

# AGRICULTURA FAMILIAR: INOVAÇÃO E EFICIÊNCIA<sup>1</sup>

Acsa R Silva<sup>2</sup>  
Dorival Gomes Geraldine<sup>3</sup>

## RESUMO

Analisou-se a agricultura familiar da Região Centro-Oeste, sob as pressuposições de que vem respondendo adequadamente aos avanços tecnológicos à sua sustentabilidade, entretanto, nem sempre está apta a aderir aos benefícios das inovações tecnológicas, enquanto as políticas públicas não têm sido eficientes no sentido de promover o desenvolvimento tecnológico da região. Procurou-se descrever as principais atividades deste segmento produtivo e o processo de desenvolvimento tecnológico da região e investigar a capacidade de absorção de novas tecnologias por parte dos agricultores familiares. Percebeu-se que a diversificação agrícola é característica marcante neste segmento, dentro e fora dos assentamentos, com diferentes prioridades produtivas. As instituições de pesquisas desempenham importante papel de disponibilizar inovações tecnológicas, e, a assistência técnica agrega conhecimentos inovadores aos agricultores. A absorção diferencia-se por prática tecnológica de 3% a 44% e pode ser explicada pelos baixos índices de assistência técnica que 69% dos agricultores julgaram insatisfatórios. A comparação das produtividades de quatro atividades: arroz, milho, mandioca e cana-de-açúcar, revelam situação satisfatória e coerente com a realidade sócio-econômica em cada região. A incorporação de inovações tecnológicas promove a eficiência e a inserção no mercado e ampliam o acesso dos agricultores a espaços democráticos, favorecendo a inclusão social do país.

Palavras-chave: Agricultura Familiar; Centro-Oeste; Inovação; Eficiência.

## ABSTRACT

It has been analyzed the family farm in the Midwest region of Brazil, under the assumptions that it had adequately respond to the technological advances and its sustainability, however, is not always able to join the benefits of technological innovations, while public policies have not been efficient to promote technological development in the region. It sought to describe the main activities of this segment and the manufacturing process of technological development in the region and investigate the capacity of absorption of new technologies by the family farmers. It had been described that agricultural diversification is a predominance characteristic in this segment, inside and outside the settlements, with different production priorities. The researches institutions play an important role of providing technological innovations, and technical assistance to innovative knowledge adds to the farmers. The absorption is difference because of the practical technology for the 3% to 44% can be explained by low levels of technical assistance that 69% of farmers considered unsatisfactory. The comparison of yields of four activities: rice, maize, cassava and sugar cane, show consistent and satisfactory situation with the social and economic reality of each region. The incorporation of technological innovations promotes the efficiency and the integration in the market and extends the access of farmers to democratic spaces, promoting social inclusion in the country.

Keywords: Family Farm; Midwest; Efficiency; Innovation.

JEL CLASSIFICATION: Q15; Q16.

<sup>1</sup> Originado da monografia à obtenção do grau de bacharel no Curso de Ciências Econômicas do UEG.

<sup>2</sup> Acadêmica formanda/2008 em Ciências Econômicas da UEG. E-mail: acsarsilva@hotmail.com

<sup>3</sup> Prof. Dr. no Curso de Ciências Econômicas da UEG, UNuCSEH. E-mail: dogeraldine@yahoo.com.br.

## 1 INTRODUÇÃO

O processo de transição da economia de base rural para a urbana e industrial em diversos países teve como fator fundamental a presença da agricultura familiar. Nos países desenvolvidos, o enfoque dado à agricultura familiar promoveu avanço econômico com equidade, contrastando com a maioria dos países em vias de desenvolvimento, cuja trajetória foi marcada por estratégias de modernização destinadas à grande propriedade tradicional em detrimento aos pequenos produtores agrícolas.

As políticas públicas adotadas pelas nações desenvolvidas foram de suma importância na redução da pobreza e formação de sociedades democráticas e politicamente estáveis. Contudo, a falta de investimento na pequena propriedade rural dos demais países não acrescentou eficácia no processo de desenvolvimento nacional.

Existiam no Brasil 4.859.732 estabelecimentos rurais, em 1995, sendo subdivididos em familiares e patronais. Os familiares atingiam 4.139.369, representando 85,2%. Esses, por sua vez, compreendem 30,5% da área dos estabelecimentos agropecuários e respondiam por 37,9% do valor bruto da produção agropecuária brasileira (INCRA/FAO,1995/96)

Ainda, a participação relativa da agricultura familiar se faz de forma diferenciada entre as regiões brasileiras, em número de estabelecimentos, área e valor bruto da produção. Na tabela 1, observa-se que a Região Centro-Oeste compunha as menores participações nos três indicadores. A Região Norte é a que mais se assemelhava em número de estabelecimentos e valor da produção à Região Centro-Oeste.

Tabela 1. Participação relativa da agricultura familiar em número de estabelecimentos, área e valor bruto da produção nas regiões brasileiras. 1995/96.

Regiões	Participação % dos estabelecimentos familiares			
	número (1)	área (2)	valor da produção (3)	(3)/(2)
Centro-Oeste	4	13	6	0,46
Norte	9	20	7	0,35
Sudeste	15	17	22	1,29
Sul	22	18	48	2,67
Nordeste	50	32	17	0,53

Fonte: INCRA/FAO.1995/96.

O Nordeste brasileiro participava com o maior número de estabelecimentos e da área, enquanto a Região Sul continha a maior participação no valor da produção. O Sudeste se situava de forma intermediária às demais nos indicadores considerados.

Enquanto segmento produtivo, verifica-se que, relativamente, a agricultura familiar da Região Sul apresentou-se com a maior relação entre valor bruto da produção e área ocupada, revelando 2,67, que indica o melhor resultado na obtenção de produção por ha ocupado, superior a mais que o dobro da Região Sudeste, que aparece em segundo lugar com índice de 1,29. Sequencialmente, vem a agricultura familiar da Região Nordeste com relação de 0,53, Centro-Oeste com 0,46 e, por último, a Região Norte com apenas 0,35.

A Região Centro-Oeste, composta pelos estados de Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, além do Distrito Federal, possui área de 1.606.371,505 km<sup>2</sup>, sendo a segunda maior Região do Brasil em superfície territorial. As iniciativas do Governo Federal visando ao desenvolvimento econômico do Cerrado, através da inserção de novas tecnologias, iniciaram-se em 1970. A criação do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar - Pronaf, em 1995, trouxe importante impulso no beneficiamento da Região. Entretanto, a quantidade investida ainda apresenta defasagem quando comparada às demais regiões, absorvendo, de acordo com o Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) pouco mais de 2,2% nas últimas cinco safras de 2003/04 a 2007/08 do montante real de recursos aplicados, enquanto a Região Sul ficou com mais de 13% e a Norte com mais de 74% (MDA, 2008).

A tabela 2, que expressa em termos relativos o acesso à tecnologia e à assistência técnica, em 1995, mostra que mesmo com baixos recursos advindos do Governo Federal, os agricultores familiares do Centro-Oeste procuraram inserir-se tecnicamente, encontrando-se em segundo lugar no ranking das regiões que mais utilizaram assistência técnica e tecnologia mecânica ou mecânica mais animal, atingindo 24,9% e 39,8% respectivamente, além de situar-se em terceiro lugar no uso de energia elétrica com 45,3%, adubo e corretivo 34,2% e realizar conservação do solo em 13,1% das propriedades.

Tabela 2. Acesso relativo às diferentes tecnologias pelos agricultores familiares. 1995.

Uso de força nos trabalhos – participação %							
Região	Utiliza assistência técnica	Usa Energia elétrica	Só animal	Só mecânica ou mecânica + animal	Manual	Usa Adubo e corretivos	Faz conservação do solo
Centro-Oeste	24,9	45,3	12,8	39,8	47,3	34,2	13,1
Nordeste	2,7	18,7	20,6	18,2	61,1	16,8	6,3
Norte	5,7	9,3	9,3	3,7	87,1	9,0	0,7
Sudeste	22,7	56,2	19,0	38,7	42,2	60,6	24,3
Sul	47,2	73,5	37,2	48,4	14,3	77,1	44,9
Brasil	16,7	36,6	22,7	27,5	49,8	36,7	17,3

Fonte: INCRA/FAO.1995/96.

Realce-se ainda, que, em relação aos índices do País, a região tem desempenho superior no uso de assistência técnica, energia elétrica, tecnologia mecânica ou mecânica mais animal, em 8,2%, 8,7% e 12,3% respectivamente.

SOUZA et al (2006), comenta que “como resultado do desenvolvimento tecnológico promovido pela pesquisa agropecuária ao longo de 30 anos, o Cerrado constitui a região brasileira com maior taxa de crescimento agrícola”.

A agricultura familiar encontra-se inserida em contexto econômico de globalização e da liberalização das economias nacionais através da criação dos blocos comerciais. Assim, é iminente a necessidade de elevação da eficiência do setor, através da inserção de novas tecnologias, tornando-o viável ao mercado competitivo atual.

Discutindo o conceito e extensão de mudanças técnicas, enquanto inovações, SANTINI et al (2006), consideram que elas podem ter caráter radical ou incremental.

Inovações radicais: implicam mudança técnica e organizacional de um sistema produtivo (...). Sua introdução implica novas bases de produção, distintas das exploradas até então. Inovações incrementais: referem-se somente às melhorias nos produtos, processos, organização e sistemas de produção existentes.

Considerando-se a insuficiência do conhecimento autóctone no processo de produção e a ampla concorrência com a patronal, a introdução de novas tecnologias apresenta-se como fator de inclusão dos pequenos agricultores familiares no mercado competitivo. Nesta perspectiva, questiona-se até que ponto as políticas públicas à agricultura familiar promoveram a inserção tecnológica da Região Centro-Oeste como segmento produtivo sustentável?

As pressuposições de sustentação à condução do estudo conjugam-se de forma integrada, aonde a agricultura familiar do Centro-Oeste vem respondendo adequadamente aos avanços tecnológicos à sua sustentabilidade, entretanto, nem sempre está apta a aderir aos benefícios das inovações tecnológicas, enquanto, as políticas públicas não têm sido eficientes no sentido de promover o desenvolvimento tecnológico do Centro-Oeste.

Assim, o intuito do trabalho é analisar os esforços ao desenvolvimento tecnológico à agricultura familiar no Centro-Oeste, objetivando descrever as principais atividades produtivas desenvolvidas, relatar o processo de desenvolvimento tecnológico e investigar a capacidade de absorção de novas tecnologias por parte dos agricultores familiares.

Desta forma, a análise da absorção de tecnologia pelos agricultores da Região Centro-Oeste procura evidenciar a combinação de deficiências de geração de conhecimento autóctone com tecnologias exógenas no processo de produção, evidenciando, a inserção econômica

dinâmica dos agricultores familiares, que concorrem com os demais de outras regiões do país, além da agricultura patronal. Nesse cenário, o estudo aplicado sobre a agricultura familiar do Centro-Oeste mostra-se extremamente oportuno, analisando e discutindo a viabilidade de políticas públicas direcionadas a absorção de inovações tecnológicas pelo setor.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO E BIBLIOGRÁFICO**

### Abordagem de Schumpeter

Basicamente, Schumpeter preocupava-se em analisar a transição de um estado de desenvolvimento a outro, gerando os ciclos econômicos.

Assim, admite que existe o mecanismo de troca, onde ocorre o consumo e a produção simultâneos pelos agentes econômicos, que é descrito por SCHUMPETER (1982) e denominado fluxo circular ou estacionário. Dada a essencialidade dos produtos agrícolas nas diversas esferas de consumo, o agricultor encontra-se arraigado nesse fluxo, munido de conhecimento autóctone, adquirido através do empirismo. Esse conhecimento abrange a extensão da demanda e demais aspectos inerentes ao processo produtivo, que é conceituado como o conjunto de combinações técnicas.

Destaca-se que no estado estacionário não existe desenvolvimento econômico, porém pode-se obter crescimento econômico através de causas exógenas. O motor capaz de fazer passar deste sistema estacionário a uma situação de desenvolvimento, é representado pelas inovações que têm o efeito de destruir o equilíbrio do estado estacionário do fluxo circular. Esta função distingue o empresário do simples administrador que toma unicamente decisões de rotina. Esse autor admite cinco possibilidades de inovações: a) introdução de novos bens ou de bens de novas qualidades; b) introdução de um novo método produtivo; c) abertura de um novo mercado; d) conquista de novas fontes de oferta de matérias-primas; e) estabelecimento de uma nova organização em uma determinada indústria.

### Abordagem de Kaustsky

Para KAUSTSKY (1986), o grau de especialização ou técnicas empregadas na propriedade agrícola está diretamente relacionado à extensão territorial do estabelecimento.

Quanto mais a agricultura se identifica com os padrões capitalistas, tanto mais se diferenciam qualitativamente as diferentes técnicas empregadas pelos grandes estabelecimentos das empregadas pelos pequenos (KAUSTSKY, 1986).

O dispêndio de mão-de-obra e capital diminui de modo inversamente proporcional à área do terreno, ou seja, o grande estabelecimento é mais econômico no que concerne ao aparato utilizado em mesma atividade desenvolvida, comparando-se à pequena propriedade. Neste aspecto, o autor admite a necessidade de adequada escala de produção sobre a impossibilidade de o camponês tirar máximo proveito quando utiliza ferramentas e máquinas afirmando que, “A maioria absoluta dos estabelecimentos agrícolas é tão pequena que não chega a utilizar a capacidade integral de um arado normal, que dirá da maquinaria.”

O uso de mecanismos de produção modernos apresenta maior eficiência nas grandes propriedades. O mesmo acontece com forças humanas e animais. Admite, entretanto, que pequenos estabelecimentos agrícolas exigem maior dispêndio de energia individual no processo produtivo, garantindo resultados equivalentes às grandes propriedades, onde predomina a utilização de máquinas, e a especialização dos indivíduos na execução de tarefas especiais poupando energia humana através do aumento da produtividade como proposta por Adam Smith, apud KON, 1999, que afirmava em seus estudos:

Esse grande aumento na quantidade de trabalho que, em consequência da divisão do trabalho, o mesmo número de pessoas é capaz de realizar, é devido a três circunstâncias distintas: em primeiro lugar, devido à maior destreza existente em cada trabalhador; em segundo, à poupança daquele tempo que, geralmente, seria costume perder ao passar de um tipo de trabalho para outro; finalmente, à intervenção de um grande número de máquinas que facilitam e abreviam o trabalho, possibilitando a uma única pessoa fazer o trabalho que, de outra forma, teria que ser feito por muitas.

KAUSTSKY (1986) realça a existência de desvantagens no caso dos pequenos empreendimentos, onde os proprietários são polivalentes, atuando em todas as esferas do processo de produção: gerente, supervisor de vendas, administração e mão-de-obra de produção. Assim, cabe ao proprietário o domínio das diversas etapas de produção, bem como conhecer e cumprir a legislação regulamentadora da atividade desenvolvida, compreender o mercado e as preferências do consumidor, definir padrões de qualidade e viabilizar o processo de comercialização.

Assim, após discorrer sobre as dificuldades da agricultura familiar frente aos grandes estabelecimentos, o autor salienta a proeminência do pequeno estabelecimento de exploração agrícola que consiste no desdobramento dos proprietários e integrantes de sua família nos trabalhos braçais. A ampliação da jornada de trabalho é proporcional à defasagem técnica que vigora no estabelecimento. Dada a incapacidade do empreendimento em enfrentar a acirrada concorrência, através da implantação de inovações no processo produtivo, resta-lhe recorrer ao maior desempenho dos trabalhadores.

A intensificação da jornada de trabalho, aliada ao atraso tecnológico desencadeia, de acordo com KAUSTSKY (1986) um ciclo vicioso:

A ampliação da jornada provoca o atraso técnico e vice-versa (...) Por outro lado, o estabelecimento que assim procede, ou seja, que é capaz de exigir o máximo esforço de seus operários, menos irá sentir a necessidade de bem se equipar tecnicamente (...) A possibilidade de estender a jornada de trabalho constitui uma das barreiras mais eficazes contra o desenvolvimento técnico (...).

De acordo com HARVEY (2005), as inovações tecnológicas são molas propulsoras do processo de acumulação de capital. No caso brasileiro, os elevados custos decorrentes da ineficiência dos processos produtivos incipientes, resultado da defasagem tecnológica, podem ocasionar o fracasso de diversos empreendimentos. Logo, a presença de instituições flexíveis, capazes de lidar com transformações do processo produtivo ou incorporar novas tecnologias, são fundamentais ao desenvolvimento econômico do país. CAVALCANTI E FIGUEIREDO, 2008, ao se referir aos neo-Schumpeterianos quanto ao entendimento das capacidades tecnológicas e seus efeitos sobre o desempenho competitivo empresarial e no crescimento econômico, afirmam que

Capacidade tecnológica é um conjunto de recursos à base de conhecimentos técnicos que permitem as empresas realizarem atividades tecnológicas de maneira independente. As capacidades tecnológicas (ou recursos cognitivos) armazenam-se em quatro componentes: capital físico (sistemas técnicos, equipamentos, instalações); capital humano; capital organizacional (rotinas organizacionais, processos e sistemas gerenciais); e produtos e serviços. Tais capacidades, por sua vez, dividem-se em dois grandes tipos: capacidades de produção, para usar tecnologias e sistemas de produção existentes, e capacidades de inovação para gerar e gerir inovações tecnológicas em produtos, processo, serviços, etc.

O gerenciamento rural apresenta-se como fator crucial à sobrevivência do estabelecimento, pois se deve manter ambiente adequado, tanto dentro como fora da empresa, favorecendo a comercialização do produto. SANTINI et al (2006) define a inovação como mudança social e tecnológica que pode ocorrer de várias formas, abrangendo o processo organizacional, inclusive.

Para KUPFER E HASENCLEVER (2002), o processo de mudança tecnológica é resultado do esforço das empresas em investir em atividades de pesquisa e desenvolvimento. A vinculação das instituições de pesquisa às empresas estimula a competitividade, gerando novos espaços econômicos através da inserção de novas matérias-primas, produtos diferenciados, novos processos e mercados.

No que concerne à aplicação de inovações tecnológicas no âmbito da agricultura familiar, GUANZIROLI et al (2001) afirmam,

(...) os agricultores familiares são sensíveis aos estímulos de mercado, absorvem tecnologia moderna e produzem eficientemente, podendo, portanto, produzir alimentos e matérias-primas em quantidade e qualidade requeridas pela expansão do setor urbano - industrial.

A agricultura familiar no Brasil desempenha função de agente do desenvolvimento sócio-econômico, bem como instrumento de fortalecimento da democracia, e, principalmente, como política de inclusão social do governo. Nesse ponto, as instituições de pesquisa têm demonstrado experiência na implementação de inovações tecnológicas no âmbito das atividades rurais exercidas por pequenos agricultores, como é o caso da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa e o Instituto de Tecnologia de Alimentos – Ital.

Existe interação entre as instituições de pesquisa e os atores do processo produtivo visando diagnosticar a realidade e propor mudanças técnicas especiais a cada grupo. SOUSA et al (2006) propõem a criação de eixos tecnológicos ecorregionais no intuito de orientar certas interpretações, diagnósticos, prognósticos, políticas, planos, estratégias e prioridades nas macrorregiões do país, ampliando o espectro de ação dos interventores na região.

Como resposta ao trabalho empírico das instituições de pesquisa tem-se a viabilização de planos e programas para financiamento, dependente do poder federal, estadual e local. Além disso, ocorre a adaptação dos métodos produtivos às leis, normas e procedimentos exigidos pela indústria de produção e consumo da agricultura brasileira.

Nos aspectos endógenos da agricultura familiar, SILVA E ROCHA (2005), descrevem os benefícios gerados afirmando:

A começar pela expectativa de melhoria das “condições de vida” que a realização de atividades decorrentes de um acompanhamento técnico tende a gerar nas famílias (como o aumento da renda familiar) e pela própria estrutura socioeconômica do estabelecimento agrícola, principalmente a disponibilidade de mão-de-obra da família para a realização de inovações que requerem um elevado gasto de tempo para ser realizada (...).

A análise proposta na unidade de produção familiar, não desconhece a importância do uso da terra e o aporte de trabalho como recursos de produção, entretanto, realça que outros elementos, como: instalações, equipamentos, implementos, máquinas, demais insumos e presença administrativa, conjugando-se com a forma de combiná-los, compõem-se no cenário da existência e continuidade da atividade produtiva. A busca da atualização da evolução de métodos inovadores de produção atinge cotidianamente os participantes, que procuram inserir e sustentar-se neste universo.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

No Centro-Oeste, o IBGE (1995/96) quantifica em 162.062 os estabelecimentos familiares ou 66,8% do total e a área em 13.691.311 hectares que corresponde a 12,6% da área total e participa com 16,3% do Valor Bruto da Produção. Apresentando-se em vantagem quantitativa em relação aos estabelecimentos patronais, a agricultura familiar vem realizando papel sócio-econômico que abrange diversas atividades que se incorporam ao processo de desenvolvimento.

O I Censo da Reforma Agrária do Brasil de 1996 delineou o perfil regional da agricultura familiar dos assentados, apresentando a participação relativa das áreas médias exploradas das principais culturas produzidas. Na Região Centro-Oeste, aponta o cultivo de quatorze produtos (gráfico 1), aonde mais de 53% da produção agropecuária concentrou-se em seis culturas. Dentre as culturas, destaca-se o cultivo da banana, configurando-se com 11,3% da área explorada, seguida da abóbora, algodão arbóreo, milho, arroz de sequeiro e outros feijões, com participações variando de 9,5% a 7,1%, respectivamente. O conjunto das demais culturas teve participação na média das áreas exploradas, que variou de 4,3%, como a cultura da cana, até 7,0% no feijão de corda, agrupando em torno de 47% da área explorada.

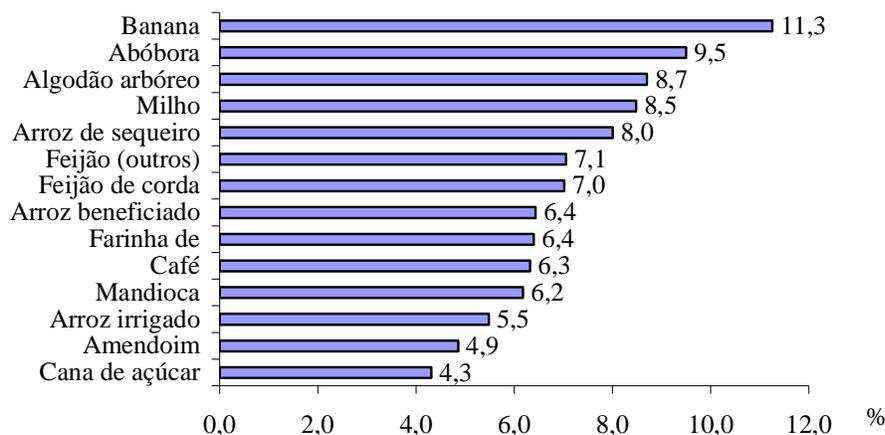


Gráfico 1. Participação relativa na área média explorada das culturas da agricultura familiar da região Centro-Oeste. 1996.

Fonte: I Censo da Reforma Agrária. 1996.

Por outro lado, no gráfico 2, são apresentadas as participações na área plantada das principais culturas da agricultura familiar fora de assentamentos da reforma agrária. Observe

que nesta situação, a composição passa a exibir a cultura do milho com 40,9% em primeiro lugar, seguido pelo arroz (28,4%), agregando quase 70% da área plantada, a banana aparece em 3º lugar com apenas 8,4%, seguida por mandioca, hortaliças, cana forrageira, soja e outras culturas com 6,1%, 5,2%, 4,5%, 4,5% e 1,9% respectivamente.

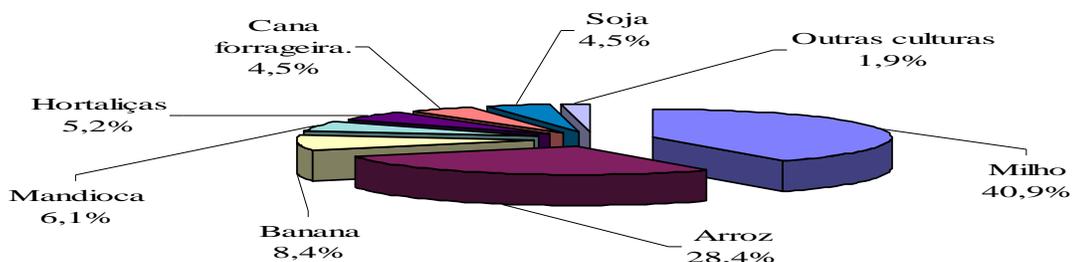


Gráfico 2. Participação relativa na área plantada das principais culturas da agricultura familiar fora dos assentamentos na região Centro-Oeste. 1995.

Fonte: IBGE. SADE/INCRA.1996.

Nota: Outras culturas: algodão, café, feijão, tomate, outras.

É interessante observar que apesar de se tratar, em ambas as situações, de agricultores familiares, na mesma região geográfica, tem-se comportamento produtivo diferenciado. Provavelmente, refletindo as diferentes prioridades econômicas e sociais que cada segmento possui em relação à permanência como participante no sistema econômico.

O segmento da agricultura familiar da reforma agrária, na Região Centro-Oeste, quanto ao uso de práticas tecnológicas, gráfico 3, se posiciona de forma não uniforme, apresentando participações relativas que indicam que os agricultores absorvem inovações com intensidade diferenciada.

Assim, como avanços ou inovações tecnológicas mais presentes neste segmento, destaca-se, com 44% dos agricultores, a utilização de sementes e mudas selecionadas, e, na mesma faixa de aceitação, aparece o manejo racional de pastagens com 41%. Outras práticas, como tração mecânica, tratamentos culturais adequados e adubação química, se fazem presentes entre, respectivamente 35%, 28% e 24% dos agricultores. Por outro lado, práticas tecnológicas como fornecimento de ração concentrada aos animais, realização de correção e conservação de solo, armazenamento e conservação de forragem, irrigação e drenagem, fazem-se presentes entre 3% a 18% dos agricultores.

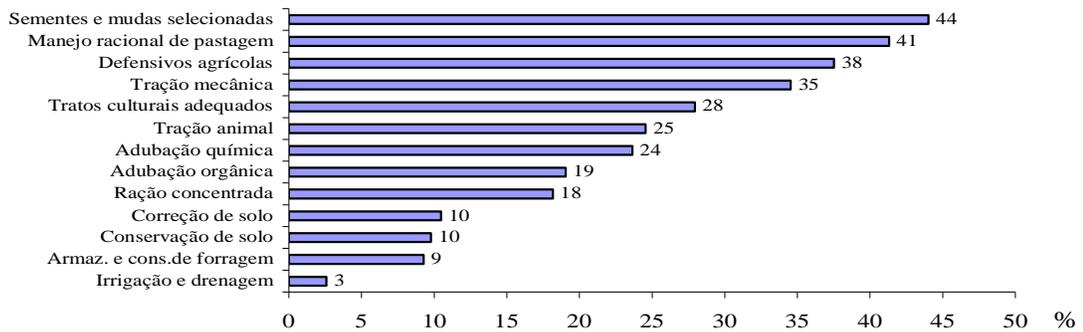


Gráfico 3. Participação relativa de práticas tecnológicas de agricultores familiares da reforma agrária na Região Centro-Oeste. 1996.

Fonte: I Censo da Reforma Agrária. 1996.

Sabe-se que a capacitação aos agricultores familiares através da assistência técnica tem sido considerada importante indicadora de absorção de inovações tecnológicas. Neste aspecto, as opiniões dos agricultores da Região Centro-Oeste, revelam claramente as dificuldades que são sentidas na execução desta ação, Gráfico 4.

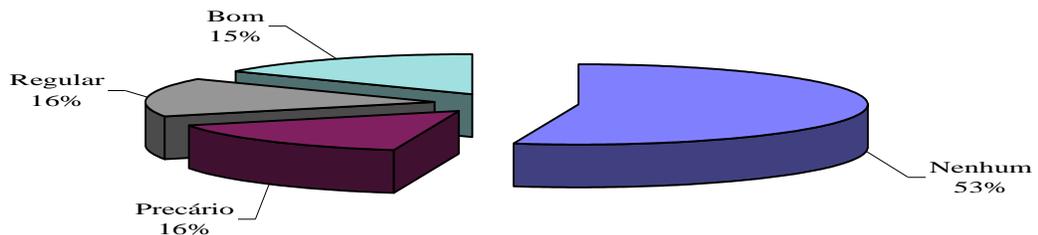


Gráfico 4. Opinião dos agricultores familiares dos assentamentos quanto ao nível de assistência técnica na Região Centro-Oeste. 1996.

Fonte: I Censo da Reforma Agrária. 1996.

Observe que apenas 15% dos agricultores consultados consideraram que a assistência técnica fornecida é de bom nível, enquanto 16% julgaram regular, porém, mais da metade ou 69% disseram que é precário ou que não receberam nenhuma assistência.

Apesar de se considerarem outros indicadores de inovações tecnológicas no gráfico 5, de forma semelhante os agricultores familiares de fora de assentamentos, também não possuem uniformidade com relação à absorção tecnológica, mostrando que somente 53% dos

estabelecimentos utilizam força animal ou mecânica no desenvolvimento dos trabalhos agrícolas, enquanto em 47% adota-se apenas a força manual.

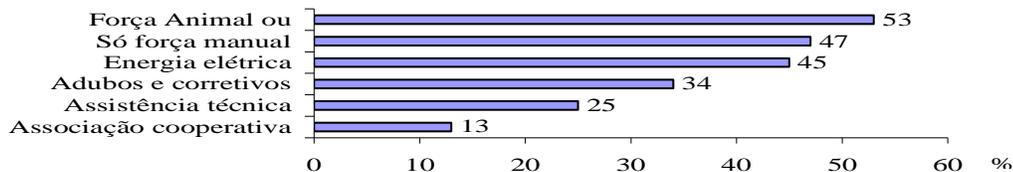


Gráfico 5. Participação relativa de práticas tecnológicas em estabelecimento familiar fora de assentamento na Região Centro-Oeste. 1995.

Fonte: INCRA/FAO.1995/96.

A energia elétrica, adubos e corretivos encontram-se presentes, respectivamente, em apenas 45% e 34% dos estabelecimentos, o que pode influir na produtividade das atividades trabalhadas. Ainda, indicador que mostra as dificuldades de se constatar e obter maior desempenho, é a presença de apenas 25% dos estabelecimentos com acesso à assistência técnica, que possibilita melhor envolvimento com situações de inovações tecnológicas, além de dificuldades no desenvolvimento ao associativismo entre os agricultores onde ocorre em apenas 13% dos estabelecimentos.

Como método de mensurar a absorção tecnológica dos agricultores familiares no processo produtivo, utiliza-se o índice da produtividade, que consiste na análise da produção de cada cultura por unidade de área média explorada. Dessa forma, um ambiente propício à presença de equipamentos e insumos modernos aliados ao conhecimento técnico do agricultor é pressuposto para elevações nos índices de produtividade.

Os assentados da reforma agrária são os beneficiários da intervenção governamental, o qual destina esforços na reorganização do espaço rural através da concessão de terras àqueles que não as possuem. Desse modo, analisam-se os índices de produtividade de quatro atividades<sup>4</sup>, inclusas às principais culturas produzidas nos assentamentos, realizando a comparação entre regiões.

<sup>4</sup> São quatorze principais atividades agrícolas desenvolvidas nos assentamentos da reforma agrária na Região Centro-Oeste. A escolha dessas quatro conjuga-se com a disponibilidade de dados às demais regiões geográficas brasileiras.

## 1. Arroz de Sequeiro

O arroz sequeiro é descrito em (PINHEIRO, 2003) como cultura pouco exigente em insumos e tolerante a solos ácidos e que teve um destacado papel como cultura pioneira durante o processo de ocupação agrícola dos cerrados, iniciado na década dos anos de 1960. Nesse período, a produtividade média era considerada baixa, com apenas 1 t/ha. A redução da área de cultivo do arroz de sequeiro na década dos anos de 1980 propiciou a aplicação de novas tecnologias, elevando a produtividade para 2 t/ha.

Analisando-se os índices de produtividade do arroz de sequeiro, observe no gráfico 6, que a Região Centro-Oeste, mesmo sendo detentora da maior área média explorada dessa cultura, encontra-se na terceira posição com 1,34 t/ha, aquém das regiões Norte e Sudeste que apresentam os índices de 1,43 e 1,40 t/ha, respectivamente, revelando que a intensificação de tecnologias para esta cultura ainda não foi suficiente para elevar a produtividade a patamares compatíveis com as demais regiões. No caso da Região Sul, conjugam-se os dois parâmetros, detém a menor área média explorada de 1,27 ha e a menor produtividade de 0,73 t/ha.

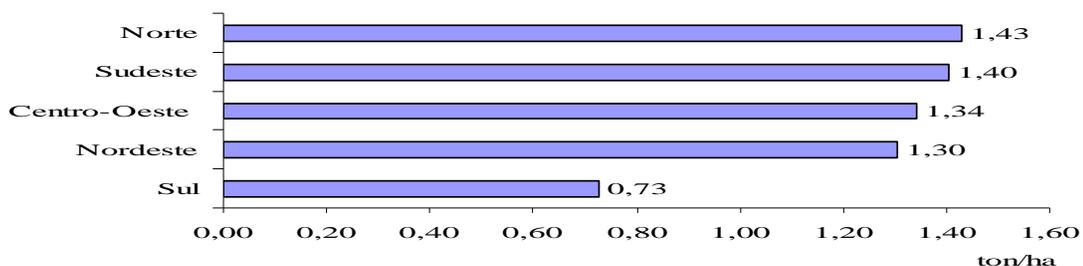


Gráfico 6. Produtividade do arroz sequeiro da agricultura familiar nos assentamentos da reforma agrária. 1996.

Fonte: I Censo da Reforma Agrária. 1996.

Comparativamente, o rendimento do arroz de sequeiro, na Região Centro-Oeste, está aquém em 6,7% e 4,5% das produtividades das regiões Norte e Sudeste, respectivamente, enquanto, supera das regiões Nordeste em 3,1% e Sul em 83,3%.

Tecnologias da Embrapa têm sido direcionadas à Região Centro-Oeste, como o zoneamento agroclimático para a cultura do arroz de sequeiro, cujo intuito é indicar as áreas apropriadas ao cultivo, visando à maior produtividade e rentabilidade. O zoneamento agroclimático é aplicável aos estados de Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, abrangendo também estados fora da Região Centro-Oeste, a exemplo do Tocantins, oeste da Bahia e sul do Piauí. Outro projeto de relevância é o BRS Aimoré: cultivar de arroz de terras

altas, variedade que se mostrou produtiva e estável, também muito rústica e tolerante a veranicos. É recomendada para o plantio em pequenas propriedades pela sua rusticidade e precocidade. (SOUSA *et al*, 2006).

Assim, para a cultura do arroz de sequeiro, configuram-se, para as cinco regiões, situações diferenciadas quanto à absorção tecnológica, além de apresentarem parâmetros de produtividade menores do que os apontados pela Embrapa para a década dos anos de 1980.

## 2. Milho

Para CRUZ *et al*, (2007) o milho é cultura de alto potencial produtivo, ostentando, em 2006, área equivalente a 12,9 milhões de hectares em todo país e produção de cerca de 41,3 milhões de toneladas de grãos.

Ademais, descreve o sistema de plantio do pequeno produtor de milho como sendo tipicamente de subsistência e sem utilização de insumos modernos, onde a maior parte da produção é consumida na propriedade; o nível tecnológico é baixo, envolvendo o uso de semente não melhorada. O índice de produtividade no sistema de cultivo tradicional, de acordo com SOUSA *et al* (2006), é de 0,9 t/ha.

Destaque-se que o maior índice de produtividade do milho pertence aos agricultores da Região Sul com 1,92 t/ha, gráfico 7, enquanto, a Região Centro-Oeste configura-se em segundo lugar, no âmbito nacional, com índice de produtividade igual a 1,70 tonelada. As demais regiões: Nordeste, Sudeste e Norte, apresentam produtividades inferiores a 1 t/ha, variando de 0,51, passando por 0,93, e, chegando a 0,96 t/ha, respectivamente.

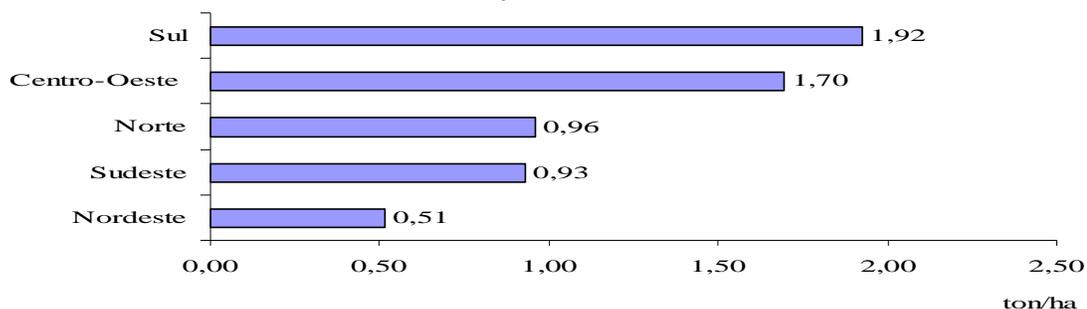


Gráfico 7. Produtividade do milho da agricultura familiar nos assentamentos da reforma agrária. 1996.

Fonte: I Censo da Reforma Agrária. 1996.

Em termos relativos, o índice de produtividade do Centro-Oeste supera os das regiões Nordeste em 233,3%, Sudeste em 82,8% e Norte em 77,1%, ficando, entretanto, inferior ao da Região Sul em quase 13%. Percebe-se que, apesar da interferência de fatores intrínsecos às respectivas regiões, evidenciam-se maiores possibilidades de absorção tecnológica na produção de milho por parte dos agricultores assentados das regiões Sul e Centro-Oeste, em relação às demais regiões do país.

A preocupação com a baixa produtividade levou a Embrapa Meio-Norte a desenvolver tecnologias aplicáveis ao cultivo do milho, gerando variedades adaptadas aos aspectos climáticos e às características do solo das regiões, que elevam a produtividade dos sistemas de produção. Dentre as variedades tem-se a São Francisco, Asa Branca, BRS Assum Preto e Caatingueiro. Espera-se que a incorporação dessa tecnologia concorra à ampliação da produtividade para algo em torno de 1,2 t/ha (SOUSA *et al*, 2006).

As Regiões Sul e Centro-Oeste apresentam produtividades acima da média, o que pode ser justificado pela área média superior às demais regiões, com 2,82 ha e 2,32 ha, respectivamente. Com relação à cultura do milho, MATTOSO E FILHO, (2007), observam sobre a ocorrência da relação direta entre o tamanho da área cultivada pelos agricultores e a produtividade de milho, isto é, à medida que se aumenta o tamanho da lavoura, aumenta-se a produtividade.

Nos casos das regiões Norte e Sudeste, verificam-se produtividades equivalentes à média nacional (0,96 e 0,93 t/ha). Na Região Norte, os projetos da Embrapa, com a implantação de técnicas modernas de cultivo, intensificaram-se a partir de 2007 e a introdução do milho varietal, caracterizado pela tolerância a solos ácidos. Logo, os resultados incidirão nas produtividades dos anos posteriores. Para a Região Sudeste, há projetos implementados pela Embrapa Agrobiologia e Embrapa Milho e Sorgo, como a variedade de milho “Sol da Manhã” e o sistema orgânico de produção do milho, porém, essas tecnologias não apresentam resultados na produtividade do período analisado.

### 3. Mandioca

A mandioca é cultivada em todas as regiões do Brasil e figura-se em segundo lugar no ranking mundial (12,7% da produção) (SOUZA e FIALHO, 2003). No período de 2000 a 2006, ocorreu aumento relativo da produtividade média em todas as regiões do país, sendo de 2,0% a.a. no Norte, 1,8% a.a. no Sudeste, 0,6% no Sul, 0,3% a.a. no Centro Oeste e 0,1% a.a. no Nordeste, e (IFNP, 2006).

A produtividade da cultura [mandioca] é variável e depende da fertilidade do solo (natural ou com adubação), da variedade cultivada, da idade da cultura, dos tratamentos culturais, do estado fitossanitário da lavoura. Historicamente, o Brasil tem produzido 12,3 t/ha, e a Região do Cerrado 11,3 t/ha, ou seja, 8% inferior à produtividade nacional. (SOUZA e FIALHO, 2003).

Quanto à análise da produtividade da mandioca para os assentados da reforma agrária, gráfico 8, observe que a Região Sul é a mais produtiva do país, com 4,35 t/ha, superior em 43,5% à segunda colocada, que cabe à Região Centro-Oeste, cuja produtividade destaca-se com índice de 3,03 t/ha, à frente das regiões Sudeste, Norte e Nordeste, que atingem produtividades de até 2,5 t/ha, o que reflete a baixa absorção tecnológica dessas regiões, dada à área média explorada superior às regiões Sul e Centro-Oeste.

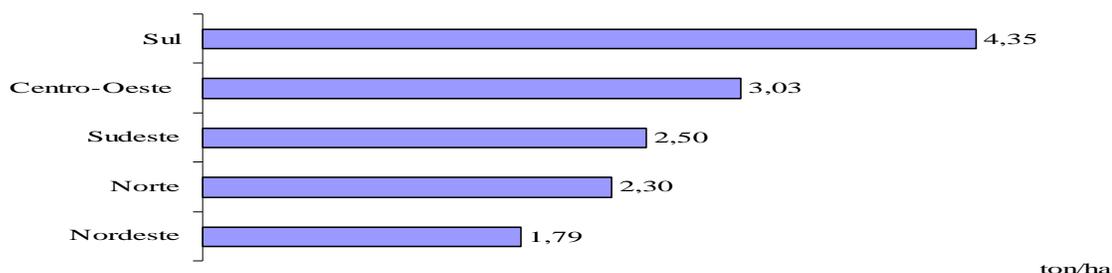


Gráfico 8. Produtividade da mandioca da agricultura familiar nos assentamentos da reforma agrária. 1996.

Fonte: I Censo da Reforma Agrária. 1996.

Observe-se que neste cenário, os agricultores familiares da Região Centro-Oeste apresentaram superioridade relativa em torno de 69,3% aos da Região Nordeste, 31,7% do Norte e 21,2% do Sudeste. Assim, considera-se que os bons resultados no plantio da mandioca na Região Centro-Oeste são consequências do aperfeiçoamento de técnicas de correção da acidez do solo através da utilização do calcário e adubo fosfatado, que promovem aumento da produtividade de raízes da cultura, com maior eficiência da lavoura. A projeção de acréscimo na produtividade com o uso de calcário é de 5 t/ha de raízes e, somente com a adubação fosfatada, de 10 t/ha. A associação dos dois insumos elevou a produtividade para 18 t/ha (SOUSA *et al*, 2006).

Outro exemplo de elevação da produtividade através das inovações da Embrapa é o aperfeiçoamento da técnica de cultivares mais adaptadas às condições edafoclimáticas no

estado do Mato Grosso do Sul, que representa o segundo maior produtor de fécula<sup>5</sup> do País e apresenta condições socioeconômicas para a expansão da atividade (SOUSA *et al*, 2006).

Para o Distrito Federal e regiões do Entorno, a Embrapa desenvolveu variedades de mandioca de mesa e para a indústria. SOUSA *et al* (2006) afirmam que a aplicação dessa tecnologia promoveu bom potencial produtivo de raízes de reserva, boa qualidade culinária, alto teor de amido nas raízes, adaptadas às condições de Cerrado e tolerantes à bacteriose.

No que se refere às regiões Norte e Nordeste, diversas tecnologias foram desenvolvidas pela Embrapa. Dentre elas, a cultivar de mandioca para a Região do Amapá, que apresenta produtividade média de 19 t/ha de raízes e o novo sistema de manejo como alternativa para a produção sustentada de mandioca nos ambientes de várzea e de terra firme no Amazonas, cuja produtividade tem atingido de 25 a 30 t/ha de raízes frescas. Para a Região Nordeste, o desenvolvimento de variedades de mandioca como BRS Guairá, BRS Mulatinha, BRS Mani Branca e BRS Araris podem incrementar a produtividade a 27 t/ha. Entretanto, a disponibilidade de técnicas inovadoras no plantio da mandioca não surtiu efeitos na produtividade dos assentados da Reforma Agrária dessas regiões (SOUSA *et al*, 2006).

#### 4. Cana-de-açúcar

A cana de açúcar é uma das culturas agrícolas mais importantes do mundo tropical e um dos principais produtos na pauta das exportações brasileiras. De acordo com a CONAB (2008), as regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste são responsáveis por quase 90% da produção nacional total. Nos últimos anos, os estados de São Paulo, Paraná, Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso do Sul apresentaram crescimento médio nas taxas de produção de mais de 7,7% a.a. no período de 2000 a 2006. Ressalte-se que a produtividade média, nesses estados, no mesmo período, cresceu em torno de 1,92% a.a., (IFNP, 2006), sendo essa elevação decorrente da absorção dos avanços tecnológicos na produção da cana-de-açúcar, que, segundo GÓES E MARRA (2008), o Brasil reúne as melhores condições em relação aos demais países em termos de tecnologia, disponibilidade de recursos naturais, clima e solo.

Assim, o Brasil encontra-se em posição privilegiada por se colocar na vanguarda mundial da biotecnologia de cana, possuindo inclusive, variedades transgênicas (ainda não comerciais) desde meados de 1990. Os avanços tecnológicos para a cana-de-açúcar permitiram a elevação significativa dos índices de produtividade, de 66,8 t/ha em 1996 para 77,1 t/ha em 2007.

---

<sup>5</sup> Substância farinácea de tubérculos e raízes. Uma importante fécula, com inúmeras aplicações industriais, é a proveniente da mandioca.

Os índices de produtividade para a agricultura familiar apresentam-se bastante inferiores quando comparados à média nacional. Em destaque, no gráfico 9, as maiores produtividades são atribuídas ao Sudeste, Centro-Oeste e Sul, com índices de 5,61 t/ha, 4,00 t/ha e 2,69 t/ha, simultaneamente, enquanto, a Região Norte apresenta 1,48 t/ha. Convém salientar que a Região Nordeste não apresenta participação na produção da cana-de-açúcar.

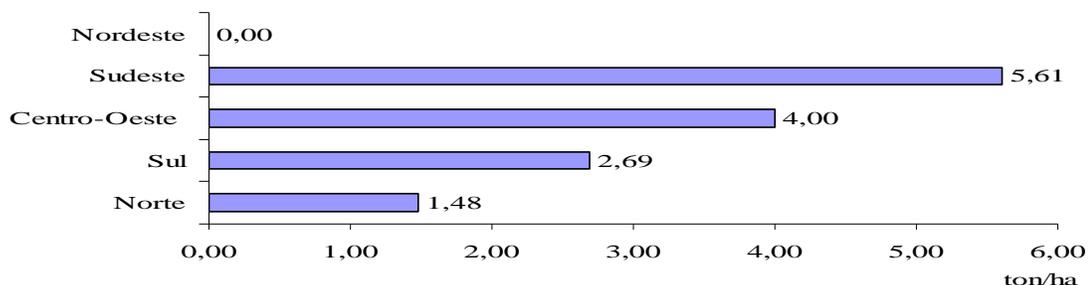


Gráfico 9. Produtividade da cana da agricultura familiar nos assentamentos da reforma agrária. 1996.

Fonte: I Censo da Reforma Agrária. 1996.

Neste cenário, a participação dos agricultores familiares assentados da Região Centro-Oeste corresponde a 71,3% inferior aos da Região Sudeste, tradicional produtora desta cultura, e 48,7% superior aos da Região Sul (que possui área média explorada equivalente ao Sudeste), o que denota a presença de fatores físicos favoráveis ao cultivo, além da capacidade de absorção de tecnologias no plantio da cana pelos agricultores familiares.

Pesquisas realizadas com a cultura da cana-de-açúcar, [na Região Sudeste], inicialmente na década de 1970, demonstraram a importância da aplicação de matéria orgânica na economia de fertilizantes nitrogenados nesta cultura (...). A aplicação de molibdênio na cultura de cana-de-açúcar proporciona um impacto econômico positivo muito relevante para o setor produtivo (...), sendo aplicável em quase todo território nacional. (SOUSA *et al*, 2006, p. 223-224).

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presença da tecnologia no meio rural tornou-se, nas últimas décadas, crucial no sentido de gerar produtos mais sofisticados e em maiores níveis de produtividade. Para o agricultor familiar, a adesão aos sistemas produtivos modernos viabiliza sua inserção e permanência no mercado competitivo. No entanto, dado o baixo conhecimento técnico do agricultor, associado aos meios de produção disponíveis, existe a iminente necessidade de intervenção do poder público nas atividades agrícolas dos pequenos produtores.

A diversificação produtiva é característica marcante na agricultura familiar na Região Centro Oeste, aquela fora dos assentamentos trabalha com onze atividades principais e dentro dos assentamentos com quatorze. Além disso, existe comportamento agrícola diferenciado entre a agricultura familiar de assentados e não assentados, onde as cinco prioridades dos assentados são as culturas de banana (11,3%), abóbora (9,5%), algodão arbóreo (8,7%), milho (8,5%) e arroz de sequeiro (8,0%). Enquanto, para os não assentados são as culturas de milho (40,9%), arroz de sequeiro (28,4%), banana (8,4%), mandioca (6%) e hortaliças (5,2%) o que reflete as diferentes prioridades econômicas e sociais que cada segmento possui, em relação à permanência, como participante no sistema econômico.

Nesse sentido, as participações de instituições de pesquisas desempenham o importante papel de disponibilizar inovações tecnológicas às propriedades familiares, e, através da assistência técnica, agregarem conhecimentos inovadores aos agricultores.

A Região Centro-Oeste apresenta o menor número de estabelecimentos familiares que agregam a menor área total, em relação às demais regiões, 4% e 13%, respectivamente. No que diz respeito à participação relativa dos agricultores em práticas tecnológicas ocorre absorção ainda deficitária às inovações, com participação variando de 3% a 44%, conforme a modalidade de tecnologia implantada. Os níveis de absorção tecnológicos relativamente baixos podem ser explicados pela defasagem nos índices de assistência técnica, que, para 69% dos agricultores, foram considerados insatisfatórios.

Ainda, ocorrem diferenças de prioridades na adoção das práticas tecnológicas na agricultura familiar da Região Centro Oeste, enquanto a dos assentados, a força animal ou mecânica é praticada por 60% dos agricultores, fora dos assentamentos. Esta prática agrega 53%. Quanto à presença da assistência técnica, 31% dos agricultores assentados disseram ser de regular a boa qualidade, e, apenas 25% dos não assentados declararam receber esta prática.

A diferenciação na absorção de inovações tecnológicas pelos agricultores assentados também se faz presente, onde as principais são o uso de sementes e mudas selecionadas 44%, manejo racional de pastagens 41%, defensivos agrícolas 38%, tração mecânica 35% e tratamentos culturais adequados 28%, enquanto as menos utilizadas ficam com irrigação e drenagem 3%, armazenagem e conservação de forragem 9%, conservação do solo 10%, correção do solo 10% e ração concentrada 18%.

A análise comparativa das produtividades entre regiões geográficas do país revela uma situação satisfatória e coerente com a realidade sócio-econômica dos agricultores, ajustando-se às especificidades das culturas analisadas. Assim, na cultura do arroz de sequeiro, configuram-se para as cinco regiões, situações diferenciadas quanto à absorção tecnológica, Revista de Economia da UEG, Anápolis (GO), Vol. 06, nº. 01, JAN-JUN/2010. 34

além de apresentarem parâmetros de produtividade menores do que os apontados pela Embrapa para a década dos anos de 1980.

Para a cultura do milho, apesar da interferência de fatores intrínsecos às respectivas regiões, evidenciam-se maiores possibilidades de absorção tecnológica na produção de milho por parte dos agricultores assentados das regiões Sul e Centro-Oeste. A cultura da mandioca, na Região Sul, é a mais produtiva do país, superior em 43,5% à segunda colocada, que cabe à Região Centro-Oeste, cuja produtividade é superior às regiões Sudeste, Norte e Nordeste, o que reflete a baixa absorção tecnológica dessas três regiões em relação às regiões Sul e Centro-Oeste.

Na cana-de-açúcar, os agricultores assentados da Região Centro Oeste possuem produtividade inferior em 71,3% da Região Sudeste, e, superior em 48,7% à Sul, denotando a presença de fatores físicos favoráveis ao cultivo da cana na região central do país, além da capacidade de absorção de tecnologias por seus agricultores familiares.

Assim, percebeu-se que a agricultura familiar do Centro-Oeste vem respondendo adequadamente aos avanços tecnológicos à sua sustentabilidade. Por outro lado, a hipótese que afirma serem essas políticas públicas ineficientes no sentido de promover o desenvolvimento tecnológico do Centro-Oeste, é rejeitada, pois os recursos destinados à Região Centro-Oeste são proporcionais ao potencial produtivo da região.

Desta forma, a incorporação de inovações tecnológicas na agricultura familiar promove a transição do modo de produção de subsistência à propriedade geradora de excedentes econômicos. No âmbito social, os avanços tecnológicos no campo ampliam o acesso dos agricultores a espaços democráticos, favorecendo a inclusão social do país.

A participação do poder público neste setor torna-se imprescindível, canalizando esforços na formulação de políticas, planos, assistência técnica, zoneamento agroclimático, prioridades e estratégias de inovações tecnológica e institucional, aumentando os recursos financeiros que viabilizem a realização e o desenvolvimento da agricultura familiar.

## **5 REFERÊNCIAS**

CAVALCANTI, B. S. e FIGUEIREDO, P. N. **Inovação e Crescimento Industrial**. Conjuntura Econômica. Jul.2008. vol.62. nº 07. Rio de Janeiro: FGV, 2008.

I CENSO DA REFORMA AGRÁRIA DO BRASIL – INCRA/CRUB/UnB. 1996.

CONAB. COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Disponível em: < <http://www.conab.gov.br> >. Acesso em: 14 set. 2008.

CRUZ, José Carlos. et al. **Cultivo do milho**. Embrapa milho e sorgo. Set. 2007. Disponível em : <www.embrapa.br>. Acesso em 02 nov. 2008.

GUANZIROLI, Carlos. et al. **Agricultura Familiar e Reforma Agrária no século XXI**. Rio de Janeiro: Garamond Ltda, 2001.

GOES, Tarcízio; MARRA, Renner. **A expansão da cana-de-açúcar e sua sustentabilidade**. Embrapa. 2008. Disponível em: <www.embrapa.br>. Acesso em: 28 set. 2008.

HARVEY, David. **A produção capitalista do espaço**. São Paulo: Annablume, 2005.

IFNP. Instituto FNP. **Agriannual 2007**. Anuário da Agricultura Brasileira. SP. 2006.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Agropecuário 1995/96 e 2006. Disponível em < <http://www.ibge.gov.br> >. Acesso em: 02 ago. 2008.

INCR/FAO. INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. SADE. Banco de Dados da Agricultura Familiar. 1995/96. Disponível em < <http://www.incr.gov.br/>>. Acesso em: 11 maio 2008.

KAUTSKY, Karl. **A Questão Agrária**. São Paulo: Nova Cultural, 1986.

KON, Anita. **Economia Industrial**. São Paulo: Nobel, 1999.

KUPFER, David; HASENCLEVER, Lia. **Economia Industrial. Fundamentos Teóricos e Práticas no Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.

MATTOSO, Marcos Joaquim; FILHO, Geraldo A. de Melo. **Cultivo do milho**. Embrapa milho e sorgo. Set. 2007. Disponível em: <www.embrapa.br >. Acesso em: 02 nov. 2008.

MDA.MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. Sistema de Informações Territoriais. SIT. Disponível em: < <http://sit.mda.gov.br/territorio>>. Acesso em: 13 abr. 2008.

PINHEIRO, Beatriz da Silveira. **Cultivo do arroz de terras altas**. Embrapa Arroz e Feijão. Jul. 2003. Disponível em <www.embrapa.br>. Acesso em: nov. 2008.

SANTINI, Giuliana Aparecida. et al. **Agronegócios: Gestão e Inovação**. São Paulo: Saraiva, 2006.

SCHUMPETER, Joseph Alois. **Teoria do Desenvolvimento Econômico. Uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico**. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

SILVA, Danielle Wagner; ROCHA, Carla G. Souza. **Inovações na agricultura familiar: fatores que influenciam no processo de adoção de tecnologias**. 2005. Disponível em: < <http://www.cnpat.embrapa.br> >. Acesso em: 05 jun. 2008.

SOUSA, Ivan Sergio Freire de. et al. **Agricultura Familiar na Dinâmica da Pesquisa Agropecuária**. Brasília: Embrapa, 2006.

SOUZA, Luciano da Silva; FIALHO, Josefino de Freitas. **Cultivo da mandioca para a região do Cerrado**. Embrapa Mandioca e Fruticultura. Jan. 2003. Disponível em: <[www.embrapa.br](http://www.embrapa.br)>. Acesso em: 03 nov. 2008.