200	3.760	6,45*	23.600	71.700	5,31*	19,67	19,07	-1,07*
Redenção	11.650	3.134	-5,77*	199.800	59.060	-5,37*	17,15	18,84	0,42 ns
São Félix do Xingu	6.000	1.713	-6,39*	97.500	37.581	-6,52*	16,25	21,94	-0,13 ns
Conceição do Araguaia	4.250	1.750	-3,29**	63.750	25.500	-3,01**	15,00	14,57	0,29 ns
<b>Sudoeste Paraense</b>	<b>21.710</b>	<b>25.620</b>	<b>-0,80 ns</b>	<b>338.800</b>	<b>461.680</b>	<b>-0,28 ns</b>	<b>15,61</b>	<b>18,02</b>	<b>0,52*</b>
Itaituba	8.200	13.900	0,65 ns	103.200	237.680	2,29*	12,59	17,1	1,63*
Altamira	13.510	11.720	-2,05*	235.600	224.000	-2,06*	17,44	19,11	-0,02 ns
<b>Metropolitana de Belém</b>	<b>4.431</b>	<b>8.380</b>	<b>5,26*</b>	<b>40.696</b>	<b>122.710</b>	<b>8,00*</b>	<b>9,18</b>	<b>14,64</b>	<b>2,60*</b>
Castanhal	3.720	7.050	5,89*	32.586	102.850	8,79*	8,76	14,59	2,74*
Belém	711	1.330	0,09 ns	8.110	19.860	2,19*	11,41	14,93	2,09*
<b>Marajó</b>	<b>1.826</b>	<b>6.095</b>	<b>-0,19 ns</b>	<b>19.973</b>	<b>72.183</b>	<b>0,09 ns</b>	<b>10,94</b>	<b>11,84</b>	<b>0,28*</b>
Portel	870	4.555	-1,33 ns	9.500	55.300	-0,83 ns	10,92	12,14	0,51*
Furos de Breves	475	1.220	4,06*	5.525	13.435	4,14*	11,63	11,01	0,07 ns
Arari	481	320	-7,16*	4.948	3.448	-7,03*	10,29	10,78	0,14 ns
<b>PARÁ</b>	<b>232.732</b>	<b>301.364</b>	<b>1,25*</b>	<b>2.894.635</b>	<b>4.617.543</b>	<b>2,43*</b>	<b>12,44</b>	<b>15,32</b>	<b>1,16*</b>

Fonte: Estimativa dos autores com base na série histórica dos dados de 1990 a 2012 do IBGE (2014).

Notas: TGC = Taxa Geométrica de Crescimento, em % ao ano, estimada por meio de regressão linear. (\*) e (\*\*) indicam, respectivamente, significância ao nível de 1 % e 5 %, segundo o teste t de Student e (ns) não significativo.

A mesorregião Metropolitana de Belém foi a que mais cresceu em área colhida, com 5,26 % a.a. seguida pelo Baixo Amazonas (4,08 % a.a.) e Nordeste Paraense (1,91 % a.a.). Marajó e Sudoeste Paraense não apresentaram significância na variação e o Sudeste Paraense reduziu sua área plantada em 2,11 % ao ano.

A variação da produtividade foi positiva e significativa em todas as mesorregiões. Sendo a Metropolitana de Belém a que mais cresceu (2,60 % a.a.), em seguida ficou o Nordeste Paraense (2,25 % a.a.), Baixo Amazonas (0,63 % a.a.), Sudeste Paraense (0,58 % a.a.), Sudoeste Paraense (0,52 %) e Marajó (0,28 % a. a.). Em 2012 a produtividade dessas mesorregiões variou entre 11,84 t/ha (Marajó) e 18,02 t/ha (Sudoeste Paraense).

Avaliando-se a influência do efeito produtividade e área colhida na variação da produção das mesorregiões, verificou-se que na Metropolitana de Belém e Baixo Amazonas, o crescimento foi impulsionado principalmente pelo efeito área colhida. O Nordeste Paraense destacou-se por ter sido a única mesorregião onde o crescimento da produção foi alavancado pelo efeito produtividade, pois o crescimento anual da produção foi maior do que o incremento anual na área colhida.

Das 22 microrregiões paraenses, doze apresentaram crescimento significativo na produção de mandioca, no período de 1990 a 2012, com destaque para Tomé-Açu com crescimento anual de 14,15 %, Castanhal cresceu 8,79 % a.a., Santarém com 6,32 % a.a., Tucuruí 6,24 % a.a. Oito demonstraram redução significativa na produção, dentre elas, Arari com -7,03 % a.a., São Félix do Xingu -6,52 % a.a. e Conceição do Araguaia -3,01 % a.a. As microrregiões Bragantina e de Portel não apresentaram significância na variação.

Nove microrregiões obtiveram quedas significativas na área colhida, entre elas Arari com -7,16 % a.a., São Félix do Xingu com -6,39 % a.a., Redenção com -5,77 % a.a. e Paragominas com -5,14% a.a. Nove obtiveram crescimentos significativos, dentre elas destacam-se Tomé-Açu com 11,32 % a.a., Parauapebas 6,45% a.a., Tucuruí 6,34 % a.a. e Castanhal 5,89 % a.a. As quatro demais não exibiram variações significativas.

Os ganhos em produtividade foram significativos para nove microrregiões, e ficaram entre 0,51 % a.a. e 2,74 % a.a. As que mais cresceram foram Castanhal com 2,74 % a.a., Tomé-Açu 2,54 % a.a., Paragominas 2,41 % a.a. e Guamá com 2,17 % a.a. As quedas de produtividade com significância foram registradas apenas em Parauapebas com -1,07 % a.a. As demais permaneceram estagnadas sem variações significativas.

No final de 2012, as maiores produções de mandioca foram registradas nas microrregiões de Santarém, Guamá, Tomé-Açu e Bragantina, com 17,27 %, 16,65 %, 12,76 % e 10,81 %, respectivamente (Tabela 1). Dentre as vinte e duas microrregiões paraenses, apenas Tomé-Açu, Guamá, Belém e Itaituba tiveram suas produções aumentadas devido ao incremento na produtividade. Todas as outras que cresceram no período foram impulsionadas pelo aumento na área colhida. Nove registraram queda na produção, sendo



que oito foram influenciadas pelas reduções, com significância, na área colhida e uma pela redução de produtividade (Tabela 2).

## 5.2 FINANCIAMENTO DO CULTIVO DA MANDIOCA NO ESTADO DO PARÁ

No período de 1990 a 2012 foram aplicados R\$ 14,87 bilhões de recursos do crédito rural no estado do Pará, em 847.978 contratos. Deste montante, R\$ 440,90 milhões foram destinados à produção de mandioca, em 84.829 contratos, ou seja, 2,96 % do valor total e 10 % dos contratos de crédito concedidos no estado do Pará (Tabela 3).

**Tabela 3.** Participação do crédito destinado à produção de mandioca no total do crédito rural no estado do Pará, 1990 a 2012.

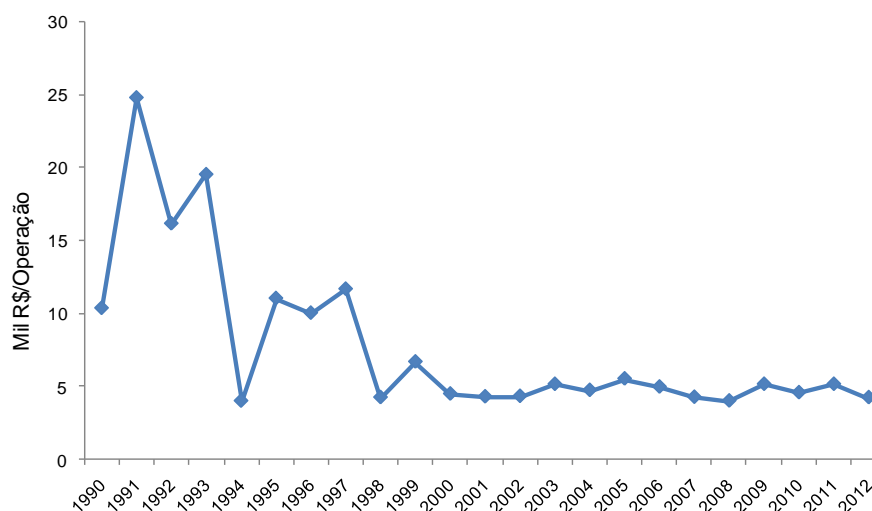
Ano	Mandioca		Total		Percentual (%)	
	Operações	Valor (R\$ mil)	Operações	Valor (R\$ mil)	Operações	Valor
1990	280	2.900,00	3.660	213.195,18	7,65	1,36
1991	458	11.348,95	3.891	246.839,60	11,77	4,60
1992	251	4.054,95	3.192	92.522,37	7,86	4,38
1993	31	605,06	5.401	204.539,22	0,57	0,30
1994	836	3.341,34	32.030	1.079.195,44	2,61	0,31
1995	1.674	18.462,65	32.331	602.870,42	5,18	3,06
1996	1.937	19.420,05	29.688	308.981,14	6,52	6,29
1997	1.108	12.929,91	11.887	196.091,25	9,32	6,59
1998	2.750	11.659,65	28.232	384.224,55	9,74	3,03
1999	1.131	7.558,73	38.751	698.861,57	2,92	1,08
2000	3.173	14.227,32	35.420	688.602,91	8,96	2,07
2001	1.120	4.806,53	21.371	504.542,81	5,24	0,95
2002	645	2.789,62	15.812	477.984,89	4,08	0,58
2003	4.800	24.717,80	53.432	812.811,43	8,98	3,04
2004	11.454	54.210,94	106.353	1.008.978,78	10,77	5,37
2005	4.848	26.766,82	44.786	872.964,36	10,82	3,07
2006	7.477	37.109,79	78.806	1.085.650,30	9,49	3,42
2007	9.661	41.171,58	65.898	928.692,72	14,66	4,43
2008	8.535	34.202,71	64.648	943.269,53	13,20	3,63
2009	8.379	43.167,75	52.511	711.767,33	15,96	6,06
2010	6.071	27.766,37	44.009	810.493,33	13,79	3,43
2011	3.179	16.374,52	31.782	747.245,59	10,00	2,19
2012	5.031	21.310,64	44.087	1.253.269,68	11,41	1,70
<b>TOTAL</b>	<b>84.829</b>	<b>440.903,69</b>	<b>847.978</b>	<b>14.873.594,43</b>	<b>10,00</b>	<b>2,96</b>

Fonte: BACEN, 2014.

Nota: Valores em R\$ mil corrigidos pelo IGP-DI da Fundação Getúlio Vargas (FGV), Base: dezembro 2013.

Em 1993, observou-se a menor participação no total de crédito concedido (0,30 %), enquanto que no ano de 1997 se deu a maior (6,59 %), quando foi aplicado o valor de 12,93 milhões de reais, contratado em 1.108 operações de crédito. Entretanto, o maior valor contratado ocorreu em 2004, com 54,21 milhões, em 11.454 contratos.

A Figura 1 apresenta a evolução do valor médio concedido por contrato de crédito destinado ao cultivo de mandioca no Pará entre 1990 e 2012. A média do valor contratado, no período avaliado, foi de R\$ 5.197,56. Dentre as médias anuais, em 1994 registrou-se a de menor valor (R\$ 3.996,82) e em 1991 a maior (R\$ 24.779,37).



**Figura 1.** Evolução do valor médio concedido por contrato de crédito destinado ao cultivo de mandioca no Pará entre 1990 e 2012.

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados do BACEN, 2014.

Nota: Valores em R\$ mil corrigidos pelo IGP-DI da Fundação Getúlio Vargas (FGV), Base: dezembro 2013.

Ainda na Figura 1, é possível observar que entre 1990 e 1998 há uma maior amplitude de variação nas médias. É nesse período também que estão registrados os maiores valores médios repassados por contrato, além de número reduzido de contratos. Isso se explica pelo fato de, nesse período, apenas uma minoria dos produtores terem acesso ao crédito rural, conforme dados analisados na Tabela 3. Nesse período, somente recebia financiamento quem podia oferecer garantias. Entretanto, a produção de mandioca no Pará é desenvolvida, principalmente, por pequenos produtores. Esses, por sua vez, não possuem bens que possam ser utilizados como garantias. Assim, somente os maiores produtores puderam receber financiamentos.

Entre 1999 e 2012, verifica-se que há uma menor flutuação nas médias, bem como ocorreu redução no valor médio por contrato de R\$ 6.683,22, em 1999, para R\$ 4.235,87, em 2012. Isso se deve ao fato de ter ocorrido um crescimento maior no número de operações (345 %) do que nos valores financiados (182 %), nesse período. Além disso, a maioria dessas novas operações foi concedida para pequenos produtores que passaram a ser atendidos pelo Pronaf, criado em 1996, e que passou a atender demandas de valores mais baixos por contrato (Figura 1).

A Tabela 4 apresenta o valor, em reais, do total investido na produção paraense de mandioca, por finalidades – Custeio e Investimento, e também o número de contratos de concessão de crédito. Observa-se que a modalidade investimento recebeu 16,36 % dos recursos (R\$ 72.152.235,39), enquanto para custeio foi direcionado 83,64 % (R\$

368.751.456,87) dos recursos. Para comercialização não foram registradas concessões no período avaliado. Essa inexistência de registros de operações para comercialização está relacionada ao fato do Pronaf não financiar essa modalidade, restringindo-se apenas ao custeio e investimento.

Cabe ressaltar que o crédito concedido a cultura da mandioca na modalidade investimento, no estado do Pará, está associado à aquisição de equipamentos e implementos utilizados na atividade, portanto, fortemente relacionado à tendência de alteração no padrão tecnológico adotado. No entanto, considerando que as tecnologias recomendadas pela Embrapa na região (ALVES, 2007) têm forte conotação com a superação de deficiência nos tratos culturais (seleção de maniva-semente, espaçamento e capina) de parcela significativa da produção, que envolve grande número de pequenos produtores, pode-se inferir, que o crédito de custeio pode suscitar um efeito positivo no ganho de produtividade desta cultura na região.

**Tabela 4.** Perfil das aplicações de crédito rural para a produção de mandioca no estado do Pará, de acordo com as finalidades, 1990 a 2012.

Ano	Custeio		Investimento		Total		Custeio (%)		Investimento (%)	
	Operações	R\$ mil	Operações	R\$ mil	Operações	R\$ mil	Oper.	Valor	Oper.	Valor
1990	279	2.793,72	1	106,28	280	2.900,00	99,64	96,34	0,36	3,66
1991	452	11.160,15	6	188,80	458	11.348,95	98,69	98,34	1,31	1,66
1992	237	3.874,00	14	180,94	251	4.054,95	94,42	95,54	5,58	4,46
1993	25	553,99	6	51,07	31	605,06	80,65	91,56	19,35	8,44
1994	825	3.302,64	11	38,71	836	3.341,34	98,68	98,84	1,32	1,16
1995	1.674	18.462,65	-	-	1.674	18.462,65	100,00	100,00	-	-
1996	1.892	19.055,82	45	364,23	1.937	19.420,05	97,68	98,12	2,32	1,88
1997	926	11.983,89	182	946,01	1.108	12.929,91	83,57	92,68	16,43	7,32
1998	2.746	11.316,45	4	343,20	2.750	11.659,65	99,85	97,06	0,15	2,94
1999	1.130	7.504,60	1	55,13	1.131	7.558,73	99,91	99,27	0,09	0,73
2000	3.134	14.093,73	39	133,59	3.173	14.227,32	98,77	99,06	1,23	0,94
2001	1.019	4.381,50	101	425,03	1.120	4.806,53	90,98	91,16	9,02	8,84
2002	379	1.892,68	266	896,94	645	2.789,62	58,76	67,85	41,24	32,15
2003	4.509	23.657,23	291	1.060,57	4.800	24.717,80	93,94	95,71	6,06	4,29
2004	9.184	46.936,32	2.270	7.274,62	11.454	54.210,94	80,18	86,58	19,82	13,42
2005	4.356	25.789,16	492	977,66	4.848	26.766,82	89,85	96,35	10,15	3,65
2006	6.111	34.200,86	1.366	2.908,93	7.477	37.109,79	81,73	92,16	18,27	7,84
2007	5.294	30.906,63	4.367	10.264,95	9.661	41.171,58	54,80	75,07	45,20	24,93
2008	3.716	24.952,27	4.819	9.250,44	8.535	34.202,71	43,54	72,95	56,46	27,05
2009	3.925	31.860,68	4.454	11.307,07	8.379	43.167,75	46,84	73,81	53,16	26,19
2010	2.437	18.605,06	3.634	9.161,32	6.071	27.766,37	40,14	67,01	59,86	32,99
2011	1.179	11.411,88	2.000	4.962,64	3.179	16.374,52	37,09	69,69	62,91	30,31
2012	1.133	10.056,54	3.898	11.254,10	5.031	21.310,64	22,52	47,19	77,48	52,81
<b>Total</b>	<b>56.562</b>	<b>368.751,46</b>	<b>28.267</b>	<b>72.152,24</b>	<b>84.829</b>	<b>440.903,69</b>	<b>66,68</b>	<b>83,64</b>	<b>33,32</b>	<b>16,36</b>

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados do BACEN, 2014.

Notas: Valores em R\$ mil corrigidos pelo IGP-DI da Fundação Getúlio Vargas (FGV), Base: dezembro 2013. Crédito de custeio diz respeito às despesas habituais dos ciclos produtivos, compreende a compra de insumos à fase de colheita. Os créditos de investimento são aplicados em bens ou serviços duráveis, cujos benefícios repercutem durante vários anos.

Ainda na Tabela 4 é apresentada a participação de cada modalidade em relação ao total. No início da série quase que 100 % dos valores e contratos eram destinados aos custeios, no entanto, essa distribuição mudou muito no período avaliado. Entre 1990 e 2012, a participação da modalidade custeio declinou -49,14 pontos percentuais, passando de

96,34 % para 47,19 % dos valores. No número de contratos, a variação foi de -77,12 pontos, saindo de 99,64 % para 22,52 %. Enquanto isso, as operações de investimentos, que em 1990 representavam apenas 3,66 % dos valores, passaram a representar 52,81 %, em 2012. O número de contratos saiu de 0,36 % para 77,48 %. A partir do ano de 2007 nota-se um crescimento significativo na participação dos créditos destinados a investimento nessa lavoura.

### 5.3 EFEITOS DO CRÉDITO RURAL SOBRE A PRODUÇÃO DE MANDIOCA NO ESTADO DO PARÁ

A Tabela 5 apresenta a correlação do crédito investido na cultura da mandioca e as variáveis “área colhida”, “produção” e “produtividade de mandioca”. As análises apontam que o crédito influencia forte e positivamente o crescimento destas variáveis, pois todos os coeficientes de correlação são estatisticamente significativos e superiores a 0,7.

**Tabela 5.** Coeficientes de correlação e de elasticidade entre o crédito rural aplicado no cultivo da mandioca e a área colhida, produção e produtividade da mandioca no estado do Pará, 1990-2012.

Variáveis	Coeficientes de correlação	Coeficientes de elasticidade
Área colhida	0,7745*	0,1325*
Produtividade	0,7424*	0,0923*
Produção	0,8017*	0,2248*

Fonte: dados da pesquisa, 2014.

Nota: (\*) significativo a 1 % de probabilidade, segundo o teste t de Student.

O coeficiente de elasticidade-crédito mede o efeito da aplicação do crédito rural sobre as variáveis “área colhida”, “produção” e “produtividade” em termos percentuais, mantidos outros fatores constantes. No período analisado, cada aumento de 1 % na aplicação de crédito gerou incremento de 0,2248 % na produção estadual de mandioca. A quantidade produzida, como se sabe, está diretamente relacionada a área colhida e a produtividade. No caso do estado do Pará, as análises confirmam que o crédito tem impactado mais fortemente na expansão da área colhida, pois o coeficiente foi 0,1325. O efeito sobre a produtividade foi bem inferior, com coeficiente de 0,0923.

Este resultado sugere que os recursos aplicados não estão estimulando a adoção de tecnologias capazes de elevar a produtividade paraense ao patamar observado nos estados com maior produtividade, a exemplo do Paraná. Essa seria uma meta importante para modernização da atividade, com ganhos sociais, econômicos e ambientais, inclusive com impacto no melhor uso da terra e, conseqüentemente, menor pressão sobre as áreas de floresta.

## 6 CONCLUSÕES

A produção paraense de mandioca cresceu 2,43 % ao ano no período 1990 a 2012. Esse crescimento se deu em função do incremento na área colhida, com crescimento de 1,25 % ao ano, superando a produtividade, com crescimento de 1,16 % ao ano.

No período avaliado, foram aplicados R\$ 14,87 bilhões de recursos do crédito rural no estado do Pará, em 847.978 contratos. Deste montante, R\$ 440,90 milhões foram destinados à produção de mandioca, em 84.829 contratos, ou seja, 2,96 % do valor total e 10 % dos contratos. A partir de 1999, com o impulso do Pronaf, a modalidade investimento passou a ter incrementos de participação, atingindo, em 2012, 52,81 % dos recursos aplicados. A manutenção dessa tendência, no médio e longo prazo, é importante para promover um efeito positivo na modernização da atividade.

Os coeficientes de correlação entre o crédito rural e as variáveis “produção”, “área colhida” e “produtividade” foram estatisticamente significativos. Mas o efeito do crédito rural foi mais efetivo sobre o crescimento da área colhida, contribuindo com o crescimento da produção por meio do efeito-área.

Este resultado indica que a Política de Crédito adotada pelas instituições de fomento regional devem priorizar financiamentos que estimulem a adoção de tecnologias modernas, assim como a busca de acompanhamento regular junto a serviços eficientes de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER), como forma de se atingir níveis mais elevados de desenvolvimento que possam ser revertidos em benefícios econômicos, sociais e ambientais duradouros para o conjunto da sociedade paraense.

A elevação do atual nível de produtividade, portanto, ao tempo que impacta positivamente na expansão da produção, pode reduzir a pressão sobre a incorporação de novas áreas de floresta ao cultivo da mandioca.

## 7 REFERÊNCIAS

ALVES, R. N. B. **O Trio da produtividade na cultura da mandioca**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2007. 16 p. (Documentos, 284).

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Anuário Estatístico do Crédito Rural**. Disponível em: <<http://www.bacen.gov.br>>. Acesso em: 27 ago. 2014.

CAMPOS, A. C.; SANTOS, M. A. S. **Sistema de indicadores de monitoramento e avaliação do Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNO)**. Belém: Banco da Amazônia, 2013. 74 p.

CRAVO, M. S.; CORTELETTI, J.; NOGUEIRA, O. L.; SMYTH, T. J.; SOUZA, B. D. L. **Sistema Bragantino**: agricultura sustentável para a Amazônia. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2005. 93 p. (Documentos, 218).

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS (FGV). **FGV DADOS**: Informação Econômica On-line. Disponível em: < <http://fgvdados.fgv.br> > Acesso em: 27 ago. 2014.

GUJARATI, D. N.; PORTER, D. C. **Econometria básica**. 5 ed. Porto Alegre: Mc Graw Hill – Bookman, 2011. 924 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Produção Agrícola Municipal**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 20 ago. 2014.

NICOLI, C. M. L.; HOMMA, A. K. O.; CRAVO, M. S.; FERREIRA, C. A. P.. **Sistemas de produção de feijão-caupi e mandioca na mesorregião Nordeste Paraense**: análise econômica. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2006. 58 p. (Documentos, 276).

OLIVEIRA, R. C.; SENA, A. L.; MARQUES, T. R.; SANTOS, J. C.; COSTA, M. O. X. **Demandas tecnológicas para o sistema produtivo da mandioca nas microrregiões de Altamira e Santarém, no Estado do Pará**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2014. 24 p. (Documentos, 395).

SANTOS, M. A. S.; REBELLO, F. K.; SANTANA, A. C. A política de crédito rural no estado do Pará: distribuição espacial e concentração das aplicações no período 2000-2010. **Revista em Agronegócios e Meio Ambiente**, v. 5, p. 493-508, 2012.