

## **Apropriação do conhecimento tecnológico pela agricultura familiar na produção de mandioca, no município de Careiro Castanho – AM.**

Lindomar de Jesus Sousa Silva<sup>1</sup>  
Gilmar Antonio Meneghetti<sup>2</sup>  
Elizângela de França Carneiro<sup>3</sup>  
José Olenilson Costa Pinheiro<sup>4</sup>

### **Resumo**

A pesquisa foi realizada na comunidade de Andirobão – Careiro Castanho – AM, com agricultores produtores de mandioca, traz para o debate a apropriação da tecnologia pela agricultura familiar visando a inovação nos processos produtivos, melhorando renda e bem estar. A pesquisa traça um perfil dos agricultores da comunidade em relação ao trabalho, idade das pessoas e tecnologias usadas, identificando um ambiente desfavorável ao processo produtivo, quanto a idade das pessoas em idade produtiva, nível de escolaridade, assistência técnica efetiva, acesso a políticas públicas e organização social. A pesquisa foi realizada usando como método as entrevistas semiestruturadas com perguntas abertas e fechadas, a observação in loco e busca de dados secundários. As famílias foram escolhidas aleatoriamente e a amostra representou 20% das famílias da comunidade. Conclui-se que a inovação é necessária para suprir a escassez de mão de obra, a baixa produtividade do trabalho e das culturas. O desafio é: como os agricultores vão se apropriar da tecnologia considerando o perfil.

**Palavras-chave: agricultura familiar; tecnologia; inovação; renda**

### **Abstract**

The survey was conducted in Andirobão community - Careiro Brown - AM, with farmers producing cassava, brings to the discussion the appropriation of technology by family agriculture with a view to innovation in production processes, improving income and welfare. The research presents a profile of community farmers in relation to work, age of used people and technologies, identifying an unfavorable environment to the production process, as the age of people of working age, education level, effective technical assistance, access to public policies and social organization. The survey was conducted using the method as semi-structured interviews with open and closed questions, on-site observation and search of secondary data. Families were randomly selected and the sample represented 20% of families in the community. It concludes that innovation is needed to address the shortage of manpower, low labor productivity and cultures. The challenge is: how farmers will appropriate technology considering the profile.

**Keywords: family farming; technology; innovation; income**

---

<sup>1</sup> **Sociólogo, D.Sc.** Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA. Rodovia AM 010 – Km 29 – Estrada Manaus/Itacoatiara, Caixa Postal 319 – CEP 69010-970 – Manaus – AM. [lindomar.j.silva@embrapa.br](mailto:lindomar.j.silva@embrapa.br)

<sup>2</sup> **Agrônomo, M.Sc.** Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA. Rodovia AM 010 – Km 29 – Estrada Manaus/Itacoatiara, Caixa Postal 319 – CEP 69010-970 – Manaus – AM. [gilmar.meneghetti@embrapa.br](mailto:gilmar.meneghetti@embrapa.br)

<sup>3</sup> **Administrado de Empresas, M. Sc.** Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA. Rodovia AM 010 – Km 29 – Estrada Manaus/Itacoatiara, Caixa Postal 319 – CEP 69010-970 – Manaus – AM. [elizangela.carneiro@embrapa.br](mailto:elizangela.carneiro@embrapa.br)

<sup>4</sup> **Economista, M.Sc.** Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA. Rodovia AM 010 – Km 29 – Estrada Manaus/Itacoatiara, Caixa Postal 319 – CEP 69010-970 – Manaus – AM. [jose.pinheiro@embrapa.br](mailto:jose.pinheiro@embrapa.br)

## **APRESENTAÇÃO**

O presente artigo é produto de pesquisa do Projeto *Estratégia de multiplicação rápida de variedades superiores de mandioca (Manihot esculenta Crantz) para o aumento da produção de farinha e fécula no Estado do Amazonas, desenvolvido pela Embrapa Amazônia Ocidental*, financiado pelo Programa de Apoio à Consolidação das Instituições Estaduais de Ensino e Pesquisa – Pró–Estado. Esse projeto possibilitou uma análise de diversas comunidades do município do Careiro - AM.

O trabalho apresenta os limites da apropriação do conhecimento tecnológico pelos agricultores familiares da comunidade do Andirobão. Essa comunidade, como muitas no Amazonas, tem como base produtiva a mandioca. Essa produção ocorre com o uso mínimo de tecnologias modernas de produção, apresentando um quadro significativo de redução de mão-de-obra, com grande índice de dependência de força de trabalho externa, principalmente pela predominância de pessoas em idade não-produtiva e, associa-se a isso, o perfil educacional de baixa escolaridade dos agricultores. Esta situação exige a presença sistemática da extensão rural, que pela fragilidade do órgão oficial do Estado é quase impossível ocorrer no curto prazo.

É possível relacionar o grande potencial produtivo da comunidade para a produção de alimentos e produtos agrícolas, porém, este potencial não se efetivou pela precariedade de acesso à tecnologia e políticas públicas. As políticas e as tecnologias ainda não chegaram à comunidade. A ausência de uma assistência técnica mais efetiva, a carência de infraestrutura e tecnologia, aliada a outras possibilidades de geração de renda, fez com que os agricultores diminuíssem o ritmo de produção, ficando restritos a uma produção para consumo nas unidades de produção e com uma pontual relação com o mercado.

A pesquisa busca contribuir para a construção de estratégias capazes de impulsionar o desenvolvimento das comunidades rurais no Amazonas, disponibilizando elementos necessários à tomada de decisão.

## **AGRICULTURA FAMILIAR NO AMAZONAS, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO: UMA BREVE DISCUSSÃO**

### **A agricultura familiar no Estado**

Segundo o atlas do desenvolvimento (2010), 20,91% da população amazonense reside na zona rural. São 728.495 pessoas que residem no território (RAFFESTIN, 1993) e que tem no meio rural o “lugar de vida”, onde “podem morar, trabalhar estudar com dignidade de

quem tem o seu lugar, a sua identidade cultural. O campo não é só lugar de produção agropecuária e agroindustrial...é espaço e território (FERNANDES, 2002, p. 92). Nesse território, comunidades inteiras dedicam-se a produção de mandioca (*Manihot esculenta Crantz*), planta arbustiva e a mais importante fonte de carboidratos para alimentação humana e animal e, cada vez mais, é demandada como matéria prima para diversas indústrias.

O agricultor familiar, que tem muitas vezes na produção de mandioca seu principal produto, está sob o regime da economia familiar (SCHNEIDER, 2004), com uma unidade formada por grupos domésticos, ligados por laços de sague e parentesco. Wanderley (1999, p. 23) diz que a agricultura familiar é:

[...] aquela em que a família, ao mesmo tempo em que é proprietária dos meios de produção, assume o trabalho no estabelecimento produtivo. É importante insistir que esse caráter familiar não é um mero detalhe superficial e descritivo, ou seja, o fato de uma estrutura produtiva associar família-produção-trabalho tem consequências fundamentais para a forma como ela age econômica e socialmente. No entanto, assim definida, essa categoria é necessariamente genérica, pois a combinação entre propriedade e trabalho assume, no tempo e espaço, uma grande diversidade de formas sociais

No Amazonas observamos que a agricultura familiar possui as mesmas características das descritas por Wanderley (1999), Schneider (2004) e outros, com o acréscimo de que há muitas vezes grande disponibilidade de recursos naturais, principalmente extrativos, grande quantidade de adolescentes e jovens no meio rural devido o perfil demográfico da região e um nível de tecnológico estagnado desde do período neolítico, quando o homem transitou dos hábitos caçador-coletor para a agricultura. Esse nível tecnológico conseguiu até os dias atuais garantir a produção para o autoconsumo e comercialização do excedente e, a cada dia que passa, torna-se menos atraente, principalmente para a juventude. Tal diagnóstico evidencia a colocação de Buainain et al., (2003) que o avanço da agricultura familiar é limitado pela necessidade de intensificar o trabalho na medida que os sistemas se tornam mais complexos e integrados aos mercados agroindustriais, pela redução da disponibilidade de mão-de-obra, pela tecnologia inadequada e não viável economicamente, como também inadequada às necessidades da agricultura familiar e falhas no mercado, principalmente, o mercado local.

### **Tecnologia e inovação**

Na perspectiva concorrencial do mundo contemporâneo, a inovação é fundamental para definir a longevidade de diversos ramos da economia. Isso serve inclusive para as

atividades desenvolvidas pela agricultura familiar. Busca-se o aumento da produtividade e da qualidade de vida de forma sustentável.

Para Schumpeter (1988) a inovação tecnológica produz ruptura no sistema capaz de impulsionar o desenvolvimento, principalmente porque no âmbito econômico produz desequilíbrios e diferenciação. Para Schumpeter, inovação significa a introdução de um novo bem no mercado, uma nova qualidade, nova matéria prima, método ou prática organizacional. Niosi et al, (1993, p.209) busca redefinir o conceito de inovação com a seguinte formulação "(...) novos e melhores produtos e processos, novas formas organizacionais, a aplicação da tecnologia existente em novos campos, a descoberta de novos recursos e a abertura de novos mercados". Loyola (1999, p.7) entende a inovação tecnológica como um padrão de descoberta, que pode ser de matéria-prima, de processo de produção de mercadoria que modifique e aperfeiçoe padrões de referência, visando a consolidar uma sistema produtivo.

Manas (1993, p. 96), diz que a inovação é o consequência de um trabalho complexo de descobrimento, planejamento e análise, que orientam decisões e produz consequências muitos vezes previsíveis para os seus agentes. Tornatzky e Fleischer (1990) compreendem a inovação tecnológica como um processo de introduzir novas ferramentas em um determinado contexto. Para Oostindie e Broekhuizen (2008) a inovação consiste em uma demonstração do conhecimento materializado num um objeto a ser utilizando e conhecido em toda parte.

Pode-se afirmar que a inovação tecnológica está associada a alterações nos produtos, matérias-primas, processos, técnicas de produção, bem como sistemas de produção, distribuição e comercialização, resultantes de modificações não rotineiras das técnicas de engenharia e de gerenciamento seguidos por uma unidade produtiva (TOLEDO, 1987 *apud* AUGUSTO; TAKAHASHI; SACHUK, 1999).

Para análise de como ocorre a incorporação de tecnologia fazemos referência à Conceição (2000, p.4), para a qual a inovação é como um processo interativo e dinâmico, sujeito a um ambiente organizacional e institucional mutante, que gera a consolidação de um paradigma tecnológico - uma espécie de motor de amplas transformações sociais como efeito de mudanças tecnológicas, institucionais e organizacionais nas esferas da produção, do trabalho e dos hábitos das pessoas.

No caso da agricultura Pavitt (1984) diz que existem baixas taxas de mudança técnica e uma capacidade muito limitada de inovar com recursos próprios. Sendo assim, o que se

refere a inovações dentro da agricultura, as indústrias de fertilizantes, máquinas e equipamentos agrícolas são os principais agentes inovadores.

Possas (1994) afirma que o grau de apropriabilidade na agricultura também é afetado, tornando-se menor, por ser um setor dominado pelos fornecedores. Ainda segundo o autor, há seis grupos capazes de atuar na geração e difusão de inovação: fontes privadas que têm como atividade principal vender produtos intermediários e máquinas para agricultura; as fontes institucionais públicas, universidades, instituições de pesquisa e as empresas públicas de pesquisa; as fontes privadas relacionadas com as “agroindústrias”, envolvendo produtos agrícolas de processamento; as fontes privadas, coletivamente organizadas e não-lucrativas, incluem cooperativas de produtores e associações cujo objetivo principal é desenvolver e transferir novas variedades de sementes e práticas agrícolas, tais como novos métodos de plantio, fertilizantes e pesticidas, métodos de dosagem de pragas, controle de criação de animais, irrigação, armazenamento de colheita; fontes privadas relacionadas com a oferta de serviços, tais como empresas de venda de serviços técnicos, de apoio, planejamento e gestão, produção e serviços relacionados à produção de grãos, à colheita e armazenamento e reprodução animal; as unidades de produção agrícola, através das quais novos conhecimentos são estabelecidos em processo de aprendizagem.

Para Silva (1999), a tecnologia na sociedade capitalista tem o objetivo de natureza econômica, que é aumentar a produtividade do trabalho, visando o crescimento do lucro e da dominação social, e assim reproduzir a divisão social do trabalho, e a sociedade de classes sociais. Silva (1999) entende tecnologia como o conjunto dos conhecimentos aplicados a um determinado processo produtivo

A tecnologia é fundamental para o desenvolvimento da produtividade do trabalho rural, a sua competitividade e impulsiona a capacidade de mudança. Sendo assim as tecnologias precisam caminhar em direção aos interesses dos agricultores familiares, ser diferenciadas e atender as necessidades e demandas dos mesmos.

## **METODOLOGIA**

Com objetivo de alcançar “maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou para constituir hipóteses”, além de contribuir para aprimorar as ideias, o presente trabalho utilizou a pesquisa exploratória como método de investigação (GIL, 2002, p.41). O método utiliza a coleta de informação, revisão bibliográfica, leitura de livros, artigos e documentos e os dados secundários como base para compreensão do objeto em estudo.

Através de entrevistas foram coletados os dados primários junto aos agricultores produtores de mandioca. O local de estudo foi a comunidade do Andirobão, no município de Careiro Castanho, no Amazonas. Esta comunidade foi escolhida por estar localizada na área de abrangência do Projeto *Estratégia de multiplicação rápida de variedades superiores de mandioca (Manihot esculenta Crantz) para o aumento da produção de farinha e fécula no Estado do Amazonas, desenvolvido pela Embrapa Amazônia Oriental e financiado pelo Programa de Apoio à Consolidação das Instituições Estaduais de Ensino e/ou Pesquisa – Pró-Estado*.

Foram realizadas entrevistas para uma amostra de 20% dos agricultores da comunidade, considerando a população global de 150 agricultores familiares da comunidade que cultivavam mandioca. Os agricultores da amostra foram escolhidos aleatoriamente. Para que a amostra selecionada fosse a mais representativa possível, recorreu-se ao princípio probabilístico simples, onde o agricultor entrevistado é selecionado de forma casual. A quantidade de produtores de mandioca foi informada previamente pelo Instituto de desenvolvimento agropecuária e floresta do Amazonas (IDAM). É importante ressaltar que a pesquisa tem um viés qualitativo, com base na aceção de Patton (1990), para o qual não há regras para o tamanho da amostra em pesquisa qualitativa. Segundo o autor essa perspectiva remeteu à estratégia de amostragem por variação máxima, onde a principal preocupação é buscar a tipicidade e a conveniência da amostra, na heterogeneidade entre os grupos de sujeitos. A representatividade dos casos não está relacionada ao tamanho da amostra, “mas à sua capacidade de proporcionar o entendimento de outros casos” (VIEIRA *et al.*, 2002, p. 1). Sendo assim, qualquer padrão comum que nasça da ampla variabilidade amostral é valioso para que se possa chegar aos significados essenciais do fenômeno em evidência.

O tamanho da amostra depende daquilo que você deseja saber, no propósito da pesquisa, o que está em jogo, o que será útil, o que terá credibilidade e o que pode ser feito com tempo e os recursos disponíveis. Isso quer dizer que informação em profundidade com um número menor de pessoas pode ser de grande valia, especialmente se os casos são ricos em informações. Menor profundidade com um número maior de pessoas pode ser especialmente útil ao explorar um fenômeno e tentar documentar a diversidade ou entender a variação. Patton (1990) na perspectiva de fundamentar sua tese cita Piaget, que em seu estudo produziu uma grande ruptura na compreensão de como as crianças pensam, tendo como objeto de observação seus dois filhos em profundidade e Freud que fundamentou a psicanálise tendo como base de estudo dez casos. Portanto, o processo de validação, significação e os *insights* produzidos pela pesquisa qualitativa têm importância dependendo da riqueza de

informação, a capacidade de observação e a análise do pesquisador, do que com o tamanho da amostra.

As informações foram obtidas através de um roteiro com entrevistas semiestruturadas aplicadas aos produtores. O roteiro continha questões abertas e fechadas. Essa técnica permitiu a melhor caracterização da infraestrutura, produção, organização, comercialização, acesso a programas e projetos governamentais. Para a realização das entrevistas obteve-se o apoio de técnicos do IDAM e da prefeitura municipal de Careiro, que contribuíram com informações complementares como o histórico do local, a organização social, as dificuldades e melhorias necessárias.

Os dados foram sistematizados e analisados, e visavam categorizar e sistematizar a percepção dos atores frente ao objeto de estudo (VERGARA 2009).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

No Amazonas a agropecuária é predominantemente desenvolvida pela agricultura familiar. O censo agropecuário de 2006 mostrou que os estabelecimentos familiares representavam 93% do total do Amazonas (IBGE/Censo Agropecuário, 2006). Estes estabelecimentos possuem alto grau de heterogeneidade, produzem alimentos para o consumo da família, utilizam práticas rudimentares de produção e tem no extrativismo uma fonte de renda. Um pequeno grupo de agricultores emprega práticas de cultivo intensivo com uso de tecnologia moderna. Para a grande maioria dos agricultores familiares do Amazonas, a produção diversificada tem como objetivo a segurança alimentar e a geração de renda. Tal aspecto constitui um dos principais desafios para a pesquisa agropecuária no Estado.

Segundo Homma (2000) e Figueiredo (2001) em região menos desenvolvida como a Amazônia, a mandioca é a uma dos principais alimentos nas refeições, principalmente entre a população rural. Na concepção de Abramovay (1992, p. 116) “a mandioca, como produto alimentar, amplia a margem de opções do camponês”, mesmo que a cultura exija intenso esforço físico. Dados da Organização das Nações Unidas para Agricultura (FAO) colocam a mandioca na 9ª posição no ranking mundial, com uma produção anual de 262.585.741 toneladas, como mostra a tabela 1.

Tabela 1. Ranking da Produção em 2012

<i>Ranking</i>	<i>Produto</i>	<i>Produção (1.000 Ton.)</i>
1ª	Cana de açúcar	1.832.541.194
2ª	Milho	872.066.770
3ª	Arroz (em casca)	719.738.273
4ª	Trigo	670.875.110

5 <sup>a</sup>	Leite de Vaca	625.753.801
6 <sup>a</sup>	Batata	364.808.768
7 <sup>a</sup>	Beterraba	269.865.481
8 <sup>a</sup>	Hortaliças	269.852.343
9 <sup>a</sup>	Mandioca	262.585.741
10 <sup>a</sup>	Soja	241.841.416

Fonte: FAOSTAT (2014).

O Brasil é o terceiro maior produtor de mandioca, como mostra a tabela 2, atrás da Nigéria e Indonésia. O país produz, segundo dados da FAO (2014), 23.044.557 de toneladas, que corresponde a 8,78% da produção mundial.

Tabela 2. Principais produtores de Mandioca em 2012

Ranking	Países	Produção (Ton.)	Total (%)
1 <sup>a</sup>	Nigéria	54.000.000	20,56%
2 <sup>a</sup>	Indonésia	23.922.075	9,11%
3 <sup>a</sup>	Brasil	23.044.557	8,78%
4 <sup>a</sup>	Tailândia	22.500.000	8,57%
5 <sup>a</sup>	Outros países	139.119.109	52,98%
Total		262.585.741	100%

Fonte: FAOSTAT (2014)

Conforme a tabela 3, os estados brasileiros que lideram a produção de mandioca são: Pará, Paraná e Bahia. O Amazonas ocupa a 7<sup>a</sup> posição na produção do tubérculo, que corresponde a 4,02% da produção nacional.

Tabela 3. Estados Brasileira Produtores de Mandioca (Tonelada) em 2012

Ranking	Estados	Produção (ton.)	Total (%)
1 <sup>a</sup>	Pará	4.617.543	20,04
2 <sup>a</sup>	Paraná	3.869.080	16,79
3 <sup>a</sup>	Bahia	2.200.806	9,55
4 <sup>a</sup>	Maranhão	1.529.579	6,64
5 <sup>a</sup>	São Paulo	1.354.849	5,88
6 <sup>a</sup>	Rio Grande do Sul	1.191.202	5,17
7 <sup>a</sup>	Amazonas	926.297	4,02
8 <sup>a</sup>	Acre	897.160	3,89
9 <sup>a</sup>	Minas Gerais	823.983	3,58
10 <sup>a</sup>	Outros estados	5.634.058	24,45
	Brasil	23.044.557	100,00%

Fonte: IBGE/SIDRA (2014).

No Brasil predomina o consumo de farinha entre a população de baixa renda. Para Furlaneto *et al* (2006) aproximadamente 85% da produção de mandioca é destinada à fabricação de fécula, polvilho e farinha de mandioca e 15% da produção é consumida *in natura* (raízes frescas). Segundo Almeida (2004) a cultura da mandioca, às vezes, não cobre



os gastos dos agricultores, porém seu cultivo é realizado porque é uma espécie rústica, de fácil cultivo e que contribui com a alimentação da família.

A pesquisa analisou o perfil produtivo de 20% das unidades familiares<sup>5</sup> que cultivam a mandioca na comunidade do Andirobão, no Município de Carreiro/AM. Desta forma, buscamos compreender quais os limites e potencialidades presentes na comunidade para expansão desta cultura importante para o consumo das comunidades amazônicas. A comunidade do Andirobão possui uma área de 41,5 ha destinada à produção de mandioca, sendo que a média de utilização de área por unidade de produção familiar é 1,5 ha. A produção é de 8,88 t por hectares, o que é 39% abaixo da produção municipal de 12 t por hectares. Tal aspecto está relacionado à baixa adoção tecnológica e à pouca mão-de-obra disponível na Unidade de Produção Familiar.

### **A adoção de tecnologia**

A estagnação da produção do estado, mesmo com os avanços de pesquisas remete ao contexto expresso por Castell (1999, p.52), para o qual há segmentos da população “desconectados do novo sistema tecnológico”. Na verdade, o número mostra que há um grande deserto tecnológico no interior do Amazonas, principalmente quando se trata dos agricultores familiares. Essa afirmativa pode ser observada nos dados de produtividade e acesso a informações pelos agricultores. Os dados mostram que a cultura predomina em 71% das unidades familiares, indicando o potencial da cultura para o desenvolvimento rural. A utilização de área para a cultura da mandioca é de 1,5 hectares por estabelecimentos, com produtividade de 8,88 t/ha, ou seja, 39% inferior à média de produção do município, que é de 12 t/ha. A média do tamanho da propriedade é de 43,35 hectares. Significa que há espaço para melhorar a produtividade. O sistema adotado pelos agricultores é o corte e queima, sendo que 71% utiliza o pousio. Dos que utilizam pousio, 12% deixam a terra descansar de 1 a 2 anos, 38% de 3 a 4 anos, 31% de 5 a 6 e 19% com mais de seis anos. Entre as dificuldades relatadas 87% disseram ser o difícil manejo do cultivo da mandioca, 4% a ausência de cultivar e 9% disseram não existir problemas.

---

<sup>5</sup> Quando nos referimos à unidade familiar, estamos considerando os aspectos refletidos por Mattei (2007, p.1065) onde a “a decisão de se concentrar na unidade familiar como universo de análise e não na unidade de produção, justifica-se pelas seguintes razões: a) a família é o agente integrador no interior dos estabelecimentos agropecuários; b) é nas inter-relações entre os domínios de parentesco e do trabalho que se encontram as principais relações que articulam e estruturam os indivíduos na unidade familiar e na própria produção; c) a unidade familiar permite identificar as relações de força entre os agentes sociais situados diferentemente na esfera do parentesco ou da produção”.

Entre os agricultores, 48% desconhece a Embrapa, 38% já ouviram falar, 10% conhecem pouco, 10% conhecem muito. Tal aspecto evidencia a distância que há entre a produção tecnológica e o agricultor familiar na comunidade. Na comunidade, somente 24% recebe assistência técnica do IDAM. Sendo que dos que recebem 14% estão satisfeitos, 48% insatisfeitos e 38% não souberam avaliar. A ausência de uma efetiva assistência técnica, acompanhadas e políticas públicas voltadas para o desenvolvimento da agricultura familiar produz lacunas que dificulta o acesso à tecnologia mantendo uma grande quantidade de agricultores estacionados no tempo, e utilizando técnicas ainda formuladas no período neolítico, como o sistema de corte e queima, presente em 98% dos unidade de produção da comunidade do Andirobão.

### **A disponibilidade de mão de obra**

Um outro aspecto presente na comunidade do Andirobão, em Careiro – AM, e que clama por repasse de tecnologia ainda mais urgente é a pouca disponibilidade de mão-de-obra. Nessa comunidade, o índice de dependência, que é a soma da população menor de 15 anos (RDJ) somada à população de 65 anos (RDI) dividida pela população de 15-64 anos, que são os que estão em idade produtiva, alcança o patamar de 77,54. Esses aspectos influenciam diretamente na produção familiar, já que a mandioca do plantio para a farinha requer muito esforço e trabalho e, em média, cada família possui 04 indivíduos. Esse quadro faz com que as famílias necessitem contratar mão-de-obra. Na comunidade, 76% das unidade familiares contratam diaristas, num valor médio de R\$ 34,37 a diária. Cada família contrata 41diárias em média por ano, principalmente para a atividade de capina, plantio e colheita.

A pouca disponibilidade de mão de obra e tecnologia produzem impactos negativo na produção. Esse contexto faz que os agricultores fiquem reféns de aspectos conjunturais e climáticos. Em razão de fatores tecnológicos, escassez de mão-de-obra e fatores climáticos (cheia) ocorreu uma elevação do preço da farinha em final de 2013 e início de 2014. O preço elevado do produto fez com que a farinha fosse responsável por 71% da renda gerada na comunidade, seguida da aposentadoria (11%), outras atividades extrativas e produtivas, como açaí, cupuaçu, banana e melancia (10%), bolsa família (6%) e pensões (2%).

### **Fatores limitantes a serem superados pela agricultura familiar da comunidade do Andirobão**

O limitado acesso a informações e tecnologias e a carência de mão-de-obra constitui um grande problema a ser resolvido pelos agricultores. A solução poderia estar em formas organizativas que pudessem incidir sobre as instituições e políticas governamentais. Existe no

campo governamental o mercado institucional, que a comunidade não acesso porque não possui uma organização baseada no associativismo e cooperativismo, legalizada, acessar esses mercados. A entrada no mercado institucional poderia ser um grande estratégia para se atingir a melhoria de renda.

A organização através de associação ou cooperativa seria um instrumento capaz de acessar as tecnologia voltadas para a agricultura familiar e adequar a tecnologia às demandas dos agricultores. Na comunidade do Andirobão 57% participam esporadicamente da associação, 90% participam da igreja e 57% do sindicato. Nenhuma dessas organizações desenvolvem estratégias para atuarem no meio rural. A associação não tem um dinâmica regular de funcionamento e o sindicato serve apenas como suporte ou meio para se chegar a aposentadoria.

Para Lockeretz (1989) a adoção de práticas tecnológicas e habilitação de processos educativos é determinante para o desenvolvimento. As agências governamentais são fundamentais para informar inovações agrícolas, porém segundo Anderson (1994), fontes alternativas tais como vizinhos, reuniões de grupo, consultores, organizações não governamentais, contatos pessoais, televisão, livros, revistas e outros materiais impressos são também importantes. Porém, no caso do Andirobão o perfil educacional de um grande número de agricultores familiares é de baixo nível de escolaridade. Nessa comunidade 57% dos agricultores possui nível de escolaridade de 2ª a 5ª série, 31% de 6ª a 8ª, 8% a primeira série do ensino fundamental, 1% o ensino médio incompleto e 3% o ensino médio completo. Sendo que os homens prevalece na nas serie inferior da 1ª a 4ª e as mulheres nas series da 5ª ao ensino médio. No nível da 6ª a 8ª as mulheres representam 80% do público. O nível de escolaridade associado a debilidade do serviços de extensão rural, faz com que a difusão de informações seja um gargalo para o desenvolvimento da agricultura familiar.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Pode-se afirmar que ausência de um organização capaz de incidir sobre a esferas públicas, associado a debilidade dos órgãos de assistência e o perfil sócio educacional dos agricultores familiares dificultam a implementação das técnicas mais simples na cultura da mandioca como o “trio da produtividade”. A Embrapa desenvolve tecnologias de alta complexidade e também tecnologias simples voltadas ao aumento da produtividade, como é o “trio da produtividade”, que aumenta em até quatro vezes a produtividade da cultura da mandioca. Consiste basicamente na seleção de manivas-sementes de qualidade, o corte adequado da maniva, que inclui o formato do corte, diâmetro e número de gemas da maniva, o espaçamento adequado e controle plantas daninhas nos primeiros 150 dias pós-plantio. O

desafio para a pesquisa e a transferência de tecnologia é definir estratégias para que os agricultores, na condição em que se encontram hoje, se apropriem do conhecimento gerado pela pesquisa. Trata-se de método de comunicação capaz de fazer com que o agricultor se aproprie plenamente da tecnologia e faça dela um instrumento de melhoria de vida.

A tecnologia para a inovação aponta deve apontar para o aumento da produtividade do trabalho, uma vez que há pouca disponibilidade de mão de obra, para o aumento da produtividade via adoção de tecnologias, para a organização social da produção e inserção nos mercados, principalmente o institucional, e também para instrumentos que melhorem o nível de escolaridade das pessoas.

Portanto, a apropriação do conhecimento tecnológico pela agricultura familiar na produção de mandioca, no caso da comunidade do Andirobão, exige a construção de ações capazes de potencializar aspectos ligados a organização, a formação e capacitação dos agricultores, juntamente com ações de assistência técnica e comunicação rural.

## REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, Ricardo. **Paradigmas do capitalismo agrário em questão**. São Paulo: Hucitec, Campinas: Editora da Unicamp, Rio de Janeiro: ANPOCS, 1992.

ANDERSON, M. D. **Economics of organic and low-input farming in the United States of America in Lampkin, N. H., Padel, S. (eds.) The economics of organic farming: An international perspective**. Wallingford: CAB International, 1994. p.161-184.

ALMEIDA, J. **Mandioca na alimentação animal**. S.l: Agroline, 2004. Disponível em: <http://www.agronline.com.br/artigos/artigo.php?id=189&pg=1&n=5>. Acesso: 15 de mai.2015.

AUGUSTO, C. A; TAKAHASHI, L. Y; SACHUK, M. I. **Impactos da Inovação Tecnológica na Competitividade e nas Relações de Trabalho**. Caderno de Administração, Vol. 16, Número 2, p.56-66, 2008. Disponível em: <<http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/CadAdm/article/view/6045/3736>>. Acesso em: 05 agosto 2015

BUAINAIN, A.M.; CABRERA, J.I.R.; GAUANZIROLI, C. **Agricultura familiar e o novo mundo rural**. *Sociologias*, Porto Alegre, v.5, n.10, p.312-347, 2003.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CONCEIÇÃO, Octávio A. C. **A centralidade do conceito de inovação tecnológica no processo de mudança estrutural**. *Ensaio FEE*. Porto Alegre, v. 21, n.2, p. 58-76, 2000.

FAOSTAT – **FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION CORPORATE STATISTICAL DATABASE**. 2014. Disponível em: <<http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/download/F/FO/E>>. Acesso em: 14/07/2014.

FERNANDES, B. M. **Diretrizes de uma caminhada, educação no campo: identidade e políticas públicas.** São Paulo: Associação Nacional de Cooperação Agrícola, 2002.

FIGUEIREDO, Raul B. de. **Elementos para uma economia política da mandioca: estratégias e proposições orientadas para o desenvolvimento local e regional.** *Novos Cadernos do NAEA.* Belém, v. 4, n. 1, p. 120 – 215, jun. 2001.

FURLANETO, F. P. B.; KANTHACK, R. A. D.; BONISSONI, K.C. **O agronegócio da mandioca na região paulista do Médio Paranapanema.** 2006. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br>>. Acesso: 10 maio 2007.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HOMMA, Alfredo. **Em favor da farinha de mandioca.** *Gazeta Mercantil.* São Paulo, 27 out.2000. Disponível em: <<http://www.investnews.net>>. Acesso: 27 mai.2015.

IBGE. **Censo Agropecuário 2006 – Agricultura Familiar, Primeiros Resultados – Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação.** Rio de Janeiro: IBGE, p.1-267, 2006.

LOCKERETZ, W. **Problems in evaluating the economics of ecological agriculture, Agriculture, Ecosystems and Environment, Volume 27, Issues 1–4, November 1989, Pages 67-75, 1989, p. 67-75**

LOYOLA, Sonia. **A automação da fábrica: a transformação das relações de trabalho.** Curitiba: Ed. do autor, 1999.

MANAS, A. V. **Gestão de Tecnologia e Inovação.** 2. ed. São Paulo: Érica, 1993.

MATEI, Lauro. **A relevância da família como unidade de análise nos estudos sobre pluriatividade.** *RER,* Rio de Janeiro, vol. 45, nº 04, p. 1055-1073, out/dez 2007

NIOSI, J. SAVIOTTI, P. BELLON, B. CROW, M. **National systems of innovation: in search of a workable concept.** *Technology in Society.* Volume 15, 1993, P 207-227.

OOSTINDIE, H.; BROEKHUIZEN, R. Van. The dynamics of novelty production. In: PLOEG, J.D. Van Der., MARDSEN, T. **Unfolding Webs: the dynamics regional rural development.** Wageningen: ETUDE, 2008. Disponível em: <<http://www.etuderd.eu/cat/92/.html>>. Acesso em: 6 ago. 2015.

PATTON, M.Q. *Qualitative evaluation and research methods.* Newbury Park, CA. Sage Publications, 1990.

PAVITT, K., 1984. **Sectoral patterns of technical change: Toward a taxonomy and a theory.** *Research Policy,* 13:343-373.

POSSAS, M. L. **O processo de regulamentação da biotecnologia: implicações para as inovações na agricultura e na produção agroalimentar.** Brasília: IPEA, 1994.

RAFFESTIN, Claude. **Por uma Geografia do Poder**. França. São Paulo: Ática, 1993

SCHNEIDER, S. **Agricultura familiar e emprego no meio rural brasileiro: análise comparativa das Regiões Sul e Nordeste**. Análise sobre a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. 2004. Disponível em: <[www.cgee.org.br/prospeccao/doc\\_arq/prod/registron/pdf/regdoc3089.pdf](http://www.cgee.org.br/prospeccao/doc_arq/prod/registron/pdf/regdoc3089.pdf)>. Acesso em: 20 agostos. 2015

**SCHUMPETER, J.A. A teoria do desenvolvimento econômico. São Paulo: Nova Cultural,1988.**

SISTEMA IBGE DE RECUPERAÇÃO AUTOMÁTICA – SIDRA. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 09 de Junho de 2014

SILVA,J.F.G da. **Tecnologia e agricultura familiar**. Porto Alegre (RS), Brasil: Editora da UFRGS, 1999.

TORNATZKY, LOUIS G; FLEISHER M. **The Processes of Technological Innovation**. USA. Lexington Books, 1990. In Miranda, A. C. Impactos da inovação tecnológica no comportamento organizacional, São Paulo, 2009. Disponível em: <http://pt.scribd.com/doc/20740816/Impactos-da-Inovacao-Tecnologica-no-comportamento-Organizacional>. Acesso em: 5 de agosto de 2015.

VIEIRA, R.; DIAS, C.; SOUZA, A.; MELLO, S. **Estudo de Caso: uma Abordagem Naturalista**. In: ASSEMBLÉIA DO CONSELHO LATINOAMERICANO DE ESCOLAS DE ADMINISTRAÇÃO, 37, 2002, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Cladea, 2002.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas,2009.

WANDERLEY, M.N.B. Raízes históricas do campesinato brasileiro. In: TEDESCO, J. C. (org). **Agricultura familiar**: realidades e perspectivas. 2 ed. Passo Fundo: EDIUPF, 1999.