



VERÔNICA GRONAU LUZ

“(IN)SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL
EM AGRICULTORES FAMILIARES E O USO DA
TERRA NO MUNICÍPIO DE IBIÚNA, SP”

CAMPINAS
2014



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
Faculdade de Ciências Médicas

VERÔNICA GRONAU LUZ

“(IN)SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL EM
AGRICULTORES FAMILIARES E O USO DA TERRA NO
MUNICÍPIO DE IBIÚNA, SP”

Orientador: Prof. Dr. Heleno Rodrigues Corrêa Filho

Tese de Doutorado apresentada à Pós-Graduação
do Departamento de Saúde Coletiva da Faculdade de Ciências Médicas da
Universidade Estadual de Campinas para obtenção do título de Doutora em
Saúde Coletiva, área de concentração Epidemiologia.

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO FINAL DA
TESE DEFENDIDA PELA ALUNA VERÔNICA GRONAU LUZ
E ORIENTADA PELO PROF. DR. HELENO CORRÊA FILHO

Assinatura do Orientador

CAMPINAS
2014

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Faculdade de Ciências Médicas
Maristella Soares dos Santos - CRB 8/8402

L979i Luz, Verônica Gronau, 1984-
(In)segurança alimentar e nutricional em agricultores familiares e o uso da terra no município de Ibiúna, SP / Verônica Gronau Luz. – Campinas, SP : [s.n.], 2014.

Orientador: Heleno Rodrigues Corrêa Filho.
Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas.

1. Segurança alimentar e nutricional. 2. Agroindústria. 3. Agricultura familiar. 4. Saúde do trabalhador. 5. Consumo de alimentos. I. Corrêa Filho, Heleno Rodrigues. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em outro idioma: Food (In)security and nutrition in family farmers and the land use in Ibiúna county, SP, Brazil

Palavras-chave em inglês:

Food security and nutrition

Agribusiness

Family farming

Occupational health

Food consumption

Área de concentração: Epidemiologia

Titulação: Doutora em Saúde Coletiva

Banca examinadora:

Heleno Rodrigues Corrêa Filho [Orientador]

Julicristie Machado de Oliveira

Walter Belik

Maria Angélica Tavares de Medeiros

Wanderlei Antonio Pignati

Data de defesa: 26-02-2014

Programa de Pós-Graduação: Saúde Coletiva

BANCA EXAMINADORA DA DEFESA DE DOUTORADO

VERÔNICA GRONAU LUZ

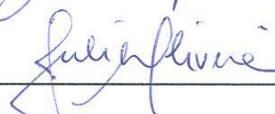
Orientador (a) PROF(A). DR(A). HELENO RODRIGUES CORRÊA FILHO

MEMBROS:

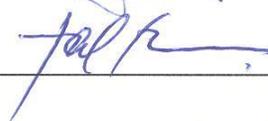
1. PROF(A). DR(A). HELENO RODRIGUES CORRÊA FILHO



2. PROF(A). DR(A). JULICRISTIE MACHADO DE OLIVEIRA



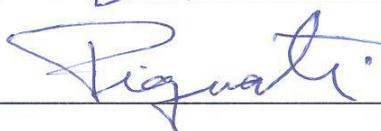
3. PROF(A). DR(A). WALTER BELIK



4. PROF(A).DR(A). MARIA ANGÉLICA TAVARES DE MEDEIROS



5. PROF(A).DR(A). WANDERLEI ANTONIO PIGNATI



Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Faculdade de Ciências Médicas da
Universidade Estadual de Campinas

Data: 26 de fevereiro de 2014

Dedicatória

Dedico este trabalho aos movimentos sociais do campo, a todos os trabalhadores rurais, às organizações nacionais e internacionais e a todos aqueles que lutam por estratégias e ações alternativas para o atual modelo capitalista do agronegócio.

Agradecimentos

Agradeço,

À Deus, por iluminar o meu caminho.

Ao meu orientador professor **Heleno Rodrigues Corrêa Filho**, a quem eu acompanho desde antes do mestrado, pela sabedoria e todos os ensinamentos que foram muito além da tese. Para mim mais que um mestre, um exemplo de caráter e dignidade na ciência e na vida! Além disso, sem o senhor jamais teria vivido a experiência de morar nos EUA! Meu muito obrigado por estes 7 anos ao seu lado!

À **CAPES**, pela bolsa de doutorado sanduiche concedida por 1 ano para que fosse realizado estágio nos Estados Unidos, e pela bolsa concedida pouco tempo depois que retornei ao Brasil ate o final do doutorado.

Ao meu supervisor professor **Carlos Eduardo Gomes Siqueira**, outro exemplo de caráter e dignidade humana, por ter nos recebido de braços abertos durante 1 ano e continuar me acompanhando no decorrer desta jornada!

Ao querido **Fabiano Tonaco Borges**, companheiro e amigo da jornada mais interessante da minha vida, que gerou o fruto deste trabalho. Tenha a certeza que sou uma pessoa muito melhor hoje por ter tido e por ter você ao meu lado! Você me inspira não apenas para a ciência, mas para a vida!

À querida amiga e colega de doutorado **Ehideé Gomez La Rotta**, por toda ajuda no processo final da tese e pela co-autoria em todos os artigos. Você me deu forças no final exaustivo da jornada. Adoro você!!

Aos demais colaboradores e co-autores deste trabalho, professora **Ana Maria Segall-Correa** pela sabedoria e contribuição para este trabalho, e ao Professor **J. Christopher Brown**, da Faculdade de Lawrence, Kansas, por ter me recebido de braços abertos e me ajudado a direcionar o meu tema.

Aos convidados de minha banca de qualificação e defesa, professores: **Wanderlei Pignati**, **Walter Belik**, **Julicristie Machado de Oliveira** e **Maria Angélica Tavares de Medeiros**, pelas contribuições a este trabalho.

À querida **Rosemeire Ferraz**, por todo auxílio estatístico desde o início do trabalho até o final, e pela amizade.

À querida professora **Maria Rita Donalísio Cordeiro**, pela competência, caráter, por todos os ensinamentos dentro e fora das aulas, pela competência e amizade, por ter me ajudado em

todos os processos deste doutorado e durante meu período sanduíche nos EUA, juntamente com o professor **Ricardo Cordeiro**, que também sempre hospitaleiro e amigo, contribuíram muito para que isso acontecesse.

As minhas ex-alunas de Epidemiologia da Unicamp **Bruna Veloso, Juliana, Samanta Carniato, Suelen Carmo e Marina Reato**, por terem me ajudado voluntariamente na coleta de dados do campo. Sem vocês teria sido muito mais difícil meu campo! Tenho certeza que vocês serão profissionais brilhantes!

Ao **Gustavo Leão**, também pelo auxílio no campo deste trabalho.

A professora **Rosana Onocko**, por todo auxílio no período que estava fora do país.

À professora **Marilisa Berti de Azevedo Barros**, por ter me deixado participar de seu grupo durante o período do doutorado e por todos os aprendizados que me geraram e que ampliaram meus conhecimentos não apenas na Epidemiologia, mas com certeza para a pesquisa no geral e para vida.

Às queridas amigas do CCAS, todas, mas com agradecimento especial a **Tássia Fraga, Lhais Barbosa, Flávia Borim, Laís Gomes Maurício, Caroline Senicato**. Obrigada pela amizade, companheirismo, carinho e força em todos os momentos difíceis da minha vida e deste doutorado! E agradecimento mais que especial a **Daniela de Assumpção** pela força, amizade, caráter, carinho e ensinamentos! Admiro demais você como profissional e como pessoa!

Às colegas de doutorado **Isabella Miquelin, Ehidee Gómez La Rotta, Eunice Stenger e Eduardo Rego**, pela amizade e pelos anos de convívio sob a supervisão do mesmo orientador.

À amiga e nutricionista **Lilian Maria da Rocha**, pelo carinho e amor e por todas as oportunidades de trabalho no SESC que contribuíram muito também para a minha formação na área de Saúde Coletiva, em particular, em Segurança Alimentar e Nutricional.

À todos os professores do Departamento de Saúde Coletiva, sem exceção, em especial ao professor **Nelson Filice, Gastão Wagner de Souza Campos, Maria Rita Donalísio Cordeiro, Celso Stephan**, pelo convívio, pelos ensinamentos e por tudo que aprendi além das disciplinas ofertadas, com todos vocês! Tudo isso é muito importante para a nossa formação completa.

À querida amiga **Lia Thieme Oikawa Zangirolani**, pelo carinho, pelos ensinamentos e toda disponibilidade que sempre teve em ajudar!

À todos os **colegas de pós-graduação do Departamento de Saúde Coletiva**, pelo convívio, pelos ensinamentos e pelas trocas no decorrer de todos estes anos. Estivemos e estamos juntos nessa jornada.

À todos os **funcionários** do Departamento de Saúde Coletiva, as queridas **Paula, Vera, Regina e Marina**, pelo eterno auxílio que vocês me deram sempre que precisei, em especial a **Maísa**, que mudou de departamento, mas que me auxiliou demais no processo do meu sanduíche. Com carinho também agradeço a **Beth**, da limpeza e suas colegas.

À minha querida irmã **Esther Gronau Luz** e ao meu cunhado **Ricardo Augusto Kazuo Okuda**, pela hospitalidade, acomodação e carinho, por tantos dias, em Sorocaba, para realização do campo em Ibiúna, além da companhia e amizade.

Ao meus queridos irmãos **Thiago Gronau Luz** e **Gabriel Gronau Luz**, também pelo carinho e amizade.

Ao meu companheiro e grande amor **Cassius Melo**, pela paciência nesta fase final desta jornada, pelo carinho, cumplicidade, apoio e amor!! Sou mais feliz por te-lo hoje ao meu lado! Amo você!

Ao meus pais, **Carlos Roberto Luz e Tânea Mara Luz**, a quem também dedico este trabalho e agradeço pela minha vida, por todos os momentos bons, ruins e de aprendizado, pela paciência que vocês sempre tiveram comigo e pelo amor! Agradeço por proporcionarem durante minha vida e me deixarem como herança a coisa mais valiosa deste mundo, a educação!

À minha tia **Darci Paulino**, minha segunda mãe, que desde sempre contribui com a minha formação acadêmica, pessoa e profissional! Obrigada pelo carinho e paciência! Você me inspira, tia!

Aos locais e todos os colegas que me receberam onde tive a oportunidade de trabalhar enquanto aluna e que contribuíram muito com minha formação como professora e na Saúde Coletiva: **Centro Universitário Módulo, Caragatatuba, PUC-Campinas, Faculdade de Ciências Aplicadas – UNICAMP e Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP)**.

Ao professor **Jurandir Zullo Junior** e a todos os colegas do grupo AlsCens, por terem me recebido e pelas contribuições acadêmico-científicas. Também pelas diárias concedidas pela FAPESP no temático enquanto realizava meu campo.

À todos os funcionários da **Secretaria da Agricultura de Ibiúna** que me possibilitaram o campo e em especial a todos os **agricultores familiares** que me concederam as entrevistas. Sem vocês este trabalho não teria acontecido!

RESUMO

INTRODUÇÃO

O Brasil tem vivido modificação intensa no uso de suas terras, no bioma natural e na produção de alimentos. Atualmente, as políticas governamentais têm dois focos principais: o incentivo à produção de monoculturas, que garantem o sucesso do agronegócio, e a promoção e apoio à agricultura familiar, visando a garantia da segurança alimentar e nutricional - SAN. A utilização de agrotóxicos nas lavouras brasileiras aumentou junto à média anual de notificações de intoxicações ocupacionais, como outros agravos à saúde dos trabalhadores.

OBJETIVOS

Esta tese tem como objetivos: 1. Avaliar a mudança do uso da terra no município de Ibiúna/SP por meio da redução da produção de alimentos, analisando se esta alteração teria relação com a insegurança alimentar - IA atual e pregressa; 2. Caracterizar os aspectos sociodemográficos, trabalho e saúde, e a relação com a SAN entre famílias de agricultores familiares; 3. Avaliar o consumo alimentar dos agricultores e sua relação com o estado nutricional e SAN.

MÉTODOS

Foi realizado estudo transversal com 107 domicílios de agricultores familiares selecionados intencionalmente em Ibiúna, escolhida pelos resultados de um *Índice Alimento Básico (AB)/Não Alimento Básico* que identificou redução na produção de AB entre 1996 e 2006. Foi aplicado questionário com questões sociodemográficas, de consumo alimentar, saúde, trabalho, uso de agrotóxicos, uso da terra, estado nutricional e SAN medida pela Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA) e EBIA-Pregressa aos anos de 1996 e 2006.

RESULTADOS

Os agricultores apresentaram média de idade de 48 anos, baixa escolaridade (70,1%) e baixa renda (67,2% recebiam até um salário mínimo per capita). Poucos (13,1%) recebiam auxílios do Programa Bolsa Família. A média do IMC foi de 25,6 Kg/m² e da CC 91,5 cm (homens) e 87,2 (mulheres). Sexo, renda e IMC apresentaram associação com CC. A IA aumentou significativamente entre 1996 e 2006 e os resultados da EBIA foram: 54,2% de segurança, 32,7% IA leve e 13,1% moderada. Insegurança foi associada à idade, renda, auto avaliação de saúde e IMC. O consumo alimentar dos agricultores mostrou-se alto em alimentos básicos, com elevado consumo de alimentos ultraprocessados e baixo consumo de legumes e frutas. Os agricultores utilizam 55 tipos diferentes de pesticidas, com grande proporção daqueles que contem na sua composição Paraquat, Glifosato e 2,4D. Já os EPIs, 14,7% não usam nenhum e 46,1% utilizam alguns. Foi confirmada a redução na produção de AB, de acordo com o encontrado no Índice.

CONCLUSÕES

A IA nos agricultores do município aumentou ao longos dos anos e, embora tenha mudado o uso da terra, este não é o fator determinante para a SAN. A redução do autoconsumo, da renda, do acesso e da disponibilidade dos alimentos são fatores de risco. O consumo de alimentos ultraprocessados é muito elevado por se tratar de população rural, podendo contribuir para o aumento de doenças cardiovasculares. O autoconsumo mostra-se reduzido, seguindo tendência nacional. Os trabalhadores de Ibiúna conhecem os riscos aos quais estão expostos, mas ainda assim manipulam agrotóxicos sem a proteção adequada; comprometendo a garantia da SAN e auto avaliação de saúde.

Palavras-chave: Segurança Alimentar e Nutricional, Agronegócio, Agricultura Familiar, Saúde do Trabalhador, Consumo Alimentar.

ABSTRACT

INTRODUCTION

Brazil has experienced fast changes in land use, the natural biome and food production. Currently, Government policies prioritize two main foci: incentives to monoculture, which are way of guaranteeing successful agribusinesses, and the promotion and support of family farming to ensure Food Security and Nutrition (FSN). The use of pesticides in Brazilian agriculture has grown together with the increase in the average annual reporting of occupational poisoning and other adverse health effects.

OBJECTIVES

The objectives of this dissertation are: 1. Evaluate the change in land use in Ibiúna County, São Paulo, Brazil through the reduction in food production, analyzing whether this change has any relation with food insecurity (FI); 2. Characterize demographic, labor and health aspects, and their relationships with the FSN among family farmers; 3. Assess the dietary intake of farmers and its relationship with their nutritional status and FSN.

METHODS

I conducted a cross-sectional study of a convenience sample of 107 households of farmers in Ibiúna, SP, chosen according to the results of a Staple Foods (SF)/Non Staple Food (NSF) Index that identified a reduction in production of SF between 1996 and 2006. A questionnaire was administered with questions addressing socio-demographic, work, health food consumption, pesticide and land use, nutritional status and FSN measured through the Brazilian Food Insecurity Scale (EBIA) and EBIA-Previous to the years 1996 and 2006.

RESULTS

Small farmers mean age was 48 years old, and they had low education levels (70.1%) and low income (67.2% earned up to one minimum wage per capita). A few families (13.1%) received social cash transfers programs. The mean Body Mass Index (BMI) was 25.6 kg/m² and the Waist Circumference (WC) was 91.5 cm for males and 87.2 for females. Gender, income, and BMI were associated with WC. The food insecurity (FI) increased significantly between 1996 and 2006 and the results of the EBIA were 54.2% for food security, 32.7% for moderate and 13.1% for mild food insecurity. Food insecurity was associated with age, income, self-rated health and BMI. The dietary intake of farmers was high on staple foods, with high consumption of processed foods and low consumption of vegetables and fruits. Farmers use 55 different types of pesticides, with a large proportion of those containing paraquat, glyphosate and 2,4 D in their ingredients. 14.7% of farmers do not wear any Personal Protective Equipment (PPE) and 46.1% wear some of them. The reduction in the production SF was confirmed, according to what was found by the Index.

CONCLUSIONS

Food insecurity in the county increased over the years and although land use has changed, this is not the determining factor for the FSN. Reduction in self-consumption, income, and access to and availability of food are risk factors. Consumption of ultra-processed food is very high because this is a rural population. It may contribute to increase in cardiovascular diseases. Self-consumption is low, following the national trend. Ibiúna workers know the risks they are exposed to, but still handle pesticides without adequate protection, affecting their food security and self-rated health.

Key-words: Food Security and Nutrition, Agribusiness, Family Farming, Occupational Health, Food Consumption

LISTA DE ABREVIATURAS

ABIMILHO	Associação Brasileira da Indústria do Milho
ABRASCO	Associação Brasileira de Saúde Coletiva
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
BPC	Benefício Assistencial de Prestação Continuada
CATI	Coordenadoria de Assistência Técnica Integral
CC	Circunferência da Cintura
CONSEA	Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
DP	Desvio Padrão
EBIA	Escala Brasileira de medida domiciliar da Segurança/Insegurança Alimentar
EPI	Equipamento de Proteção Individual
IA	Insegurança Alimentar
IAN	Insegurança Alimentar e Nutricional
IANL	Insegurança Alimentar e Nutricional Leve
IANM	Insegurança Alimentar e Nutricional Moderada
LANG	Insegurança Alimentar e Nutricional Grave
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IMC	Índice de Massa Corporal
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INSS	Instituto Nacional de Seguro Social
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
LOSAN	Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional
LUPA	Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agropecuária
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MDA	Ministério do Desenvolvimento Agrário
PAA	Programa de Aquisição de Alimentos da Agricultura Familiar
PAM	Pesquisa Agrícola Municipal
PETI	Programa de Erradicação do Trabalho Infantil

PNAN	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PNAN	Política Nacional de Alimentação e Nutrição
PNAPO	Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica
PNDS	Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde
POF	Pesquisa de Orçamentos Familiares
PRONAF	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
SAN	Segurança Alimentar e Nutricional
SINDAG	Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Agrícola
SIM	Sistema de Mortalidade
SISCOMEX	Sistema Integrado de Comércio Exterior
SMP	Salário Mínimo mensal Per capita
UPA	Unidades de Produção Agropecuária
VIGITEL	Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Municípios do Estado de São que obtiveram resultado para o aumento da produção de <i>Não Alimento Básico</i> , segundo o <i>Índice Alimento Básico/Não Alimento Básico</i> . 1996/2006	41
Tabela 2 Pontuação para classificação dos domicílios com e sem menores de 18 anos de idade	50
Tabela 3. Culturas plantadas entre agricultores familiares do município de Ibiúna/SP/Brasil, 2013. (Tabela 1 do Artigo 1).....	65
Tabela 4. Produção de <i>Alimentos Básicos</i> e <i>Não Alimentos Básicos</i> nos três momentos avaliados, entre os agricultores familiares de Ibiúna/SP/Brasil, 2013. (Tabela 2 do Artigo 1)	66
Tabela 5. Comparação entre a produção de <i>Alimentos Básicos</i> nos anos de 1996 e 2006, em agricultores familiares de Ibiúna/SP/Brasil, 2013. (Tabela 3 do Artigo 1).....	67
Tabela 6. Comparação entre a Segurança e Insegurança Alimentar Progressa nos anos de 1996 e 2006, em agricultores familiares de Ibiúna/SP/Brasil, 2013. (Tabela 4 do Artigo 1)	68
Tabela 7. Associação entre a mudança na segurança e insegurança alimentar progressa em 1996 e 2006 e a mudança nas características do plantio de <i>Alimentos Básicos</i> nos mesmos anos, em agricultores familiares de Ibiúna/SP/Brasil, 2013. (Tabela 5 no Artigo 1)	69
Tabela 8. Culturas plantadas entre agricultores familiares tradicionais do município de Ibiúna, SP. 2013 (Tabela 1 do Artigo 2).....	85
Tabela 9. Insegurança Alimentar e risco para doenças cardiovasculares medida pela circunferência da cintura segundo variáveis sociodemográficas em agricultores familiares de Ibiúna, SP, 2013. (Tabela 2 do Artigo 2)	87
Tabela 10. Frequência do consumo de diversos alimentos coletados pelo questionário de frequência alimentar em agricultores familiares de Ibiúna, SP, 2013. (Tabela 3 do Artigo 2)	91
Tabela 11. Estimativa da razão de prevalência para associação entre grupos de alimentos e situação de Segurança Alimentar e Nutricional em agricultores familiares tradicionais de Ibiúna, SP, 2013. (Tabela 4 do Artigo 2).....	92
Tabela 12. Perfil demográfico e socioeconômico de agricultores familiares tradicionais do município de Ibiúna, SP, 2013. (Tabela 1 do Artigo 3).....	109

Tabela 13. Perfil de saúde e de aspectos relacionados ao trabalho em agricultores familiares tradicionais do município de Ibiúna, SP 2013. (Tabela 2 do Artigo 3)	110
Tabela 14. Frequência e Percentagem de uso de agrotóxicos segundo a classe (Inseticidas, Herbicidas, Fungicidas e Outros) para 55 tipos de agrotóxicos. Ibiúna, SP, 2013. (Tabela 3 do Artigo 3)	111
Tabela 15. Aspectos relacionados ao uso de agrotóxicos em agricultores familiares tradicionais do município de Ibiúna, SP, 2013. (Tabela 4 do Artigo 3).....	112
Tabela 16. Comparação entre a quantidade de agrotóxicos utilizados a saúde auto referida e às condições de SAN, em agricultores familiares tradicionais do município de Ibiúna, SP, 2013. (Tabela 5 do Artigo 3).....	112

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1. Localização de Ibiúna, SP, e sua relação com metrópoles e cursos de água. Fonte: Bellon e Abreu, 2005. (imagem autorizada pela autora)..... 37
- Figura 2. Mudança na produção de *Alimentos* e *Não-Alimentos* no Estado de São Paulo, 1996/2006¹..... 42
- Figura 3. Destino e usos da Soja no Brasil..... 44
- Figura 4. Mudança na produção de *Alimentos Básicos* e *Não Alimentos Básicos* no Estado de São Paulo, 1996/2006 (Figura 1 do Artigo 1)..... 63
- Figura 5. Distribuição do nível de segurança/insegurança alimentar em famílias de agricultores familiares. Ibiúna, São Paulo, Brasil, 2013. (Figura 1 do Artigo 2)..... 88

LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1. Número de agricultores familiares e os plantios de *Alimentos Básicos* e *Não Alimentos Básicos* nos anos avaliados (1996, 2006 e 2012). Ibiúna/SP/Brasil, 2013. (Gráfico 1 do Artigo 1)..... 67

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	25
1.1 SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL NO BRASIL.....	25
1.2 O AGRONEGÓCIO E A AGRICULTURA FAMILIAR.....	28
1.3 DESAFIOS.....	31
2 OBJETIVOS.....	35
2.1 OBJETIVOS GERAIS.....	35
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	35
3 METODOLOGIA.....	37
3.1 DELINEAMENTO E LOCAL DO ESTUDO	37
3.2 POTENCIALIDADES E LIMITES DO <i>ÍNDICE ALIMENTO BÁSICO/NÃO ALIMENTO BÁSICO</i>	43
3.3 PROPOSTA AMOSTRAL INICIAL	46
3.4 SUJEITOS – AMOSTRAGEM REALIZADA	46
3.5 PROBLEMAS NO CAMPO – RELATO DE CASO	47
3.6 VARIÁVEIS	50
3.7 OPERACIONALIZAÇÃO DO TRABALHO DE CAMPO	52
3.8 ANÁLISES.....	52
4 RESULTADOS.....	55
4.1 ATENDENDO O PRIMEIRO OBJETIVO.....	55
4.2 ATENDENDO AO SEGUNDO OBJETIVO	77

4.3 ATENDENDO O TERCEIRO OBJETIVO	101
5 DISCUSSÃO GERAL	123
6 CONCLUSÃO GERAL	141
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	143
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	145
9 ANEXOS	157
ANEXO 1: ARTIGO PUBLICADO	157
ANEXO 2: APROVAÇÃO COMITÊ DE ÉTICA	169
ANEXO 3: TRABALHO APRESENTADO EM CONGRESSO.....	170
ANEXO 4: AUTORIZAÇÕES DO USO DE FIGURAS.....	171
10 APÊNDICES.....	173
APÊNDICE A: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	173
APÊNDICE B: QUESTIONÁRIO	174

1 INTRODUÇÃO

1.1 SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL NO BRASIL

A definição de Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) no Brasil, segundo o conceito elaborado pelo Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional - CONSEA e dotado pela Lei Orgânica (LOSAN) n. 11.346, de 15 de setembro de 2006 (BRASIL, 2006a),

...consiste na realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis.

O Brasil passou por grandes mudanças no perfil de segurança alimentar e nutricional em sua história. Com o início de uma busca incessante pelo problema da fome no país, por Josué de Castro, em 1946, as pesquisas nacionais vem mostrando mudanças interessantes. A Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) iniciou seu trabalho em 1967, com apenas uma tímida abrangência geográfica na amostra coletada. Somente em 2004, que a pesquisa atingiu abrangência total, englobando inclusive todas as áreas rurais das cinco regiões brasileiras, que não haviam sido incluídas nas PNADs compreendidas entre 1973 e 2003 (BRASIL, 2010a).

Atualmente no país, a insegurança alimentar e nutricional (IAN) vem sendo avaliada com o uso da Escala Brasileira de medida domiciliar da Segurança e Insegurança Alimentar (EBIA), entre outros parâmetros indiretos destas condições. A EBIA foi validada por Segall-Corrêa e colaboradores (PÉREZ-ESCAMILLA et al., 2004; SEGALL-CORRÊA et al., 2009a) e é vastamente utilizada no Brasil. A escala permite identificar níveis diferentes e progressivos de acesso das famílias aos alimentos. Constitui-se em um processo que se inicia pela preocupação e angústia ante a incerteza de dispor regularmente de alimentos em um futuro próximo, passando pela experiência do comprometimento da qualidade da alimentação no domicílio, como meio de garantir a quantidade de alimentos necessária (SEGALL-CORRÊA, MARÍN-LEÓN, 2009b).

Não sendo essa estratégia eficiente, a família passa a conviver com insuficiência de alimentos. Em um grau muito severo, pode-se chegar à situação dos adultos ou crianças

passarem o dia inteiro sem comer por falta de recursos para o atendimento às necessidades alimentares da família (SEGAL-CORRÊA, MARÍN-LEÓN, 2009).

Após sua criação e seu primeiro uso em 2003, a EBIA foi incorporada à Pesquisa Suplementar de Segurança Alimentar da PNAD 2004. No ano de 2006, a EBIA foi utilizada novamente na Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde (PNDS) e, posteriormente, na PNAD 2009, sendo possível a comparação dos resultados da PNAD 2004 (BRASIL, 2010a). A escala é capaz de avaliar e classificar os diferentes níveis de insegurança alimentar: Insegurança Alimentar Leve; Insegurança Alimentar Moderada; Insegurança Alimentar Grave e Segurança Alimentar.

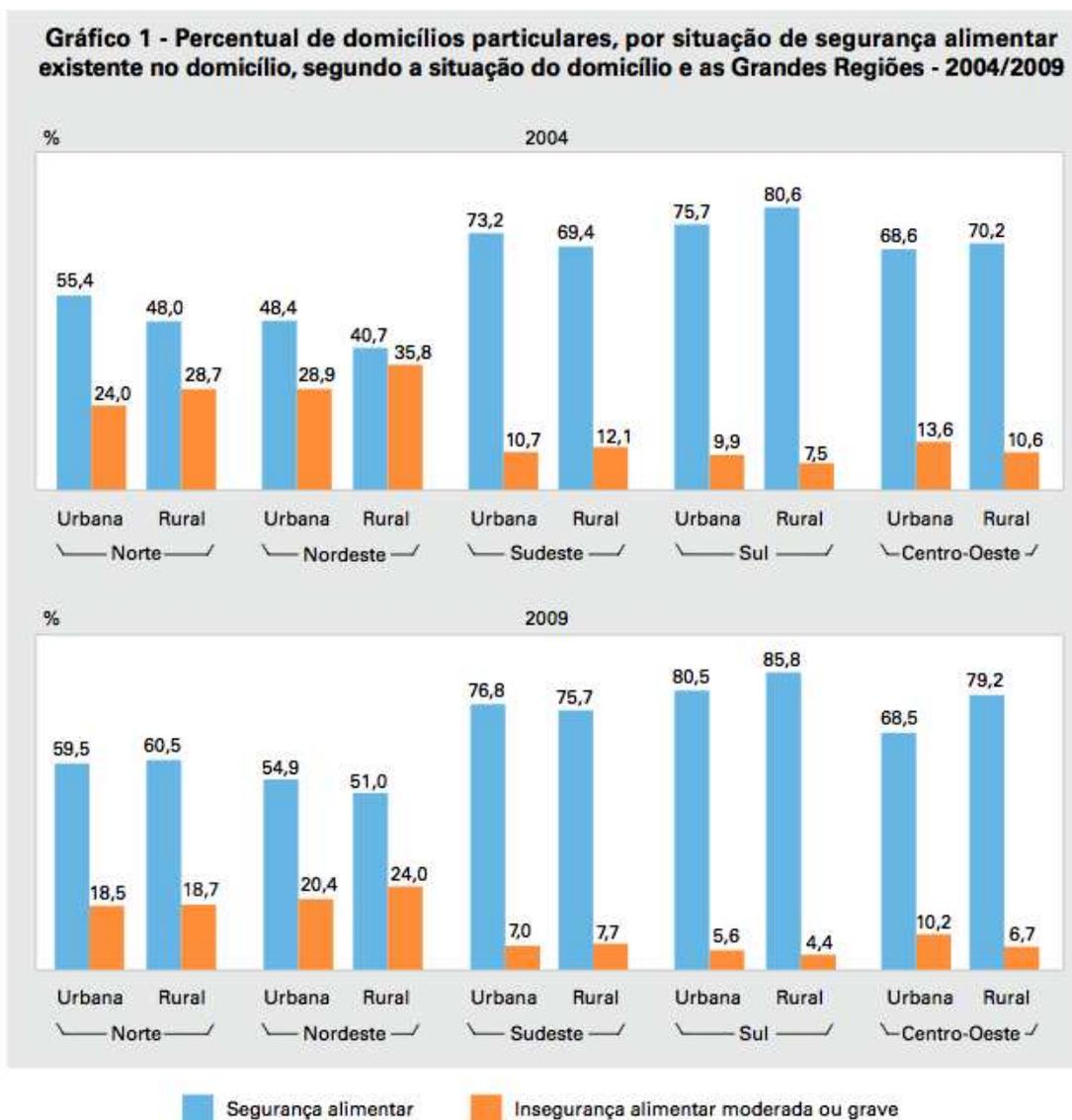
Segundo dados da PNAD (BRASIL, 2009), em 2004, 34,9% dos domicílios particulares registraram algum grau de IAN. Este número reduziu para 30,2% na PNAD 2009, o que significa que o país ainda apresenta cerca de 17,7 milhões de domicílios com alguma restrição alimentar, totalizando 65,5 milhões de pessoas nesta situação. Dos 58,6 milhões de domicílios pesquisados na PNAD 2009, 69,8% estavam em situação de Segurança Alimentar, o que equivale a 126,1 milhões de moradores .

Comparando os diferentes níveis de IA nos anos de 2004 e 2009, em 2004, as prevalências de domicílios com moradores em IA leve, moderada e grave eram, respectivamente, 18,0%, 9,9% e 7,0%. Em 2009, a proporção de domicílios com segurança alimentar foi estimada em 69,8%, com IA leve 18,7%, com IA moderada 6,5% e com IA grave 5,0%, em valores absolutos. Esta última situação atingia 11,2 milhões de pessoas. Houve, portanto, crescimento do percentual de insegurança leve e redução dos percentuais de insegurança alimentar moderada e grave.

A variação do percentual de segurança e insegurança alimentar por domicílios particulares nas grandes regiões do Brasil pode ser vista no gráfico abaixo.

A evidente melhora no perfil de segurança alimentar no país se deu após a preocupação do governo Federal em implantar o Programa Fome Zero. No qual um dos eixos foi o Bolsa Família, criado em janeiro de 2004 (Lei nº 10836) para unificar a gestão e a execução dos seguintes programas sociais de transferência de renda: o Bolsa-Escola, o Bolsa-Alimentação, o Auxílio-Gás, o Programa de Erradicação do Trabalho Infantil (PETI) e o Benefício Assistencial de Prestação Continuada (BPC). O objetivo principal do Bolsa-

Família é ampliar a cobertura da população mais vulnerável à insegurança alimentar, além da regularização dos benefícios sociais (BRASIL, 2004).



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2004/2009.

Segall-Corrêa et al. (2008) analisaram a associação entre os valores de transferência de renda com os padrões de segurança alimentar, por meio de modelos estatísticos, e encontraram que o incremento no valor de transferência de renda aumenta a chance de segurança alimentar ou insegurança leve, afastando as famílias da insegurança moderada ou

grave, que constitui em uma expressão de maior pobreza (SEGAL-CORRÊA, MARÍN-LEÓN, 2009).

A estratégia do Fome Zero, criado em 2003, foi além de uma alternativa à série de programas isolados de promoção de segurança alimentar, reconhecidos como de baixa cobertura e efetividade. Pois, também englobou políticas estruturais propostas a intensificação da reforma agrária e o incentivo à agricultura familiar (BRASIL, 2003).

Para fortalecê-la, o eixo 2 do Programa Fome Zero busca o desenvolvimento de ações específicas na agricultura familiar, promovendo a geração de renda no campo e o aumento da produção de alimentos para o autoconsumo. Dentre estes programas existem: Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF); Garantia-Safra; Seguro da Agricultura Familiar e o Programa de Aquisição de Alimentos da Agricultura Familiar (PAA). Este último visa facilitar o escoamento da produção e a garantia do acesso a outros locais do município (BRASIL, 2003).

1.2 O AGRONEGÓCIO E A AGRICULTURA FAMILIAR

Historicamente o Brasil obteve seu desenvolvimento capitalista marcado pela concentração na repartição de sua renda, riqueza e poder. Essa desigualdade caracterizada pela condição colonial, sobretudo pelo excessivo uso de mão de obra escrava no trabalho, da produção de monoculturas e do monopólio da terra revela que o país, até hoje, é subordinado as produções econômicas centrais, ainda com forte intervenção do estado (POCHMANN, 2007), definição típica de um “capitalismo tardio”, descrito por Cardoso de Mello (1991).

No contexto do desenvolvimento econômico brasileiro, o uso de alimento como mercadoria (commodities) também é descrito por Caio Prado Junior, em que ele mostra a necessidade de romper com a grande propriedade por meio da reforma agrária, pois é uma premissa para a transformação econômica do Brasil para gerar mercado interno, já que a monocultura dá pouca dinâmica à economia (FORNAZIER, 2009).

Já pensado naquela época, mas intensamente vivida hoje, o país passa por importantes modificações no uso de suas terras, no bioma natural e na produção de alimentos. O governo Lula e Dilma tem priorizado duas pautas principais: o aumento da

produção de monoculturas, que garantem o sucesso do agronegócio; e a garantia da segurança e soberania alimentar e nutricional, reduzindo a fome.

Os agronegócios brasileiros têm sido questionados em diversos aspectos: a promoção da redução da biodiversidade, a destruição da natureza, seja com o aumento das monoculturas, seja com o excesso da utilização de agrotóxicos e transgênicos, a concentração da renda, o uso indiscriminado dos recursos naturais essenciais à preservação da vida, e o empobrecimento da população rural, particularmente dos agricultores familiares, são apenas algumas delas (SCHLESINGER, NORONHA, 2006). Para Pignati et al. (2013), dentre os vários impactos da cadeia produtiva do agronegócio, os de maior relevância para a saúde e ambiente são as poluições e intoxicações agudas e crônicas relacionadas aos agrotóxicos.

A questão agrária coloca-se hoje, no Brasil, de forma muito dividida: por um lado, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), investe e incentiva o agronegócio, por outro, o Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) polariza as forças no segundo objetivo nacional, combater a fome e garantir a segurança alimentar, incentivando a agricultura familiar. Este antagonismo tenciona as políticas agrícolas e agrárias do país, numa luta de poderes e interesses no qual a saúde, os direitos trabalhistas e o meio ambiente gritam por socorro (IPEA, 2011).

A produção de alimentos no país, em detrimento ao aumento das monoculturas, revela um cenário preocupante para o futuro. Segundo o CONSEA (201), no período 1990-2008, a produção de cana de açúcar cresceu 146% e a de soja, 200%, enquanto o crescimento da produção de feijão foi de 55%; de arroz, 63%; e de trigo, 95%.

O Brasil é o país que mais exporta alimentos, sendo a produção agrícola destinada à exportação muito superior à produção de alimentos para consumo interno (CONSEA, 2010). Ainda é preocupante o exacerbado avanço das áreas plantadas com monocultivos, tais como cana de açúcar, milho, soja e algodão, em relação às áreas plantadas com cultivos menores, destinados principalmente ao abastecimento interno. Apenas estas quatro monoculturas ocuparam, em 1990, o dobro da área plantada que outros 21 cultivos (basicamente frutas, cereais e tubérculos). Já entre 1990 e 2009, a diferença em área plantada dos dois diferentes tipos de cultura aumentou em mais 125%. Além disso, plantios como o da cana, por suas características de produção, impossibilitam a rotação de culturas e

diversificação da produção.

O Censo Agropecuário 2006, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), descreveu o rural brasileiro e confirmou, como sua principal característica estrutural, a distribuição desigual da propriedade: dos 5,17 milhões de estabelecimentos agropecuários existentes, 84,4% eram de agricultura familiar e 15,6% de agricultura patronal, mas, enquanto esses dominavam três quartos da área agropecuária total (330 milhões de ha), aqueles ocupavam apenas um quarto dela. O predomínio fundiário da agricultura patronal, que explica em grande parte a hegemonia econômica do agronegócio no setor agrícola como um todo, contrasta com o predomínio demográfico da agricultura familiar. Isso significa que, ao considerar o regime de atividade e de trabalho da grande maioria da população do campo, a agricultura familiar é o modelo que caracteriza a brasileira (IPEA, 2011).

Mais do que isso, a agricultura familiar responde em todas as regiões pela maioria das ocupações agropecuárias, absorvendo três quartos da população ocupada nos estabelecimentos agropecuários do país (16,5 milhões de pessoas). No Norte, no Nordeste e no Sul, a proporção de ocupados em unidades familiares supera a média nacional, variando de 76,7% (Sul) a 83% (Norte e Nordeste). No Sudeste e no Centro-Oeste, a agricultura familiar representa 54,8% e 52,6% das ocupações respectivamente (IPEA, 2011).

Além disso, o Censo Agropecuário (CONSEA, 2010) ainda mostrou que essa forma de produção era responsável pelo fornecimento de: 87% mandioca, 70% feijão, 46% milho, 38% café, 34% arroz, 21% trigo, 58% leite de vaca e cabra, 59% plantel de suínos, 50% aves e 30% bovinos.

Em relação ao potencial de geração de renda, respondeu por 33% do total das receitas e 38% do valor da produção, mesmo dispondo apenas de cerca de 25% da área total e de ter acesso a apenas 20% do crédito oferecido ao setor (CONSEA, 2010).

Após o Censo Agropecuário 2006, foi instituída a Lei 11.326 de 24 de julho de 2006 (BRASIL, 2006b) que considera agricultor familiar e empreendedor familiar rural aquele que pratica atividades no meio rural, atendendo simultaneamente aos requisitos: 1) Não deter, a qualquer título, área de terra maior do que quatro módulos fiscais; 2) Utilizar predominantemente mão-de-obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento; 3) Ter a renda familiar predominantemente originada

de atividades econômicas vinculadas ao próprio estabelecimento ou empreendimento; e 4) Dirigir seu estabelecimento ou empreendimento com sua família. Baseado nesta lei, o próximo censo agropecuário que será realizado em 2016, contará, provavelmente, com o número mais reduzido de agricultores familiares, que são aqueles que contribuem para o abastecimento interno de alimentos e, portanto, da segurança alimentar da população brasileira, apontando um maior potencial positivo econômico e de abastecimento interno pelo setor do agronegócio.

Outra característica do agricultor familiar que fortalece a segurança alimentar é a prática do autoconsumo, suprimindo as necessidades alimentares de sua família (CHIMELLO, 2010). Essa prática expressa a matriz cultural das famílias rurais, onde esses produtos apresentam maior valor simbólico se comparados com produtos adquiridos externamente, e ainda proporciona maior acesso e disponibilidade dos alimentos consumidos (ANJOS, CALDAS, HIRAI, 2010).

Entretanto, num contexto de mercantilização da agricultura, houve mudanças significativas nas práticas de autoconsumo, situação em que por redução da sustentabilidade da produção de alimentos básicos, as famílias se tornaram mais vulneráveis, com o abastecimento alimentar ocorrendo mediante compra nos mercados locais (GAZOLLA, 2004).

1.3 DESAFIOS

Sabemos que diversos desafios ainda precisam ser enfrentados na agricultura brasileira, superando a influência do agronegócio na agricultura familiar. Sobretudo ao que concerne a saúde do trabalhador, o uso de agrotóxicos e a participação crescente dos organismos geneticamente modificados nas produções.

Segundo o Dossiê da Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO) (CARNEIRO, et al., 2012), os dados da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e do Observatório da Indústria dos Agrotóxicos da Universidade Federal do Paraná (UFPR), o mercado mundial de agrotóxicos cresceu 93% em 10 anos, enquanto o mercado brasileiro cresceu 190%, colocando o Brasil em primeiro lugar no mercado mundial de agrotóxicos. Apenas em 2009, a Anvisa apreendeu 5,5 milhões de litros de agrotóxicos adulterados ou acima do limite permitido, identificando irregularidades no

manejo, aplicação e uso de substâncias proibidas (IPEA, 2011. pág. 279).

Ainda neste contexto desafiador, o trabalhador rural ainda sofre todos os riscos que a exposição aos agrotóxicos pode causar. Devido tanto ao excesso do uso como falta de proteção adequada durante o manejo e ineficiência dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), o que faz com que o Brasil tenha tido, entre 2000 e 2008, 1.669 óbitos por intoxicação por agrotóxico, sendo 689 entre trabalhadores da agropecuária. Quanto à incidência de intoxicações ocupacionais por agrotóxicos, a partir dos dados do SINAN, estima-se que aumentou de 1,27/1.000 em 2007 para 2,88/1.000 em 2011, com elevação média anual de 25,35%. A subnotificação dessas informações pode ocorrer, devido ao predomínio do trabalho no setor agropecuário em áreas rurais de precário acesso aos serviços da previdência social e da saúde (CCVISAT, 2012).

Outro desafio que ainda concerne à temática da Insegurança Alimentar é a mudanças significativas no perfil de consumo alimentar do brasileiro, bem como a mudança do seu estado nutricional, configurado na transição nutricional, aumentando excessivamente o número de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT). Essa mudança no perfil populacional vem ocorrendo também com os moradores das zonas rurais de todo país (MOURA et al., 2008).

Segundo dados do CONSEA (2010) respectivos aos orçamentos dos programas e ações, que compõem a defesa a segurança alimentar e nutricional totalizavam R\$ 13,4 bilhões em 2004, tendo quase dobrado para 25,8 bilhões em 2010. Sua evolução se caracteriza por um crescimento contínuo e regular ano a ano, com um aumento um pouco mais significativo de 2007 para 2008, quando houve mudança de Plano Plurianual. Entre os programas e ações enquadrados nessa categoria, os recursos relativos à transferência de renda (Programa Bolsa Família) respondem por quase 47% do total, seguidos do Abastecimento Agroalimentar (12,9%), Agricultura Familiar (12,7%), Reforma Agrária (12,6%), e Alimentação Escolar (11,6%).

Tendo em vista o interesse em estudar a dinâmica do uso da terra comparando dados do *Índice Alimento Básico/Não Alimento Básico* (que será explicado a seguir) com a realidade local em relação ao manejo dos plantios e segurança alimentar e nutricional, faz-se a justificativa desta pesquisa. Ainda, devido a escassez de trabalhos avaliando a segurança alimentar e nutricional dessa população, bem como o consumo de alimentos e o

estado nutricional, o interesse pela temática foi ainda maior.

Este trabalho, portanto, apresenta como hipótese que a mudança do uso da terra, pelo aumento do plantio de *Não Alimentos Básicos* e/ou redução na produção de *Alimentos Básicos* possa estar interferindo na condição de segurança alimentar, bem como nos fatores relacionados as condições de vida e trabalho dos agricultores familiares do município de estudo

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVOS GERAIS

O objetivo desta tese foi estimar em domicílios rurais do município de Ibiúna, SP, a prevalência de Insegurança Alimentar e Nutricional (IAN) atual e de IAN pregressa aos anos 1996 e 2006, buscando analisar associação entre essas condições e a mudança da agricultura ao longo destes anos, uso de agrotóxicos, estado nutricional e consumo alimentar.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Avaliar se houve mudança no uso da terra em relação ao aumento na produção de itens considerados *Não Alimentos Básicos* (milho, cana, soja, eucalipto, algodão) e/ou redução da produção dos itens considerados *Alimentos Básicos* (arroz, feijão, mandioca e trigo) entre os anos 1996 e 2006, e se esta mudança pode estar relacionada à condição de Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) entre os agricultores familiares.

2. Avaliar o consumo alimentar dos agricultores familiares tradicionais de Ibiúna, sua relação com o estado nutricional (circunferência da cintura e Índice de Massa Corporal – IMC referido) e a condição de SAN Domiciliar.

3. Caracterizar os aspectos sociodemográficos, de trabalho, saúde, e uso de agrotóxicos, bem como buscar entender sua possível relação com a SAN entre os mesmo agricultores familiares tradicionais.

Os objetivos desta tese serão alcançados por meio de três artigos, como será mostrado posteriormente.

3 METODOLOGIA

3.1 DELINEAMENTO E LOCAL DO ESTUDO

Trata-se de um estudo descritivo, transversal realizado em domicílios de agricultores familiares do município de Ibiúna, São Paulo, definido previamente por meio do resultado gerado pelo *Índice Alimento Básico/Não Alimento Básico*.

O município de Ibiúna, localizado a 70 km da Capital São Paulo, possui uma população de 71.217 habitantes, abrangendo uma área territorial de 1.057 km², apresentando 65% de sua população localizada na área rural (BRASIL, 2010b). O município foi considerado o cinturão verde em 1985 (UENO, 1985) e está localizado às franjas da Serra de Paranapiacaba, abastecido por bacias hidrográficas (BELLON, ABREU, 2005).

Devido a sua grande irrigação há a facilidade da produção da agricultura, sendo considerado também um dos municípios com maior número de agricultores familiares tradicionais e orgânicos. É possível verificar a localização do município pela figura 1.

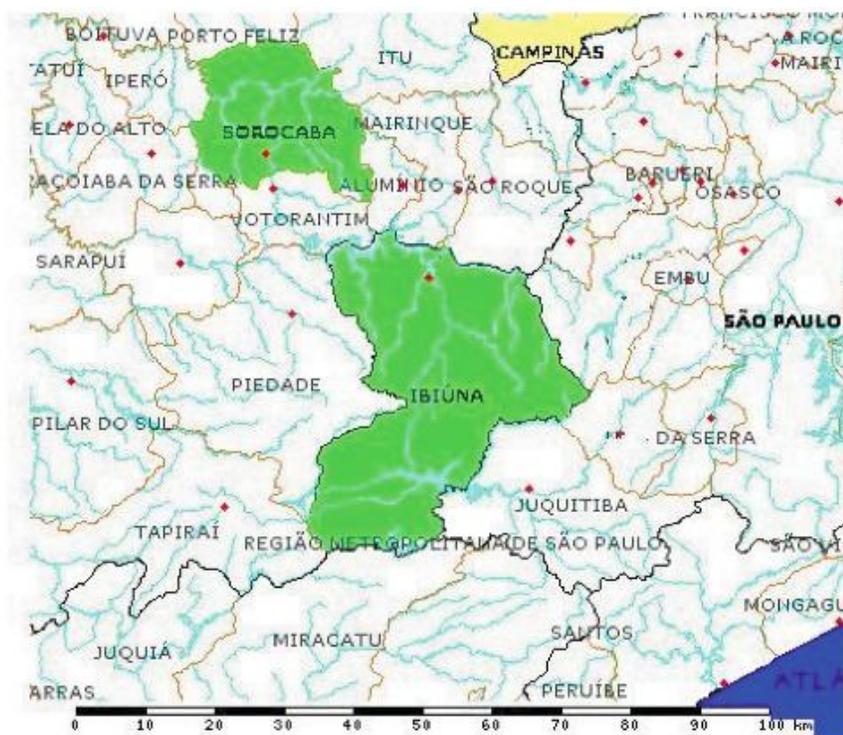


Figura 1. Localização de Ibiúna, SP, e sua relação com metrópoles e cursos de água. Fonte: BELLON, ABREU, 2005. (imagem autorizada pela autora, anexo 4).

Ibiúna é um dos 29 municípios paulistas considerados "estâncias turísticas" pelo estado de São Paulo, por cumprirem determinados pré-requisitos definidos por lei estadual. Tal *status* garante a esses municípios uma verba maior por parte do estado para a promoção do turismo regional. Isto também garante não apenas maior movimento turístico no município como também a presença de investimentos em residências de veraneios por pessoas de diversas partes do estado e do Brasil.

Segundo o censo de 2010, além dos dados demográficos descritos, o município conta com uma mortalidade infantil de 18,70 por mil crianças (até 1 ano de idade); expectativa de vida de 69,8 anos; taxa de fecundidade de 2,78 filhos por mulher; taxa de alfabetização de 86,18%; e um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH-M) de 0,746 (IDH-M Renda: 0,682; IDH-M Longevidade: 0,746; IDH-M Educação: 0,811) (BRASIL, 2010b).

A Estancia Turística de Ibiúna foi escolhida para o estudo por ter sido considerado um município com características de mudanças do uso da terra entre os anos de 1996 e 2006. Para estimar este dado, foi criado um índice chamado *Índice Alimento Básico /Não Alimento Básico*, pela equipe de geógrafos da Universidade de Kansas (KU), em Lawrence, nos Estados Unidos. Esta ferramenta foi criada para facilitar o entendimento da dinâmica do uso dos diferentes tipos de plantios. Este método foi publicado em 2013 na Revista *The Professional Geographer* (BROWN, RAUSCH, LUZ, 2013) (ANEXO 1).

Pelo índice, *Alimento Básico* foi considerado o plantio daquilo que ainda é considerado básico na alimentação do brasileiro: arroz, feijão, mandioca e trigo. Foram chamados de *Não Alimentos Básicos* àqueles cuja produção não tem apresentado, em sua maioria, fim alimentício humano direto, pois são produzidos para agrocombustíveis ou para ração animal, ou simplesmente não são considerados alimentos. Assim, são eles: cana de açúcar, soja, milho, algodão, eucalipto e pasto. Como já citado anteriormente e com maior ênfase neste momento, o milho, a soja e a cana (principal matéria prima do açúcar) são considerados alimentos e podem contribuir com parte energética na dieta do brasileiro. Contudo, neste estudo a ênfase está para a mudança do uso da terra que, já mostrado anteriormente, tem sido priorizada vastamente para outros fins que não alimentícios e, sobretudo, para a exportação.

Esse índice foi criado utilizando dados do censo do IBGE referentes à agricultura (Pesquisa Agrícola Municipal - PAM). Os dados estão organizados em nível municipal a menor resolução espacial disponível. O índice foi calculado para produção de *Alimento Básico/Não Alimento Básico* para os dois mais recentes anos disponíveis, 1996 e 2006, com um valor calculado para cada município do Brasil.

O índice é a taxa modificada de toda área plantada, baseada no número de hectares plantados para os determinados tipos de cultura, sendo chamados então de A, para os *Alimentos Básicos* e NA para os *Não Alimentos Básicos*.

As equações abaixo foram utilizadas para o cálculo do índice:

se $NA = A$, Índice = 0

se $NA > A$, Índice = $1 - \frac{A}{NA}$

se $A > NA$, Índice = $\frac{NA}{A} - 1$

Os valores do índice para cada um variam individualmente entre -1 e +1, sendo que o valor +1 representa o predomínio absoluto de *Não Alimentos Básicos* no município, enquanto que o valor -1 indica que o município apresenta apenas *Alimentos Básicos*.

A relação entre os anos de 1996 e 2006 (que é analisada usando o $\Delta_{96/06} = \frac{i_{1996}}{i_{2006}}$) é expressa em uma escala que varia de +2 ao -2. O valor +2 significa mudança total do plantio de NA para de A, enquanto que valores menores que zero (até -2) mostrarão o inverso – aumento no plantio de NA e redução nos plantios de A, sendo que -2 é a substituição total de A por NA.

Se os valores positivos ou negativos não forem absolutos, ou seja, - 1,112, por exemplo, significa que há neste município uma redução na produção de *Alimentos Básicos* e/ou um aumento na produção de *Não Alimentos Básicos*. Pode ocorrer tanto um como outro, ou ambos, simultaneamente. O mapa 3 mostra os resultados do índice para o estado de São Paulo.

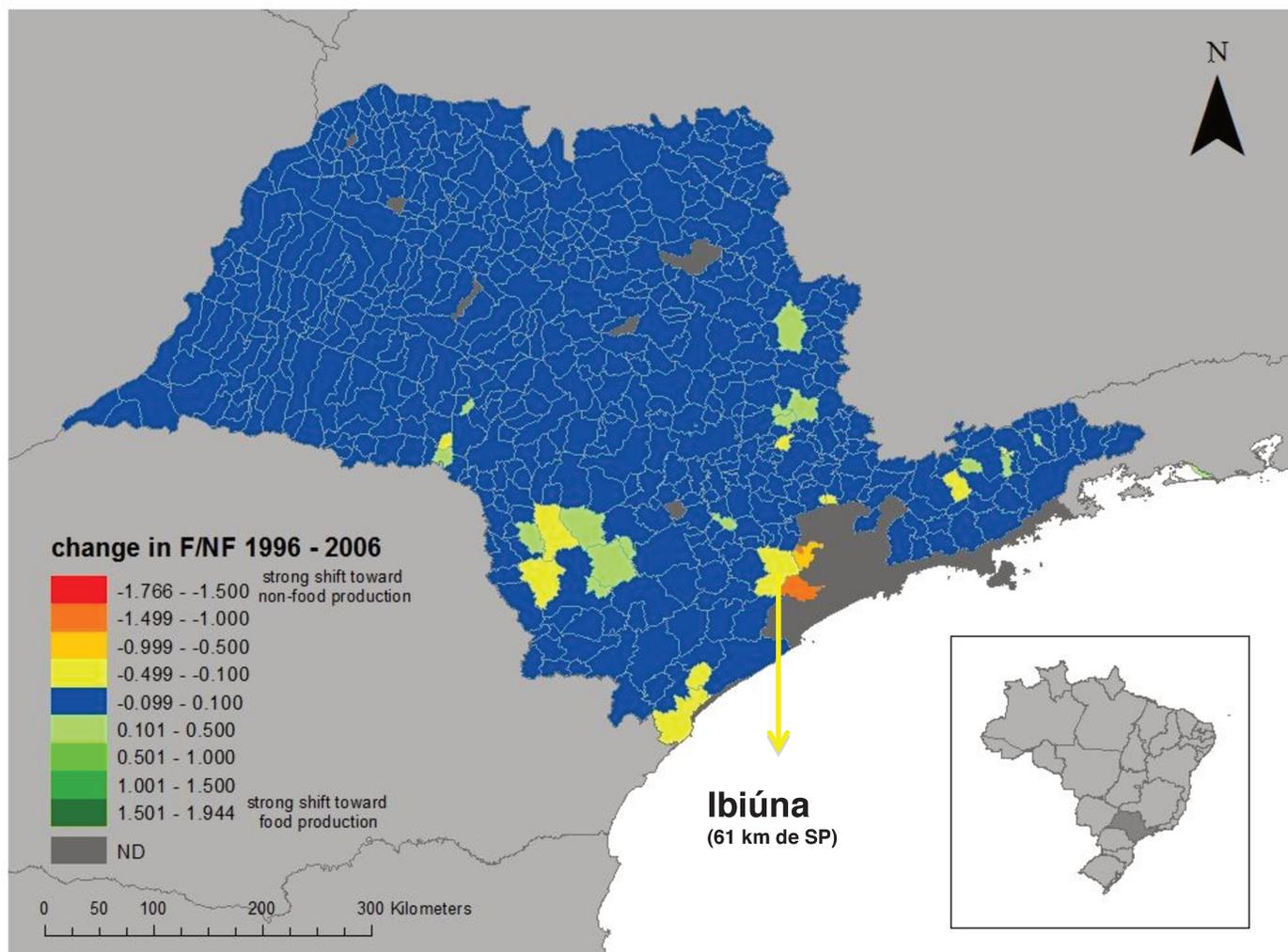
O município de Ibiúna foi considerado um dos 14 municípios que apresentaram valores negativos para o índice, ou seja, significantes mudanças para NA (-0,321607105), como mostra a tabela 2.

Dentre os 14 municípios, Ibiúna foi escolhida também por apresentar grande área rural, além de todas as características já mencionadas anteriormente.

Tabela 1 Municípios do Estado de São que obtiveram resultado para o aumento da produção de *Não Alimento Básico*, segundo o *Índice Alimento Básico / Não Alimento Básico*. 1996/2006 ¹.

Geocode	Nome	State	NF06	food06w	NF96wood	food96w	Index1996	Index2006	delta96_06
3526209	Juquitiba	SP	36	0	14	20	-0,3	1	-1,3
3556453	Vargem Grande Paul.	SP	19	0	8	9	-0,111111	1	-1,111111
3513009	Cotia	SP	288	0	29	24	0,172414	1	-0,827586
3540754	Potim	SP	1537	300	363	244	0,327824	0,804815	-0,476990574
3556503	Várzea Pa	SP	151	5	20	10	0,5	0,966887	-0,466887417
3519709	Ibiúna	SP	19268	220	1081	360	0,666975	0,988582	-0,321607105
3536505	Paulínia	SP	2848	97	368	114	0,690217	0,965941	-0,275724011
3509601	Campo Limpo	SP	101	1	86	20	0,767442	0,990099	-0,22265701
3521705	Itaberá	SP	81593	11220	70556	21500	0,695278	0,862488	-0,167210204
3509908	Cananéia	SP	4687	60	498	87	0,825301	0,987199	-0,161897635
3508504	Caçapava	SP	11717	1340	12209	3159	0,741256	0,885636	-0,144380255
3536208	Pariquera	SP	3992	35	3130	390	0,875399	0,991232	-0,115833465
3521804	Itaí	SP	61636	6090	59437	12300	0,793058	0,901194	-0,108136107
3543204	Ribeirão do Sul	SP	44515	1276	12485	1668	0,8664	0,971336	-0,104935505

¹ Fonte: Comunicação Pessoal: Dados da tabela 1 e da figura 2 disponibilizados pelo autor principal, J. Christopher Brown, para o estado de São Paulo. A publicação original para o Brasil utilizando o método que gerou estes dados está disponível no anexo 1 desta tese e nas referências bibliográficas como Brown, C.J.; Rausch, L.; Luz, V.G., 2013.



Shifts in Food and Non-food production area in Sao Paulo state, 1996-2006

Figura 2. Mudança na produção de *Alimentos Básicos* e *Não Alimentos Básicos* no estado de São Paulo, 1996/2006¹.

3.2 POTENCIALIDADES E LIMITES DO *ÍNDICE ALIMENTO BÁSICO/NÃO ALIMENTO BÁSICO*

O Índice é capaz de indicar a expansão e diminuição de diferentes tipos de plantações no decorrer destes dois distintos anos, mas não de identificar o exato local onde as plantações ocorrem. O que significa que não é possível afirmar se o aumento de determinada produção agrícola de *Não Alimento Básico* está sobrepondo ou substituindo áreas que antes eram plantações do que chamamos de *Alimento*. Para identificação exata do local dos plantios ao longo destes 10 anos, seriam necessárias imagens de satélites de alta resolução em anos distintos capazes de comprovar se houve substituição de plantios. Outra maneira de identificar esta substituição seria o levantamento de campo, investigando esta ocorrência com os próprios produtores locais e, portanto, confirmando os dados do IBGE.

O Índice é um instrumento que deve ser utilizado de maneira macroestrutural e macrorregional, analisando o comportamento do uso dos plantios no Brasil ao longo dos anos de censo agropecuário. Entretanto, quando avaliado o município de forma individual e particular, deve haver muito cuidado com a interpretação da dinâmica do uso dos *Alimentos Básicos* e, sobretudo, dos *Não Alimentos Básicos*. De maneira geral, os produtos considerados *Não Alimentos Básicos* são de fato *commodities* não utilizados para fins alimentícios diretos, que abasteceriam a mesa do brasileiro. Contudo, em alguns municípios, os *NA* podem obter outro destino que não fortalecer o agronegócio do país.

Vale ressaltar que o autor do Índice optou por escolher apenas *Alimentos Básicos* que fazem parte da mesa da grande maioria dos brasileiros, bem como nas monoculturas mais produzidas e exportadas pelo Brasil, não significando, primeiramente, que os brasileiros não consumam outros alimentos e, além disso, não concebendo que o alimento seja fornecido em grande parte pelo país, como é o caso do trigo, cuja fonte principal de abastecimento interno é a importação². O município que não fornece aquele produto, não irá influenciar de forma alguma no resultado do Índice e, neste caso, será considerado no cálculo do índice apenas o alimento que for produzido no município, seja ele apenas um dos quatro escolhidos.

² Embora o Ministério da Agricultura tenha o interesse em tornar o Brasil independente de outros países no abastecimento interna de trigo (BRASIL, 2014).

Esta opção por quatro tipos diferentes de *Alimentos Básicos* também levou em conta a abrangência da diversidade do hábito alimentar da população. Por exemplo, onde não se consome tanto arroz pode predominar no hábito alimentar a mandioca.

Os três “alimentos” mais discutíveis para a escolha como *Não Alimento Básico* no Índice são: soja, milho e cana de açúcar. A figura 1 abaixo descreve o destino e uso da soja no Brasil, comprovando seu fim não alimentício.

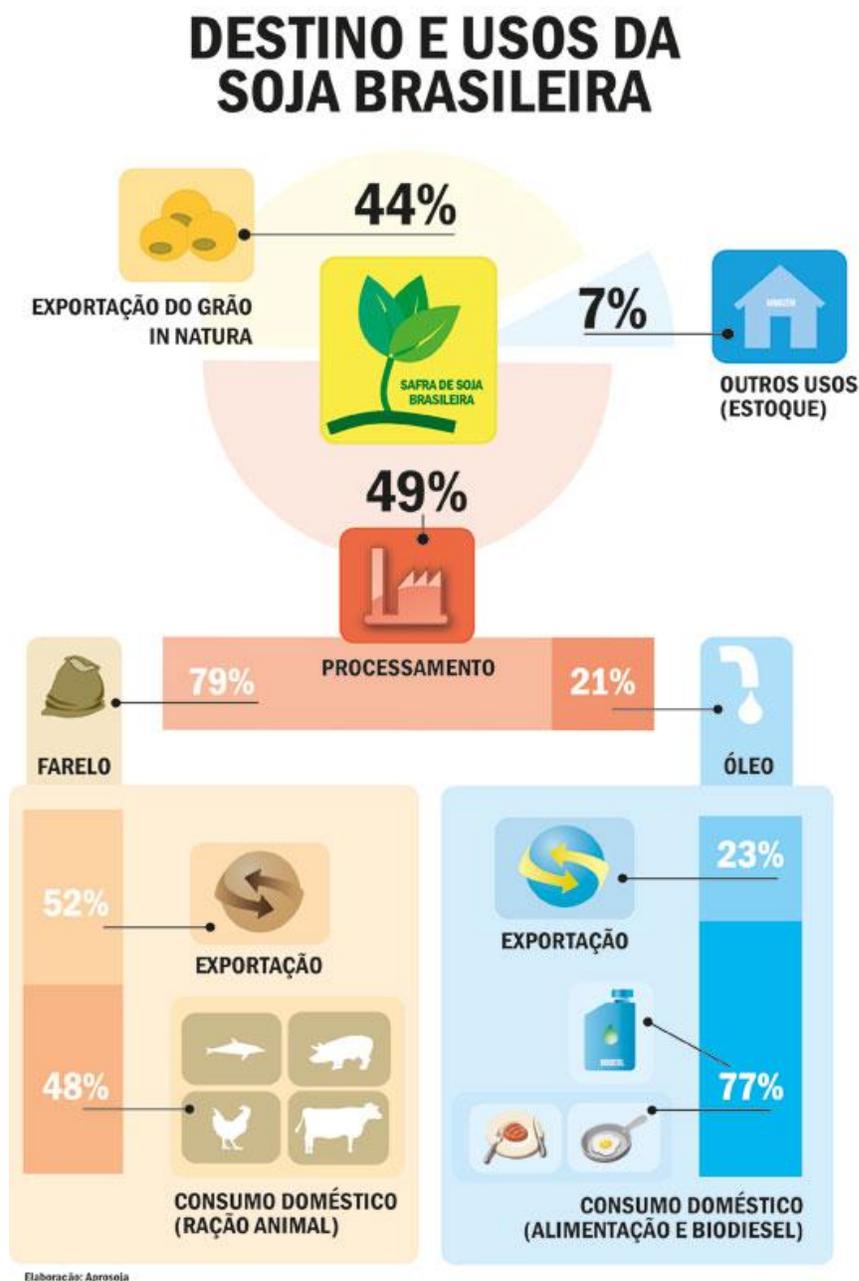


Figura 3. Destino e Usos da Soja no Brasil.

Fonte: APROSOJA, 2013.

Em relação ao milho, de acordo com os dados da Associação Brasileira da Indústria do Milho (Abimilho) (ABIMILHO, 2012), em 2013, 57,4% da produção de milho em toneladas foi destinada a consumo animal, seguido de 25,8% para exportação, e apenas 3,9% ao consumo humano. O milho é o principal macroingrediente para a produção de rações. Dada a importância na competitividade do mercado brasileiro de carnes, a produção do grão tem aumentado gradativamente (CALDARELI, BACHI, 2012), o que faz também do milho um *Não Alimento Básico*. Além disso, diferentemente dos Estados Unidos, México e outros países da América Latina, o Brasil apresenta baixa prevalência de consumo de milho. Segundo a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF 2009-2010), o 10,9% dos brasileiros que vivem em áreas urbanas de forma consomem milho e 23,4% é consumido em áreas rurais. No sudeste brasileiro, este consumo é ainda menor (6,7%) (BRASIL, 2011a).

Sabemos que a cana de açúcar tornou-se um dos produtos mais importantes do agronegócio brasileiro. Atualmente, o país é o maior produtor e exportador mundial de açúcar e álcool (HERRERA et al., 2005). Em 2013, o Brasil já era o maior produtor de álcool, com cerca de 12 bilhões de litros ao ano, produzindo um terço do álcool do mundo, além de ser consumidor de seu próprio álcool (praticamente toda a sua produção não exportável) (COPERSUCAR, 2013; UNICA, 2013).

Dados da Conab sobre a safra de 2013/14 informam que o percentual de açúcar total recuperável (ATR) destinado à produção de açúcar nesta safra está na média geral estimado em 46,11% do total. A cana de açúcar equivalente destinada a esta produção de açúcar é estimada em 304,24 milhões de toneladas dos 659,85 milhões de toneladas estimados para esta safra. Para esta mesma produção, 53,89% da produção de ATR deverá ser destinado para a produção de etanol ou o equivalente a 355,61 milhões de toneladas de cana-de-açúcar (CONAB, 2013).

A Associação Brasileira das Indústrias de Cana de Açúcar informa que na safra de 2012/13 foram produzidas 588.478 mil toneladas de cana, sendo o estado de São Paulo o maior produtor (329.923 mil toneladas). Os principais produtos desta safra foram a açúcar com 38.246 mil toneladas, e o etanol com 23.226 mil m³ (9.844 mil m³ de etanol anidro e 13.382 mil m³ de etano hidratado). Exportando-se 26.791.778 toneladas de açúcar e 3.482.800 m³ de etanol, contra 301.914 m³ de etanol importados (UNICA, 2013).

3.3 PROPOSTA AMOSTRAL INICIAL

Inicialmente, o estudo foi desenhado para contemplar dois municípios: Ibiúna e Casa Branca, ambos no Estado de São Paulo, a fim de comparar municípios cuja dinâmica do uso da terra apresentavam-se opostas: Ibiúna mostrou número negativo para o Índice, ou seja, houve aumento da produção de *Não Alimentos Básicos* e/ou redução da produção de *Alimentos Básicos* (coloração amarela mostrada no Mapa 3). Já Casa Branca, apresentou valores positivos para o Índice, indicando aumento na produção de *Alimentos Básicos* e/ou redução na produção de *Não Alimentos Básicos* (representados pela coloração verde no Mapa 3). Com essa comparação, obteríamos como possível variável a produção de alimentos influenciando ou não na Insegurança Alimentar e Nutricional dos agricultores familiares.

Contudo, devido à impossibilidade de pedido de financiamento para esta pesquisa durante um período que excedeu o tempo limite para a coleta de dados, foi escolhido apenas o município de Ibiúna, na tentativa de avaliar o possível impacto negativo da redução da produção de *Alimentos Básicos* entre os agricultores familiares.

Para a proposta inicial, a amostra foi calculada utilizando o programa StatCalc do Software EpiInfo. Foram utilizados dados da PNAD 2009 para estimar pela contribuição e peso das porcentagens de 32,6% de trabalhadores na produção (aqueles que trabalhavam e produziam para seu próprio consumo) e por outro lado 22,7% eram empregados (PNAD, 2010a, pág. 139). Foi considerado também para o cálculo da amostra um nível de significância de 5% e um poder de estudo de 80%.

Assim, seriam entrevistados 232, sendo 116 no município de Ibiúna e 116 em Casa Branca.

3.4 SUJEITOS – AMOSTRAGEM REALIZADA

Devido à impossibilidade de desenvolvimento do campo nos dois municípios e a partir da escolha por Ibiúna, foi contactada a Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), da Secretaria de Agricultura e Abastecimento de Campinas para solicitar da Secretaria de Agricultura de Ibiúna, tanto o número total de agricultores familiares, como seus endereços.

Esses dados não foram disponibilizados pela CATI de forma alguma, apenas o contato de Ibiúna, sendo solicitado que utilizássemos apenas os dados totais do Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agropecuária do estado de São Paulo (LUPA) (SÃO PAULO, 2008).

A partir dos dados divulgados pelo LUPA, para Ibiúna, o município conta com 1378 Unidades de Produção Agropecuária (UPA). Já que não houve acesso as residências dos agricultores, optamos por uma amostra por conveniência (intencional) de 10% deste total de UPAs (137 domicílios). Devido as dificuldades do campo que serão explicadas a seguir, foi realizado 7,76% do esperado.

Para entender a dinâmica do município e conhecer as áreas onde havia produtores rurais, os funcionários da Secretaria de Agricultura auxiliaram no início do campo que contou, posteriormente, com a ajuda de ex funcionário da Secretaria do Meio Ambiente.

Os dados das UPAs, para o estudo, foram considerados dados domiciliares e, assim, foi entrevistada a pessoa de referencia na família, podendo ser este homens ou mulheres.

Critérios de Inclusão e Exclusão

Foram incluídos na pesquisa todos os agricultores familiares que atendiam ao critério da Lei nº 11.326 de 24 de julho de 2006, mencionada na introdução desta tese.

O módulo fiscal do município de Ibiúna, segundo o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), é de 16 hectares. Portanto, foram incluídas, na amostra, apenas estabelecimentos rurais de até 64 hectares (BRASIL, 1980).

Foram também excluídos da amostra, os domicílios em que haviam agricultores familiares orgânicos e quilombolas, também presentes no município. Os produtores orgânicos foram excluídos devido ao interesse em estudar uso de agrotóxicos na lavoura e os quilombolas por estarem presentes em área de reserva florestal protegida, o que dificultaria ainda mais o acesso para as entrevistas.

3.5 PROBLEMAS NO CAMPO – RELATO DE CASO

A coleta de campo foi iniciada em julho de 2012 e, no início, a pesquisadora responsável juntamente com as alunas do curso de Nutrição da Unicamp realizaram as

entrevistas no campo, na área central de Ibiúna, em um dos primeiros bairros direcionados para a coleta pela Secretaria de Agricultura.

Após o período de férias das alunas e com o retorno as aulas, foi necessária ajuda de novos entrevistadores para a coleta de dado, momento em que foi contatado outro colega do doutorado para a realização do campo, que já havia sido diretor da Secretaria de Meio Ambiente no município entre 2010 e 2012 e morava no município. Isto facilitaria o acesso aos agricultores, uma vez que ele já os conhecia, bem como a residência e bairros onde todos os agricultores de Ibiúna moravam.

Um ano antes do início do campo este entrevistador pediu demissão da Secretaria devido aos problemas político-administrativos que começou a identificar no município. Estes problemas foram apresentados a mim já durante os desafios que se iniciaram no início do campo deste entrevistador.

Durante o trabalho de entrevistas domiciliares este começou a receber ameaças de morte pessoalmente e por telefone durante a coleta de dados, o que começou a dificultar o nosso acesso ao campo. Estes problemas iniciaram com a desconfiança dos agricultores de que este ex-diretor da Secretaria de Meio Ambiente pudesse estar investigando a ocorrência de situações ilegais.

Dentre os problemas que o município apresenta identificados por ele, os mais importantes eram: grilagem de terras, desmatamento ilegal, carvoaria, mineração (Sistema Produtor São Lourenço), loteamentos clandestinos, ocupação das áreas de risco, corrupção política e administrativa, violência e tráfico de drogas. Ibiúna foi considerada por três vezes um dos municípios mais perigosos do estado de São Paulo³. O entrevistador identificou a existência de grupos dominantes com características de milícia que dominavam grande parte dos produtores rurais no município.

Dentro do tempo que trabalhou na Secretaria de Meio Ambiente este entrevistador havia feito diversos boletins de ocorrência policial para declarar as irregularidades que encontrava, tais como: despejos de resíduos de forma inadequada, desmatamentos irregulares, crimes ambientais, ameaças pelos proprietários à entrada nas propriedades com irregularidades, assoreamentos ilegais de recursos hídricos por proprietários, desrespeito a propriedades embargadas e ameaças via e-mail de um assessora do diretor, na época. Além

³ Dados declarados por entrevista gravada com Gustavo Soares Leão, ex-diretor do Meio Ambiente e entrevistador do campo desta tese.

disso, estes documentos sugeriam o possível envolvimento dos poderes executivo e legislativo locais nos problemas do município. Durante a entrevista, tive acesso a todos estes documentos incluindo os Boletins de Ocorrências feitos em delegacias de polícia existentes no Município. Alguns desses documentos constam no anexo 5 desta tese.

Vale ressaltar que diversos outros órgãos (Banco Mundial) e universidades (USP, UNESP Sorocaba e São Carlos) tiveram e ainda enfrentam problemas no acesso aos produtores familiares para desenvolvimento de pesquisas.

Outros problemas ainda foram identificados no campo deste trabalho pelo entrevistador: relação estreita entre os produtores rurais e os grupos de revendedores organizados em cartel nas vendas por atacado chamados de “atravessadores”. Ele dizia que alguns agricultores familiares eram reféns destes atravessadores, que são perigosos e disputam o território mediante ameaças contrabalançadas por chantagens de proteção ao direito de venda e livre estabelecimento preços do tipo “*raqueteering*” contra os agricultores. Ele revela ainda que os agricultores familiares de Ibiúna, pela sua experiência, não possuem seus documentos legais de posse da terra e, conseqüentemente, de seus direitos, e que isso é histórico no município. Essa pode ser uma das justificativas para a baixa adesão ao Programa de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), evidenciada neste estudo, segundo o ex-diretor, que revela ainda o conhecimento sobre a venda sem receituário de agrotóxicos. Além disso, outro problema identificado à época pelo entrevistador foi a ocorrência de trabalho infantil fora das relações intrafamiliares de produção.

Apesar de todas estas ocorrências identificadas no município pelo ex-diretor, o conhecimento prévio do município e da localização dos agricultores facilitou o campo. Contudo, por outro lado, este conhecimento também contribuiu para o reconhecimento de alguns agricultores que apresentavam, de alguma forma, irregularidades ou ilegalidades nas suas propriedades, o que gerou a desconfiança e o início das ameaças que impediram a finalização das entrevistas e implicaram a perda amostral de 22%.

As ameaças relatadas se estenderiam também para a autora deste trabalho com a ocorrência de chamadas telefônicas não autorizadas emitidas pelo mesmo número atribuído a um agricultor que havia ameaçado previamente outro entrevistador. Isso gerou a impossibilidade de continuar a coleta de dados correndo riscos, finalizando a amostra com as famílias dos trabalhadores já entrevistadas.

3.6 VARIÁVEIS

Foi aplicado um questionário (Anexo 2) por família dividido em 5 módulos, para investigação de dados quantitativos e qualitativos. As variáveis quantitativas avaliadas foram: variáveis socioeconômicas e demográficas: sexo, idade, raça/cor, escolaridade do chefe da família, número de moradores no domicílio, condição da ocupação, local alternativo de trabalho, renda, coleta de lixo e saneamento básico, recebimento de auxílio governamental, pagamento de previdência social ou INSS (Módulo 1 do questionário). Variáveis quanto às características do lote, tais como: condição legal do proprietário, quantidade de pessoas que trabalham na terra, tamanho da terra, tipo de plantio (ou produção), mudança nos plantios (ou produção) e finalidade da produção (Módulo 2).

A Insegurança Alimentar e Nutricional domiciliar foi avaliada utilizando a EBIA (Módulo 3). Este instrumento composto por 14 perguntas de resposta sim ou não foi aplicado ao chefe da família e pontuado de acordo com a tabela 3.

Tabela 2. Pontuação para classificação dos domicílios com e sem menores de 18 anos de idade.

Classificação	Pontos de corte para domicílios	
	Com menores de 18 anos	Sem menores de 18 anos
Segurança alimentar	0	0
Insegurança alimentar leve	1 - 5	1 - 3
Insegurança alimentar moderada	6 - 9	4 - 5
Insegurança alimentar grave	10 - 14	6 - 8

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2009.

A EBIA foi ainda aplicada mais duas vezes para cada chefe de família de forma progressiva, a fim de realizar o pré-teste da EBIA-Progressiva. A EBIA-Progressiva à adolescência do entrevistado, mais especificamente a idade de 12 anos, já foi testada, apresentando alta consistência e validade externa (dados ainda não publicados). Contudo, nesse estudo, a estrutura da EBIA-Progressiva não se aplica, uma vez que o objetivo não é avaliar a infância/adolescência.

Por isso, a EBIA foi aplicada de forma progressiva adequando à idade do entrevistado adulto aos anos de 1996 e 2006, conforme a necessidade de avaliar se há relação de

insegurança alimentar e nutricional com as alterações dos plantios nestas mesmas datas. Por exemplo: se o entrevistado tiver 50 anos no momento da entrevista (2012), em 2006 ele tinha 44 anos e em 1996, 34 anos.

As condições pregressas de segurança alimentar foram abordadas com um questionário composto por 5 perguntas (Módulo 3 do questionário) (APÊNDICE B) que estão sendo analisadas individualmente e não compõem, até o momento dessa publicação, um índice acumulado do tipo escore com ponto de corte. Essas perguntas estão em processo de validação pela autora Ana Maria Segall Correa e seus colaboradores⁴.

A alimentação foi avaliada com respeito à qualidade da dieta por da frequência no consumo de diversos alimentares, que, posteriormente, foram divididos em 15 grupos e dicotomizados segundo consumo diário e não diário.

O não consumo diário de alguns alimentos marcadores de alimentação saudável foram questionados quanto ao motivo pelo qual não são consumidos diariamente, tendo como opção de resposta: não tem o hábito, não gosta, acha caro ou não sabe.

Foi ainda de interesse da pesquisa, investigar a forma de obtenção de alimentos e a escolha do tipo de alimento em relação ao seu preço. Além disso, conhecer a opinião e a percepção dos produtores sobre a variação do preço dos alimentos e o fato de consumi-lo ou não. Ambas as partes buscaram coletar dados qualitativos (Módulo 4).

Foram avaliadas ainda variáveis quantitativas sobre as condições de saúde e trabalho dos entrevistados, tais como as características do trabalho nos últimos 6 meses (se rendeu menos no trabalho por motivo de doença, se deixou de trabalhar para cuidar de algum doente, se alguém foi internado no hospital, se deixou de trabalhar 1 dia no mês por consumo de álcool, percepção da saúde pro trabalho, se o trabalho traz risco à saúde, se apresenta algum problema físico por acidente de trabalho agrícola, se apresenta dores nas costas devido ao trabalho, se apresenta outra dor que impeça o trabalho, se apresenta falta de força para trabalhar, e variáveis sobre o uso de agrotóxico (se usa, quais usa, quantidade, se houve diagnóstico de doença associada ao uso, qual o destino dos recipientes dos agrotóxicos, se faz uso de equipamento de proteção individual e se toma banho após a manipulação) (Módulo 5). Por último, variáveis como peso e altura referidos e o cálculo do

⁴ Ana Maria Segall Corrêa, Leticia Marin-León, Daniele Flaviane Mendes Camargo, Fernanda do Nascimento Jacinto de Souza, Celene A. F. Audi, Anne W. Kepple; Rafael Pérez-Escamilla; *Inquérito de base populacional sobre segurança e insegurança alimentar em Campinas-SP: evolução dos padrões de suas prevalências entre 2003 a 2011/12.; RELATÓRIO FINAL DE PESQUISA*, Auxílio FAPESP - 2009/53975-3; Dezembro de 2012.

IMC referido serão relacionados com a circunferência da cintura em centímetro aferidos, para relação do estado nutricional e comparados com o consumo alimentar.

3.7 OPERACIONALIZAÇÃO DO TRABALHO DE CAMPO

As entrevistas foram realizadas pelo próprio pesquisador responsável e por pessoas treinadas por ele no período de agosto de 2012 a janeiro de 2013.

Foram entrevistados os chefes de família que aceitaram participar voluntariamente do estudo assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (anexo 4).

Os dados em campo foram preenchidos utilizando questionário impresso e repassados para o banco de dados pelo pesquisador responsável. Em alguns casos, o questionário que avaliou a frequência no consumo dos alimentos - que foi aplicado apenas por nutricionista ou estudante de nutrição – foi aplicado por telefone combinado previamente com o entrevistado.

3.8 ANÁLISES

Os dados coletados em campo foram digitados no EpiInfo versão 6.04d (CDC, Atlanta, USA) e foram analisados no software SPSS e STATA versão 11 (StataCorp LP, Texas, USA). Inicialmente, foi feita a análise descritiva de todas as variáveis estudadas, seguida do cálculo do Qui-Quadrado para verificar as diferenças nas frequências de cada variável. Posteriormente, foram feitas análises de razão de prevalência utilizando a regressão de Poisson para verificar associação entre variáveis.

No caso do primeiro artigo, a comparação entre a mudança do uso da terra entre os anos 1996 e 2006 foi feita utilizando o teste de Chi-Quadrado. O mesmo foi feito para a comparação entre as EBIAS-Progressas em 1996 e 2006. O Qui-quadrado também foi utilizado para comparar a mudança do uso da terra entre os anos de 1996, 2006 e o atual.

Para a análise do segundo artigo, o sobrepeso e obesidade avaliados pelo IMC foram agrupados na mesma categoria – excesso de peso ($IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$) e a auto percepção da saúde no trabalho foi agrupada em duas categorias: Boa (Muito Boa e Boa), e Ruim (Regular, Ruim e Muito Ruim).

Para o artigo 2 bem como para o artigo 3, foi feita análise exploratória descritiva incluindo proporções para as variáveis categóricas e medidas de dispersão e tendência central para as variáveis numéricas.

A comparação entre proporções foi feita com o teste de diferença de proporções binomiais pela transformação “Z” e as distribuições de frequências em tabelas de contingência foram comparadas com o Qui-quadrado.

No caso do segundo artigo, realizou-se a Regressão de Poisson estimando a Razão de Prevalência (RP) e avaliado a associação entre (in)segurança alimentar, IMC e CC e as demais covariáveis coletadas (variáveis independentes). Inicialmente, realizou-se a análise de regressão bruta, onde foi comparada a condição de insegurança com as covariáveis coletadas.

Em todos os casos os resultados da EBIA foram categorizados em segurança e insegurança alimentar agrupando a insegurança leve, moderada e grave; e em todos os casos, foram considerados significativos os resultados cuja $p < 0,05$.

4 RESULTADOS

A seguir, os resultados serão apresentados em formato de artigos:

4.1 ATENDENDO O PRIMEIRO OBJETIVO

Mudança do Uso da Terra e Segurança Alimentar e Nutricional em Agricultores Familiares de Ibiúna /SP entre os anos 1996 e 2006

Verônica Gronau Luz
J. Christopher Brown
Lisa Rausch
Ehideé Isabel Gomez La-Rotta
Carlos Eduardo Gomes Siqueira
Ana Maria Segall Corrêa
Heleno Rodrigues Corrêa Filho

RESUMO

INTRODUÇÃO: O Brasil tem vivido nas últimas três décadas uma modificação no uso de suas terras, no bioma natural e na produção de alimentos. O governo prioriza ainda hoje duas pautas principais: o aumento da produção de monoculturas que garantem o sucesso do agronegócio; e a garantia da segurança e soberania alimentar e nutricional, reduzindo a fome.

OBJETIVO: avaliar se houve mudança no uso da terra em relação ao aumento na produção de itens considerados *Não Alimentos Básicos* (milho, cana, soja, eucalipto, algodão) e/ou redução da produção dos itens considerados *Alimentos Básicos* (arroz, feijão, mandioca e trigo) entre os anos 1996 e 2006, e se esta mudança pode estar relacionada à condição de Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) entre os agricultores familiares

MÉTODOS: Estudo transversal com 107 agricultores familiares tradicionais selecionados intencionalmente. Foi aplicado questionário com questões sociodemográficas, uso da terra, estado nutricional e SAN medida pela Escala Brasileira de Insegurança Alimentar, e pela EBIA-Pregressa para o ano de 1996 e novamente para o ano de 2006. A comparação entre a mudança do uso da terra entre os anos 1996 e 2006 e a comparação entre as SAN-Pregressas em 1996 e 2006, foi feita utilizando o teste de Chi-Quadrado

RESULTADOS: Quando divididos e avaliados os plantios entre *Alimentos Básicos* e *Não Alimentos Básicos* nos períodos de 1996, 2006 e atual (2012), podemos constatar em relação aos *Alimentos Básicos* uma diminuição marcante do cultivo de arroz ao longo do tempo. No que se refere a *Não Alimento Básico*, encontramos um aumento do cultivo de milho e eucalipto nos anos avaliados. Quando comparadas as EBIA-Pregressas houve aumento na proporção (81,8%) de agricultores com insegurança alimentar em 2006, sendo estatisticamente significativa ($p=0,000$)

CONCLUSÃO: A redução da produção de alimentos no município de Ibiúna, avaliado nesta pesquisa, confirmam os achados macroestruturais indicados pelo *Índice Alimento Básico/Não Alimento Básico*. A Insegurança Alimentar nos agricultores do município aumentou ao longo dos anos e, embora tenha sido confirmada a mudança do uso da terra, este não é o fator determinante para a SAN. A redução do autoconsumo, da renda, do acesso e da disponibilidade dos alimentos foram fatores de risco para a IAN.

Palavras Chave: Agricultura, Agronegócio, Segurança Alimentar e Nutricional, EBIA, Autoconsumo.

INTRODUÇÃO

O Brasil tem vivido, nas últimas três décadas, modificação no uso de suas terras, no bioma natural e na produção de alimentos. Atualmente, as políticas governamentais do setor agrícola têm dois focos principais: o incentivo à produção de monoculturas, que garantem o sucesso do agronegócio e a promoção e apoio à agricultura familiar, neste caso visando a garantia da soberania e segurança alimentar e nutricional [1].

O agronegócio brasileiro tem sido questionado tanto por gerar redução da biodiversidade e destruir a natureza, sobretudo com os desmatamentos, quanto com o aumento das monoculturas, seja com o excesso da utilização de agrotóxicos, seja pela substituição de cultivares tradicionais por transgênicos. Outros impactos são as suas contribuições para a concentração da renda e o conseqüente empobrecimento da população rural, particularmente dos agricultores familiares e o uso indiscriminado dos recursos naturais essenciais à preservação da vida e [2]. Para Pignati et al. (2013), dentre os vários impactos da cadeia produtiva do agronegócio, os de maior relevância para a saúde e ambiente são as poluições e intoxicações agudas e crônicas relacionadas aos agrotóxicos [3].

A agricultura familiar tem se mostrado uma importante alternativa frente aos problemas que o país enfrenta em relação a insegurança alimentar. A valorização da agroecologia tendo como ideia central a diversidade alimentar e cultural, facilitando o acesso aos alimentos para o autoconsumo, a renda proveniente deles, bem como o escoamento da produção nos municípios são estratégias que auxiliam na garantia deste direito [4].

A política do setor agrário hoje no Brasil tem divisão institucional e propostas, pelo menos, potencialmente contraditórias: por um lado, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), investe e incentiva o agronegócio, por outro, o Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), com esforços voltados para um segundo objetivo nacional, que é o combate a fome e a garantia da segurança alimentar. Este antagonismo tenciona as políticas agrícolas e agrárias do país, numa luta de poderes e interesses no qual a saúde, os direitos trabalhistas e o meio ambiente gritam por socorro [2].

O aumento da produção das monoculturas parece ocorrer, no Brasil, em detrimento da produção de alimentos e revela um cenário preocupante para o futuro. Segundo o

CONSEA (2010) no período 1990-2008, a produção de cana de açúcar cresceu 146% e a de soja, 200%, enquanto o crescimento da produção de feijão foi de 55%; de arroz, 63%; e de trigo, 95% [4].

O Brasil é o país que mais exporta alimentos, sendo essa produção muito superior àquela destinada ao consumo interno. Ainda é preocupante o exacerbado avanço das áreas plantadas com monocultivos, tais como cana de açúcar, milho, soja e algodão, em relação às áreas com cultivos menores, destinados principalmente ao abastecimento interno e consumo humano. Apenas estas quatro monoculturas ocuparam, em 1990, o dobro da área plantada de outros 21 cultivos (basicamente frutas, cereais e tubérculos). Entre 1990 e 2009, a diferença em área plantada entre os dois diferentes tipos de cultura. Além disso, plantios como o da cana, por exemplo, por suas características de produção, impossibilitam a rotação de culturas e diversificação da produção [4].

A segurança alimentar e nutricional (SAN) pode ser considerada em quatro dimensões principais [5]: 1. Disponibilidade de alimentos suficientes para toda a população que é o resultado da produção, importação, exportação e distribuição de alimentos; 2. Acesso (físico e econômico) aos alimentos que refere-se à capacidade de todos os cidadãos obterem alimentos de forma socialmente aceitável e contínua; 3. Utilização dos nutrientes, que relacionada ao aproveitamento biológico dos alimentos e que pode ser influenciada pelas condições de saneamento básico, saúde das pessoas, segurança microbiológica, física e química dos alimentos e ainda pela informação, educação alimentar e nutricional da população; e 4. Estabilidade da disponibilidade, acesso e utilização do alimento que é o elemento temporal relacionado às três condições anteriores [6].

Problemas na disponibilidade, no acesso e/ou na utilização dos alimentos podem ser crônicos, sazonais ou transitórios e implicar na definição de ações, tanto pertinentes às estratégias adotadas pelas famílias quanto pelas políticas públicas [5].

Os resultados desse estudo situam-se no contexto de polarização entre, de um lado, a agricultura do agronegócio e seu tipo mais característico que é a monocultura voltada majoritariamente para a exportação e de outro a agricultura familiar tradicionalmente voltada à produção de alimentos para consumo interno.

Essa comunicação objetiva analisar as mudanças no uso da terra em relação ao aumento na produção de itens considerados *Não Alimentos Básicos* (milho, cana, soja, eucalipto, algodão) e/ou redução da produção dos itens considerados *Alimentos Básicos*

(arroz, feijão, mandioca e trigo) entre os anos 1996 e 2006, e se esta mudança pode estar relacionada à condição de Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) entre os agricultores familiares de um município do interior do estado de São Paulo Brasil.

MÉTODOS

Desenho do Estudo e Local

Foi realizado inquérito com agricultores familiares entre junho de 2012 a janeiro de 2013 no município de Ibiúna, situado a 70 km da cidade de São Paulo, com área territorial de 1.057 km², e população de 71.217 habitantes, dos quais 65% reside na área rural [7]. O município foi considerado parte do cinturão verde do estado de São Paulo em 1985 [8]. Está localizado nas franjas da Serra de Paranapiacaba e é abastecido por várias bacias hidrográficas. A produção agrícola é facilitada pela grande possibilidade de irrigação, que o tornou um dos municípios com maior número de agricultores familiares tradicionais e orgânicos do estado de São Paulo.

Índice Alimento Básico/ Não Alimento Básico

A Estância Turística de Ibiúna, como também é chamada, foi escolhida porque mostrou mudança do uso da terra entre os anos de 1996 e 2006, de acordo com um índice chamado *Índice Alimento Básico/Não Alimento Básico*, desenvolvido para descrever a dinâmica do uso dos diferentes tipos de plantios no Brasil.

Para construir o índice as seguintes definições foram adotadas: a) *Alimentos Básicos*: foi considerado arroz, feijão, mandioca e trigo, ou seja, os constituintes básicos da alimentação dos brasileiros; b) *Não Alimentos Básicos*: cana de açúcar, soja, milho, algodão, eucalipto e pasto, ou seja, plantios cuja produção não apresenta, em geral, fim alimentício humano direto, sendo destinados a agrocombustíveis, ração animal, ou aqueles produtos agrícolas que de fato não são considerados alimentos. Sabe-se que o milho, a soja e a cana - principal matéria prima do açúcar - são considerados alimentos e podem contribuir com parte da energia da dieta do brasileiro. Contudo, o estudo que gerou o índice enfatizou a mudança no uso da terra que prioriza fins não alimentícios locais, sobretudo a exportação [9].

Segundo Brown et al. [9] o índice foi calculado para a produção de *Alimento Básico/Não Alimento Básico* nos dois mais recentes anos disponíveis pelo Censo

Agropecuário (Pesquisa Agrícola Municipal - PAM) do Instituto Brasileiro de Geografias e Estatística (IBGE), 1996 e 2006 [10, 11], para cada um dos 5.000 municípios brasileiros. O índice é a taxa modificada de toda a área plantada, baseada no número de hectares plantados para os determinados tipos de cultura. Ele revela em primeira instância, uma perspectiva macrorregional do uso da terra, mas não identifica quem usa e qual é o emprego dos produtos plantados no local. Também não é capaz de identificar se a mudança ocorreu por meio de substituição dos plantios, se aumentou ou se diminuiu determinado tipo de cultura em locais diferentes.

Ibiúna foi um dos 14 municípios do estado de São Paulo que apresentou valores negativos para o Índice, pois houve mudanças significativas no sentido de plantio de *Alimentos Básicos* (1996) para *Não Alimentos Básicos* (2006). Esta variação que resulta no valor negativo pode ser decorrente da redução do plantio de *Alimentos Básicos* e/ou aumento do plantio de *Não Alimentos Básicos*. Apenas uma destas afirmações de forma significativa poderia gerar o valor negativo.

Para os valores positivos, identificados com as cores verdes na figura 1 houve aumento da produção de *Alimentos Básicos* e/ou redução da produção de *Não Alimentos Básicos*.

Os dados para os municípios do estado de São Paulo foram disponibilizados pelo autor do índice [9], já que revela apenas dados para o Brasil de forma agregada em estados. A Figura 1 mostra os resultados do Índice para o estado de São Paulo.

População e Amostra

Embora o Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agropecuária (LUPA) forneça o número de domicílios rurais totais (1378), o número de agricultores familiares tradicionais, excluindo os demais tipos de agricultores, bem como os endereços que não estavam disponíveis, o que impossibilitou o cálculo para aleatorização da amostra. Por este motivo foi realizado estudo com amostra intencional ou de conveniência, de domicílios de produtores familiares. Segundo a Lei nº 11.326 de 24 de julho de 2006 [12], agricultor familiar é aquele que pratica atividades no meio rural, atendendo simultaneamente aos requisitos: 1) Não deter, a qualquer título, área de terra maior do que quatro módulos fiscais (para Ibiúna equivalente a 64 hectares – 16 hectares cada módulo

fiscal); 2) Utilizar predominantemente mão-de-obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento;

3) Ter a renda familiar predominantemente originada de atividades econômicas vinculadas ao próprio estabelecimento ou empreendimento; e 4) Dirigir seu estabelecimento ou empreendimento com sua família [12].

A Secretaria de Agricultura do município forneceu informações que permitiram coletar dados das diferentes áreas de Ibiúna onde há agricultores familiares.

As 1378 Unidades de Produção Agropecuária (UPA) presentes no município incluem produtores orgânicos, assentados, quilombolas e unidades de produção maiores do que as definidas como agricultura familiar pela legislação brasileira (BRASIL, 2006). Neste estudo foram incluídas UPAs de nove bairros distribuídos ao longo dos 1.057 m² de município. Foram entrevistados apenas os moradores e produtores rurais das UPAs consideradas agricultura familiar.

Os indivíduos foram incluídos na amostra de acordo com os seguintes critérios: ser agricultor familiar, de acordo com a Lei nº 11.326 de 24 de julho de 2006 [12], e ser também produtor agrícola tradicional, sendo excluídos os agricultores orgânicos, e comunidades étnicas isoladas denominadas quilombolas.

Foi entrevistada a pessoa de referência do domicílio, homem ou mulher, que aceitou participar voluntariamente do estudo após assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Instrumento de Coleta de Dados

Para avaliar o uso da terra pelos agricultores familiares tradicionais foi elaborado um questionário semiestruturado, composto por questões sobre o plantio atual (“o que planta atualmente?”) e plantios referentes ao passado (“o senhor já plantou outra coisa nesta terra?”). Para lembrar o entrevistado sobre os *Alimentos Básicos* e *Não Alimentos Básicos* importantes para o estudo, eles foram indagados novamente para cada um dos Alimentos individualmente: “Alguma vez o senhor plantou arroz/feijão/trigo/mandioca/cana/milho/soja/algodão/pasto/eucalipto nesta terra? Se sim, em que ano?”

Para a segurança ou insegurança alimentar dos domicílios da amostra foi utilizada a Escala Brasileira de Medida Domiciliar de Insegurança Alimentar (EBIA) [13]. Esta escala possibilita a avaliação domiciliar da situação de acesso aos alimentos no período de três

meses que antecederam às entrevistas. Na tentativa de investigar a Insegurança Alimentar (IA) no passado, ou seja, nos anos referentes à investigação do uso da terra (1996 e 2006) foi utilizada a EBIA-Pregressa para o ano de 1996 e, novamente, para o ano de 2006.

A EBIA-Pregressa é uma versão resumida da EBIA, composta por cinco perguntas que investigam a memória progressiva de possível condição de restrição alimentar no passado do entrevistado, referida à idade que tinha nos anos de 1996 e 2006. (dados ainda não publicados, mas sendo testados por Segall-Corrêa e colaboradores)⁵. As cinco perguntas da EBIA-Pregressa referentes ao ano estudado são:

1. Quando você tinha X anos, a sua alimentação nem sempre era variada e saudável porque faltava dinheiro em casa para comprar comida?

2. Você comia sempre poucos tipos de alimentos, porque faltava dinheiro em casa para comprar comida?

3. Acontecia de você comer menos do que achava que devia comer, porque faltava dinheiro em casa para comprar comida?

4. Acontecia de você deixar de fazer alguma refeição, porque faltava dinheiro em casa para comprar comida?

5. Acontecia de você ficar um dia inteiro sem comer ou fazer apenas uma refeição ao dia, porque faltava dinheiro em casa para comprar comida?

Informações sobre as condições sociodemográficas tais como sexo, idade, escolaridade, recebimento de auxílios governamentais e situação de produção para autoconsumo também foram coletadas a fim de caracterizar os agricultores incluídos no estudo.

Para avaliação do consumo foi aplicado um questionário com a frequência no consumo de alimentos utilizando a seguinte variação de frequência: Todos os dias, 3 a 6 vezes por semana, 1 a 2 vezes por semana, 1 a 2 vezes por mês e não come.

O questionário foi testado antes do início do trabalho de campo e aplicado por entrevistadores previamente capacitados.

⁵ Ana Maria Segall Corrêa, Letícia Marin-León, Daniele Flaviane Mendes Camargo, Fernanda do Nascimento Jacinto de Souza, Celene A. F. Audi, Anne W. Kepple; Rafael Pérez-Escamilla; *Inquérito de base populacional sobre segurança e insegurança alimentar em Campinas-SP: evolução dos padrões de suas prevalências entre 2003 a 2011/12.; RELATÓRIO FINAL DE PESQUISA*, Auxílio FAPESP - 2009/53975-3; Dezembro de 2012.

Análise

Os dados foram organizados em banco do programa Epi Info versão 6.04d (CDC, Atlanta, USA). A análise foi realizada com auxílio do programa STATA versão 11 (StataCorp LP, Texas, USA).

Para realizar a análise da SAN por meio da EBIA consideramos que se encontravam em segurança aqueles que não responderam afirmativamente a nenhuma das 14 questões da escala, com ou sem moradores menores de 18 anos no domicílio. Consideramos insegurança alimentar leve 1 a 3 respostas positivas quando o domicílio continha apenas adultos, e 1 a 5 respostas positivas para domicílios com menores de 18 anos. A insegurança alimentar moderada era identificada quando havia 4 a 5 e 6 a 9 respostas positivas para domicílios com adultos e com menores, respectivamente; e a insegurança alimentar grave com 6 a 8 e 10 a 14 respostas positivas respectivamente, conforme a validação do instrumento realizada por Segall-Corrêa et al. [14, 15]. A amostra foi categorizada em segurança e insegurança, esta em 3 categorias leve, moderada e grave.

Para a EBIA-Pregressa, as respostas foram dicotomizadas em Segurança (zero respostas positivas às 5 questões) e Insegurança (1 a 4 respostas positivas).

Para o uso da terra, os agricultores que plantaram um dos *Alimentos Básicos* ou *Não Alimentos Básicos* até o ano de 1996 (ano do Censo Agropecuário de 1996) foram considerados como plantios em 1996. Para aqueles que responderam o Censo de 2006, foram considerados os plantios entre 1997 e 2006. Os plantios atuais foram considerados aqueles que plantaram a partir de 2007 e que ainda plantavam até o momento da entrevista.

Inicialmente foi calculada a frequência com as porcentagens de cada um dos alimentos nos três momentos (1996, 2006, 2012). Em seguida foi criada uma variável dicotômica (cultivo: sim ou não) para os dois primeiros momentos, agrupando os *Alimentos Básicos* e os *Não Alimentos Básicos* conforme mostra a figura 1.

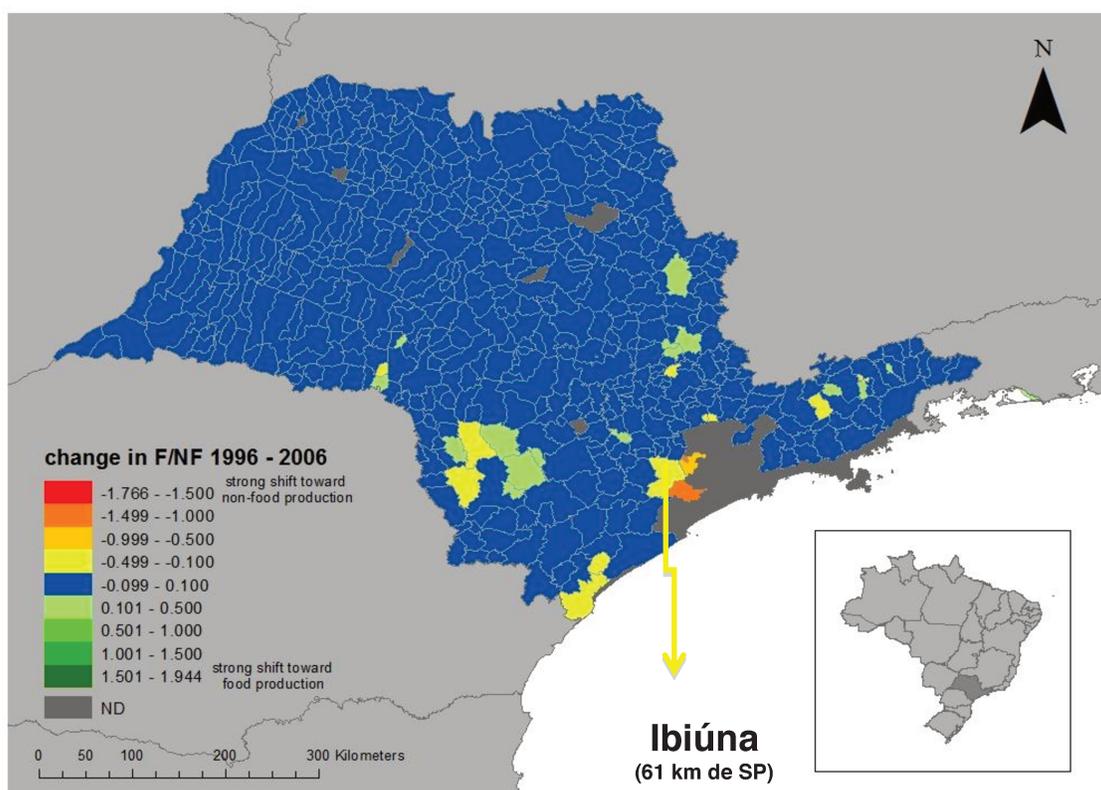
A comparação entre a mudança do uso da terra entre os anos 1996 e 2006 foi feita utilizando o teste de Chi-Quadrado. O mesmo foi feito para a comparação dos resultados da aplicação das EBIA-Pregressas em 1996 e 2006.

Finalmente, foi criada uma terceira variável para a mudança do plantio e mudança das EBIA, sendo considerado positivo aquele que entre os períodos de 1996 e 2006 não plantava *Alimentos Básicos* e passou a plantar ou que plantava e manteve seu plantio. Foi

considerado negativo aquele que plantava *Alimento Básicos* e não planta mais ou que nunca plantou. Para a EBIA, foi considerado positivo quem apresentava insegurança alimentar e passou a condição de segurança, ou aquele que manteve sua condição de segurança.

Foi considerado negativo aqueles que estavam em situação de segurança em 1996 e passaram a estar inseguros em 2006 ou quem estava inseguro e manteve sua condição. O valor de $p < 0,05$ foi considerado significativo.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP com o parecer 62359/2012.



Shifts in Food and Non-food production area in Sao Paulo state, 1996-2006

Figura 4. Mudança na produção de *Alimentos Básicos* e *Não Alimentos Básicos* no Estado de São Paulo, 1996/2006⁶ (Figura 1 do Artigo 1)

⁶ Fonte: Comunicação Pessoal: Dados da tabela 1 e da figura 2 disponibilizados pelo autor principal, J. Christopher Brown, para o estado de São Paulo. A publicação original para o Brasil utilizando o mesmo método está disponível no anexo desta tese e nas referencias bibliográficas como Brown, J.C.; Rausch, L.; Luz, V.G., 2013.

RESULTADOS

Características sociodemográficas

A população foi predominantemente composta por indivíduos do sexo masculino (91, 85,0%), com média (Desvio Padrão - DP) de idade de 48,15 (DP=13,8), 75 (70,1%) apresentavam baixa escolaridade (0 a 4 anos de frequência à escola), 72 (67,2%) recebiam menos de um salário mínimo mensal per capita (SMP), sendo que destes, 50% recebia menos de meio SMP. A média de moradores por domicílio foi de 3,96 (DP=1,68) variando entre 1 a 10 pessoas. A minoria dos domicílios tinham residentes menores de 18 anos (28,0%). Dos agricultores, 14 (13,1%) recebiam auxílio do Programa Bolsa Família e 18 (16,8%) financiamento do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF).

Características dos Plantios e Mudanças nos Períodos de 1996, 2006 e 2012

Atualmente, no município planta-se basicamente hortaliças (verduras e legumes) e tubérculos. No entanto, grande parte dos produtores também planta feijão, milho e eucalipto (Tabela 1).

Tabela 3. Culturas plantadas entre agricultores familiares tradicionais do município de Ibiúna/SP/Brasil, 2013. (Tabela 1 do Artigo 1)

Plantios	N	%
Cereais/Leguminosa		
Milho	42	39,3
Feijão	21	19,9
Legumes		
Alcachofra	3	2,8
Abóbora	4	3,7
Abobrinha	8	7,5
Beterraba	14	13,1
Brócolis	50	46,7
Berinjela	5	4,7
Couve-flor	28	26,2
Cenoura	4	3,7
Cebola	2	1,9
Pimentão	12	11,2
Tomate	6	5,6
Verduras		
Acelga	15	14,0
Alface	78	72,9
Almeirão	9	8,4
Agrião	6	5,6
Couve	44	41,1
Catalonha	5	4,7
Escarola	14	13,1
Espinafre	7	6,5
Repolho	33	30,8
Rúcula	8	7,5
Tubérculo		
Batata	2	1,9
Mandioca	16	15,0
Ervas		
Coentro	21	19,6
Cebolinha	7	6,5
Outros		
Eucalipto	8	7,5
Cana de açúcar	2	1,9

Quando divididos e avaliados os plantios entre *Alimentos Básicos* e *Não Alimentos Básicos* nos períodos de 1996, 2006 e o atual (2012), podemos constatar em relação aos *Alimentos Básicos* uma diminuição marcante do cultivo de arroz ao longo do tempo, com uma frequência quase estável nas culturas de feijão e mandioca (Tabela 2). No caso do trigo nenhum agricultor cultivou nesses períodos avaliados, por isso não está presente na tabela 2.

No que se refere a *Não Alimento Básico*, encontramos um aumento do cultivo de milho e eucalipto nos anos avaliados. Os outros *Não Alimentos Básicos* não tiveram mudanças significativas de 1996 para 2006 (Tabela 2). Em relação à soja e ao algodão, o primeiro só foi cultivado por um agricultor em 1996 e o segundo nunca foi cultivado.

Tabela 4. Produção de *Alimentos Básicos* e *Não Alimentos Básicos* nos três momentos avaliados, entre os agricultores familiares de Ibiúna/SP/Brasil, 2013. (Tabela 2 do Artigo 1)

Tipo de Plantio	1996 n (%)	2006 n (%)	2012 n (%)
<i>Alimento</i>			
Arroz	19 (17,7)	2 (1,9)	0 (0,0)
Feijão	19 (17,7)	18 (10,3)	21 (19,9)
Mandioca	12 (11,2)	10 (9,3)	16 (15,0)
<i>Não-Alimento</i>			
Milho	4 (3,7)	9 (8,4)	42 (39,3)
Soja	1 (0,9)	0 (0,0)	0 (0,0)
Cana	2 (1,9)	1 (0,9)	2 (1,9)
Pasto	1 (0,9)	1 (0,9)	2 (1,9)
Eucalipto	0 (0,0)	0 (0,0)	8 (7,5)

A variação de alguns dos *Alimentos Básicos* e *Não Alimentos Básicos* produzidos nos três períodos avaliados pode ser vista no Gráfico 1.

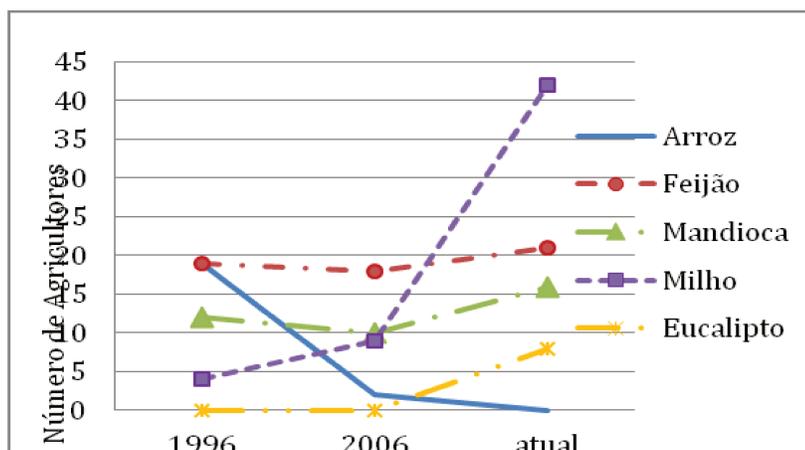


Gráfico 1. Número de agricultores familiares e os plantios de *Alimentos Básicos* e *Não Alimentos Básicos* nos anos avaliados (1996, 2006 e 2012). Ibiúna/SP/Brasil, 2013. (Gráfico 1 do Artigo 1)

Ao avaliar as diferenças nos mesmos períodos dos *Não Alimentos Básicos* (n=27), ainda que tenha aumentado de 22,2% para 44,4% no ano de 1996 para 2006, não se encontrou diferença estatisticamente significativa (p=0,182). Quando comparado o cultivado em 1996 com o atual, além de observar aumento moderado da quantidade de plantios de *Não Alimento Básico* (de 22,2 para 37,2%) houve diferença estatística.

Em 1996, 63,6% dos agricultores plantaram algum *Alimento Básico* (n=66), reduzindo para 39,4% em 2006 e 21,2% em 2012. Ao avaliar mudanças significativas nos plantios de *Alimentos Básicos* nos três momentos (1996-2006-2012), observou-se redução (p=0,000) entre 1996 e 2006 (Tabela 3), e igualmente entre 1996 e 2012 (p=0,003). Estes dados finalmente confirmam as observações da aplicação do *Índice Alimento Básico/Não Alimento Básico*, que identificou redução na produção de alimentos entre os anos de 1996 e 2006 no município de Ibiúna.

Tabela 5. Comparação entre a produção de *Alimentos Básicos* nos anos de 1996 e 2006, em agricultores familiares de Ibiúna/SP/Brasil, 2013. (Tabela 3 do Artigo 1)

<i>Alimento Básico</i>		2006		p*
		Sim	Não	
1996	Sim (41)	9 (22,0%)	32 (78,0%)	0,000
	Não (25)	18 (72,0%)	7 (28,0%)	

* Teste Chi-Quadrado e exato de Fisher

Segurança Alimentar

A avaliação da SA medida pela EBIA atual revelou que pouco mais da metade (54,2%) dos domicílios da agricultura familiar encontrava em SA, enquanto 32,7% apresentavam insegurança alimentar leve (IAL) e 13,1% insegurança alimentar moderada (IAM). Nenhum domicílio apresentou insegurança alimentar grave (IAG).

Segurança e Insegurança Alimentar Pgressa em 1996 e 2006

Ao avaliar a SA aplicando a EBIA-Pgressa, encontramos que em 1996 mais da metade dos agricultores foram classificados em SA (58,9%), e 31,8% em IAL, 7,5% em IAM, e 1,9 em IAG. Já em 2006 encontramos em condição de SA apenas 39,3%, com um aumento da insegurança leve (39,3%), moderada (16,8%) e grave (4,7%).

Quando comparadas as EBIA-Pgressas houve aumento na proporção (81,8%) de agricultores com insegurança alimentar em 2006, sendo estatisticamente significativa ($p=0,000$) (Tabela 4).

Tabela 6. Comparação entre a Segurança e Insegurança Alimentar Pgressa nos anos de 1996 e 2006, em agricultores familiares de Ibiúna/SP/Brasil, 2013. (Tabela 4 do Artigo 1)

SAN Pgressa	1996	%	2006	%
Segurança	63	58,9	42	39,3
Insegurança	44	41,1	65	60,7
Total	107	100,0	107	100,0

* Teste Chi-Quadrado e exato de Fisher ($p=0,000$)

Segurança e Insegurança Alimentar Pgressa (1996 e 2006) e Mudança nas Características do Plantio de *Alimentos Básicos*

Com a finalidade de verificar se existe associação entre (in)segurança alimentar e a mudança no plantio de *Alimentos Básicos* pelos agricultores familiares, e utilizando o teste χ^2 . Como pode ser observado na Tabela 5, não foi encontrada associação entre estas duas variáveis.

Tabela 7. Associação entre a mudança na segurança e insegurança alimentar pregressa em 1996 e 2006 e a mudança nas características do plantio de *Alimentos Básicos* nos mesmos anos, em agricultores familiares de Ibiúna/SP/Brasil, 2013. (Tabela 5 no Artigo 1)

Mudança no Plantio	Mudança na SAN Pgressa		p^*
	Positivo	Negativo	
Positivo (26)	9 (34,6%)	17 (65,4%)	0,469
Negativo (39)	17 (43,6%)	22 (56,4%)	

* Teste Chi-Quadrado

Em relação ao consumo de alimentos, arroz e feijão são consumidos diariamente por 100% dos agricultores familiares de Ibiúna; 81,3% consomem diariamente verduras; apenas 47,7% consomem legumes todos os dias; e somente um agricultor consome milho diariamente, sendo que 92,5% consomem quase nunca ou não consomem nunca. Quanto aos tubérculos (batata e mandioca), 43,9% consomem diariamente.

DISCUSSÃO

Segundo o Censo Agropecuário de 2006 [10], 86,3% dos agricultores familiares do Brasil são homens, proporção semelhante à encontrada no presente estudo. A idade média, assim como o tempo médio na profissão se assemelha a outros estudos realizados no país, com predominância de adultos mais velhos [16], indicando uma tendência nacional ao envelhecimento sem reposição por novas gerações de agricultores.

A amostra de Ibiúna apresentou características socioeconômicas, tais como escolaridade e renda semelhantes ao estudo de Jacobson et al. [17] que relataram baixa escolaridade e baixa renda entre agricultores da região de Pomerana, Espírito Santo (88,1% com baixa escolaridade e aproximadamente 86,2% recebendo até 1 SMP). Os agricultores de Ibiúna apresentaram os menores valores mensais de renda per capita comparados aos estudos recentes feitos neste grupo no Brasil [18]. O município de Ibiúna possui Índice de Desenvolvimento Humano relativamente alto (0,746) e Produto Interno Bruto per capita, característicos de áreas desenvolvidas no Brasil (R\$10.816,38/ano) [19], sendo a média salarial dos agricultores da amostra de R\$ 720,00 mensais (R\$ 8.640,00/ano) [7].

Para o Programa Bolsa Família, quem possui renda mensal per capita de menos de R\$140,00 pode ser um beneficiário do programa, sendo que é dada preferência aos domicílios que possuem menores de 18 anos com renda entre R\$ 70,00 e R\$ 140,00 [20]. Na nossa amostra, dos cinco domicílios que possuíam salário elegível para o recebimento do benefício (renda menor de R\$140,00), apenas dois o recebem, enquanto 12 não elegíveis no momento da entrevista são beneficiários do programa. O único domicílio que cumpre com ambos os critérios (salarial per capita e de menores de 18 anos) não recebe o Bolsa Família. Embora seja baixa a necessidade do município no recebimento deste benefício, ainda aqueles que necessitam do auxílio (3 famílias) não estão sendo beneficiados.

Entretanto, comparado aos agricultores familiares de um assentamento em Mogi Mirim, SP, em que 95,5% recebiam assistência do Programa Bolsa Família [21], os trabalhadores de Ibiúna apresentam melhor renda per capita mensal.

Mattei 2005 relatou em seu estudo que 48% dos agricultores familiares receberam auxílio do PRONAF, e estudo de Magalhães et al. [22] referiu que 66% destes trabalhadores eram beneficiários do programa. Neste caso, estes dados revelam que o acesso dos agricultores familiares de Ibiúna ao auxílio governamental para financiamento da agricultura é reduzida quando comparado a outros municípios [23].

Em relação à utilização das terras, estudo realizado por Burnier e Mariano [24] comparando os Censos Agropecuários de 1996 e 2006 para os grandes grupos (Brasil, Região Sudeste e São Paulo), encontraram um aumento das áreas de lavoura em detrimento das pastagens. Esse fato sinaliza duas tendências observadas na economia brasileira: aumento da produção agrícola do País, em função de aspectos como elevação dos preços das matérias-primas (*commodities* agrícolas) no mercado mundial e, também, o crescimento da opção pelos agrocombustíveis.

Burnier e Mariano [24] afirmam que ao se considerarem os dados para o estado de São Paulo, percebe-se a ocorrência de uma variação positiva de 41,8% no número de hectares destinados às lavouras. Esse movimento mostra uma agregação de terras em poucos estabelecimentos, fato típico do aumento da expansão do plantio de cana, em áreas de propriedades maiores [25].

O que explica claramente os achados do presente estudo, que mostra diminuição dos plantios de *Alimentos Básicos* como o arroz e aumento dos plantios de *Não Alimentos Básicos*, como o milho.

A Companhia Nacional de Abastecimento (Conab) registrou queda de 10,1% na extensão cultivada de arroz no Rio Grande do Sul, estado que ocupa o primeiro lugar como produtor deste alimento, principalmente pelo excesso de importação do Mercosul e pelas dificuldades de infraestrutura para o abastecimento do resto do país. Igualmente reporta que, em Mato Grosso, a valorização e a liquidez do soja e do milho, além da dificuldade de logística, está derrubando a produção de arroz a cada safra [26].

Dados da Conab (CONAB, 2013) informam claramente queda entre os anos de 1996 até os atuais da área plantada (hectares por mil) com arroz, tanto no Brasil (de 3.863 em 1996 para 2.967 em 2006 até 2.390 em 2013), como no Sudeste: de 374 em 1996, 115 em 2006 e 45 em 2013.

Para o feijão, a Conab reporta para o Brasil um leve aumento ao longo dos anos, passando de 1.570,3 hectares por mil em 1996, para 14.054,9 em 2006 até 15.821,9 entre 2012/13. No Sudeste, a tendência é diferente, passando de 307 a 332 e 256, respectivamente.

Confirmado pela Associação Brasileira de produtores de milho, que afirma que apesar da valorização dos preços pagos pelo feijão em Minas Gerais, parte dos produtores do grão poderá migrar para as culturas do milho e da soja na primeira safra 2012/13. Os preços mais competitivos, a maior liquidez no mercado e as perspectivas de manutenção da demanda mundial em alta são fatores que contribuem para os investimentos tanto no milho quanto na soja. Os dados encontrados no presente estudo referentes ao plantio de feijão são similares aos publicados pela Conab [26].

Em relação à mandioca, sabemos que o Brasil é o segundo maior produtor mundial. Depois de uma produção inferior a 20 milhões de toneladas em 1996, a produção voltou a crescer regularmente até ultrapassar 25 milhões em 2005. Adicionalmente no Brasil, a produção de fécula de mandioca, produto mais industrializado e com maior potencial de exportação, é concentrada nos estados do Paraná, São Paulo e Mato Grosso do Sul [27]. Estes dados são semelhantes ao presente estudo. Aqui observamos um leve aumento entre os anos de 1996 e 2006 (de 11% para 15%).

Schlesinger e Noronha [2] afirmam que a expansão dos *Não Alimentos Básicos* como a soja pode estar ameaçando a segurança alimentar da população, pois vem ocorrendo um processo de queda do cultivo de produtos importantes na dieta alimentar, como feijão e

algumas frutas. Essa queda, bem acima da média estadual, regional e nacional, tem ocorrido no mesmo período em que o monocultivo da soja se expande nesses municípios.

A cadeia produtiva do milho é uma das mais importantes do agronegócio brasileiro, o qual, considerando apenas a produção primária, responde por 37% da produção nacional de grãos. A demanda crescente, tanto interna como externa, reforça o grande potencial do setor; junto com a soja, o milho é insumo básico para a avicultura e a suinocultura, dois mercados extremamente competitivos internacionalmente e geradores de receita para o Brasil [28]. De acordo com os dados da Associação Brasileira da Indústria do Milho – Abimilho [29], em 2013, 57,4% da produção de milho em toneladas foi destinada a consumo animal, seguido de 25,8% à exportação, e apenas 3,9% ao consumo humano. O milho é o principal macroingrediente para a produção de rações. Dada a importância na competitividade do mercado brasileiro de carnes, a produção do grão tem aumentado gradativamente [28].

Os dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2008-2009, do IBGE, revelam que, diferentemente dos Estados Unidos, México e outros países da América Latina, o Brasil apresenta baixa prevalência de consumo de milho (10,9% em áreas urbanas e 23,4% áreas rurais). No sudeste brasileiro, este consumo é ainda menor (6,7%), semelhante ao encontrado entre os agricultores de Ibiúna, que, embora plantem este produto não o utilizam para autoconsumo, assim como os legumes.

Já em relação ao autoconsumo de verduras, bastante consumida entre os trabalhadores, pode retratar o reflexo da produção. Segundo Anjos et al. (2010), a mercantilização da agricultura, que como consequência tem trazido a redução do autoconsumo, é explicado tanto por força das imposições das empresas (medidas fitossanitárias restritivas), da redução da força de trabalho familiar, desvalorização dos produtos produzidos na propriedade, quanto como resultado da ênfase no consumo de produtos industrializados, da compra externa e de outras dinâmicas que seguem a tendência atual de um consumo alimentar marcado pela distinção e classificação social [30].

A prevalência de Insegurança Alimentar atual entre os domicílios dos agricultores familiares de Ibiúna (45,8%) é maior do que a prevalência na área rural (15,6%) encontrada pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD 2008-2009) [19], também do IBGE, sendo superior até mesmo à encontrada na região Sudeste (23,2%) e no Brasil (30,2%).

Contrariamente ao verificado em Ibiúna, Guerrero et al. [31] examinaram a SA entre famílias de um assentamento rural e encontraram perfil mais grave que o da amostra deste estudo - 34,5% em SAN, 35,6% em IAL, 19,5% em IAM e 10,4% em IAG, demonstrando que a insegurança alimentar pode estar presente mesmo em domicílios que produzam alimentos.

No Brasil, segundo o Instituto de Economia Agrícola [32] (IEA), em condições normais, a insegurança alimentar é muito mais uma questão de acesso que de disponibilidade. O país é exportador líquido de alimentos, mas em virtude da elevada concentração de renda, um grande contingente da população vive sob insegurança alimentar. Assim, avaliar a evolução dos preços dos principais alimentos da população de baixa renda é uma maneira indireta de avaliar as mudanças nas condições de insegurança alimentar da coletividade.

Adicionalmente, estudos [33-35] informam que existe uma associação entre a insegurança alimentar e a renda. Vale ressaltar que a aferição da insegurança alimentar, quando realizada pela EBIA, engloba forte influência do componente de acesso financeiro ao alimento, uma vez que a maior parte das perguntas da escala refere-se à condição “ter dinheiro suficiente” para a aquisição do alimento [13].

Isto pode ser explicado embasando-nos no estudo de Burnier e Machado (2008), que encontrou um movimento de queda no uso de mão-de-obra para o uso da terra entre os Censos de 1996 e 2006. Principalmente, no estado de São Paulo, onde o grau de assalariamento é maior do que nas outras regiões, tendo peso significativo em função de suas culturas, principalmente a cana de açúcar. De fato, a diminuição do pessoal ocupado entre os Censos prevaleceu em decorrência dos cultivos de culturas importantes na ocupação da mão-de-obra e da mecanização [25].

Embasados no exposto anteriormente, podemos explicar em parte nossos achados. Se o agricultor não possui renda suficiente para manter seus plantios, associado a não existência de trabalho estável, com um aumento dos preços dos alimentos; temos como uma das consequências a redução dos plantios de *Alimentos Básicos* com um aumento de lavouras de *Não Alimentos Básicos*, garantindo maior rentabilidade aos produtores que não usufruem dos próprios alimentos produzidos.

Vale ressaltar que novos estudos baseados nos resultados do *Índice Alimento Básico/Não Alimento Básico* devem ser realizados, com maiores amostras, afim de

confirmar os dados encontrados pelo IBGE nos censos agropecuários municipais, bem como para entender a dinâmica do uso da terra em diferentes localidades brasileiras. Estes estudos devem ser também embasados em imagens de satélites que mostrem o desenvolvimento dos plantios ao longo dos anos e sua interferência nas comunidades e pequenas propriedades.

CONCLUSÃO

A redução da produção de alimentos no município de Ibiúna, avaliado nesta pesquisa, confirmam os achados macroestruturais indicados pelo *Índice Alimento Básico/Não Alimento Básico*, que utilizou dados da PAM, do Censo Agropecuário de 1996 e 2006, confirmando que o índice pode ser uma importante ferramenta de análise da dinâmica do uso da terra do Brasil. Entretanto, quando avaliado de forma microrregional, devem ser consideradas especificidades de cada município, em relação ao destino dos produtos produzidos, sejam eles *Alimentos Básicos* ou *Não Alimentos Básicos*.

A Insegurança Alimentar nos agricultores do município aumentou ao longo dos anos e, embora tenha sido confirmada a mudança do uso da terra, esse não foi fator determinante para a SAN. A redução do autoconsumo, da renda, do acesso e da disponibilidade dos alimentos foram fatores de risco para a IAN.

AGRADECIMENTOS

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelas bolsas de doutorado e PDEE (No. BEX: 2039/10-9) concedida à autora principal; à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelas diárias concedidas dentro do processo de número 2008/58160-5; à Secretaria da Agricultura do município de Ibiúna; e a Ms. Rosemeire de Olanda Ferraz pelo auxílio estatístico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

1. IPEA, *Políticas sociais : acompanhamento e análise*. Vol. 2. 2011, Brasília: Ipea. 376.
2. Schlesinger, S. and S. Noronha, *O Brasil está nu!: o avanço da monocultura da soja, o grão que cresceu demais*. 2006, Rio de Janeiro: FACE.

3. Pignati, W.A., et al., *Impactos dos agrotóxicos na saúde e no ambiente nos municípios do interior de Mato Grosso Brasil*. 2007, UFMT: Cuiabá. p. 2.
4. CONSEA, *A Segurança Alimentar e Nutricional e o Direito Humano à Alimentação Adequada no Brasil - Indicadores e Monitoramento - da Constituição de 1988 aos dias atuais*. 2010: Brasília. p. 284.
5. Gross, R., et al., *The four dimensions of food and nutrition security: definitions and concepts*. Nutrition and Food Security, 2000. 20: p. 20-25.
6. CONSEA, *Princípios e diretrizes de uma política de segurança alimentar. Textos de Referência da II Conferência Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional*. Vol. 1. 2004: Editora Positiva Brasília. 54.
7. Brasil. *Cidades@2010. Ibiúna, Estado de São Paulo*. . Rio de Janeiro: IBGE 2010.
8. Ueno, H., *Deslocamento do cinturão verde de São Paulo no período de 1973 a 1980 (Dissertação)*, in *Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz*. 1985: Piracicaba. p. 193.
9. Brown, J., L. Rausch, and V.G. Luz, *Toward a Spatial Understanding of Staple Food and Nonstaple Food Production in Brazil*. The Professional Geographer, 2013(ahead-of-print): p. p. 1-11. Brasil, *Censo agropecuário 2006: Agricultura Familiar: Primeiros Resultados - Brasil*, G.R.e.U.d. Federação., Editor. 2006, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE: Rio de Janeiro. p. 1-267.
11. Brasil, *Censo Agropecuário 1995-1996*, IBGE, Editor. 1998, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE: Brasília. p. 1-120.
12. Brasil, *Lei nº. 11.326, de 24 de Julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais*, Diário-Oficial-da-União, Editor. 2006: Brasília, DF. . p. 1-7.
13. Segall-Corrêa, A.M. and L. Marin-Leon, *Segurança Alimentar no Brasil: Proposição e Usos da Escala Brasileira de Medida da Insegurança Alimentar (EBIA) de 2003 a 2009*. Segurança Alimentar e Nutricional, Campinas, 2009. 16(2): p. 1-19.
14. Pérez-Escamilla, R., et al., *An adapted version of the US Department of Agriculture Food Insecurity module is a valid tool for assessing household food insecurity in Campinas, Brazil*. The Journal of nutrition, 2004. 134(8): p. 1923-28.
15. Segall-Corrêa, A.M., et al., *Evaluation of household food insecurity in Brazil: validity assessment in diverse sociocultural settings*. . In: *FAO-Iniciativa America latina y Caribe sin Hambre (Ed.)*. Concurso RedSan 2007,. v. 1. Santiago-Chile, 2009. 134(6): p. 325.
16. Brito, P.F.d., M. Gomide, and V.d.M. Câmara, *Agrotóxicos e saúde: realidade e desafios para mudança de práticas na agricultura*. Physis: Rev. de Saúde Coletiva, 2009. 19(1): p. 207-225.
17. Jacobson, L.d.S.V., et al., *Comunidade pomerana e uso de agrotóxicos: uma realidade pouco conhecida*. Cien Saude Colet, 2009. 14(6): p. 2239-49.
18. Faria, N.M.X., J.A.R. da Rosa, and L.A. Facchini, *Intoxicações por agrotóxicos entre trabalhadores rurais de fruticultura, Bento Gonçalves, RS*. Rev Saude Publica, 2009. 43(2): p. 335-44.
19. Brasil, *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios*, Coordenação-de-Trabalho-e-Rendimento, Editor. 2009, IBGE: Brasília.
20. Brasil, *Lei nº. 10.836, de 9 de janeiro de 2004, que cria o Programa Bolsa Família e dá outras providências*, DOU, Editor. 2004: Brasília, D.F. p. 13.

21. Correa, V.H.C., et al., *Políticas de Superación del Hambre y La Pobreza: Actuación del Programa “Bolsa Familia” En un Asentamiento Rural de Brasil*. Innovation and Sustainable Development in Agriculture and Food, 2010: p. 10.
22. Magalhães, A.M., et al., *A experiência recente do PRONAF em Pernambuco: uma análise por meio de propensity score*. Economia aplicada, 2006. 10(1): p. 57-74.
23. Mattei, L.F., *Impactos do Pronaf: análise de indicadores / Lauro Mattei*. 2005, Brasília: MDA/NEAD (Ministério do Desenvolvimento Agrário, Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural). 136.
24. Burnier, D.M.d.-F. and J. Mariano, *Resultados Preliminares do Censo Agropecuário de 1995-1996 e 2006*. Informações Econômicas, 2008. 38(10): p. 7-15.
25. Balsadi, O.V., et al., *Transformações tecnológicas ea força de trabalho na agricultura brasileira no período 1990-2000*. Agricultura em São Paulo, 2002. 49(1): p. 223-40.
26. CONAB, *Acompanhamento da safra brasileira de grãos*. 2013, Companhia Nacional de Abastecimento.: Brasília. p. 71.
27. Vilpoux, O.F., *Competitividade da mandioca no Brasil, como matéria prima para amido*. Informações Econômicas, 2008. 38(11): p. 27-38.
28. Caldarelli, C.E. and M.R.P. Bacchi, *Fatores de influência no preço do milho no Brasil*. Nova Economia, 2012. 22(1): p. 141-164.
29. Abimilho. *Estatísticas sobre Oferta e Demanda de Milho*. 2012 [6 de Novembro 2013].
30. dos-Anjos, F.S., N.V. Caldas, and W.G. Hirai, *Mudanças nas práticas de autoconsumo dos produtores familiares: estudo de caso no sul do Brasil*. Revista agroalimentaria, 2010. 16(30): p. 115-125.
31. Guerrero, I.C.O., *La (In) Seguridad Alimenticia*. . Innovation and Sustainable Development in Agriculture and Food, 2010: p. 1-9.
32. IEA, *Índice de Segurança Alimentar do Município de São Paulo*. Análises e Indicadores do Agronegócio, 2011. 6(5): p. 4 p.
33. Gubert, M.B., M.H.D.A. Benício, and L.M.P. dos Santos, *Estimativas de insegurança alimentar grave nos municípios brasileiros Estimates of severe food insecurity in Brazilian municipalities*. Cad. Saúde Pública, 2010. 26(8): p. 1595-1605.
34. dos Santos, J.V., D.P. Gigante, and M.R. Domingues, *Prevalência de insegurança alimentar em Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, e estado nutricional de indivíduos que vivem nessa condição Prevalence of food insecurity in Pelotas, Rio Grande do Sul State, Brazil, and*. Cad. saúde pública, 2010. 26(1): p. 41-49.
35. Hoffmann, R., *Determinantes da insegurança alimentar no Brasil: análise dos dados da PNAD de 2004*. Revista de Segurança Alimentar e Nutricional, 2008. 15(1): p. 49-61.

4.2 ATENDENDO AO SEGUNDO OBJETIVO

Segurança Alimentar, Consumo e Perfil Nutricional de Agricultores Familiares do Cinturão Verde de São Paulo

Verônica Gronau Luz
Suélen Justino do Carmo
Ehideé Isabel Gomez La-Rotta
Carlos Eduardo Gomes Siqueira
Ana Maria Segall-Corrêa
Heleno Corrêa Filho

RESUMO

Objetivo: Avaliar o consumo alimentar dos agricultores familiares de Ibiúna, São Paulo, Brasil, e sua relação com o estado nutricional (circunferência da cintura – CC - e IMC) e Segurança Alimentar e Nutricional (SAN).

Método: Estudo transversal com 107 agricultores familiares tradicionais selecionados intencionalmente. Foi aplicado questionário com questões sociodemográficas, de consumo alimentar, saúde, estado nutricional e SAN medida pela Escala Brasileira de Insegurança Alimentar.

Resultados: Os agricultores apresentaram média de idade de 48 anos sendo 70,1% com escolaridade entre 0 e 4 anos, e 67,2% recebiam renda per capita até um salário mínimo. Menos de 15% recebia auxílio do Programa Bolsa Família. A média do IMC foi de 25,6 Kg/m² e da CC 91,5 cm (homens) e 87,2 (mulheres). Sexo, renda e IMC apresentaram associação com CC. Foi encontrada percepção autodeclarada de SAN de 54,2%; 32,7% de insegurança leve e 13,1% de insegurança moderada. A Insegurança foi associada a: idade, renda, auto percepção de saúde e IMC. O grupo estudado plantava hortaliças, tubérculos, feijão, milho e eucalipto. Foi encontrado consumo alimentar alto de alimentos básicos: arroz, feijão, carne e leite, com elevado consumo de alimentos ultra processados: embutidos, macarrão instantâneo, refrigerantes e sucos artificiais; além, de um baixo consumo de legumes e frutas. A estimativa das razões de prevalência mostrou que o grupo de menor risco para insegurança alimentar consome carnes e refrigerantes, o que sugere associação contingencial com a renda.

Conclusões: O maior consumo de alimentos ultra processados e a redução do autoconsumo entre a população rural pode contribuir para o excesso de peso e acúmulo de gordura abdominal, aumentando o risco de doença cardiovascular.

Palavras-chave: Segurança Alimentar e Nutricional, Agricultura Familiar, Consumo Alimentar, Estado Nutricional, Escala Brasileira de Insegurança Alimentar.

INTRODUÇÃO

A definição de Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) no Brasil, segundo o conceito elaborado pelo Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (CONSEA) e dotado pela Lei Orgânica (LOSAN) n. 11.346, de 15 de setembro de 2006 [1],

consiste na realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis.

Essa definição legal propõe a necessidade de estudos e pesquisas sobre a dimensão dos aspectos qualitativos da alimentação tendo como pano de fundo a capacidade de acesso e a produção para autoconsumo.

Atualmente, no Brasil, a Insegurança Alimentar e Nutricional (IAN) vem sendo avaliada com uso da Escala Brasileira de medida domiciliar da Segurança e Insegurança Alimentar (EBIA), entre outros indicadores indiretos destas condições. A EBIA permite identificar níveis diferentes e progressivos de acesso das famílias aos alimentos. Constitui-se em um processo que se inicia pela preocupação e angústia ante a incerteza de dispor, regularmente, de alimentos em futuro próximo, passando pela experiência do comprometimento da qualidade da alimentação no domicílio, como meio de garantir a quantidade de alimentos necessária. Se essa estratégia é ineficiente, a família passa a conviver com insuficiência de alimentos. Em casos graves, pode-se chegar à situação de adultos ou crianças passarem o dia inteiro sem comer [2].

Segundo dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) [3], em 2004, 34,9% dos domicílios particulares registraram algum grau de IAN. Esse número reduziu para 30,2% na PNAD 2009, o que significa que o país ainda apresenta cerca de 17,7 milhões de domicílios com alguma restrição alimentar. Dos 58,6 milhões de domicílios pesquisados na PNAD 2009, 69,8% estavam em situação de Segurança Alimentar, o que equivale a 126,1 milhões de moradores.

Comparando os diferentes níveis de IAN nos anos de 2004 e 2009, observa-se que

houve um pequeno incremento, de 7,4%, na S.A e, proporcionalmente, um maior decréscimo da insegurança alimentar moderada ou grave, que passou de 16,9 % para 11,5%, portanto redução de 31,7%. Essas mudanças significaram que 6,3 milhões de brasileiros passaram a ter alimentos em quantidade suficiente para a família, apesar de não ter sido garantida a todos eles uma alimentação com qualidade adequada [3].

A evidente melhora no perfil de segurança alimentar no país se deu após a implantação do Programa Nacional do Bolsa Família (BF) pelo Governo Federal, em janeiro de 2004 (Lei nº 10836). Esse programa unificou a gestão e a execução dos programas sociais de transferência de renda que existiam sob os nomes de Bolsa-Escola, Bolsa-Alimentação, Auxílio-Gás, Programa de Erradicação do Trabalho Infantil (PETI) e o Benefício Assistencial de Prestação Continuada (BPC). O objetivo principal do Bolsa-Família foi ampliar a cobertura da população vulnerável à insegurança alimentar, além da regularização dos benefícios sociais. Segall-Corrêa et al., analisaram a associação entre os valores de transferência de renda e os padrões de segurança alimentar por meio de modelos estatísticos e encontraram que o incremento no valor de transferência de renda aumenta a chance de segurança alimentar ou insegurança leve, afastando as famílias da insegurança moderada ou grave, que se constitui em uma expressão de maior pobreza [4].

Em 2003, o governo brasileiro propôs a estratégia Fome Zero como alternativa a uma série de programas isolados de promoção de segurança alimentar, reconhecidos como de baixa cobertura e efetividade. Entre as políticas estruturais propostas pelo Fome Zero, situam-se a intensificação da reforma agrária e o incentivo à agricultura familiar [5].

Atualmente o Brasil é, dentre os países pan-americanos, o que mais investe em agricultura familiar [6]. Em 2006, o Censo Agropecuário [7] mostrou que esta forma de produção era responsável pelo fornecimento de proporções consideráveis do consumo nacional de mandioca (87%), feijão (70%), milho (46%), café (38%), arroz (34%), trigo (21%), leite de vaca e cabra (58%), suínos (59%), aves (50%) e bovinos (30%). Além disso, a agricultura familiar absorveu 75% de toda a população ocupada em estabelecimentos agropecuários no país (16,5 milhões de pessoas). Em relação ao potencial de geração de renda, respondeu por 33% do total das receitas e 38% do valor da produção, mesmo dispondo de 25% da área total e de ter acesso a apenas 20% do crédito oferecido ao setor.

Após o Censo Agropecuário 2006, foi instituída a Lei 11.326 de 24 de julho de 2006 [8] que considera agricultor familiar e empreendedor familiar rural aquele que pratica

atividades no meio rural, atendendo simultaneamente aos requisitos: 1) Não deter, a qualquer título, área de terra maior do que quatro módulos fiscais (para Ibiúna equivalente a 64 hectares – 16 hectares cada módulo fiscal); 2) Utilizar predominantemente mão-de-obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento; 3) Ter a renda familiar predominantemente originada de atividades econômicas vinculadas ao próprio estabelecimento ou empreendimento; e 4) Dirigir seu estabelecimento ou empreendimento com sua família. Baseado nesta lei, o próximo censo agropecuário que será realizado em 2016, contará, provavelmente, com o número mais reduzido de agricultores familiares, que são aqueles que contribuem para o abastecimento interno de alimentos e, portanto, da segurança alimentar da população brasileira.

Na perspectiva da segurança alimentar domiciliar, produzir para autoconsumo é prática típica da agricultura familiar visando a suprir as necessidades alimentares de seus membros [9]. Essa prática expressa a matriz cultural das famílias rurais, onde estes produtos apresentam maior valor simbólico se comparados com produtos adquiridos externamente, e ainda proporciona maior acesso e disponibilidade dos alimentos consumidos [10]. Entretanto, num contexto de mercantilização da agricultura, houve mudanças significativas nas práticas de autoconsumo. Situação em que as famílias se tornaram mais vulneráveis por redução da sustentabilidade da produção de alimentos básicos, passando o abastecimento alimentar a ocorrer mediante compra nos mercados locais [11].

A população brasileira vem experimentando mudanças significativas no seu perfil de consumo alimentar, com substituição de alimentos tradicionais por produtos industrializados [12, 13]. Isso pode estar relacionado ao aumento das doenças crônicas não transmissíveis, inclusive entre moradores de áreas rurais (DCNT).

Essa comunicação tem como objetivo relatar resultados de estudo que avaliou o consumo alimentar dos agricultores familiares tradicionais do município de Ibiúna, São Paulo, Brasil, sua relação com o estado nutricional (circunferência da cintura e IMC referido) e a condição de Segurança Alimentar e Nutricional domiciliar.

MÉTODOS

Desenho do estudo e local

Foi realizado inquérito com agricultores familiares tradicionais de junho de 2012 a janeiro de 2013 no município de Ibiúna, situado a 70 km da capital São Paulo, com área territorial de 1.057 km², e população de 71.217 habitantes, dos quais 65% residem na área rural.

O município foi considerado um dos cinturões verdes da Capital São Paulo em 1985 [14]. Está localizado nas franjas da Serra de Paranapiacaba e é abastecido por várias bacias hidrográficas. A produção agrícola é facilitada pela sua grande irrigação, o que o tornou um dos municípios com maior número de agricultores familiares tradicionais e orgânicos no estado.

A Estância Turística de Ibiúna foi escolhida para este estudo porque mudou o uso da terra entre os anos de 1996 e 2006, de acordo com um índice chamado *Índice Alimento/Não-Alimento*, desenvolvido para descrever a dinâmica do uso dos diferentes tipos de plantios no Brasil [15].

População de estudo e amostra estudada

Foram entrevistados 107 agricultores familiares tradicionais representando 107 domicílios. Na tentativa de representar diferentes áreas de Ibiúna foi utilizada listagem fornecida pela Secretaria de Agricultura do Município com os bairros em que havia agricultura familiar tradicional. Como não foi disponibilizada a lista e localização das Unidades de Produção Agropecuária (UPA) não foi possível fazer um sorteio aleatório dos domicílios que seriam entrevistados, o que caracterizou essa amostra como de conveniência. A partir dos dados divulgados pelo Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agropecuária do Estado de São Paulo (LUPA), para Ibiúna, o município contava com 1378 UPAs. Havia intenção de entrevistar 10% dos domicílios. As entrevistas foram interrompidas por enfrentamento de problemas de segurança como ameaças telefônicas e por recados de terceiros aos entrevistadores por suspeitas de que fossem fiscais em busca de irregularidades como desmatamento não autorizado, uso de agrotóxicos ilegais e grilagem de terras. Resultou que foram entrevistados 7,76% das UPAs, o que configura perdas de 22% em relação à amostra intencional projetada. Foram entrevistados agricultores de nove bairros distribuídos ao longo dos 1.057 m² do município.

O critério de seleção da amostra foi o da inclusão na pesquisa de todos os agricultores familiares tradicionais que atendiam ao critério da Lei nº 11.326 de 24 de julho

de 2006 citada anteriormente [8]. Foram excluídos os domicílios onde havia agricultores familiares orgânicos e comunidades étnicas isoladas tradicionais (quilombolas).

Coleta de dados

Foi entrevistada em cada domicílio uma pessoa de referência que aceitou participar, voluntariamente, do estudo assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, podendo ser homem ou mulher.

Foi aplicado um questionário por domicílio avaliando: 1. Características socioeconômicas e demográficas; 2. Características da terra/lote; 3. Condições de Segurança Alimentar e Nutricional, medido pela EBIA e classificado de acordo com critérios estabelecidos por Segall-Corrêa et al. [16]; 4. Características alimentares, avaliado pela frequência no consumo de diversos alimentos, utilizando a seguinte variação: todos os dias, 3 a 6 vezes por semana, 1 a 2 vezes por semana, 1 a 2 vezes por mês e não consome. No caso de não se consumir alguns alimentos (leite, carnes, verduras, legumes e frutas), avaliou-se o motivo (não tem o hábito, não gosta, acha caro e não sabe); e, 5. Avaliação do estado nutricional, medido pela circunferência da cintura (CC), com o auxílio de uma fita flexível com capacidade de 150 centímetros e medida na menor circunferência da cintura do indivíduo [17]. O peso e altura para cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC) foram auto referidos pelos entrevistados devido à dificuldade de se obter medidas antropométricas com equipamentos apropriados, em locais de trabalho, portanto no campo, onde a maioria das entrevistas foram realizadas. O ponto de corte considerado para o IMC foi: $<18,5 \text{ kg/m}^2$ baixo peso; $18,6 \text{ a } 24,9 \text{ kg/m}^2$ eutrofia; $25,0 \text{ a } 29,9 \text{ kg/m}^2$ sobrepeso; $> 30,0 \text{ kg/m}^2$ obesidade [18].

Foi considerado risco para doença cardiovascular (DCV), valores de CC acima de 94 centímetros para homens e 80 centímetros para as mulheres segundo os critérios da Sociedade Brasileira de Cardiologia (2010). Essa é uma medida fácil de ser tomada e de baixo custo, além de refletir melhor o conteúdo de gordura visceral e ter forte associação com a gordura corporal total [19].

O questionário foi testado, previamente, antes do início do campo e foi aplicado por entrevistadores treinados.

Análises

Os dados colhidos foram organizados em banco de dados utilizando-se o programa Epi Info versão 6.04d (CDC, Atlanta, USA). A análise foi realizada com auxílio do programa STATA versão 11 (StataCorp LP, Texas, USA).

Os resultados da EBIA foram categorizados em segurança e insegurança alimentar agrupando a insegurança leve, moderada e grave.

Para o IMC, o sobrepeso e a obesidade ($IMC \geq 25 \text{ Kg/m}^2$) também foram agrupados na mesma categoria (excesso de peso) [19].

Para avaliar a auto percepção da saúde no trabalho, foi utilizada a seguinte escala: Muito Boa, Boa, Regular, Ruim e Muito Ruim. Para sua análise, foram agrupadas em duas categorias: Boa (Muito Boa e Boa), e Ruim (Regular, Ruim e Muito Ruim).

Foi feita análise exploratória descritiva incluindo proporções para as variáveis categóricas e medidas de dispersão e tendência central para as variáveis numéricas. A comparação entre proporções foi feita com o teste de diferença de proporções binomiais pela transformação “Z” e as distribuições de frequências em tabelas de contingência foram comparadas com o Qui-quadrado (χ^2). O valor de $p < 0,05$ foi considerado significativo.

Foram utilizadas tabelas de contingência para analisar a associação de nível de segurança/insegurança com estrato socioeconômico, renda familiar, escolaridade dos agricultores familiares e consumo de alimentos. Realizou-se também uma análise comparativa do perfil das famílias em segurança ($n=58$) e em insegurança ($n=49$), sendo a variável segurança/insegurança dicotomizada para montagem de tabelas 2x2 com a variável consumo de cada alimento (sim/não) e cálculo de razão de prevalência (RP).

Realizou-se a Regressão de Poisson estimando a Razão de Prevalência (RP) e avaliado a associação entre (in)segurança alimentar, IMC e CC e as demais covariáveis coletadas (variáveis independentes). Inicialmente, realizou-se a análise de regressão bruta onde foi comparada a condição de insegurança com as covariáveis coletadas.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP, com o parecer de número 62359/2012.

RESULTADOS

O município se caracteriza, basicamente, pelo plantio de hortaliças (verduras e legumes) e tubérculos, No entanto, grande parte dos produtores também planta feijão, milho e eucalipto (Tabela 1).

Tabela 8. Culturas plantadas entre agricultores familiares do município de Ibiúna, SP. 2013 (Tabela 1 do Artigo 2)

Plantios	n	%
Cereais/Leguminosa		
Milho	42	39,3
Feijão	21	19,9
Legumes		
Alcachofra	3	2,8
Abóbora	4	3,7
Abobrinha	8	7,5
Beterraba	14	13,1
Brócoli	50	46,7
Berinjela	5	4,7
Couve-flor	28	26,2
Cenoura	4	3,7
Cebola	2	1,9
Pimentão	12	11,2
Tomate	6	5,6
Verduras		
Acelga	15	14,0
Alface	78	72,9
Almeirão	9	8,4
Agrião	6	5,6
Couve	44	41,1
Catalonha	5	4,7
Escarola	14	13,1
Espinafre	7	6,5
Repolho	33	30,8
Rúcula	8	7,5
Tubérculo		
Batata	2	1,9
Mandioca	16	15,0
Ervas		
Coentro	21	19,6
Cebolinha	7	6,5
Outros		
Eucalipto	8	7,5
Cana de açúcar	2	1,9

Características Sociodemográficas

A população entrevistada foi predominantemente composta por indivíduos do sexo masculino 91 (85,0%), com média de idade de 48,15 (Desvio Padrão - DP=13,8). A escolaridade de 0 a 4 anos foi considerada escolaridade baixa e, na qual se enquadra a maioria dos moradores dos domicílios entrevistados com total de 75 (70,1%). A renda esteve concentrada em 72 moradores (67,2%) que receberam menos de um salário mínimo mensal per capita (SMP), sendo que desses, 50% recebem menos de meio SMP. A média de moradores por domicílio foi de 3,96 (DP=1,68) variando entre 1 a 10 pessoas. Apenas 28,0% dos domicílios abrigavam menores de 18 anos. O auxílio do Programa Bolsa Família era recebido em 14 (13,1%) dos domicílios e 18 (16,8%) receberam financiamento do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) no ano anterior à entrevista.

IMC e Risco para doenças cardiovasculares medida pela CC

Ao avaliar o IMC entre os sexos, encontramos média de 25,6 (DP=3,9) nos homens e de 25,8 (DP=3,1) cm/m^2 nas mulheres; com mediana de 25,3 cm/m^2 nos dois sexos. A média da CC entre os homens foi 91,5 (DP=12,21) cm, com mediana de 91 cm e entre as mulheres 87,2 (DP=8,5) cm, com mediana de 86,9 cm. Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre os sexos para o IMC e a CC.

Em relação a CC, observou-se que dos entrevistados, 47,9% apresentam risco para DCV, enquanto 53,2% apresentam excesso de peso pelo IMC (39,4% sobrepeso e 13,8% obesidade).

Ao avaliar o IMC, encontramos associação com o risco cardiovascular medido pela CC. Ao comparar as covariáveis com o risco para DCV, houve relação significativa com o sexo ($p=0,028$), renda mensal per capita ($p= 0,032$) e o IMC ($p=0,000$) (Tabela 2).

Tabela 9. Insegurança Alimentar e risco para doenças cardiovasculares medida pela circunferência da cintura segundo variáveis sociodemográficas em agricultores familiares de Ibiúna, SP, 2013. (Tabela 2 do Artigo 2)

Variáveis	n (%)	Insegurança Alimentar	CC (alto risco)
Escolaridade			
0 a 4 anos	75 (70,1)	38 (50,7)	37 (49,3)
5 a 7 anos	16 (14,9)	7 (43,8)	7 (43,8)
> 8 anos	16 (14,9)	4 (25,0)	7 (43,8)
p-valor		0,184	0,870
Faixa etária (anos)			
18-30	10 (9,3)	1 (10,0)	2 (20,0)
31-50	50 (46,7)	24 (48,0)	23 (46,0)
51-79	47 (43,9)	24 (51,0)	26 (55,3)
p-valor		0,054	0,129
Sexo			
Feminino	16 (15,0)	8 (50,0)	12 (75,0)
Masculino	91 (85,0)	41 (45,1)	39 (42,9)
p-valor		0,789	0,028
Renda Mensal per capita			
≤ ½ SM	36 (33,6)	26 (72,2)	12 (33,3)
½ - 1 SM	36 (33,6)	16 (44,4)	19 (52,8)
> 1 - 2 SM	23 (21,5)	6 (26,1)	16 (69,6)
> 2 SM	12 (11,2)	1 (8,3)	4 (33,3)
p-valor		0,000	0,032
Menores de 18 anos			
Sim	30 (28,0)	16 (53,3)	14 (46,7)
Não	77 (72,0)	33 (42,9)	37 (48,1)
p-valor		0,390	1,000
Auto-percepção de saúde			
Boa	76 (71,0)	30 (39,5)	38 (50,0)
Ruim	31 (29,0)	19 (61,3)	13 (41,9)
p-valor		0,054	0,525
IMC			
Eutrófico	44 (46,8)	24 (54,5)	4 (8,9)
Excesso de peso	50 (53,2)	16 (32,0)	41 (91,1)
p-valor		0,023	0,000

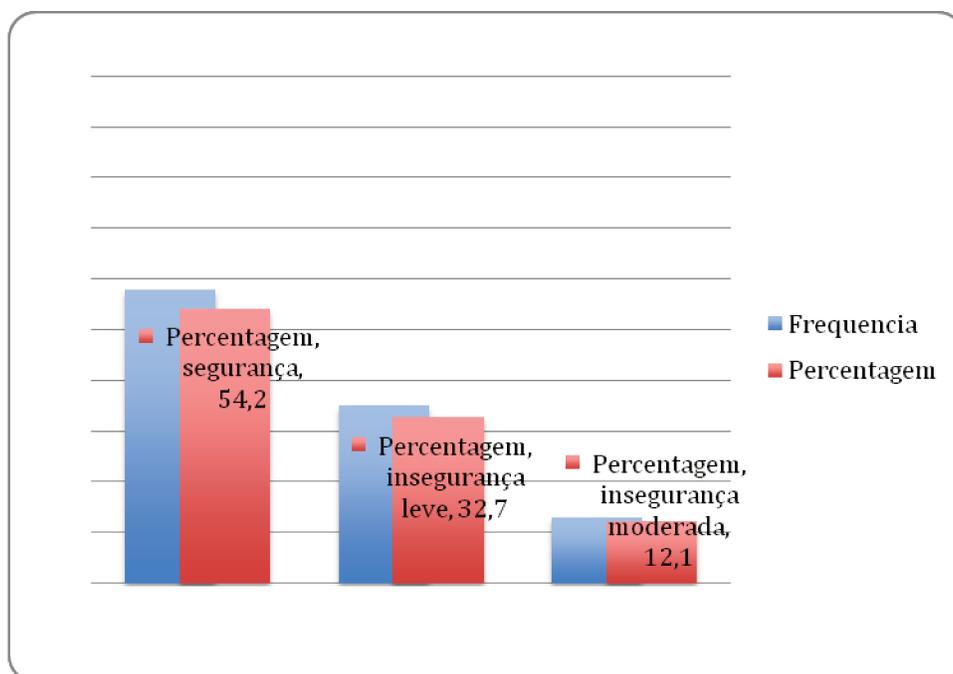
qui-quadrado

Segurança Alimentar e Nutricional

A avaliação da SAN, medida pela EBIA, revelou que pouco mais da metade (54,2%) se encontrava em segurança alimentar (SA), enquanto 32,7% apresentavam insegurança alimentar leve (IAL) e 13,1% insegurança alimentar moderada (IAM). Nenhum domicílio apresentou insegurança alimentar grave (Figura 1).

Quando comparada a insegurança alimentar com as covariáveis, encontramos relação significativa com o aumento da idade ($p=0,054$), a menor renda per capita ($p=0,000$), a pior auto percepção de saúde ($p=0,054$) e o melhor índice de massa corporal com IMC eutrófico ($p=0,023$) (Tabela 2).

Figura 5. Distribuição do nível de segurança/insegurança alimentar em famílias de agricultores familiares. Ibiúna, São Paulo, Brasil, 2013. (Figura 1 do Artigo 2)



A análise por regressão de Poisson não encontrou modelos que permitissem a manutenção dessas variáveis com influência significativa, com exceção da renda, o que não representou acréscimo de informação às tabelas de contingência.

Consumo alimentar

Na Tabela 3, os alimentos com maior frequência de consumo diário pelos agricultores de Ibiúna foram: arroz, feijão, leite integral, pão, verdura, óleo, café e açúcar, variando entre 70 e 100% dos entrevistados.

Uma única pessoa referiu não comer feijão, justificando não ter hábito, e dentre os que não consomem leite (15,9%), 9,3% referiram não gostar, 3,7% não tem o hábito e 2,9% acham caro (dados não apresentados na tabela). Aproximadamente, metade dos trabalhadores consome, diariamente, fubá, legumes, frituras e suco artificial (em pó).

Dentre os alimentos quase nunca ou nunca consumidos pela população entrevistada, o leite desnatado, requeijão, milho, pipoca, outras leguminosas (lentilha, grão de bico etc), manteiga, banha, açúcar mascavo, lanches (sanduíches, *fast-food*, cachorro quente) e refrigerantes *diet* foram os mais relatados. Quase nenhum entrevistado referiu consumir algum alimento integral: arroz integral, aveia e pão integral.

As carnes mais consumidas foram a bovina e a de frango, com aproximadamente 60% dos agricultores consumindo diariamente. Um quarto dos trabalhadores consome embutidos diariamente e um terço ingerem ovos na mesma frequência, com metade consumindo pelo menos uma a duas vezes na semana. Para três pessoas que referiram não comer carne vermelha, o motivo relatado foi o preço elevado.

Já em relação às frutas, a de maior consumo diário foi a banana, mesmo assim, por menos de um terço dos agricultores, seguindo com frequência ainda menor a maçã e mamão. A justificativa para o baixo consumo de frutas dentre os 24 (22,4%) que relataram o motivo pelo qual não consumiam com certa frequência foi: a falta de hábito (11,2%), preço elevado (9,3%) e não gosta (1,9%).

Menos da metade da população estudada consome diariamente legumes e tubérculos (batata, mandioca, mandioquinha, cará). Para as duas pessoas que disseram nunca consumir verduras, o motivo foi por não gostarem; e para os legumes, oito (7,4%) não consomem com frequência, justificando que não gostam (2,8%), não tem o hábito (3,7%) e acham caro (0,9%).

No grupo das bebidas, um terço dos agricultores ingere refrigerante diariamente. As bebidas alcoólicas apresentam um baixo consumo no geral, mas a mais consumida é a cerveja.

Para verificar a associação entre consumo alimentar com a condição de insegurança/segurança alimentar, os alimentos foram realocados em 15 grupos: leite; derivados do leite; frutas; hortaliças; ovos; feijão; raízes; carnes; refrigerantes e suco artificial; bebidas alcoólicas; embutidos; óleos; frituras; cereais e doces. A estimativa da razão de prevalência entre os grupos mostrou que aqueles que consomem diariamente carne e refrigerante apresentam menor risco para insegurança alimentar (Tabela 4).

Tabela 10. Frequência do consumo de diversos alimentos coletados pelo questionário de frequência alimentar em agricultores familiares de Ibiúna, SP, 2013. (Tabela 3 do Artigo 2)

ALIMENTOS	TODO DIA		1 a 2 vezes SEMANA		NUNCA	
	n	%	n	%	n	%
Leite Integral	76	71,0	7	6,5	24	22,4
Queijo Amarelo	13	12,1	19	17,8	75	70,1
Carne bovina	66	61,7	35	32,7	6	5,6
Peixe	7	6,5	28	26,2	72	67,3
Embutidos	26	24,3	42	39,3	39	36,4
Ovos	38	35,5	54	50,5	15	14,0
Fubá	50	46,7	21	19,6	36	33,6
Farinha de mandioca	18	16,8	21	19,6	68	63,6
Macarrão	12	11,2	80	74,8	15	14,0
Pão	78	72,9	20	18,7	9	8,4
Macarrão instantâneo	7	6,5	26	24,3	74	69,2
Bolacha	35	32,7	26	24,3	46	43,0
Verduras	87	81,3	13	12,1	7	6,5
Legumes	51	47,7	39	36,4	17	15,9
Batata	47	43,9	52	48,6	8	7,5
Banana	31	29,0	40	37,4	36	33,6
Laranja	21	19,6	36	33,6	50	46,7
Azeite	41	38,3	7	6,5	59	55,1
Margarina	71	66,4	13	12,1	23	21,5
Bacon	8	7,5	13	12,1	86	80,4
Banha	2	1,9	0	0,0	105	98,1
Açúcar	99	92,5	0	0,0	8	7,5
Adoçante	12	11,2	0	0,0	95	88,8
Sorvete	4	3,7	12	11,2	91	85,0
Chocolate	11	10,3	22	20,6	74	69,2
Doce caseiro	23	21,5	43	40,2	41	38,3
Bolacha recheada	9	8,4	13	12,1	85	79,4
Frituras	56	52,3	40	37,4	11	10,3
Lanches	1	0,9	12	11,2	94	87,9
Suco natural	17	15,9	13	12,1	77	72,0
Refrigerante	33	30,8	42	39,3	32	29,9
Suco artificial	57	53,3	21	19,6	29	27,1

Tabela 11. Estimativa da razão de prevalência para associação entre grupos de alimentos e situação de Segurança Alimentar e Nutricional em agricultores familiares tradicionais de Ibiúna, SP, 2013. (Tabela 4 do Artigo 2)

Variáveis	Consumo	Insegurança (n)	Segurança (n)	RP	<i>p-valor</i>
Leite	Sim	37	44	0,98	0,975
	Não	12	14		
Derivados Leite	Sim	3	12	0,4	0,124
	Não	46	46		
Frutas	Sim	8	14	0,75	0,465
	Não	41	44		
Hortaliças	Sim	25	36	0,78	0,398
	Não	24	22		
Ovos	Sim	5	5	1,10	0,837
	Não	44	53		
Feijão	Sim	48	54	2,35	0,397
	Não	1	4		
Raízes	Sim	1	8	0,23	0,142
	Não	48	50		
Carnes	Sim	21	41	0,54	0,035
	Não	28	17		
Refrigerantes	Sim	15	33	0,54	0,048
	Não	34	25		
Álcool	Sim	5	5	1,10	0,837
	Não	44	53		
Embutidos	Sim	1	5	0,35	0,300
	Não	48	53		
Óleos	Sim	49	58	-	0
	Não	0	0		
Frituras	Sim	10	8	1,27	0,503
	Não	39	50		
Cereais	Sim	49	58	-	0
	Não	0	0		
Doces	Sim	8	13	0,80	0,562
	Não	41	45		

DISCUSSÃO

Segundo o Censo Agropecuário de 2006 [7], 86,3% dos agricultores familiares do Brasil são homens, semelhante ao encontrado no presente estudo. A idade média, assim como o tempo médio na profissão, assemelha-se a outros estudos realizados no país, com predominância de adultos mais velhos [20]. Indicando uma tendência nacional ao envelhecimento sem reposição por novas gerações de agricultores.

O tamanho da amostra do estudo foi limitado pela falta de segurança para realização do trabalho de campo no município, o que impossibilitou ampliar o número de agricultores entrevistados. Além disso, por se tratar de um estudo transversal, não é possível associar a dieta inadequada com o maior risco para doenças cardiovasculares. Apesar dessas limitações, esses achados são de extrema importância, uma vez que há poucos estudos que avaliem a qualidade da dieta desta população bem como seu estado nutricional e sua relação com a insegurança alimentar e nutricional.

A amostra de Ibiúna apresentou características socioeconômicas, tais como escolaridade e renda semelhantes ao estudo de Jacobson et al. [21], que relataram baixa escolaridade e baixa renda entre agricultores da região de Pomerana, Espírito Santo (88,1% com baixa escolaridade e aproximadamente 86,2% recebendo até 1 SMP). Os agricultores de Ibiúna apresentaram os menores valores mensais de renda per capita comparados aos estudos recentes feitos neste grupo no Brasil [22]. Embora o município de Ibiúna tenha Índice de Desenvolvimento Humano alto (0,746) e Produto Interno Bruto per capita característicos de áreas desenvolvidas no Brasil (R\$10.816,38/ano), os agricultores parecem não se beneficiar desta riqueza [3].

A amostra de Ibiúna possui acesso muito menor aos auxílios governamentais se comparada com estudo realizado entre agricultores familiares de assentamento em Mogi Mirim, SP, onde 95,5% recebiam assistência do Programa Bolsa Família [23].

Mattei [24] relatou em seu estudo que 48% dos agricultores familiares receberam auxílio do PRONAF, e o estudo de Magalhães et al. [25] referiu que 66% desses trabalhadores eram beneficiários do programa. Esses dados revelam que o acesso dos agricultores familiares de Ibiúna ao auxílio governamental oriundo de financiamentos para a agricultura está aquém das necessidades.

Dos 94 agricultores que informaram seu peso e estatura, encontramos com excesso de peso um pouco mais da metade (53,2%), similar ao encontrado na Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) de 2008-2009 [26], mas sem diferença entre os sexos.

Sabemos que o aumento da prevalência de sobrepeso e obesidade é considerado um problema de saúde, sendo uma epidemia global. No Brasil, desde a década de 60, com o início da transição nutricional até os dias atuais, existe um aumento exacerbado da obesidade, com maior prevalência nos estratos de renda mais baixa, a partir da década de 90, como afirmado no estudo de Batista-Filho e Brito [27].

Este achado é confirmado também pela POF, que mostrou uma elevação do excesso de peso na população rural, ao se comparar 2002-2003 (40,9%) com 2008-2009 (49%) e obesidade (11,1% e 14,8% respectivamente) em adultos (≥ 20 anos) [26, 28].

Observa-se no estudo aqui apresentado, a forte associação ($p=0,000$) do IMC com a CC, no qual 91,1% dos indivíduos com excesso de peso apresentam alto risco para DCV. Achados semelhantes foram encontrados no estudo de Souza et al. [17] com 1039 adultos ≥ 18 anos, da região urbana, que mostrou forte associação entre IMC e CC.

O IMC também se associa a segurança/insegurança alimentar, sendo o $IMC > 25$ Kg/m² e a IAN diretamente proporcionais. Dados também encontrados por Barros et al. [29], realizado com população de baixa renda, onde a prevalência de excesso de peso foi significativamente maior entre os homens em situação de SAN, quando comparados àqueles em situação de IAN. Entretanto, segundo Kac et al. [30], a obesidade também pode ser vista em pessoas que se encontram em situação de insegurança alimentar, sugerindo que dentro do amplo contexto em que a segurança alimentar e nutricional se encontra, a qualidade da dieta vem interferindo de forma significativa no estado nutricional da população.

Vale destacar que a prevalência das famílias em situação de insegurança alimentar no presente estudo (45,8%) é maior do que a prevalência na área rural (35,1%) encontrada pela PNAD 2008-2009 [3], sendo superior até mesmo à encontrada na região Sudeste (23,3%) e no Brasil (30,2%).

Ao avaliar as covariáveis para encontrar determinantes de (in)segurança alimentar, encontramos resultados semelhantes com os estudo de Hoffmann[31] e Gubert et al. [32] que analisando os dados da PNAD de 2004, reportaram a renda per capita como o determinante isolado mais importante. Lembremos que a aferição da insegurança alimentar,

quando feita pela EBIA, engloba forte influência do componente de acesso financeiro ao alimento, uma vez que a maior parte das perguntas da escala refere-se à condição “ter dinheiro suficiente” para a aquisição do alimento [2].

Neste estudo, foi observado, adicionalmente, uma relação entre IAN e auto percepção de saúde ruim, dados não verificados em outros estudos que avaliaram IAN. Contudo, Fonseca et al. e Santos et al. correlacionaram a auto percepção de saúde ruim com a baixa renda. Portanto, podemos afirmar que a baixa renda pode ser analisada como uma *proxy* da insegurança alimentar, explicando os achados. [33, 34].

Segundo Hoffmann [31], a situação de insegurança alimentar é afetada pela presença, ou não, de pessoas com menos de 18 anos e pelo número de pessoas por domicílio. Entretanto, no presente estudo, não se encontrou associação entre a situação de SAN ou IAN, e a presença de menores de 18 anos por domicílio ($p=0,390$), o que pode ser explicado, possivelmente, pelo pequeno número amostral.

Em relação ao consumo alimentar, os agricultores de Ibiúna assemelham-se aos da comunidade rural do Alto do Jequitinhonha/MG, em estudo realizado por Nobre et al. [35], em que 100% dos entrevistados consomem diariamente arroz, feijão e óleo. As amostras se assemelham ainda quando comparado o consumo de carnes (alto consumo diário), legumes e frutas. Diferentemente do encontrado na POF 2008-2009, em que menor porcentagem da população rural consome carnes, frutas, legumes e verduras [26]. Segundo os dados encontrados nessa pesquisa, apenas uma em cada três ou quatro pessoas ingerem frutas pelo menos uma vez ao dia, não atendendo as recomendações do Ministério da Saúde. Por meio do Guia Alimentar para a População Brasileira, o Ministério visa contribuir para a melhoria dos perfis nutricional e epidemiológico por meio da alimentação saudável, com a recomendação nutricional é de 3 porções diárias [36].

O consumo de ovos, que foi elevado na população rural de Ibiúna, seguiu a tendência nacional, no qual a despesa com esse alimento ainda é maior na população rural e também nas de menor renda [26].

O consumo de bolachas/biscoitos por um terço dos agricultores familiares foi igual ao avaliado pela POF na população rural. Os trabalhadores de Ibiúna consomem quantidades muito maiores de embutidos, macarrão instantâneo, refrigerantes, suco artificial e leite integral que a amostra rural da pesquisa nacional, o que mostrando que,

exceto pelo leite, os alimentos industrializados estão presentes com uma frequência muito mais elevada que a média nacional na população deste estudo.

O consumo de refrigerante supera até mesmo o consumo da zona urbana (25,2%), que é mais que o dobro da consumida na zona rural (11,4%), segundo a POF 2008-2009 e 26,7% do consumo nas capitais brasileiras pela Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL) em 2007 [37].

De acordo com Carvalho e Rocha [38], os alimentos mais consumidos pela população rural de Ibatiba (Espírito Santo, Brasil) são: arroz, pães, folhosos, leite, gordura animal, margarina, açúcar, farinha de mandioca e café, e os menos consumidos: iogurte, outras leguminosas, alimentos integrais e alguns doces, também semelhante ao encontrado neste estudo.

Embora os alimentos mais produzidos pelos agricultores familiares de Ibiúna sejam milho e legumes em geral, foi verificado que a frequência do autoconsumo desses alimentos é muito baixo. Já verduras, bastante consumidas no município podem retratar o reflexo da produção. Segundo Anjos et al. (2010), a mercantilização da agricultura, que como consequência tem trazido a redução do autoconsumo, é explicado tanto por força das imposições das empresas (medidas fitossanitárias restritivas), da redução da força de trabalho familiar, desvalorização dos alimentos produzidos na propriedade, quanto como resultado da ênfase no consumo de produtos industrializados, da compra externa e de outras dinâmicas que seguem a tendência atual de um consumo alimentar marcado pela distinção e classificação social [10].

A condição de insegurança alimentar associada ao não consumo diário de carnes e consumo diário de refrigerantes pode ser explicado pela relação destes alimentos com a renda. Segundo Moura et al. [39], que avaliou o consumo de refrigerantes e carnes entre adultos das capitais brasileiras, comparando a escolaridade como *proxy* da renda, encontraram maior consumo dentre aqueles com maior renda e, conseqüentemente, em situação de segurança alimentar. O mesmo foi encontrado por Rombaldi et al. [40] em relação ao consumo de refrigerante associado a renda, e Marín-Leon et al. [41] para a ingestão diária de carnes e segurança alimentar.

Como uma das limitações do estudo aponta-se que a análise da frequência de consumo de alimentos na dieta impossibilita uma inferência quantitativa de macro e micronutrientes, mas permite avaliar a qualidade da composição da alimentação dos

agricultores. Esta limitação é compensada pelo conhecimento já disponível de que a alimentação diversificada contempla de forma adequada os nutrientes que devem ser consumidos.

Com base nessas informações, pode-se concluir que apesar dos agricultores familiares ainda apresentarem alto consumo de alimentos tradicionais da área rural, tais como cereais, feijão, leite e verduras, tem aumentado o consumo de produtos ultra processados, pobres em nutrientes e ricos em sódio e açúcares. O consumo de alimentos, tais como os embutidos, sucos artificiais, macarrões instantâneos e refrigerantes, quando muito alto, pode contribuir para o excesso de peso e o acúmulo de gordura abdominal, indicativos para o maior risco para as doenças cardiovasculares. O grupo entrevistado revelou que esses agricultores familiares do município de Ibiúna seguem a tendência nacional de redução da produção para autoconsumo.

AGRADECIMENTOS

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelas bolsas de doutorado e PDEE (No. BEX: 2039/10-9) concedida à autora principal; à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelas diárias concedidas dentro do processo de número 2008/58160-5; à Secretaria da Agricultura do município de Ibiúna; e a Ms. Rosemeire de Olanda Ferraz pelo auxílio estatístico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Brasil. Lei nº. 11.346, de 15 de setembro de 2006. Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional-SISAN. Diário Oficial da União. Brasília, D.F 2006. p. 1-5
2. Segall-Corrêa AM, Marin-Leon L. Segurança Alimentar no Brasil: Proposição e Usos da Escala Brasileira de Medida da Insegurança Alimentar (EBIA) de 2003 a 2009. Segurança Alimentar e Nutricional, Campinas. 2009;16(2):1-19.
3. Brasil. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. In: Coordenação-de-Trabalho-e-Rendimento, editor. Brasília: IBGE; 2009.
4. Segall-Corrêa AM, Marin-Leon L, Helito H, Pérez-Escamilla R, Santos LMP, Sousa RP. Transferência de renda e segurança alimentar no Brasil: análise dos dados nacionais. Rev Nutr 2008;21(Suplemento): jul./ago.:39s-51s.
5. Brasil. Uma proposta de política de segurança alimentar para o Brasil. <http://www.fomezero.gov.br/documentos>: Projeto Fome Zero; 2001.
6. FAO. Agricultura Familiar: La agricultura familiar en Brasil Boletín de Agricultura Familiar, de America Latina y el Caribe. Roma (Italia): Julio-Septiembre; 2012. p. 4-5.

7. Brasil. Censo agropecuário 2006: Agricultura Familiar: Primeiros Resultados - Brasil. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2006.
8. Brasil. Lei nº. 11.326, de 24 de Julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. In: Diário-Oficial-da-União, editor. Brasília, DF. 2006. p. 1-7.
9. Chimello R. Fatores determinantes da produção para autoconsumo na agricultura familiar. *Unoesc & Ciência-ACET*. 2010;1(2):163-74.
10. dos-Anjos FS, Caldas NV, Hirai WG. Mudanças nas práticas de autoconsumo dos produtores familiares: estudo de caso no sul do Brasil. *Revista agroalimentaria*. 2010;16(30):115-25.
11. Gazolla M. Agricultura familiar, segurança alimentar e políticas públicas: uma análise a partir da produção de autoconsumo no território do Alto Uruguai/RS. Porto Alegre: Universidade Federal de Rio Grande do Sul; 2004.
12. Levy-Costa RB, Sichieri R, Pontes NdS, Monteiro CA. Disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil: distribuição e evolução (1974-2003). *Rev Saúde Pública*. 2005;39(4):530-40.
13. Moura ECd, Morais Neto OLd, Malta DC, Moura Ld, Silva NNd, Bernal RTI, et al. Vigilância de fatores de risco para doenças crônicas por inquérito telefônico nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal (2006). *Rev Bras Epidemiol*. 2008;11(supl 1):20-37.
14. Bellon S, Abreu LSd. Formas Sociais de Desenvolvimentos da Horticultura Orgânica Familiar em Áreas de Cinturão Verde do Território de Ibiúna, Estado de São Paulo. *Cad ciênc tecnol*. 2005; 22(2): 381-98.
15. Brown J, Rausch L, Luz VG. Toward a Spatial Understanding of Staple Food and Nonstaple Food Production in Brazil. *The Professional Geographer*. 2013(ahead-of-print): p. 1-11.
16. Segall-Corrêa AM, Pérez-Escamilla R, Maranhã L, Sampaio M, Yuyama L, Alencar F. Projeto: acompanhamento e avaliação da segurança alimentar de famílias brasileiras: validação de metodologia e de instrumento de coleta de informação. Campinas: Departamento de Medicina Preventiva e Social, Universidade Estadual de Campinas/Organização Pan-Americana da Saúde/Ministério da Saúde. 2003.
17. De-Souza LJ, Gicovate Neto C, Chalita F, Reis AFF, Bastos DA, Souto-Filho JTD, et al. Prevalência de obesidade e fatores de risco cardiovascular em Campos, Rio de Janeiro. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2003;47(6):669-76.
18. Abeso. Diretrizes Brasileiras de Obesidade 2009/2010. Itapevi, SP Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica; 2009.
19. WHO. Physical status: The use of and interpretation of anthropometry, Report of a WHO Expert Committee. Geneva: World Health Organization, 1995 Acesso em: 3 nov. 2013. Report No.: 854.
20. Brito PFd, Gomide M, Câmara VdM. Agrotóxicos e saúde: realidade e desafios para mudança de práticas na agricultura. *Physis: Rev de Saúde Coletiva*. 2009;19(1): 207-25.
21. Jacobson LdSV, Hacon S, Alvarenga L, Goldstein RA, Gums C, Buss DF, et al. Comunidade pomerana e uso de agrotóxicos: uma realidade pouco conhecida. *Cien Saude Colet*. 2009;14(6): 2239-49.
22. Faria NMX, da Rosa JAR, Facchini LA. Intoxicações por agrotóxicos entre trabalhadores rurais de fruticultura, Bento Gonçalves, RS. *Rev Saude Publica*. 2009;43(2):335-44.
23. Correa VHC, Belik W, Guerrero ICO, Milachay MAT. Políticas de Superación del Hambre y La Pobreza: Actuación del Programa “Bolsa Familia” En un Asentamiento

- Rural de Brasil. Innovation and Sustainable Development in Agriculture and Food. 2010: 10.
24. Mattei LF. Impactos do Pronaf: análise de indicadores / Lauro Mattei. Brasília: MDA/NEAD (Ministério do Desenvolvimento Agrário, Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural); 2005. 136 p.
 25. Magalhães AM, Silveira Neto R, Dias FdM, Barros AR. A experiência recente do PRONAF em Pernambuco: uma análise por meio de propensity score. *Economia aplicada*. 2006;10(1):57-74.
 26. Brasil. Pesquisa de orçamento familiares 2008-2009: antropometria e análise do estado nutricional de crianças e adolescentes no Brasil. Brasília: 2010 8524038926.
 27. Batista Filho M, Rissin A. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. *Cad saúde pública*. 2003;19(Supl 1):181-91.
 28. Brasil. Pesquisa de orçamento familiares 2002-2003: antropometria e análise do estado nutricional de crianças e adolescentes no Brasil. Brasília: IBGE, 2004.
 29. Barros EG, Domingos TB, Antunes MM, Fortunato JK, Costa RSd. Segurança alimentar e nutricional associada com excesso de peso entre homens de baixa renda. *Nutrire*. 2013;38(Suplemento):164-.
 30. Kac G, Velásquez-Melendez G, Schlüssel MM, Segall-Côrrea AM, Silva AA, Pérez-Escamilla R. Severe food insecurity is associated with obesity among Brazilian adolescent females. *Public Health Nutrition*. 2012;15(10):1854.
 31. Hoffmann R. Determinantes da insegurança alimentar no Brasil: análise dos dados da PNAD de 2004. *Revista de Segurança Alimentar e Nutricional*. 2008;15(1):49-61.
 32. Gubert MB, Benício MHDA, dos Santos LMP. Estimativas de insegurança alimentar grave nos municípios brasileiros Estimates of severe food insecurity in Brazilian municipalities. *Cad Saúde Pública*. 2010;26(8):1595-605.
 33. Fonseca SA, Blank VLG, de Barros MVG, Nahas MV. Percepção de saúde e fatores associados em industriários de Santa Catarina, Brasil Self-perceived health and associated factors in industrial workers from Santa Catarina State, Brazil. *Cad saúde pública*. 2008;24(3):567-76.
 34. dos Santos JV, Gigante DP, Domingues MR. Prevalência de insegurança alimentar em Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, e estado nutricional de indivíduos que vivem nessa condição Prevalence of food insecurity in Pelotas, Rio Grande do Sul State, Brazil, and. *Cad saúde pública*. 2010;26(1):41-9.
 35. Nobre LN, Murta NMG, Souza MM, Ferreira NC, Cardoso LdM, Hamacek FR. Segurança alimentar em uma comunidade rural no Alto Vale do Jequitinhonha/MG. *Segurança Alimentar e Nutricional*. 2009;16(1):18-31.
 36. Brasil. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável. Brasília: Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica.; 2006.
 37. Brasil. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa., 2011.
 38. Carvalho EO, Rocha E. Consumo alimentar de população adulta residente em área rural da cidade de Ibatiba (ES, Brasil). *Ciênc Saúde Coletiva*. 2011;16(1):179-85.
 39. Moura EC, da Silva SA, Malta DC, Neto OLM. Fatores de risco e proteção para doenças crônicas: vigilância por meio de inquérito telefônico, VIGITEL, Brasil, 2007 Risk and protective factors for chronic non-communicable diseases: the VIGITEL telephone. *Cad saúde pública*. 2011;27(3):486-96.

40. Rombaldi AJ, Neutzling MB, Silva MCd, Azevedo MR, Hallal PC. Fatores associados ao consumo regular de refrigerante não dietético em adultos de Pelotas, RS. *Revde Saúde Pública*. 2011;45(2 (abr. 2011)):385-90.
41. Marín-León L, Segal-Corrêa AM, Panigassi G, Maranhã LK, Maria de Fátima AS, Pérez-Escamilla R. A percepção de insegurança alimentar em famílias com idosos em Campinas, São Paulo. *Cad Saúde Pública*. 2005;21(5):1433-40.

4.3 ATENDENDO O TERCEIRO OBJETIVO

(In)Segurança Alimentar e Nutricional e o uso de agrotóxicos: o caso dos agricultores familiares de Ibiúna/SP

Verônica Gronau Luz¹

Carlos Eduardo Gomes Siqueira²

Ehideé Isabel Gomez La-Rotta¹

Isabella Oliveira Campos Miquilin¹

Heleno Rodrigues Correa Filho¹

1 Departamento de Saúde Coletiva, FCM, UNICAMP, Brasil

2 University of Massachusetts, Boston, EUA

RESUMO

A utilização de agrotóxicos nas lavouras brasileiras aumentou junto à elevação média anual de 25,3% das notificações de intoxicações ocupacionais.

O objetivo do estudo foi descrever aspectos sociodemográficos, o trabalho, a saúde, e uso de pesticidas e sua relação com a Segurança Alimentar e Nutricional – SAN em 107 domicílios de agricultores familiares em Ibiúna, SP.

Ibiúna mostrou diminuição da produção de *Alimentos Básicos* - AB e aumento na de *Não Alimentos Básicos*. Encontramos 46% de insegurança alimentar (leve ou moderada), baixa escolaridade (70,1%) e baixa renda (67,2% recebiam até um salário mínimo per capita). Os agricultores utilizavam 55 tipos diferentes de pesticidas, com grande proporção daqueles que contem na sua composição Paraquat, Glifosato e 2,4D. O uso de EPIs foi negado por 14,7% e 46,1% relataram uso parcial.

Os agricultores de Ibiúna utilizavam grande quantidade de agrotóxicos, comprometendo a qualidade dos alimentos produzidos e a garantia da SAN e autopercepção de saúde, e o “uso seguro” foi considerado impraticável em locais de redução da produção de AB.

Palavras-chave: Agrotóxicos, Equipamento de Proteção Individual, Agricultura Familiar, Segurança Alimentar e Nutricional

ABSTRACT

The use of pesticides in Brazilian agriculture has grown together with the average increase of 25.3% in the annual reports of occupational poisoning.

The objective of the study was to describe socio-demographic characteristics, work, health, pesticides use and its possible relationships with Food Security and Nutrition (FSN) among 107 family farmer households in Ibiúna County, SP.

Ibiúna showed decrease in production of Staple Foods - SF and increase in Non staple Foods. We found 46% families with food insecurity (mild or moderate), low schooling (70.1%) and low income (67.2% earned up to one minimum wage per capita). Farmers used 55 different types of pesticides, with a large proportion of those containing in their composition Paraquat, Glyphosate and 2,4 D. The use of Personal Protective Equipment (PPE) was denied by 14.7% and 46.1% reported partial use.

Farmers in Ibiúna utilized large amounts of pesticides, affecting the quality of food produced and the assurance of FSN and self-rated health. "Safe use" was considered not feasible in places where the production of SF was reduced.

Key words: Pesticides, Personal Protective Equipment, Family Farmers, Food Security and Nutrition

INTRODUÇÃO

Atualmente o Brasil é, dentre os países panamericanos, o que mais investe em agricultura familiar ¹. Em 2006, o Censo Agropecuário mostrou que esta forma de produção era responsável pelo fornecimento de 87% da mandioca, 70% do feijão, 46% do milho, 38% do café, 34% do arroz, 21% do trigo, 58% do leite de vaca e cabra, 59% da produção de suínos, 50% de aves e 30% dos bovinos. Além disso, a agricultura familiar absorveu 75% de toda a população ocupada em estabelecimentos agropecuários no país (16,5 milhões de pessoas). Em relação ao potencial de geração de renda, respondeu por 33% do total das receitas e 38% do valor da produção, mesmo dispondo de 25% da área total e de ter acesso a apenas 20% do crédito oferecido ao setor ².

Estes dados fazem do país um importante contribuinte para o fortalecimento da Segurança Alimentar e Nutricional (SAN), já que quase a totalidade de sua produção é voltada para o mercado interno ².

Após o Censo Agropecuário realizado em 2006 foi instituída a Lei nº 11.326 de 24 de julho de 2006 que considera agricultor familiar e empreendedor familiar rural aquele que pratica atividades no meio rural, atendendo simultaneamente aos requisitos: 1. Não deter, a qualquer título, área de terra maior do que quatro módulos fiscais; 2. Utilizar predominantemente mão-de-obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento; 3. Ter a renda familiar predominantemente originada de atividades econômicas vinculadas ao próprio estabelecimento ou empreendimento; e 4. Dirigir seu estabelecimento ou empreendimento com sua família. Baseado nesta lei, o próximo censo agropecuário que será realizado em 2016 contará com precisão o número de

agricultores familiares que contribuem para o abastecimento interno de alimentos, provavelmente reduzido de forma importante³.

O conceito de SAN foi definido pela Lei Orgânica (LOSAN) como “o direito ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis”⁴. Impõe-se pensar para quem e onde a segurança alimentar está sendo concebida, já que segundo o conceito de qualidade os alimentos devem estar livres de agrotóxicos e de organismos geneticamente modificados, os chamados transgênicos, para garantir a saúde dos consumidores⁵.

Embora a agricultura familiar contribua de forma importante para a SAN e para a economia, o uso de agrotóxicos se tornou um problema de saúde pública devido ao aumento do uso nas lavouras. Segundo o Dossiê da Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO)⁶ de 2012, os dados da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e do Observatório da Indústria dos Agrotóxicos da Universidade Federal do Paraná (UFPR), o mercado mundial de agrotóxicos cresceu 93% em 10 anos, enquanto o mercado brasileiro cresceu 190%, colocando o Brasil em primeiro lugar no mercado mundial de agrotóxicos.

A utilização de agrotóxicos e fertilizantes químicos pelas lavouras brasileiras continua crescendo. Segundo dados do Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Agrícola (SINDAG), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), o consumo de agrotóxicos aumentou de 599,5 milhões de litros em 2002 para 852,8 milhões em 2011⁶. Algumas das justificativas para este aumento foram a diminuição dos preços e isenção de impostos, que incentivaram a compra e sua maior utilização por hectare, além da forte pressão econômica das indústrias produtoras para aumentar o consumo⁷.

Entre 2000 e 2008, segundo os dados notificados pelo Sistema de Mortalidade (SIM), dos 1.669 óbitos por intoxicação por agrotóxico, 689 ocorreram entre trabalhadores da agropecuária. Segundo dados do SINAN, estima-se que aumentou também a incidência de intoxicações ocupacionais por agrotóxicos, de 1,27/1.000 (2007) para 2,88/1.000 (2011), com elevação média anual de 25,35%. A subnotificação dessas informações pode ocorrer devido ao predomínio do trabalho no setor agropecuário em áreas rurais de precário acesso

aos serviços da previdência social e da saúde ⁸.

Agricultores tem grande risco de exposição aos agrotóxicos pela falta de proteção durante o uso. Os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) não são em geral usados corretamente por absorverem calor, incomodarem os trabalhadores, e dificultarem a respiração e mobilidade ⁹. Além disso, não existe garantia de que seu uso elimine a exposição dos agricultores ¹⁰, colocando à prova a eficácia desses equipamentos e a prioridade dada às medidas de prevenção da saúde do trabalhador no Brasil.

Ibiúna é um município no Estado de São Paulo em que há grande produção de agricultura familiar e que tem sido muito pouco estudado, sobretudo em relação à utilização do solo e ao conhecimento dos trabalhadores sobre o manejo de agrotóxicos. Por este motivo, o objetivo deste estudo foi caracterizar os aspectos sociodemográficos, de trabalho e saúde, bem como buscar entender a possível relação da redução da produção local de alimentos básicos com a SAN e com o uso de agrotóxicos entre as famílias de agricultores familiares tradicionais do município de Ibiúna.

MÉTODOS

Desenho do Estudo e Local

Foi realizado inquérito com agricultores familiares de junho de 2012 a janeiro de 2013 no município de Ibiúna, situado a 70 Km da cidade de São Paulo, com área territorial de 1.057 Km², e população de 71.217 habitantes, dos quais 65% residem na área rural ¹¹. O município foi considerado parte do cinturão verde do Estado de São Paulo em 1985 ¹². Está localizado nas franjas da Serra de Paranapiacaba e é abastecido por várias bacias hidrográficas ¹³. A produção agrícola é facilitada pela sua grande irrigação, o que o tornou um dos municípios com maior número de agricultores familiares tradicionais e orgânicos no estado.

Índice Alimento Básico/ Não Alimento Básico

A Estância Turística de Ibiúna foi escolhida porque mudou o uso da terra entre os anos de 1996 e 2006, de acordo com um índice chamado *Índice Alimento Básico/Não Alimento Básico*, desenvolvido para descrever a dinâmica do uso dos diferentes tipos de plantios no Brasil.

Para construir o índice as seguintes definições foram adotadas: a) *Alimentos Básicos*: arroz, feijão, mandioca e trigo, ou seja, os constituintes básicos da alimentação da maioria dos brasileiros; b) *Não Alimentos Básicos*: cana de açúcar, soja, milho, algodão, eucalipto e pasto, ou seja, plantios cuja produção não apresenta, em geral, fim alimentício humano direto, sendo destinados em sua maioria a agrocombustíveis, ração animal, ou não são considerados alimentos. Sabe-se que o milho, a soja e a cana, principal matéria prima do açúcar, são considerados alimentos e podem contribuir com parte da energia da dieta do brasileiro. Contudo, o estudo que gerou o índice enfatizou a mudança no uso da terra que prioriza fins não alimentícios locais, sobretudo a exportação ¹⁴.

Segundo Brown et al. ¹⁴, o índice foi calculado para a produção de *Alimento Básico/Não Alimento Básico* (AB/NAB) nos dois mais recentes anos disponíveis, 1996 e 2006, para cada município do Brasil. O índice é a taxa modificada de toda a área plantada, baseada no número de hectares plantados para os determinados tipos de cultura. Ele revela em primeira instância uma perspectiva macrorregional do uso da terra, mas não identifica quem usa e qual é o emprego dos produtos plantados no local.

Ibiúna foi um dos 14 municípios de São Paulo que apresentou grande área rural e valores negativos para o índice, porque houve significativas mudanças no plantio de *Alimentos Básicos* (1996) para *Não Alimentos Básicos* (2006). Os dados para os municípios do Estado de São Paulo foram disponibilizados pelo autor do índice, já que o índice inclui apenas dados para o Brasil agregados a nível de estados ¹⁴.

População e Amostra

Embora o Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agropecuária (LUPA) forneça o número de domicílios rurais totais (1378), o número de agricultores familiares tradicionais, excluindo os demais tipos de agricultores, bem como o endereço não está disponível, o que impossibilitou o cálculo para aleatorização da amostra. Portanto, foi realizado estudo com amostra intencional ou de conveniência de domicílios de produtores familiares rurais.

A Secretaria de Agricultura do município forneceu informações que permitiram coletar dados das diferentes áreas de Ibiúna onde há agricultores familiares tradicionais. Foram entrevistados agricultores de nove bairros distribuídos ao longo dos 1.057 m² de município.

As 1378 Unidades de Produção Agropecuária (UPA) presentes no município incluem produtores orgânicos, assentados, quilombolas e unidades de produção maiores do que as definidas como agricultura familiar. Neste estudo foram entrevistados apenas os moradores e produtores rurais das UPAs consideradas agricultura familiar tradicional.

Os indivíduos foram incluídos na amostra de acordo com os seguintes critérios: ser agricultor familiar, de acordo com a Lei nº 11.326 de 24 de julho de 2006³, e ser também produtor agrícola tradicional. Os agricultores orgânicos, os assentados rurais de reforma agrária recente e os grupos étnicos denominados quilombolas presentes no município foram excluídos da amostra.

Foi entrevistada uma pessoa de referência do domicílio, homem ou mulher, que aceitou participar voluntariamente do estudo após assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Instrumento de coleta de dados

Para caracterizar os agricultores familiares tradicionais foi elaborado um questionário semiestruturado, composto por questões relacionadas às variáveis demográficas e socioeconômicas; características do lote de terra; condições de saúde e trabalho; SAN medida pela Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA)¹⁵; e uso de agrotóxicos.

O questionário foi testado antes do início do trabalho de campo e aplicado por entrevistadores previamente capacitados.

Análise

Os dados foram organizados em banco de dados do programa Epi Info versão 6.04d (CDC, Atlanta, USA). A análise foi realizada com auxílio do programa STATA versão 11 (StataCorp LP, Texas, USA).

Para realizar a análise da SAN por meio da EBIA consideramos que se encontram em segurança aqueles que não responderam afirmativamente a nenhuma das 14 questões da escala, com ou sem moradores menores de 18 anos no domicílio. Consideramos insegurança alimentar leve 1 a 3 respostas positivas quando o domicílio continha apenas adultos, e 1 a 5 respostas positivas para domicílios com menores de 18 anos. A insegurança alimentar moderada foi atribuída com 4 a 5 e 6 a 9 respostas positivas para domicílio com

adultos e com menores, e a insegurança alimentar grave de 6 a 8 e 10 a 14 respostas positivas respectivamente, conforme a validação do instrumento realizada por Segall-Corrêa et al.¹⁵.

A amostra foi categorizada de forma binária em segurança e insegurança, e o segmento de insegurança foi dividido em leve, moderado e grave.

Foi considerado proprietário legal da terra o que afirmou ser proprietário com concessão legal ou que tivesse permissão para uso da terra cedida por parentes. Arrendatários, posseiros, parceiros e outros foram considerados não proprietários.

A autopercepção da saúde no trabalho foi agrupada em duas categorias: Boa (Muito Boa e Boa), e Ruim (Regular, Ruim e Muito Ruim).

Foi feita análise exploratória descritiva incluindo proporções para as variáveis categóricas e medidas de dispersão e tendência central para as variáveis numéricas. A comparação entre proporções foi feita com o teste de Qui-quadrado (χ^2). O valor de $p < 0,05$ foi considerado significativo.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP com o parecer 62359/2012.

RESULTADOS

Índice Alimento Básico/Não Alimento Básico

Quando avaliados os plantios entre *Alimentos Básicos e Não Alimentos Básicos* nos períodos de 1996 e 2006, podemos constatar em relação aos *Alimentos Básicos* uma diminuição marcante do cultivo de arroz ao longo do tempo, com uma frequência quase estável nas culturas de feijão e mandioca. No que se refere a *Não Alimento Básico* encontramos um aumento do cultivo de milho e eucalipto nos anos avaliados.

Caracterização demográfica, socioeconômica e de saúde

Foram entrevistados 107 agricultores familiares tradicionais representando amostra intencional por conveniência de 107 (7,76%) dos domicílios no município.

Dos entrevistados a maioria eram homens com média de idade de 48,15 (DP=13,8) anos. Houve predomínio de baixa escolaridade e de baixo rendimento mensal per capita, e predominaram os que recebiam baixa renda mensal dividida igualmente entre os que recebiam menos de um e menos de meio salário mínimo mensal per capita (SMP). A minoria dos domicílios abrigava menores de 18 anos e a média de moradores por domicílio

foi de 3,96 (DP=1,68) variando entre 1 a 10 pessoas. A maioria dos agricultores era proprietária da terra e, se por um lado menos de um quinto das famílias recebia auxílios de transferência social de renda pelo Programa Bolsa Família, por outro poucos tinham acesso a financiamento bancário para produção proveniente do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) (Tabela 1).

Entre os participantes o tempo médio de trabalho como agricultor foi 33,03 anos (DP=16,12), variando de 1 a 70 anos, sendo que 72,9% (78) trabalham nesta atividade há mais de 20 anos. A saúde foi autoavaliada como regular a muito ruim por 31 (29,0%) agricultores, que reportaram dores nas costas e em outras partes do corpo, com maior frequência nos joelhos (10,2%) e nas pernas (5,6%). Foi relatada importante diminuição do rendimento na lavoura por doença e a ocorrência de internação de membro da família. Os próprios entrevistados informaram terem sido eles os mais acometidos por internações hospitalares e diminuição de rendimentos da lavoura. Consideraram também arriscado o trabalho desenvolvido na agricultura e 34,6% atribuíram aos agrotóxicos uma das principais causas dos riscos (Tabela 2).

Características da terra

O município se caracteriza basicamente pelo plantio de hortaliças e tubérculos. No entanto, grande parte dos produtores também planta feijão, milho e eucalipto.

Segundo os entrevistados, 72,0% já haviam plantado outras culturas na mesma terra, enquanto na ocasião relatavam cultivar tomate (38,3%), batata (27,1%), cenoura (13,1%), feijão (12,1%), pimentão (10,3%), couve-flor e milho (8,4%), e alface e abobrinha (7,5%). A principal causa da mudança de cultivos foi o balanço entre o custo da produção e o lucro. A maioria dos que são proprietários da terra (44 ou 63,8%), informou que deixará a terra para os filhos -para as próximas gerações- ao responder a pergunta “o que fará com a terra no futuro”. Contudo, 14,5% pensam em arrendar ou vender a terra e 20,3% não sabem o que farão.

Tabela 12. Perfil demográfico e socioeconômico de agricultores familiares do município de Ibiúna, SP. 2013 (Tabela 1 do Artigo 3)

Variáveis	n	%
Sexo		
Masculino	91	85,0
Feminino	16	15,0
Faixa etária		
18-30	10	9,3
31-50	50	46,7
51-79	47	43,9
Cor/Raça		
Branca	87	81,3
Preta	15	14,0
Amarela	5	4,7
Escolaridade (em anos)		
0 a 4	75	70,1
5 a 7	16	15,0
8 ou +	16	15,0
Renda (per capita)		
< ½ salário mínimo	36	33,6
½ a 1 salários mínimos	36	33,6
1 a 2 salários mínimos	23	21,5
> 2 salários mínimos	12	11,2
Número de pessoas no domicílio		
1 a 3	49	45,8
4 a 6	49	45,8
7 ou +	9	8,41
Recebe auxílio Bolsa Família		
Sim	14	13,1
Não	93	86,9
Recebe auxílio PRONAF		
Sim	18	16,8
Não	85	79,4
Não sabe/Não respondeu	4	3,7
Condição legal da propriedade		
Proprietário	69	64,5
Não proprietário	38	35,5

Tabela 13. Perfil de saúde e de aspectos relacionados ao trabalho em agricultores familiares do município de Ibiúna, SP 2013. (Tabela 2 do Artigo 3)

Variáveis	n	%
Saúde Autorreferida		
Muito Boa + Boa	76	71,0
Regular	28	26,2
Ruim + Muito Ruim	3	2,8
Há quanto tempo é agricultor		
1 a 10 anos	7	6,5
11 a 20 anos	22	20,6
21 a 40 anos	48	44,9
41 a 70 anos	30	28,0
Rendeu menos		
Não	84	78,5
Sim	23	21,5
Alguém internou		
Não	95	88,8
Sim	12	11,2
Trabalho traz risco a saúde		
Não	57	53,3
Sim	50	46,7
Dor nas costas durante o trabalho		
Não	68	63,6
Sim	39	36,4
Outras dores		
Não	77	72,0
Sim	30	28,0

Uso de agrotóxicos, saúde referida e SAN

O uso de agrotóxicos foi relatado por 95,3% (102) da população estudada, somando 55 tipos comerciais diferentes, com uma média de uso de 2,84 (DP=2,19) e mediana de 2,00 produtos por cultivo. A mediana em litros de agrotóxico utilizado por mês nas culturas foi de 2 litros, variando entre 0,25 litros e 300 litros. O uso de herbicidas e fungicidas representa a metade dos agrotóxicos empregados, com grande proporção daqueles que contêm em sua composição Paraquat, Glifosato e derivados do 2,4-D (Tabela 3). A maior parte dos entrevistados utilizava entre dois e cinco tipos de agrotóxicos (Tabela 4). Do total dos agricultores que utilizavam agrotóxicos, a maioria não recebia orientação para uso,

comprava sem e receiptuário e recebia orientação de compra apenas do vendedor. Muitas vezes o receiptuário era conseguido do próprio vendedor no momento da compra. Além disso, 17,9% não devolviam os recipientes utilizados aos fabricantes (Tabela 4).

Tabela 14. Frequência e Percentagem de uso de agrotóxicos segundo a classe (Inseticidas, Herbicidas, Fungicidas e Outros) para 55 tipos de agrotóxicos. Ibiúna, SP, 2013. (Tabela 3 do Artigo 3)

CLASSE	FREQUENCIA	%
INSETICIDAS - total	121	39,8
Organofosforado	9	3
Organoclorado	4	1,3
Piretróide	87	28,6
Outros	21	6,9
HERBICIDAS - total	83	27,3
Gramoxone (Paraquat)	33	10,9
Aminol (2,4 D)	2	0,7
Round up (Glifosato)	43	14,1
Outros	5	1,6
FUNGICIDAS - total	73	24
OUTROS	27	8,9
Total	304	100

A prevalência de relato de intoxicação por agrotóxicos ao longo da vida representou lembrança importante, com recordações de dores abdominais e vômitos entre outros sintomas clínicos de intoxicação (Tabela 4).

De acordo com a tabela 5, existe uma diferença estatisticamente significativa entre o uso de agrotóxicos utilizados na lavoura e a saúde auto referida e condição de SAN. O mesmo não foi encontrado para a percepção de risco entre os trabalhadores. A distribuição não é homogênea embora não se possa afirmar que exista tendência ou correlação devido a natureza transversal do estudo.

A avaliação da SAN medida pela EBIA revelou que pouco mais da metade (54,2%) se encontrava em segurança alimentar (SA), enquanto 32,7% apresentavam insegurança alimentar leve (IAL) e 13,1% insegurança alimentar moderada (IAM). Nenhum domicílio apresentou insegurança alimentar grave (IAG).

Tabela 15. Aspectos relacionados ao uso de agrotóxicos em agricultores familiares do município de Ibiúna, SP, 2013. (Tabela 4 do Artigo 3)

Variáveis	n	%
Problemas relacionados o uso de agrotóxico		
Não	93	86,9
Sim	14	13,1
Nº de agrotóxico usados		
1 agrotóxico	22	20,6
2 a 5 agrotóxicos	69	64,5
6 a 12 agrotóxicos	10	9,3
Orientação para uso de agrotóxico		
Não	82	76,6
Sim	18	16,8
Não sabe/Não recebeu	1	0,9
Não se aplica	6	5,6
Como compra o agrotóxico		
Conta própria	17	15,9
Receituário	26	24,3
Orientação do vendedor	58	54,2
Não se aplica	6	5,6
O que faz com os recipientes		
Devolve ao fabricante	87	82,1
Joga no lixo comum	3	2,8
Queima	13	12,3
Outros	1	0,9
Não se aplica	2	1,9

Equipamentos de Proteção Individual (EPIs)

Dentre os produtores que referiram usar algum tipo de agrotóxico (102/107), 14,7% não utilizavam nenhum tipo de EPI e 39,2% relataram que os usavam por completo (chapéu, máscara, avental de plástico, luvas e botas de borracha). Do restante, a maioria, 46,1% (47), usava apenas alguns equipamentos de proteção.

A percentagem individual para o uso dos EPIs foi de 78,5% (84) para botas, 72,9% (78) para máscara, seguidos do avental com 60,7% (65), luva 55,1% (59) e chapéu 45,8%

(49). Oitenta e seis agricultores relataram que tomavam banho após a aplicação dos agrotóxicos (80,4%).

Tabela 16. Comparação entre a quantidade de agrotóxicos utilizados a saúde auto referida e às condições de SAN, em agricultores familiares do município de Ibiúna, SP, 2013. (Tabela 5 do Artigo 3)

	Uso de Agrotóxico						<i>p</i>
	1 tipo		2 a 5 tipos		6 a 12 tipos		
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	
Saúde Auto referida							
Ruim	11	37,9	16	55,2	2	6,9	0,040*
Boa	11	15,3	53	73,6	8	11,1	0,050**
Condição de SAN							
Segurança	7	13,0	39	72,2	8	14,8	0,023*
Insegurança	15	31,9	30	63,8	2	4,3	0,026**
O Trabalho traz risco							
Sim	6	12,2	38	77,6	5	10,2	0,075*
Não	16	30,8	31	59,6	5	9,6	0,071**

Nota: (Teste qui-quadrado* para as variáveis categóricas e teste exato de Fisher**) SAN= Segurança Alimentar e Nutricional

DISCUSSÃO

A amostra de Ibiúna apresentou características socioeconômicas, tais como escolaridade e renda, abaixo da média encontrada em diferentes estudos com agricultores familiares em outras regiões do Brasil. Faria et al. ¹⁶ estudaram agricultores de Bento Gonçalves, RS, com média de escolaridade maior (6,8 anos) da que já haviam encontrado em estudo na Serra Gaúcha (4,8 anos). Brito et al. ¹⁷ encontraram características semelhantes entre agricultores familiares no Estado do Rio de Janeiro, e Jacobson et al. ¹⁸ relataram baixa escolaridade e baixa renda entre agricultores da região de Pomerana, Espírito Santo (88,1% com baixa escolaridade e aproximadamente 86,2% recebendo até 1 SMP).

Os agricultores de Ibiúna apresentaram os menores valores mensais de renda per capita comparados aos estudos recentes ^{16,17}. Embora o município de Ibiúna tenha Índice de Desenvolvimento Humano alto (0,746) e Produto Interno Bruto Per Capita característicos

de áreas desenvolvidas no Brasil (R\$10.816,38/ano), os agricultores parecem não se beneficiar desta riqueza ¹⁹.

Segundo o Censo Agropecuário de 2006 ², 86,3% dos agricultores familiares do Brasil são homens, semelhante ao encontrado no presente estudo. A idade média, assim como o tempo médio na profissão, se assemelham a outros estudos, com predominância de adultos mais velhos ^{17, 18}. Este achado parece indicar tendência ao envelhecimento sem reposição por novas gerações de agricultores, possivelmente atribuível ao acesso deficiente a financiamento e ao emprego de tecnologias ineficientes que impedem a fixação de jovens trabalhadores nesse tipo de agricultura.

A amostra de Ibiúna tem acesso muito menor aos auxílios governamentais se comparada com estudo realizado entre agricultores familiares de assentamento em Mogi Mirim, SP, que encontrou que 95,5% recebiam assistência do Programa Bolsa Família ²⁰.

Mattei ²¹ relatou estudo em que 48% dos agricultores familiares receberam auxílio do PRONAF, e estudo de Magalhães et al. ²² referiu que 66% destes trabalhadores eram beneficiários do programa. Estes dados revelam que o acesso dos agricultores familiares de Ibiúna ao auxílio governamental oriundo de financiamentos para a agricultura está aquém das necessidades. Vale ressaltar que no Brasil a Região Sudeste recebe apenas 12,6% de todos os investimentos financiados pelo PRONAF, enquanto a Região Sul recebe 43,3% ²¹.

O Censo agropecuário identificou em 2006 maior número de agricultores proprietários da terra (82,7%) que a amostra de Ibiúna, refletindo menor proporção local dessa forma de ocupação legal da terra ².

A população amostrada deste município apresentou percepção de autoavaliação da saúde de regular a ruim (29,0%), semelhante à encontrada na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) de 2008 (34,4%) entre pessoas que exerciam atividade agrícola, contra 20% dos trabalhadores que não exerciam essa atividade ¹⁹.

O aparecimento de pessoas com saúde ruim no grupo que usava de 2 a 5 agrotóxicos na lavoura pode significar exposição mais intensa ou mais agressivo emprego dos pesticidas.

A proporção dos agricultores de Ibiúna que referiram doença da coluna ou nas costas (36,4%) foi maior que a relatada em inquérito nacional considerando apenas atividades agrícolas (20,1%), e muito maior que os que não as exerciam (14,7%) ¹⁹.

A revisão de literatura sobre lombalgias e trabalho identificou que a profissão de agricultor possui correlação positiva com dores lombares/coluna, além de estar entre as profissões com maior prevalência de lombalgias nos Estados Unidos e apresentar maior risco para herniação discal (RR=2,5 p<0,05), comparada com trabalhadores de escritório (RR=2,5 p<0,05)²³.

Este estudo oferece evidências de que muitos agricultores familiares conhecem os riscos aos quais estão expostos, tal como foi encontrado por²⁴. Apesar do conhecimento dos efeitos dos agrotóxicos à saúde, o seu uso ainda é muito frequente na agricultura familiar. Faria et al.¹⁶ relatam estudo feito em Bento Gonçalves em que os trabalhadores usam em média 12 tipos diferentes de pesticidas nas lavouras tradicionais, e 180 diferentes marcas comerciais, muito acima dos achados na população de Ibiúna. Estudo feito com 290 agricultores familiares revelou que 19% receberam pelo menos um diagnóstico de intoxicação ao longo da vida, valor semelhante ao encontrado neste estudo¹⁶.

Diversas pesquisas apontam os perigos do uso de diferentes classes de agrotóxicos pelos trabalhadores. Os inseticidas do grupo dos piretróides usados por 28,6% dos agricultores entrevistados estão associados a diversos efeitos graves para a saúde. A cipermetrina (classe II) é tóxica aos embriões de ratos, incluindo a perda pós-implantação dos fetos e malformações viscerais²⁵. Mortes neonatais e malformações congênitas foram encontradas em seres humanos²⁵ e aberrações cromossômicas, indução de micronúcleos, alterações de espermatozoides, mutações letais dominantes, e trocas de cromátides irmãs foram observados em camundongos²⁶.

Dentre os fungicidas usados em Ibiúna, o triazol interfere com a produção dos hormônios sexuais feminino e masculino, como mostrado em estudos *in vitro* de linhagens celulares humanas²⁷ e *in vivo*²⁸. Os herbicidas mais utilizados em Ibiúna foram o glifosato e o 2,4 D que estão em processo de reavaliação toxicológica pela ANVISA²⁹; verifica-se por meio do Sistema Integrado de Comércio Exterior (SISCOMEX) que os seus ingredientes ativos continuam sendo importados em larga escala. O herbicida glifosato, tem sido relacionado por pesquisadores como capaz de causar efeitos na mutação em embriões em estudos de modelo animal^{30, 45, 46}.

De acordo com o Dossiê ABRASCO, o uso de um ou mais agrotóxicos em culturas para as quais eles não estão autorizados, sobretudo daqueles em fase de reavaliação ou de descontinuidade programada devido à sua alta toxicidade, apresenta consequências

negativas na saúde humana e ambiental, aumentando a insegurança alimentar, pois esse uso irregular não foi considerado no cálculo da Ingestão Diária Aceitável (IDA). A insegurança se agrava à medida que o agrotóxico é encontrado em vários alimentos ⁶.

O uso excessivo de pesticidas se confirma conforme dados do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA). O programa iniciado em 2001 é coordenado pela ANVISA em conjunto com os órgãos de vigilância sanitária de 15 estados e o Distrito Federal. Monitora os níveis de resíduos de agrotóxicos nos alimentos, visando prevenir agravos à saúde, dentre eles as doenças crônicas não transmissíveis, consideradas o maior problema de saúde pública mundial atual ³¹.

Políticas governamentais de apoio à SAN devem advogar a favor de reduzir o risco proveniente dos agrotóxicos, buscando a qualidade nutricional dos alimentos, com o fortalecimento da saúde pública e a transparência do processo regulatório ³² avisando consumidores sobre a presença de organismos geneticamente modificados e seguindo critérios estabelecidos pela Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN) ³³.

Cresceu a pressão dos conglomerados econômicos de produção de agroquímicos para atender as demandas do mercado, sobretudo de agrotóxicos e de commodities agrícolas, que resultou na tendência de suprimir a função reguladora do Estado. A ANVISA foi enfraquecida com transferência de suas funções para o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), com a aprovação de lei que permite o registro temporário de agrotóxicos no país em casos de emergência fitossanitária ou zoossanitária sem avaliação prévia da saúde e do meio ambiente, apesar da oposição de instituições de saúde pública como a Fundação Oswaldo Cruz (Lei nº 12.873 /13 e o Decreto nº 8.133/13) ³⁴.

Diversos estudos confirmam a subutilização e a utilização ineficiente dos EPIs encontrada neste estudo, aumentando o risco de intoxicações. Isso sugere falta de costume, desinformação, desconforto no uso, e alto preço do EPI padrão (botas, luva, avental, chapéu e máscara) ^{24,35}. Barroso et al. ¹⁰, encontraram que o uso de EPIs não elimina nem neutraliza a exposição, podendo aumentar a probabilidade de contaminação e agravar ainda mais os riscos e perigos.

Diferentemente dos resultados deste estudo, Recena e Caldas ²⁴ encontraram que o chapéu foi um dos equipamentos mais frequentemente utilizados pelos agricultores de Culturama, Mato Grosso do Sul, enquanto o uso da bota como vestimenta básica e diária na

lavouira foi o único achado comum. Nossa pesquisa encontrou o chapéu como o EPI menos utilizado seguido da luva, que segundo Monquero et al. ⁹ foi utilizada por 14,8% dos agricultores da região de Araras, semelhante ao encontrado em Ibiúna. Segundo estes autores, 63% dos produtores familiares usavam o EPI padrão, diferentemente deste estudo, em que apenas 42,1% o usavam, o que pode sugerir maior vulnerabilidade dos agricultores familiares às intoxicações ou envenenamentos.

Savi et al. ³⁶ relatam que 93,2% dos rizicultores tomam banho após o uso, enquanto Neves ³⁷, em estudo feito com agricultores de Portugal e Brasil, encontrou que 100% da amostra cumprem com a higiene após a aplicação. Nossos dados (80,4%) indicam que o número de trabalhadores que possuem esta preocupação em Ibiúna é reduzido, dado similar aos 76,2% encontrados por Brito et al. ¹⁷.

Este estudo encontrou, que 82% dos entrevistados dizem fazer corretamente o procedimento de devolução de embalagens de agrotóxicos em postos de recebimento, resultado semelhante ao estudo realizado em Araras ⁹. O recolhimento e a destinação adequada das embalagens vazias tornou-se obrigatório por lei e este número deveria ser maior ³⁸. O descarte inadequado traz riscos de contaminação ambiental e à saúde pelo contato crônico com esses produtos.

Encontramos que 76,6% dos agricultores não receberam orientação sobre como utilizar agrotóxicos. Brito et al. ¹⁷, relatam que 37,5% dos trabalhadores não recebiam nenhum tipo de orientação.

Parte importante dos agricultores de Ibiúna (37,2%) não pretende deixar a terra como herança a seus filhos. Isso reforça a tendência secular de êxodo rural das novas gerações, do declínio da pequena atividade rural de cunho familiar, e da migração para centros urbanos ³⁹. Embora a agricultura familiar brasileira tenha sido reconhecida oficialmente como um ator social valorizado a partir de 1990, ainda são tímidas as formas de estímulo a este setor produtivo no país ⁴⁰. A redução do número de agricultores familiares estabelecida a partir de novas exigências da Lei 11.326 de 2006 pode comprometer o abastecimento interno brasileiro, incentivar a monocultura ao uso intensivo de agrotóxicos, eliminar a biodiversidade, incentivar a importação de alimentos, a produção de alimentos geneticamente modificados, bem como comprometer a qualidade de vida dos trabalhadores, contribuindo para a insegurança alimentar e nutricional ^{3,41,42}.

O alto custo da produção relatado pelos trabalhadores que substituíram suas culturas pelos plantios atuais dá-se sobretudo pelo uso excessivo de agrotóxicos que as técnicas agroquímicas de plantio exigem para alguns produtos, como o tomate e a batata³¹.

Contrariamente ao verificado em Ibiúna, Guerrero et al.⁴³ examinaram a SAN entre famílias de um assentamento rural e encontraram perfil mais grave que o da amostra de Ibiúna - 34,5% em SA, 35,6% em IAL, 19,5% em IAM e 10,4% em IAG, demonstrando que a insegurança alimentar pode estar presente mesmo em domicílios que produzem alimentos.

Nosso estudo tem limitações que é necessário destacar: as informações foram coletadas de forma transversal e o tamanho da amostra foi limitado pela falta de segurança para realização do trabalho de campo no município, o que impossibilitou ampliar o número de agricultores entrevistados. Em que pesem essas limitações os achados são importantes para o conhecimento da possível relação entre a redução da produção local de alimentos básicos na agricultura familiar e o comportamento de indicadores de SAN entre agricultores familiares no Brasil vinculados com suas formas de produção.

Consideramos que este estudo é possivelmente o primeiro que utiliza o rebaixamento do índice AB/NAB para buscar evidências de que os agricultores familiares de Ibiúna seguem a mesma metodologia do agronegócio. Isso dificulta produzir com qualidade alimentos para consumo interno do país, sem contaminação por agrotóxicos, uma vez que não existe estrutura de avaliação e certificação, o que compromete a SAN.

O Brasil tem como pauta principal de governo desde 2003 a garantia da SAN e da soberania alimentar, embora invista na contramão, alocando recursos do Plano Safra 2013/2014, com 138 bilhões de reais no agronegócio, 21 bilhões na agricultura familiar e apenas 3 bilhões (ano) (8,8 bilhões em três anos) na agroecologia⁴⁴.

Nossas evidências apontam que o “uso seguro” de agrotóxicos pela agricultura familiar de Ibiúna demonstra ser impraticável e inseguro. Nossa intenção não é culpabilizar quem os usa e sim enfatizar que o grupo estudado é vulnerável e incapaz de cumprir as normas e legislações vigentes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os agricultores familiares de Ibiúna utilizam grande quantidade de agrotóxicos, comprometendo a qualidade dos alimentos produzidos nas lavouras tradicionais e,

consequentemente, a garantia da segurança alimentar e nutricional. Os agricultores usam agrotóxicos excessivamente apesar de reconhecerem os riscos, e o fazem sem proteção, sem informação sobre a toxicidade, além de descartarem inadequadamente as embalagens, impactando negativamente a sua saúde e o ambiente.

A identificação do “uso seguro” de agrotóxicos afigura-se impraticável na agricultura familiar em municípios que diminuíram a produção de alimentos básicos.

Os programas de extensão rural deveriam enfatizar práticas que reduzam ou eliminem o uso de agrotóxicos na agricultura familiar, possibilitando a escolha de práticas sustentáveis e menos agressivas, visando garantir a saúde dos trabalhadores e a segurança alimentar e nutricional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

1. FAO, Agricultura Familiar: La agricultura familiar en Brasil in Boletín de Agricultura Familiar, de America Latina y el Caribe. 2012, Julio-Septiembre: Roma (Italia). p. 4-5.
2. Brasil. Censo agropecuário 2006: Agricultura Familiar: Primeiros Resultados - Brasil. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2006.
3. Brasil. Lei nº. 11.326, de 24 de Julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. In: Diário-Oficial-da-União, editor. Brasília, DF. 2006, 1-7.
4. Brasil. Lei nº. 11.346, de 15 de setembro de 2006. Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional-SISAN. Diário Oficial da União. Brasília, D.F 2006. p. 1-5
5. Brasil. Lei de Segurança Alimentar e Nutricional. Brasília, DF: CONSEA; 2012. p. 1-17 (pag. 4)
6. Carneiro F, Pignati W, Rigotto R, Augusto L, Rizollo A, Muller N, et al. Dossiê ABRASCO: Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. ABRASCO, Rio de Janeiro. 2012; 1a Parte: 1-98(p. 15).
7. Pignati WA, Machado JM. O agronegócio e seus impactos na saúde dos trabalhadores e da população do estado de Mato Grosso. In: Machado P, (org). Saúde do trabalhador na sociedade brasileira contemporânea. Rio de Janeiro: FIOCRUZ; 2007.
8. CCVISAT. Acidentes de trabalho devido à intoxicação por agrotóxicos entre trabalhadores da agropecuária 2000-2011. Centro Colaborador UFBA/ISC/PISAT [Internet]. 2012 Nov 2013; 4(2):1-6
9. Monquero P, Inácio E, Silva A. Levantamento de agrotóxicos e utilização de equipamento de proteção individual entre os agricultores da região de Araras. Arq Inst Biol. 2009;76(1):135-39.
10. Barroso L, Wolff D (2012) Riscos e Segurança do Aplicador de Agrotóxicos no Brasil. Engenharia Ambiental: Pesquisa e Tecnologia 9(3):87-102

11. Brasil. IBGE Cidades@2010. Ibiúna, Estado de São Paulo. In: Instituto-Brasileiro-de-Geografia-e-Estatística, editor. Brasília 2010.
12. Ueno H. Deslocamento do cinturão verde de São Paulo no período de 1973 a 1980 (Dissertação); 1985, 135p.
13. Bellon S, Abreu LSd. Formas Sociais de Desenvolvimentos da Horticultura Orgânica Familiar em Áreas de Cinturão Verde do Território de Ibiúna, Estado de São Paulo. Cad. ciênc. tecnol. 2005; 22(2): 381-98.
14. Brown JC, Rausch L, Luz VG. Toward a Spatial Understanding of Staple Food and Nonstaple Food Production in Brazil. The Professional Geographer. 2013(ahead-of-print):1-11.
15. Segall-Corrêa AM, Marin-Leon L. Segurança Alimentar no Brasil: Proposição e Usos da Escala Brasileira de Medida da Insegurança Alimentar (EBIA) de 2003 a 2009. Segurança Alimentar e Nutricional, Campinas. 2009;16(2):1-19.
16. Faria, N.M.X., J.A.R. da Rosa, and L.A. Facchini, Intoxicações por agrotóxicos entre trabalhadores rurais de fruticultura, Bento Gonçalves, RS. Rev Saude Publica, 2009. 43(2): p. 335-44.
17. Brito PFD, Gomide M, Câmara VdM. Agrotóxicos e saúde: realidade e desafios para mudança de práticas na agricultura. Physis: Rev Saúde Coletiva. 2009;19(1): 207-25.
18. Jacobson LdSV, Hacon S, Alvarenga L, Goldstein RA, Gums C, Buss DF, et al. Comunidade pomerana e uso de agrotóxicos: uma realidade pouco conhecida. Cien Saude Colet. 2009;14(6): 2239-49.
19. IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, 2007. Microdados. In: Coordenação-de-Trabalho-e-Rendimento, editor. Brasília: IBGE; 2008.
20. Correa VHC, Belik W, Guerrero ICO, Milachay MAT. Políticas de Superación del Hambre y La Pobreza: Actuación del Programa “Bolsa Familia” en un Asentamiento Rural de Brasil. Innovation and Sustainable Development in Agriculture and Food. 2010: 10
21. Mattei LF. Impactos do Pronaf: análise de indicadores / Lauro Mattei. Brasília: MDA/NEAD (Ministério do Desenvolvimento Agrário, Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural); 2005. 136 p.
22. Magalhães AM, Silveira Neto R, Dias FdM, Barros AR. A experiência recente do PRONAF em Pernambuco: uma análise por meio de propensity score. Economia aplicada. 2006;10(1):57-74.
23. Menegat, R.P. e Fontana, R.T.. Condições de trabalho do trabalhador rural e sua interface com o risco de adoecimento. Cienc Cuid Saude 2010 Jan/Mar; 9(1):52-59.
24. Recena MCP, Caldas ED. Percepção de risco, atitudes e práticas no uso de agrotóxicos entre agricultores de Culturama, MS. Rev Saúde Pública. 2008; 42(2): 294-301.
25. Assayed M, Khalaf A, Salem H. Protective effects of garlic extract and vitamin C against in vivo cypermethrin-induced teratogenic effects in rat offspring. Food Chem. Toxicol.. 2010; 48(11): 3153-58.
26. Shukla Y, Taneja P. Mutagenic potential of cypermethrin in mouse dominant lethal assay. J Environ Pathol Toxicol Oncol. 2002; 21(3): 259-65.

27. Kjørstad MB, Taxvig C, Nellemann C, Vinggaard AM, Andersen HR. Endocrine disrupting effects in vitro of conazole antifungals used as pesticides and pharmaceuticals. *Reproductive Toxicology*. 2010;30(4):573-82.
28. Taxvig C, Vinggaard A, Hass U, Axelstad M, Metzdorff S, Nellemann C. Endocrine- disrupting properties in vivo of widely used azole fungicides. *Int Journal Androl*. 2008;31(2):170-7.
29. ANVISA. Resolução RDC N. 10º, de 22 de fevereiro de 2008. Que estabelece a reavaliação toxicológica de 14 agrotóxicos Brasília: DOU de 28/02/2008.; 2008.
30. Paganelli A, Gnazzo V, Acosta H, Lopez SL, Carrasco AE. Glyphosate-Based Herbicides Produce Teratogenic Effects on Vertebrates by Impairing Retinoic Acid Signaling. *Chem. Res. Toxicol.*, 2010, 23 (10), pp 1586–1595.
31. ANVISA. Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA). . Brasília 2010.
32. Brasil. Lei 11.105 de 24 de Março de 2005. Regulamenta os incisos II, IV e V do § 1º do art 225 da Constituição Federal, estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam organismos geneticamente modificados - OGM e seus derivados. Brasília 2005. p. 1-3. 42
33. Brasil. Política nacional de alimentação e nutrição / Ministério da Saúde. Brasília: Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. ; 2012. p. 84.
34. BRASIL. Lei nº 12.873 de 24 de outubro de 2013.
35. Waichman AV, Eve E, Celso da Silva Nina N. Do farmers understand the information displayed on pesticide product labels? A key question to reduce pesticides exposure and risk of poisoning in the Brazilian Amazon. *Crop Protection*. 2007; 26(4): 576-83.
36. Savi EP, Sakae TM, Candemil R, Sakae DY, Valerim K, Remor T. Sintomas associados à exposição aos agrotóxicos entre rizicultores em uma cidade no sul de Santa Catarina. *Arq. Catarin. Med*. 2010;39(1).
37. Neves JSR. Exposição a agrotóxicos em comunidades agrícolas: Portugal e Brasil (Dissertação). Aveiro: Universidade de Aveiro; 2012.
38. Brasil. Lei 9.974, de 6 de junho de 2000 – Regulamentação de embalagens. Brasília 2000. p. 1-3.
39. Nunes R. Agricultura familiar: custos de transação, forma organizacional e eficiência (Doutorado). São Paulo: Universidade de São Paulo; 2000, 160p.
40. Wanderley MNB. A valorização da agricultura familiar e a reivindicação da ruralidade no Brasil. *Desenvolvimento e meio ambiente*. 2000; 2(jul-dez): 29-37.
41. Barbosa M. Agroenergia, biodiversidade, segurança alimentar e direitos humanos. *Conjuntura Internacional*, Belo Horizonte, ano. 2007;4.
42. Gliessman SR. Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável: UFRGS; Porto Alegre; 2000.
43. Guerrero ICO. La (In) Seguridad Alimenticia. *Innovation and Sustainable Development in Agriculture and Food*. 2010: 1-9.

44. Portal do Agronegócio. Plano 'Brasil Agroecológico' contará com R\$ 9 bilhões. Publicado em: 17/10/2013. Disponível em: <<http://www.portaldoagronegocio.com.br/noticia/plano-brasil-agroecologico-contara-com-r-9-bilhoes-98951>>. Acesso em abril 2014.
45. Mesnage R, Clair E, Gress S, Then C, Székács A, Séralini GE. Cytotoxicity on human cells of Cry1Ab and Cry1Ac Bt insecticidal toxins alone or with a glyphosate-based herbicide. *Journal of Applied Toxicology*. 2011;5.
46. Séralini G-E, Clair E, Mesnage R, Gress S, Defarge N, Malatesta M, et al. Long term toxicity of a Roundup herbicide and a Roundup-tolerant genetically modified maize. *Food and Chemical Toxicology*. 2012;50(11):4221-31

5 DISCUSSÃO GERAL

Comparação Ibiúna e Casa Branca

Muito embora não houve a possibilidade de fazer entrevistas com agricultores do município de Casa Branca, que foi a ideia inicial deste estudo para mostrar a diferença dada a condição ecológica da agricultura entre um município que mostrou redução na produção de alimentos (Ibiúna), com um município que identificou aumento nesta produção (Casa Branca), Belik e Domene, em 2010 e 2011 entrevistaram agricultores familiares por telefone para aplicar a EBIA. Todavia, os resultados apresentados pelos autores, para o município, identificaram elevada prevalência de insegurança alimentar entre as famílias de agricultores familiares, quando comparados a Ibiúna, dados diferentes da hipótese prévia prevista para Casa Branca.

Os autores identificaram a prevalência de 14% de segurança alimentar, 57% de insegurança leve, 16% de moderada e 14% de insegurança grave, numa amostra de 44 domicílios. Já Ibiúna apresentou os seguintes dados: 54,2%, 32,7%, 13,1% e zero, respectivamente, numa amostra de 107 domicílios.

Belik e Domene discutem que pode ter havido um viés de medida, considerando as características socioeconômicas da região (BELIK, DOMENE, 2012). Entretanto, os autores discutem que, embora os dados tenham sido coletados por telefone, não existe na literatura registro de problemas metodológicos em pesquisas que aplicam este instrumento desta forma, e que este instrumento tem sido usado em pesquisas americanas de forma válida. Destacam ainda que um dos vieses pode ter sido o horário da aplicação das entrevistas, sendo o entrevistado a pessoa que não é a chefe da família.

Infelizmente, esta pesquisa de Belik e Domene (2012) não trazem dados dos agricultores familiares em participação em programas sociais governamentais, tais como Bolsa Família e PRONAF entre os agricultores, impossibilitando a comparação com os dados de Ibiúna.

Um aspecto que dificulta a comparação entre resultados da EBIA em entrevistas diretas em domicílios de Ibiúna e por telefone em Casa Branca é a impossibilidade de comparar a situação fundiária, os métodos de cultivo, a dependência econômica familiar da produção para autoconsumo, e proporção da renda destinada a aquisição de alimentos produzidos fora da propriedade rural.

Se os métodos de cultivos de alimentos obrigam as famílias de Casa Branca a destinar muitos recursos monetários para aquisição de alimentos, a sua maior insegurança alimentar poderia derivar não da dificuldade de produzir alimentos mas de produzir para autoconsumo.

Os métodos de produção intensiva baseados em tecnologias primitivas ou com uso intensificado de agrotóxicos podem reduzir o acesso à produção para consumir dentro da propriedade e obrigar a maior dependência em relação a compra de alimentos comuns no mercado. Isso poderia tornar insegura a condição de alimentação e nutrição de famílias que produzem alimentos para a comunidade e ao mesmo tempo não conseguem produzir diversificadamente o que poderiam consumir sem comprar.

Como esses são aspectos complexos para comparar entre pesquisas com bases e métodos diferentes, somos de opinião que as realidades não são diretamente comparáveis, por que a produção de alimentos é característica ecológica e, em estudos desse tipo, as pessoas expostas às carências ou dificuldades de acesso não são individualizadas quando são feitos mapas macrorregionais para construir índices de produção alimento/não alimento. O que um estudo ecológico poderia mostrar pelo índice pode mascarar a verdadeira exposição individual a condições de carência, tornando difícil de demonstrar essa interferência quando os métodos são diferentes.

Assim sendo, discutimos que seria necessário entrevistar moradores de pequenas propriedades com as mesmas características em Casa Branca para buscar maior semelhança entre os grupos amostrados, e daí em diante analisar, em futuros estudos que usem métodos comparáveis, para não esperar relações diretas entre produção de alimentos e produção para autoconsumo, tendo a necessidade de comprar alimentos como variável interveniente.

Características Sociodemográficas e de Assistência Governamental

Esta pesquisa revelou que a população de Ibiúna é muito semelhante às demais populações rurais brasileiros. Segundo o Censo Agropecuário de 2006 (BRASIL, 2006c), 86,3% dos agricultores familiares do Brasil são homens, semelhante ao encontrado no presente estudo. A idade média, assim como o tempo médio na profissão também se assemelha a estudos realizados no país, com predominância de adultos mais velhos (BRITO, GOMIDE, CÂMARA, 2009), indicando uma tendência nacional ao envelhecimento sem reposição por novas gerações de agricultores.

A amostra de Ibiúna apresentou características socioeconômicas, tais como escolaridade e renda semelhantes ao estudo de Jacobson et al. (2009) que relataram baixa escolaridade e baixa renda entre agricultores da região de Pomerana, Espírito Santo (88,1% com baixa escolaridade e aproximadamente 86,2% recebendo até 1 SMP).

Os agricultores de Ibiúna apresentaram os menores valores mensais de renda per capita comparados aos estudos recentes feitos neste grupo no Brasil (FARIA, ROSA, FACHINI, 2009).

O município de Ibiúna possui Índice de Desenvolvimento Humano relativamente alto (0,746) e Produto Interno Bruto per capita, característicos de áreas desenvolvidas no Brasil (R\$10.816,38/ano) (BRASIL, 2010b) sendo a média salarial dos agricultores da amostra de R\$ 720,00 mensais (R\$ 8.640,00/ano).

Na nossa amostra, dos cinco domicílios que possuíam salário elegível para o recebimento do Programa Bolsa Família (renda mensal menor que R\$140,00 percapita) (BRASIL, 2004), apenas dois o recebem, enquanto 12 não elegíveis no momento da entrevista são beneficiários do programa. O único domicílio que cumpre com ambos os critérios (salarial percapita e de menores de 18 anos) não recebe o Bolsa Família. Embora seja baixa a necessidade do município no recebimento deste benefício, ainda aqueles que necessitam do auxílio (3 famílias) não estão sendo beneficiados. Por outro lado, não se pode afirmar que as famílias que não recebiam benefícios sociais estivessem excluídas por que simplesmente não solicitaram ou por que tinham tido dificuldades de acesso a usufruir direitos sociais disponíveis. É possível que as condições locais de vida e acesso aos alimentos reduzam a relação custo-benefício para as famílias demandarem esses direitos.

Entretanto, comparado aos agricultores familiares de um assentamento em Mogi Mirim, SP, em que 95,5% recebiam assistência do Programa Bolsa Família (CORREA et al., 2010), os trabalhadores de Ibiúna apresentam melhor renda percapita mensal.

Mattei (2005) relatou em seu estudo que 48% dos agricultores familiares receberam auxílio do PRONAF, e estudo de Magalhães et al. (2006) referiram que 66% destes trabalhadores eram beneficiários do programa. Neste caso, nossos dados revelam que o acesso dos agricultores familiares de Ibiúna em que 16,8% utilizam o auxílio governamental para financiamento da agricultura é reduzido quando comparado a outros municípios.

A desigualdade de acesso a programas de financiamento para produção agrícola de consumo local, em especial para a merenda escolar, revela desequilíbrios potenciais para produção, acesso e consumo de alimentos com aumento da dependência em relação a produtos alimentares transportados de grandes distâncias, incluindo os industrializados e os semiprocessados.

Mudança do Uso da Terra e Produção de Agrocombustíveis

O município de Ibiúna apresentou mudança significativa no perfil de *Alimentos Básicos* e *Não-Alimentos Básicos* nas últimas décadas, o que foi observado pelos dados da PAM, do Censo Agropecuário de 1996 e 2006, utilizado pelo Índice e confirmado pelo campo desta pesquisa, mostrando que o Índice pode ser uma importante ferramenta de análise da dinâmica do uso da terra do Brasil. Devemos salientar que o Índice deve ser utilizado e interpretado de forma cuidadosa quando avaliado microrregionalmente, sempre considerando especificidades de cada município brasileiro quanto ao destino dos plantios produzidos. Incluindo, por exemplo, Ibiúna que, muito provavelmente, não contribui diretamente para o fortalecimento do agronegócio brasileiro, diferentemente de diversos municípios do Mato Grosso, como Lucas do Rio Verde, cujo aumento da produção de *Não-Alimentos Básicos* como a soja é um dos principais fomentadores do agronegócio, além do agronegócio representar 70% do Produto Interno Bruto do Mato Grosso (PIGNATI et al., 2007).

O estudo realizado por Burnier e Mariano (2008), comparando os Censos Agropecuários de 1996 e 2006 para os grandes grupos (Brasil, Região Sudeste e São Paulo), encontrou um aumento das áreas de lavoura em detrimento das pastagens. Esse fato sinaliza duas tendências observadas na economia brasileira: aumento da produção agrícola do país, em função de aspectos como elevação dos preços das matérias-primas (*commodities* agrícolas) no mercado mundial e, também, o crescimento da opção pelos agrocombustíveis.

Burnier e Mariano (2008) afirmam que ao se considerarem os dados para o estado de São Paulo, percebe-se a ocorrência de uma variação de 41,8% no número de hectares destinados às lavouras. Esse movimento mostra uma agregação de terras em poucos estabelecimentos, fato típico do aumento da expansão do plantio de cana, em áreas de propriedades maiores (BALSADI et al., 2002), o que explica claramente os achados do

presente estudo, que mostra diminuição dos plantios de *Alimentos Básicos* como o arroz e aumento dos plantios de *Não-Alimentos Básicos*, como o milho, que é destinado em sua quase totalidade à exportação e à ração animal.

A Conab registrou queda de 10,1% na extensão cultivada de arroz no Rio Grande do Sul, estado que ocupa o primeiro lugar como produtor deste alimento, principalmente pelo excesso de importação do Mercosul e pelas dificuldades de infraestrutura para o abastecimento do resto do país. Igualmente, reporta, que em Mato Grosso, a valorização e a liquidez da soja e do milho, além da dificuldade de logística, estão derrubando a produção de arroz a cada safra (CONAB, 2013).

Dados da Conab (2013) informam claramente queda entre os anos de 1996 até 2013 da área plantada (hectares por mil) com arroz, tanto no Brasil (de 3.863 em 1996 para 2.967 em 2006 até 2.390 em 2013), como no Sudeste: de 374 em 1996, 115 em 2006 e 45 em 2013.

Para o feijão, a Conab (2013) reporta para o Brasil um leve aumento ao longo dos anos, passando de 1.570,3 hectares por mil em 1996, para 14.054,9 em 2006 até 15.821,9 entre 2012/13. No Sudeste a tendência é diferente, passando de 307 a 332 e 256, respectivamente. O que é confirmado pela Associação Brasileira de produtores de milho que afirma que apesar da valorização dos preços pagos pelo feijão em Minas Gerais, parte dos produtores do grão poderá migrar para as culturas do milho e da soja na primeira safra 2012/13. Os preços mais competitivos, a maior liquidez no mercado e as perspectivas de manutenção da demanda mundial em alta, são fatores que contribuem para os investimentos tanto no milho quanto na soja. Os dados encontrados no presente estudo referentes ao plantio de feijão são similares aos publicados pela Conab.

Em relação à mandioca, sabemos que o Brasil é o segundo maior produtor mundial. Depois de uma produção inferior a 20 milhões de toneladas em 1996, a produção voltou a crescer regularmente até ultrapassar 25 milhões em 2005. Adicionalmente no Brasil, a produção de fécula de mandioca - produto mais industrializado e com maior potencial de exportação - é concentrada nos estados do Paraná, São Paulo e Mato Grosso do Sul (VILPOUX, 2008). Estes dados são semelhantes a este estudo. Aqui observamos um leve aumento entre os anos de 1996 e 2006 (de 11% para 15%).

Schlesinger e Noronha (2006) afirmam que a expansão dos *Não-Alimentos Básicos* como a soja pode estar ameaçando a segurança alimentar da população, pois vem ocorrendo

um processo de queda do cultivo de produtos importantes da dieta alimentar, como feijão e algumas frutas. Essa queda, bem acima da média estadual, regional e nacional, tem ocorrido no mesmo período em que o monocultivo da soja se expande nesses municípios.

A cadeia produtiva do milho é uma das mais importantes do agronegócio brasileiro, o qual, considerando apenas a produção primária, responde por 37% da produção nacional de grãos. A demanda crescente, tanto interna como externa, reforça o grande potencial do setor. Junto com a soja, o milho é insumo básico para a avicultura e a suinocultura, dois mercados extremamente competitivos internacionalmente e geradores de receita para o Brasil (CALDARELI, BACCHI, 2012).

De acordo com os dados da Associação Brasileira da Indústria do Milho – Abimilho (2012), em 2013, 57,4% da produção de milho em toneladas foi destinada a consumo animal, seguido de 25,8% à exportação, e apenas 3,9% ao consumo humano. O milho é o principal macroingrediente para a produção de rações. Dada a importância na competitividade do mercado brasileiro de carnes, a produção do grão tem aumentado gradativamente (CALDARELI, BACCHI, 2012).

Os dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2008-2009, do IBGE, revelam que, diferentemente dos Estados Unidos, México e outros países da América Latina, o Brasil apresenta baixa prevalência de consumo de milho (10,9% em áreas urbanas e 23,4% áreas rurais). No Sudeste brasileiro, este consumo é ainda menor (6,7%), semelhante ao encontrado entre os agricultores de Ibiúna, que, embora plantem este produto não o utilizam para autoconsumo, assim como os legumes (BRASIL, 2011a).

Na luta incessante entre a agricultura familiar e o agronegócio, o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) (2011) realiza uma previsão do setor canavieiro de estender a produção de cana por mais 7,2 milhões de hectares em São Paulo, arriscando o desaparecimento da agricultura familiar do estado. Além disso, a pressão fundiária sobre os assentamentos, direta (com arrendamentos ilegais, cooptação de lideranças de assentados etc.), ou indiretamente (com inviabilização da produção dos assentados por efeito da contaminação do solo, da água e das culturas, provocada pelo lançamento de dejetos nos mananciais, por pragas de insetos atraídos pela vinhaça e pelos restos do bagaço da cana, pela pulverização aérea de agrotóxicos etc.), tenderá a crescer. O IPEA sugere que seja estabelecida uma modalidade de zoneamento agrossocioambiental, que regule a expansão do agronegócio a fim de proteger outras formas de produção agrícola, seja por

assentamentos, seja por agricultores familiares.

Insegurança Alimentar

A prevalência de Insegurança Alimentar atual entre os domicílios dos agricultores familiares de Ibiúna (45,8%) é maior do que a prevalência na área rural (15,6%) encontrada pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD 2008-2009) (BRASIL, 2010a), também do IBGE, sendo superior até mesmo à encontrada na região Sudeste (23,2%) e no Brasil (30,2%).

Contrariamente ao verificado em Ibiúna, Guerrero et al. (2010) examinaram a SA entre famílias de um assentamento rural e encontraram perfil mais grave que o da amostra deste estudo - 34,5% em SA, 35,6% em IAL, 19,5% em IAM e 10,4% em IAG, demonstrando que a insegurança alimentar pode estar presente mesmo em domicílios que produzam alimentos.

No Brasil, segundo o Instituto de Economia Agrícola (IEA) (IEA, 2011) em condições normais, a insegurança alimentar é muito mais uma questão de acesso que de disponibilidade. O país é exportador líquido de alimentos, mas em virtude da elevada concentração de renda, um grande contingente da população vive sob insegurança alimentar. Assim, avaliar a evolução dos preços dos principais alimentos da população de baixa renda é uma maneira indireta de avaliar as mudanças nas condições de insegurança alimentar da coletividade.

Adicionalmente, estudos (GUBERT, BENICIO, DOS SANTOS, 2010; DOS SANTOS, GIGANTE, DOMINGYES, 2010; HOFFMANN, 2004) informam que existe uma associação entre a insegurança alimentar e a renda. Vale ressaltar que a aferição da insegurança alimentar, quando realizada pela EBIA, engloba forte influência do componente de acesso financeiro ao alimento. Uma vez que a maior parte das perguntas da escala se refere à condição “ter dinheiro suficiente” para a aquisição do alimento (SEGALL-CORREA, MARIN-LEON, 2009).

Isto pode ser explicado embasando-nos no estudo de Burnier e Mariano (2008) que encontrou um movimento de queda no uso de mão-de-obra para o uso da terra entre os Censos de 1996 e 2006. Principalmente, no estado de São Paulo, onde o grau de assalariamento é maior do que nas outras regiões, tendo peso significativo em função de suas culturas, principalmente a cana de açúcar. De fato, a diminuição do pessoal ocupado

entre os Censos prevaleceu em decorrência dos cultivos de culturas importantes na ocupação da mão-de-obra e da mecanização (BALSADI et al., 2002).

Embasado no exposto anteriormente, podemos explicar em parte nossos achados. Se o agricultor não possui renda suficiente para manter seus plantios, associado a não existência de trabalho estável, com um aumento dos preços dos alimentos; temos como uma das consequências, a redução dos plantios de *Alimentos* com um aumento de lavouras de *Não-Alimentos*, garantindo maior rentabilidade aos produtores que não usufruem dos próprios alimentos produzidos.

Falta introduzir aqui uma longa e boa justificativa para não ter conseguido ainda apresentar a análise comparativa com os dados de Casa Branca que nos foram ofertados e cuja comparação prometemos fazer nesse discussão. Caberia tanto dentro do artigo sobre alimentação quanto na discussão geral a referencia aos dados.

Estado Nutricional e SAN

Em relação ao estado nutricional dos agricultores, dos 94 entrevistados que informaram seu peso e estatura, encontramos com excesso de peso um pouco mais da metade (53,2%), similar ao encontrado na Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) de 2008-2009 (BRASIL, 2010c), mas sem diferença entre os sexos.

Sabemos que o aumento da prevalência de sobrepeso e obesidade é considerado um problema de saúde, sendo uma epidemia global. No Brasil desde a década de 60, com o início da transição nutricional até os dias atuais, existe um aumento exacerbado da obesidade, com maior prevalência nos estratos de renda mais baixa, a partir da década de 90, como afirmado no estudo de Batista-Filho e Rissin (2003).

Esse achado é confirmado também pela POF, que mostrou uma elevação do excesso de peso na população rural, ao se comparar 2002-2003 (40,9%) com 2008-2009 (49%) e obesidade (11,1% e 14,8% respectivamente) em adultos (≥ 20 anos) (BRASIL, 2010c; BRASIL, 2006d).

Observa-se no estudo aqui apresentado, a forte associação ($p=0,000$) do IMC com a CC, no qual 91,1% dos indivíduos com excesso de peso apresentam alto risco para DCV. Achados semelhantes foram encontrados no estudo de Souza et al. (2003) com 1039 adultos ≥ 18 anos, da região urbana, que mostrou forte associação entre IMC e CC.

O IMC também se associa a segurança/insegurança alimentar, sendo o $IMC > 25 \text{ kg/m}^2$ e a IAN diretamente proporcionais. Dados também encontrados por Barros et al. (2013), realizado com população de baixa renda, onde a prevalência de excesso de peso foi, significativamente, maior entre os homens em situação de SAN quando comparados àqueles em situação de IAN.

Entretanto, segundo Kac et al. (2012), a obesidade também pode ser vista em pessoas que se encontram em situação de insegurança alimentar. Sugerindo que dentro do amplo contexto em que a segurança alimentar e nutricional se encontra, a qualidade da dieta vem interferindo de forma significativa no estado nutricional da população.

Segundo Hoffmann (2008) a situação de insegurança alimentar é afetada pela presença, ou não, de pessoas com menos de 18 anos e pelo número de pessoas por domicílio. Entretanto, no presente estudo não se encontrou associação entre a situação de SAN ou IAN, e a presença de menores de 18 anos por domicílio ($p=0,390$), o que pode ser explicado, possivelmente, pelo pequeno número amostral.

Consumo Alimentar e SAN

Em relação ao consumo alimentar, os agricultores de Ibiúna assemelham-se aos da comunidade rural do Alto do Jequitinhonha/MG, em estudo realizado por Nobre et al. (2009), em que 100% dos entrevistados consomem diariamente arroz, feijão e óleo. As amostras se assemelham ainda quando comparado o consumo de carnes (alto consumo diário), legumes e frutas. Diferentemente do encontrado na POF 2008-2009, em que a menor porcentagem da população rural consome carnes, frutas, legumes e verduras (BRASIL, 2011a). Segundo os dados encontrados nessa pesquisa, apenas uma em cada três ou quatro pessoas ingerem frutas pelo menos uma vez ao dia não atendendo as recomendações do Ministério da Saúde. Por meio do Guia Alimentar para a População Brasileira, o Ministério visa contribuir para a melhoria dos perfis nutricional e epidemiológico com uma alimentação saudável, com a recomendação nutricional para o consumo de frutas é de três porções diárias (BRASIL, 2006e).

O consumo de ovos, que foi elevado na população rural de Ibiúna, seguiu a tendência nacional, em que a despesa com esse alimento ainda é maior na população rural e também nas de menor renda (BRASIL, 2011a).

O consumo de bolachas/biscoitos por um terço dos agricultores familiares foi igual ao avaliado pela POF na população rural. Os trabalhadores de Ibiúna consomem quantidades muito maiores de embutidos, macarrão instantâneo, refrigerantes, suco artificial e leite integral que a amostra rural da pesquisa nacional, mostrando que, exceto pelo leite, os alimentos industrializados estão presentes em frequência muito mais elevada que a média nacional na população deste estudo.

O consumo de refrigerante supera até mesmo o consumo da zona urbana (25,2%), que é mais que o dobro da zona rural (11,4%), segundo a POF 2008-2009 e 26,7% do consumo nas capitais brasileiras pela Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL) em 2007 (BRASIL, 2011b).

De acordo com Carvalho e Rocha (2011), os alimentos mais consumidos pela população rural de Ibatiba (Espírito Santo, Brasil) são: arroz, pães, folhosos, leite, gordura animal, margarina, açúcar, farinha de mandioca e café, e os menos consumidos: iogurte, outras leguminosas, alimentos integrais e alguns doces, também semelhante ao encontrado neste estudo.

Embora os alimentos mais produzidos pelos agricultores familiares de Ibiúna sejam milho e legumes em geral, foi verificado que a frequência do autoconsumo desses alimentos é muito baixo. Já verduras, bastante consumidas no município, podem retratar o reflexo da produção.

Segundo Anjos et al. (2010) a mercantilização da agricultura, que como consequência tem trazido a redução do autoconsumo, é explicado tanto por força das imposições das empresas (medidas fitossanitárias restritivas), da redução da força de trabalho familiar, desvalorização dos produtos produzidos na propriedade, quanto como resultado da ênfase no consumo de produtos industrializados, da compra externa e de outras dinâmicas que seguem a tendência atual de um consumo alimentar marcado pela distinção e classificação social.

A condição de insegurança alimentar associada ao não consumo diário de carnes e consumo diário de refrigerantes pode ser explicado pela relação destes alimentos com a renda. Segundo Moura et al. (2011), que avaliou o consumo de refrigerantes e carnes entre adultos das capitais brasileiras, comparando a escolaridade como *proxy* da renda, encontraram maior consumo dentre aqueles com maior renda e, conseqüentemente, em situação de segurança alimentar. O mesmo foi encontrado por Rombaldi et al. (2011) em

relação ao consumo de refrigerante associado a renda, e Marín-León et al. (2005) para a ingestão diária de carnes e segurança alimentar.

Como uma das limitações do estudo aponta-se que a análise da frequência de consumo de alimentos na dieta impossibilita uma inferência quantitativa de macro e micronutrientes, mas permite avaliar a qualidade da composição da alimentação dos agricultores. Esta limitação é compensada pelo conhecimento já disponível de que a alimentação diversificada contempla de forma adequada os nutrientes que devem ser consumidos.

Ademais, também como limitações do estudo, o tamanho da amostra foi limitado pela falta de segurança para realização do trabalho de campo no município, o que impossibilitou ampliar o número de agricultores entrevistados. Além disso, por se tratar de um estudo transversal, não é possível associar a dieta inadequada com o maior risco para doenças cardiovasculares. Apesar dessas limitações, estes achados são de extrema importância uma vez que há poucos estudos que avaliem a qualidade da dieta desta população bem como seu estado nutricional e sua relação com a insegurança alimentar e nutricional.

Uso de Agrotóxicos e Equipamento de Proteção Individual

Este estudo oferece evidências de que muitos agricultores familiares conhecem os riscos aos quais estão expostos devido aos agrotóxicos, tanto para a própria saúde, como para o meio ambiente, como foi encontrado em outros estudos (RECENA, CALDAS, 2008; PERES et al., 2004). Apesar do conhecimento dos efeitos dos pesticidas à saúde, o uso destas substâncias é muito frequente na agricultura familiar. Faria et al. (2009) relatam estudo feito em Bento Gonçalves em que os trabalhadores usam em média 12 tipos diferentes de pesticidas nas lavouras tradicionais, e 180 diferentes marcas comerciais, muito acima dos achados na população de Ibiúna.

Estudos feitos na Serra Gaúcha, com 1379 agricultores familiares, revelam que 12% receberam pelo menos um diagnóstico de intoxicação ao longo da vida, valor semelhante ao encontrado neste estudo (FARIA et al., 2004).

Diversas pesquisas apontam os perigos do uso de diferentes classes de agrotóxicos pelos trabalhadores. Os inseticidas do grupo dos piretróides, usados por 28,6% dos agricultores entrevistados, estão associados a diversos efeitos graves para a saúde. A

cipermetrina (classe II) é tóxica aos embriões de ratos, incluindo a perda pós-implantação dos fetos e malformações viscerais (ASSAYED, KHALAF, SALEM, 2010).

Mortes neonatais e malformações congênitas foram encontradas em seres humanos (ASSAYED, KHALAF, SALEM, 2010) e aberrações cromossômicas, indução de micronúcleos, alterações de espermatozóides, mutações letais dominantes, trocas de cromátides irmãs foram observados em camundongos (SHUKLA, TANEJA, 2002; CHAUHAN, AGARWAL, SUNDARARAMAN, 1997).

Dentro os fungicidas usados em Ibiúna, o triazol interfere com a produção dos hormônios sexuais femininos e masculinos, como mostrado em estudos *in vitro* de linhagens celulares humanas (KJAERSTAD et al., 2010) e *in vivo* (TAXVIG et al., 2008; MONOD et al., 2004). Os herbicidas mais utilizados em Ibiúna foram o glifosato e o 2,4 D que estão em processo de reavaliação toxicológica pela ANVISA (2008). Verifica-se, por meio do Sistema Integrado de Comércio Exterior (SISCOMEX), que os seus ingredientes ativos continuam sendo importados em larga escala pelo Brasil. O herbicida glifosato, de acordo com Paganelli et al. (2010) vem mostrando efeitos na mutação em embriões em estudos de modelo animal.

De acordo com o dossiê ABRASCO, o uso de um ou mais agrotóxicos em culturas para as quais eles não estão autorizados, sobretudo daqueles em fase de reavaliação ou de descontinuidade programada devido à sua alta toxicidade, apresenta consequências negativas na saúde humana e ambiental. Uma vez que aumenta a insegurança alimentar para os consumidores que ingerem o alimento contaminado com ingredientes ativos, pois esse uso irregular não foi considerado no cálculo da Ingestão Diária Aceitável (IDA). Além disso, a insegurança se agrava à medida que o agrotóxico é encontrado em vários alimentos consumidos em nossa dieta cotidiana (CARNEIRO et al., 2012).

Diversos estudos confirmam a subutilização e a utilização ineficiente dos EPIs encontrada neste estudo, aumentando o risco de intoxicações, como mostrado por pesquisas em diferentes locais brasileiros que sugerem falta de costume pelos agricultores, desconforto no uso, e alto preço do EPI padrão (botas, luva, avental, chapéu e máscara) (RECENA, CALDAS, 2008; DELGADO, PAUMGARTTEN, 2004; WAICHMAN, EVE, NINA, 2007). Ademais, Veiga et al. (2007) encontraram que o uso de EPIs não elimina nem neutraliza a exposição, podendo aumentar a probabilidade de contaminação e agravar ainda mais os riscos e perigos.

Diferentemente dos resultados deste estudo, Recena e Caldas (2008) encontraram que o chapéu foi um dos equipamentos mais frequentemente utilizados pelos agricultores de Culturama, Mato Grosso do Sul, enquanto o uso da bota como vestimenta básica e diária na lavoura foi o único achado comum.

Nossa pesquisa encontrou o chapéu como o EPI menos utilizado seguido da luva, que segundo Monquero et al. (2009) foi utilizada por 14,8% dos agricultores da região de Araras, semelhante ao encontrado em Ibiúna. Segundo estes autores, 63% dos produtores familiares usavam o EPI padrão, diferentemente desse estudo, em que apenas 42,1% o usavam, o que pode sugerir maior vulnerabilidade dos agricultores familiares às intoxicações ou envenenamentos.

Savi et al. (2010) relatam que 93,2% dos rizicultores tomam banho após o uso, enquanto Neves (2012), em estudo feito com agricultores de Portugal e Brasil, encontrou que 100% da amostra cumprem com a higiene após a aplicação. Nossos dados (80,4%) indicam que o número de trabalhadores que possuem esta preocupação em Ibiúna é reduzido, dado similar aos 76,2% encontrados por Brito et al. (2009).

Tanto neste estudo como no realizado em Araras, 82% dos entrevistados dizem fazer corretamente o procedimento de devolução de embalagens de agrotóxicos em postos de recebimento (MONQUERO, INÁCIO, SILVA, 2009). O recolhimento e a destinação adequada das embalagens vazias tornou-se obrigação dos usuários, comerciantes e fabricantes desde 6 de junho de 2000, quando entrou em vigor a lei federal 9.974 (BRASIL, 2000) e este número deveria ser maior. O descarte inadequado traz riscos de contaminação ambiental e à saúde da população pelo contato crônico com esses produtos.

No município, encontramos que 76,6% dos agricultores não receberam orientação sobre como utilizar agrotóxicos. Brito et al. (2009), relatam que 37,5% dos trabalhadores não recebiam nenhum tipo de orientação para o uso e Soares et al. (2003) relatam que a não orientação variou entre 0 e 30,1% em municípios de Minas Gerais.

Políticas governamentais coerentes com a SAN devem advogar contra a isenção do risco proveniente dos agrotóxicos e pela garantia da inocuidade e qualidade nutricional de alimentos, com o fortalecimento institucional dos setores comprometidos com a saúde pública e a transparência do processo regulatório, conforme estabelecido na Lei de Biossegurança 11.105 de 24 de Março de 2005 (BRASIL, 2005) para a presença ou ausência de organismos geneticamente modificados nas embalagens, seguindo critérios da

Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN) em sua diretriz de Controle e Regulação dos Alimentos (BRASIL, 2012a).

O cumprimento da diretriz 7 – Controle e Regulação dos Alimentos, na perspectiva do uso e atribuições da Vigilância Sanitária, deve garantir que o alimento esteja isento de riscos a saúde, não apenas microbiológicos, químicos e físicos, mas também livres de contaminantes, tais como agrotóxicos e alimentos geneticamente modificados - os transgênicos. Esta diretriz deve ser fortalecida no Brasil e aprofundada na incessante briga de poderes das grandes indústrias, que dominam o mercado dessas substâncias, em detrimento a prevenção de riscos a saúde, denominado pela epidemiologia de princípio da precaução.

Ainda neste contexto, os programas governamentais de extensão rural deveriam enfatizar técnicas alternativas de manejo e práticas que reduzam ou eliminem o uso de agrotóxicos na agricultura familiar. Concomitante a isso, dever-se-ia estimular os proprietários a atender aos parâmetros que regulam o trato com substâncias químicas na agricultura e aplicar, em maior medida, os métodos agroecológicos de cultivo (IPEA, 2011), garantindo assim a saúde dos trabalhadores e a segurança alimentar e nutricional do povo brasileiro. Neste sentido, a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica – PNAPO (BRASIL, 2012b) deve ganhar forças e rápido acesso aos pequenos agricultores.

Autoavaliação de Saúde, Dor nas Costas e Uso de Agrotóxicos

A população amostrada deste município apresentou autoavaliação da saúde de regular a ruim (29,0%) semelhante à encontrada na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) de 2008 (34,4%) entre pessoas que exerciam atividade agrícola, contra 20% dos trabalhadores que não exerciam essa atividade (BRASIL, 2008).

A frequência de pessoas com saúde ruim no grupo que usa de 2 a 5 agrotóxicos na lavoura pode significar exposição mais intensa ou mais agressiva a produtos típicos desse modo de emprego dos pesticidas. Isso poderia ser verificado em estudos longitudinais com amostra suficiente.

A proporção dos agricultores de Ibiúna entrevistados que referiram doença da coluna ou nas costas (36,4%) foi maior que a relatada em inquérito nacional considerando apenas atividades agrícolas (20,1%), e muito maior que os que não as exerciam (14,7%) (BRASIL, 2008).

A revisão de literatura sobre lombalgias e trabalho identificou que a profissão de agricultor possui correlação positiva com dores lombares/coluna, além de estar entre as profissões com maior prevalência de lombalgias nos Estados Unidos e apresentar maior risco para herniação discal (RR=2,5 p<0,05), comparada com trabalhadores de escritório (RR=2,5 p<0,05) (IGUTI, HOEHNE, 2003).

Agricultura Familiar na Garantia da SAN

No contexto das políticas públicas governamentais, a inserção do município em programas que encorajam a produção do pequeno produtor deve ser fortalecida. Embora não tenha sido o foco deste estudo, sabemos que políticas inseridas no eixo 2 do Programa Fome Zero (PAA), com compra direta da agricultura familiar para o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), facilitaria o escoamento da produção agrícola municipal, garantindo a segurança alimentar e nutricional e a cultura alimentar dos escolares, bem como a renda dos produtores (BRASIL, 2004; BELIK, DOMENE, 2012).

Uso de Agrotóxicos, SAN, Agricultura Familiar e Consumo Alimentar

Nessa discussão, vale enfatizar a dimensão do agronegócio no Brasil que tem como uma de suas metas garantir a segurança alimentar e nutricional do seu povo bem como a soberania alimentar. No Plano safra 2013/2014, foi proposto pelo governo federal um financiamento de 138 bilhões para o agronegócio, 26 bilhões para a agricultura familiar e apenas 3 bilhões (ano) para a agroecologia.

A discrepância dos valores financiados pelo governo revela a prioridade governamental num contexto preocupante de abastecimento interno e da auto sustentação do país na produção de alimentos, bem como a tímida preocupação com a qualidade do alimento consumido e, conseqüentemente com a saúde.

O uso excessivo de pesticidas se confirma conforme dados do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA). O programa iniciado em 2001 é coordenado pela ANVISA em conjunto com os órgãos de vigilância sanitária de 15 estados e o Distrito Federal. Embora ainda muito tímido no número de alimentos avaliados, comparando com o avanço de diversos outros países, o programa monitora os níveis de resíduos de agrotóxicos nos alimentos, visando prevenir agravos à saúde, dentre eles as

doenças crônicas não transmissíveis, consideradas o maior problema de saúde pública mundial atual (ANVISA, 2010).

Segundo Carneiro et al. (2012), se os números de contaminação apresentados pelo PARA já demonstram um quadro preocupante, do ponto de vista da saúde pública, estes não revelam adequadamente as dimensões do real problema, seja devido a ignorância e incertezas científicas que podem estar intrínsecas na definição destes limites, seja porque os 37% das amostras sem resíduos referem-se apenas aos ingredientes estudados, ou seja, 235, em 2010, não permitindo afirmar a ausência das demais substâncias (mais de 400 no total), incluindo o glifosato, que pertence a 40% das vendas e não está incluso das análises do PARA. Isto revela que, embora já iniciados os incentivos políticos de controle dos agrotóxicos dos alimentos no Brasil, há ainda necessidade de avanços neste Programa criado há mais de 10 anos e que ainda não abrange vastamente a realidade do país.

Políticas governamentais de apoio à SAN devem advogar a favor de reduzir o risco proveniente dos agrotóxicos, buscando a qualidade nutricional dos alimentos, com o fortalecimento da saúde pública e a transparência do processo regulatório (BRASIL, 2005) avisando consumidores sobre a presença de organismos geneticamente modificados e seguindo critérios estabelecidos pela Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN) (BRASIL, 2012a).

Cresceu a pressão dos conglomerados econômicos de produção de agroquímicos para atender as demandas do mercado, sobretudo de agrotóxicos e de commodities agrícolas, que resultou na tendência de suprimir a função reguladora do Estado. A ANVISA foi enfraquecida com transferência de suas funções para o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), com a aprovação de lei que permite o registro temporário de agrotóxicos no país em casos de emergência fitossanitária ou zoossanitária sem avaliação prévia da saúde e do meio ambiente, apesar da oposição de instituições de saúde pública como a Fundação Oswaldo Cruz (Lei nº 12.873 /13 e o Decreto nº 8.133/13) (BRASIL, 2013).

Para o agricultor familiar que passa a ser vítima de um sistema agroindustrial que incentiva o uso de agrotóxicos e não exige nenhuma regulação, o uso abusivo de pesticidas é apenas uma das ferramentas conhecidas como solução dos problemas voltados a terra que, além de contaminar o alimento que será vendido e consumido pela população, gera o risco ao próprio trabalhador rural, que não se protege embora conheça seus riscos. Sobretudo na

perspectiva do consumo desses alimentos com excesso de resíduos de agrotóxicos é que se encontra a discussão da garantia da segurança alimentar que interfere na qualidade do alimento e ainda torna em risco a população consumidora, que paga um preço caro na saúde.

Por fim, então, vale a discussão nacional da importância da agricultura familiar como o principal responsável pelo abastecimento interno do país, pela busca incessante da SAN de forma que não haja disputa por espaço físico, econômico e político com o fortalecimento econômico do país por meio do agronegócio. Além da devida importância que deve ser dada ao trabalhador rural, suas condições de trabalho e saúde, bem como para a população consumidora dos alimentos desta cadeia.

6 CONCLUSÃO GERAL

- A redução da produção de alimentos no município de Ibiúna, avaliado nesta pesquisa, confirmam os achados macroestruturais indicados pelo *Índice Alimento Básico/Não-Alimento Básico*, que utilizou dados da PAM, do Censo Agropecuário de 1996 e 2006, confirmando que o índice pode ser uma importante ferramenta de análise da dinâmica do uso da terra do Brasil. Entretanto, quando avaliado de forma microrregional, devem ser consideradas especificidades de cada município, em relação ao destino dos produtos produzidos, sejam eles *Alimentos* ou *Não-Alimentos*.

- A Insegurança Alimentar nos agricultores do município aumentou ao longo dos anos. Embora tenha sido confirmada a mudança do uso da terra para uma redução na produção de *Alimentos Básicos*, não encontramos evidências em nossos dados de que seja esse o fator determinante para a SAN.

- Apesar dos agricultores familiares ainda apresentarem alto consumo de alimentos tradicionais da área rural, tais como: cereais, feijão, leite e verduras, tem aumentado o consumo de produtos ultraprocessados, pobres em nutrientes e ricos em sódio e açúcares, tais como: embutidos, sucos artificiais, macarrões instantâneos e refrigerantes, podendo contribuir para o excesso de peso e o acúmulo de gordura abdominal, indicativos para o maior risco para as doenças cardiovasculares. O grupo entrevistado revelou que seguem a tendência nacional de redução da produção para autoconsumo.

- Os trabalhadores entrevistados utilizam grande quantidade de agrotóxicos, comprometendo a qualidade dos alimentos produzidos nas lavouras tradicionais e a garantia da segurança alimentar e nutricional. Os agricultores usam agrotóxicos excessivamente apesar de reconhecerem os riscos advindos de seu uso, e o fazem sem proteção no manuseio, sem informação sobre a toxicidade do uso, além de descartarem inadequadamente as embalagens, impactando negativamente a sua saúde e o meio ambiente. A identificação do “uso seguro” de agrotóxicos afigura-se impraticável na agricultura familiar em municípios que diminuíram a produção de alimentos básicos.

Por fim, o governo deve se atentar a prioridade dada ao agronegócio em detrimento a agricultura familiar na tentativa de manter a meta de garantir a SAN para a população, bem como a saúde, que tem sido um dos principais gastos públicos. O isolamento de áreas e a proteção de áreas voltadas para o plantio agroecológico devem ser valorizados por meio

de políticas públicas suprindo a necessidade da diversidade de alimentos, cultural e de vida.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta tese identifica a necessidade de mais estudos em diversas áreas da agricultura familiar. A identificação dos fins do uso das terras no Brasil, sobretudo aqueles advindos desta forma de produção, precisam ser mais investigados para entender a dinâmica e o desenvolvimento da garantia da segurança alimentar e nutricional entre as famílias que vivem daquilo que produzem.

O uso do solo no país deve ser monitorado e comparado com os dados do *Índice Alimento/Não-Alimento*, que utilizam como fonte o Censo Agropecuário do IBGE para verificar se está havendo substituição dos plantios voltados para a alimentação humana por monoculturas principalmente utilizadas para o agronegócio.

Como recomendações para outros estudos em áreas rurais, deve haver muito cuidado no campo para a coleta de dados. Informações prévias detalhadas das questões políticas e econômicas do município a ser estudado precisam ser identificadas antes da entrada no campo, minimizando atritos locais com desinformação sobre objetivos e interferência inadvertida com conflitos locais de natureza política, legal e fundiária.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIMILHO. 2012. "Estatísticas sobre Oferta e Demanda de Milho." Acesso em: 6 Nov 2013.

ANJOS, F.S.; CALDAS, N.V.; HIRAI, W.G. Mudanças nas práticas de autoconsumo dos produtores familiares: estudo de caso no sul do Brasil. *Agroalimentaria [online]*. v.16, n.30, p. 115-125, 2010.

ANVISA. Resolução RDC N. 10º, de 22 de fevereiro de 2008. Que estabelece a reavaliação toxicológica de 14 agrotóxicos Brasília: DOU de 28/02/2008, 2008.

ANVISA. Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA). Brasília 2010.

APROSOJA. Associação Brasileira dos Produtores de Soja Mato Grosso. Sobre a Soja: os usos da soja. 2013. Disponível em: <<http://www.aprosoja.com.br/sobre-a-soja/os-usos-da-soja/>>. Acesso em: dez. 2013.

ASSAYED, M.; KHALAF, A.; SALEM, H. Protective effects of garlic extract and vitamin C against in vivo cypermethrin-induced teratogenic effects in rat offspring. *Food and Chemical Toxicology*. v. 48, n. 11, p. 3153-3155, 2010.

BALSADI, O.V.; BORIN, M.R.; SILVA, J.G.; BELIK, W. Transformações tecnológicas e a força de trabalho na agricultura brasileira no período 1990-2000. *Agricultura em São Paulo*. v. 49, n. 1, p. 23-40, 2002.

BARROS, E.G.; DOMINGOS, T.B.; ANTUNES, M.M.L.; FORTUNATO, J.K.C.; COSTA, R.S. Segurança alimentar e nutricional associada com excesso de peso entre homens de baixa renda. *Nutrire*. v. 38(Suplemento), p. 164-164, 2013.

BATISTA FILHO, M.; RISSIN, A. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. *Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro*. v. 19 (Supl 1), p. 181-191, 2003.

BELIK, W.; DOMENE, S.M.A. Experiência de programas combinados de alimentação escolar e desenvolvimento local em São Paulo - Brasil. *Agroalimentaria*. v. 18, n. 34, p. 57-72, 2012.

BELLON, S.; ABREU, L.S. Formas Sociais de Desenvolvimentos da Horticultura Orgânica Familiar em Áreas de Cinturão Verde do Território de Ibiúna, Estado de São Paulo. *Caderno de Ciência e Tecnologia*. v. 22, n. 2, p. 381-398, 2005.

BRASIL. 1980. Instrução Especial/INCRA/No. 20, de 28 de maio de 1980. Estabelece o Módulo Fiscal de cada Município, previsto no Decreto nº84.685 de 06 de maio de 1980.

BRASIL. 2000. Lei 9.974, de 6 de junho de 2000 – Regulamentação de embalagens. p. 1-3. Brasília, 2000.

BRASIL. 2003. Programa Fome Zero. Eixo 2 – Fortalecimento da Agricultura Familiar. Disponível em: <<http://www.fomezero.gov.br/programas-e-acoes/eixo2.htm>>. Acesso em: nov. 2013.

BRASIL. 2004. Lei n. 10.836, de 9 de janeiro de 2004. Cria O programa Bolsa Família e dá outras providências. Brasília, DF, 2004.

BRASIL. 2005. Lei 11.105 de 24 de Março de 2005. Regulamenta os incisos II, IV e V do § 1o do art 225 da Constituição Federal, estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam organismos geneticamente modificados - OGM e seus derivados. Brasília, DF, p. 1-3, 2005.

BRASIL. 2006a. Lei nº. 11.346, de 15 de setembro de 2006. Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional-SISAN, in Diário Oficial da União. 2006: Brasília, D.F p. 1-5.

BRASIL. 2006b. Censo agropecuário 2006: Agricultura Familiar: Primeiros Resultados - Brasil. G. R. e. U. d. Federação. Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, p. 1-267, 2006.

BRASIL. 2006c. Lei nº. 11.326, de 24 de Julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais, Diário-Oficial-da-União, Editor. Brasília, DF. p. 1-7, 2006.

BRASIL. 2006d. Pesquisa de Orçamento Familiares 2002-2003: Antropometria e Análise do Estado Nutricional de Crianças e Adolescentes no Brasil. IBGE: Rio de Janeiro, 2006. 140 p.

BRASIL. 2006e. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável. (Série A. Normas e Manuais Técnicos). Vol. 1. Brasília: Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica, 2006.

BRASIL. 2008. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, 2007. Microdados. In: Coordenação-de-Trabalho-e-Rendimento, editor. Brasília: IBGE; 2008.

BRASIL. 2010a. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. Síntese de Indicadores 2009. IBGE. Rio de Janeiro, 2010.

BRASIL. 2010b. IBGE "Cidades@2010. Ibiúna, Estado de São Paulo. ." Rio de Janeiro: IBGE.

BRASIL. 2010c. Pesquisa de Orçamento Familiares 2008-2009: Antropometria e Estado Nutricional de Crianças, Adolescentes e Adultos no Brasil, IBGE, Editor. Rio de Janeiro, 2010. 130 p.

BRASIL. 2011a. Pesquisa de Orçamento Familiares 2008-2009: Análise do Consumo Alimentar Pessoal no Brasil, IBGE, Editor. Rio de Janeiro, 2011. 150 p.

BRASIL. 2011b. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa.: Brasília, DF, p. 112, 2011.

BRASIL. 2012a. Política Nacional de Alimentação e Nutrição. Ministério da Saúde. Brasília, DF: Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica, 2012. 84 p.

BRASIL. 2012b. Decreto n. 7.794, de 20 de agosto de 2012. Institui a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica. Brasília, DF, 2012.

BRASIL. Lei nº 12.873 de 24 de outubro de 2013.

BRASIL. 2014. Ministério da Agricultura. Culturas: Trigo. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/trigo>>. Acesso em: jan. 2014.

BRITO, P.F.; GOMIDE, M.; CÂMARA, V.M. Agrotóxicos e saúde: realidade e desafios para mudança de práticas na agricultura. *Physis: Revista de Saúde Coletiva, Rio de Janeiro*. v. 19, n. 1, p. 207-225, 2009.

BROWN, J.C.; RAUSCH, L.; LUZ, V.G. Toward a Spatial Understanding of Staple Food and Nonstaple Food Production in Brazil. *The Professional Geographer*. (ahead-of-print): p. 1-11, 2013.

BURNIER, D.M.F.; MARIANO, J. Resultados Preliminares do Censo Agropecuário de 1995-1996 e 2006. *Informações Econômicas, São Paulo*. v. 38, n. 10, p. 7-15, out. 2008.

CALDARELI, C.E.; BACCHI, M.R.P. Fatores de influência no preço do milho no Brasil. *Nova Economia*. v. 22, n. 1, p. 141-164, 2012.

CARDOSO de MELLO, J.M. O capitalismo tardio: contribuição à revisão crítica da formação e do desenvolvimento da economia brasileira - Prefácio Luiz Gonzaga de Mello Belluzo. 8a (1. edição 1982) ed. São Paulo - SP: Editora Brasiliense; 1991. 130 p.

CARNEIRO, F.; PIGNATI, W.; RIGOTTO, R.; AUGUSTO, L.; RIZOLLO, A.; MULLER, N. et al. Dossiê ABRASCO: *Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde*. ABRASCO, Rio de Janeiro. 1a Parte, p. 1-98, 2012.

CARVALHO, E.O.; ROCHA, E. Consumo alimentar de população adulta residente em área rural da cidade de Ibatiba (ES, Brasil). *Ciência e Saúde Coletiva, São Paulo*. v. 16, n. 1, p. 179-85, 2011.

CCVISAT. Acidentes de trabalho devido à intoxicação por agrotóxicos entre trabalhadores da agropecuária 2000-2011. Centro Colaborador UFBA/ISC/PISAT [Internet]. v. 4, n. 2, p. 1-6, 2012.

CHAUHAN, L.; AGARWAL, D.; SUNDARARAMAN, V. In vivo induction of sister chromatid exchange in mouse bone marrow following oral exposure to commercial formulations of alpha-cyano pyrethroids. *Toxicology Letters*. v. 93, n. 2-3, p. 153-157, 1997.

CHIMELLO, R. Fatores determinantes da produção para autoconsumo na agricultura familiar. *Unoesc & Ciência-ACET*. v. 1, n. 2, p. 163-174, 2010.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira de grãos. v. 1, n.2, Brasília: Conab, 2013.

CONSEA. Conselho Nacional de Segurança Alimentar. A Segurança Alimentar e Nutricional e o Direito Humano à Alimentação Adequada no Brasil - Indicadores e Monitoramento - da Constituição de 1988 aos dias atuais. Brasília, 2010. 284 p.

COPERSUCAR. Compersucar em Números: Dados Econômicos no Ano Safra 2012/2013. 2013. Disponível em: < <http://www.copersucar.com.br/> >. Acesso em: jan. 2014.

CORREA, V.H.C.C.; BELIK, W.; GUERRERO, C.O.; MILACHAY, M.A.T. Políticas de Superación del Hambre y La Pobreza: Actuación del Programa “Bolsa Familia” En un Asentamiento Rural de Brasil. *Innovation and Sustainable Development in Agriculture and Food*, p. 1-10, 2010.

DELGADO, I.F.; PAUMGARTTEN, F.J.R. Intoxicações e uso de pesticidas por agricultores do Município de Paty do Alferes, Rio de Janeiro, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro*. v. 20, n. 1, p. 180-186, 2004.

DOS SANTOS, J.V.; GIGANTE, D.P.; DOMINGUES, M.R. Prevalência de insegurança alimentar em Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, e estado nutricional de indivíduos que vivem nessa condição. *Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro*. v. 26, n. 1, p. 41-49, 2010.

FARIA, N.M.X.; FACCHINI, L.A.; FASSA, A.G.; TOMASI, E. Trabalho rural e intoxicações por agrotóxicos. *Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro*. v. 20, n. 5, p. 1298-1308, 2004.

FARIA, N.M.X.; ROSA, J.A.R.; FACCHINI, L.A. Intoxicações por agrotóxicos entre trabalhadores rurais de fruticultura, Bento Gonçalves, RS. *Revista de Saúde Pública, São Paulo*. v. 43, n. 2, p. 335-344, 2009.

FORNAZIER, A. Os aspectos da monocultura no desenvolvimento do Brasil de acordo com Caio Prado Junior e Celso Furtado. *Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural*. Porto Alegre, 26 a 30 de julho de 2009.

GAZOLLA, M. Agricultura familiar, segurança alimentar e políticas públicas: uma análise a partir da produção de autoconsumo no território do Alto Uruguai/RS. (Dissertação) Universidade Federal de Rio Grande do Sul, 2004.

GUBERT, M.B.; BENÍCIO, M.H.D.A.; DOS SANTOS, L.M.P. Estimativas de insegurança alimentar grave nos municípios brasileiros. *Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro*. v. 26, n. 8, p. 1595-1605, 2010.

GUERRERO, I.C.O. La (In) Seguridad Alimenticia. Innovation and Sustainable Development in Agriculture and Food. p. 109, 2010.

HERRERA, V.; ABREU, A.; STOCO, M.C.M.; LOPES, L.O.; BARBOSA, D.H. A competitividade da Agroindústria Sucroalcooleira do Brasil eo Mercado Internacional: barreiras e oportunidades. *Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural*, 2005.

HOFFMANN, R. Determinantes da insegurança alimentar no Brasil: análise dos dados da PNAD de 2004. *Revista de Segurança Alimentar e Nutricional*. v. 15, n. 1, p. 49-61, 2008.

IEA. Índice de Segurança Alimentar do Município de São Paulo. Análises e Indicadores do Agronegócio. v. 6, n. 5, p. 1-4, 2011.

IGUTI, A.M.; HOEHNE, E.L. Lombalgias e trabalho. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, São Paulo*. v. 28, n. 107/108, p. 78-87, 2003.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Políticas sociais : acompanhamento e análise, v. 1. Brasília : Ipea, 2011. 376 p.

JACOBSON, L.S.V.; HACON, S.S.; ALVARENGA, L.; GOLDSTEIN, R.A.; GUMS, C.; BUSS, D.F. et al. Comunidade pomerana e uso de agrotóxicos: uma realidade pouco conhecida. *Ciência e Saúde Coletiva, São Paulo*. v. 14, n. 6, p. 2239-2249, 2009.

KAC, G.; VELÁSQUEZ-MELENDEZ, G.; SCHLUSSEL, M.M.; SEGALL-CORRÊA, A.M.; SILVA, A.A.; PÉREZ-ESCAMILLA, R. Severe food insecurity is associated with

obesity among Brazilian adolescent females. *Public Health Nutrition*. v. 15, n. 10, p. 1854-1860, 2012.

KJAERDTAD, M.B.; TAXVIG, C.; NELLEMAN, C.; VINGGAARD, A.M.; ANDERSEN, H.R. Endocrine disrupting effects in vitro of conazole antifungals used as pesticides and pharmaceuticals. *Reproductive Toxicology*. v. 30, n. 4, p. 573-582, 2010.

MAGALHAES, A. M.; SILVEIRA NETO, R.; DIAS, F. M.; BARROS, A. R. A experiência recente do PRONAF em Pernambuco: uma análise por meio de propensity score. *Economia Aplicada* [online]. v. 10, n. 1, p. 57-74, 2006.

MARÍN-LEÓN, L.; SEGALL-CORRÊA, A.M.; PANIGASSI, G.; MARANHA, L.K.; SAMPAIO, M.F.A.; PÉREZ-ESCAMILLA, R. A percepção de insegurança alimentar em famílias com idosos em Campinas, São Paulo. *Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro*. v. 21, n. 5, p. 1433-1440, 2005.

MATTEI, L.F. Impactos do Pronaf: análise de indicadores / Lauro Mattei. Brasília: MDA/NEAD (Ministério do Desenvolvimento Agrário, Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural). 136, 2005.

MONOD, G.; RIME, H.; BOBE, J.; JALABERT, B. Agonistic effect of imidazole and triazole fungicides on in vitro oocyte maturation in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Marine Environmental Research*. v. 58, n. 2, p. 143-146, 2004.

MONQUERO, P.; INÁCIO, E.; SILVA, A. Levantamento de agrotóxicos e utilização de equipamento de proteção individual entre os agricultores da região de Araras. *Arquivos do Instituto Biológico*. v. 76, n. 1, p. 135-139, 2009.

MOURA, E.C.; SILCA, S.A.; MALTA, D.C.; MORAIS NETO, O.L. Fatores de risco e proteção para doenças crônicas: vigilância por meio de inquérito telefônico, VIGITEL, Brasil, 2007. *Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro*. v. 27, n. 3, p. 486-496, 2011.

NEVES, J.S.R. Exposição a agrotóxicos em comunidades agrícolas: Portugal e Brasil (Dissertação). Aveiro: Universidade de Aveiro, 2012.

NOBRE, L.N.; MURTA, N.M.G.; SOUZA, M.M.; FERREIRA, N.C.; CARDOSO, L.M.; HAMACEK, F.R. Segurança alimentar em uma comunidade rural no Alto Vale do Jequitinhonha/MG. *Segurança Alimentar e Nutricional, Campinas*. v. 16, n. 1, p. 18-31, 2009.

PERES, F.; LUCCA, S.R.; PONTE, L.M.D.; RODRIGUES, K.M.; ROZEMBERG, B. Percepção das condições de trabalho em uma tradicional comunidade agrícola em Boa Esperança, Nova Friburgo. *Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro*. v. 20, n. 4, p. 1059-1068, 2004.

PÉREZ-ESCAMILLA, R.; SEGALL-CORRÊA, A.M.; MARANHA, L.K.; SAMPAIO, M.F.A.; MARÍN-LEÓN, L.; PANIGASSI, G. An adapted version of the US Department of Agriculture Food Insecurity module is a valid tool for assessing household food insecurity in Campinas, Brazil. *The Journal of Nutrition*. v. 134, n. 8, p. 1923-1928, 2004.

PIGNATI, W.A.; DORES, E.; MOREIRA, J.; PERES, F. Impactos dos agrotóxicos na saúde e no ambiente nos municípios do interior de Mato Grosso Brasil. In. Cuiabá: UFMT; p. 2, 2007.

PIGNATI, W.; DORES, E.F.; MOREIRA, J.C.; PERES, F. Resumo executivo dos Impactos dos agrotóxicos na saúde e no ambiente nos municípios do “interior” de Mato Grosso, Brasil. Cuiabá, MT, agosto de 2013. 2 p.

POCHMANN, M. Política social na periferia do capitalismo: a situação recente no Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, n. 12, p. 1477-1489, 2007.

RECENA, M.C.P.; CALDAS, E.D. Percepção de risco, atitudes e práticas no uso de agrotóxicos entre agricultores de Culturama, MS. *Revista de Saúde Pública, São Paulo*. v. 42, n. 2, p. 294-301, 2008.

ROMBALDI, A.J.; NEUTZLING, M.B.; SILVA, M.C.; AZEVEDO, M.R.; HALLAL, P.C. Fatores associados ao consumo regular de refrigerante não dietético em adultos de Pelotas, RS. *Revista de Saúde Pública, São Paulo*. v. 45, n. 2, p. 385-390, 2011.

SÃO PAULO. Secretaria de Agricultura e Abastecimento, CATI/IEA, Projeto LUPA - Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agropecuária do estado de São Paulo, 2008.

SAVI, E.P.; SAKAE, T.M.; CANDEMIL, R.; SAKAE, D.Y.; VALERIM, K.; REMOR, T. Sintomas associados à exposição aos agrotóxicos entre rizicultores em uma cidade no sul de Santa Catarina. *Arquivos Catarinenses de Medicina*. v. 39, n. 1, p. 17-23, 2010.

SCHLESINGER, S.; NORONHA, S. O Brasil está nu!: o avanço da monocultura da soja, o grão que cresceu demais. Rio de Janeiro: FACE; 2006.

SEGALL-CORRÊA, A. M.; MARÍN-LEÓN, L.; HELITO, H.; PÉREZ-ESCAMILLA, R.; SANTOS, L.M.P.; SOUSA, R.P. Transferência de renda e segurança alimentar no Brasil: análise dos dados nacionais. *Revista de Nutrição, Campinas*. v. 21 (Suplemento), p. 39-51, 2008.

SEGALL-CORRÊA, A.M., PÉREZ-ESCAMILLA, R., MARÍN-LEÓN, L. et al., Evaluation of household food insecurity in Brazil: validity assessment in diverse sociocultural settings. In: FAO-Iniciativa America latina y Caribe sin Hambre (Ed.). Concurso RedSan 2007. v. 1. Santiago-Chile, v. 134, n. 6, p. 325, 2009a.

SEGALL-CORRÊA, A.M.; MARIN-LEÓN, L. Segurança Alimentar no Brasil: Proposição e Usos da Escala Brasileira de Medida da Insegurança Alimentar (EBIA) de 2003 a 2009. *Segurança Alimentar e Nutricional, Campinas*. v. 16, n. 2, p. 1-19, 2009b.

SHUKLA, Y.; TANEJA, P. Mutagenic potential of cypermethrin in mouse dominant lethal assay. *Journal of Environmental Pathology, Toxicology and Oncology*. v. 21, n. 3, p. 259-265, 2002.

SOARES, W., ALMEIDA, R.M.V.R.; MORO, S. Trabalho rural e fatores de risco associados ao regime de uso de agrotóxicos em Minas Gerais, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro*. v. 19, n. 4, p. 1117-1127, 2003.

SOUZA, L.J.; GICOVATE NETO, C.; CHALITA, F.E.B.; REIS, A,F,F,; BASTOS, D.A.; SOUTO FILHO, J.T.D. et al. Prevalência de obesidade e fatores de risco cardiovascular em Campos, Rio de Janeiro. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia, São Paulo*. v. 47, n. 6, p. 669-76, 2003.

TAXVIG, C.; VINGGAARD, A.; HASS, U.; AXELSTAD, M.; METZDORFF, S.; NELLEMAN, C. Endocrine- disrupting properties in vivo of widely used azole fungicides. *International Journal of Andrology*. v. 31, n. 2, p. 170-7, 2008.

UENO, H. Deslocamento do cinturão verde de São Paulo no período de 1973 a 1980 (Dissertação); Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP, 1985, 135p.

UNICA. União da Indústria da Cana-de-Açúcar. Exportação e Importação: Relatório Mensal Etanol e Açúcar. 2013. Disponível em: <<http://www.unicadata.com.br/listagem.php?idMn=74>>. Acesso em: jan. 2014.

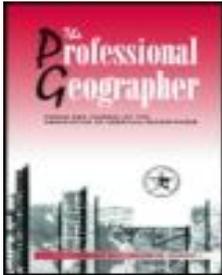
VEIGA, M.M.; DUARTE, F.J.C.M.; MEIRELLES, L.A.; GARRIGOU, A.; BALDI, I. A contaminação por agrotóxicos e os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs). *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, São Paulo (Online)*. v. 32, n. 116, p. 57-68, 2007.

VILPOUX, O.F. Competitividade da mandioca no Brasil, como matéria prima para amido. *Informações Econômicas*. v. 38, n. 11, p. 27-38, 2008.

WAICHMAN, A.V.; EVE, E.; NINA, N.C.S. Do farmers understand the information displayed on pesticide product labels? A key question to reduce pesticides exposure and risk of poisoning in the Brazilian Amazon. *Crop Protection*. v. 26, n. 4, p. 576-583, 2007.

Anexo 1: Artigo Publicado

This article was downloaded by: [201.92.84.139]
On: 03 July 2013, At: 19:27
Publisher: Routledge
Informa Ltd Registered in England and Wales Registered Number: 1072954 Registered office: Mortimer House, 37-41 Mortimer Street, London W1T 3JH, UK



The Professional Geographer

Publication details, including instructions for authors and subscription information:

<http://www.tandfonline.com/loi/rtpg20>

Toward a Spatial Understanding of Staple Food and Nonstaple Food Production in Brazil

J. Christopher Brown^a, Lisa Rausch^a & Verônica Gronau Luz^b

^a University of Kansas

^b State University of Campinas

Published online: 19 Apr 2013.

To cite this article: The Professional Geographer (2013): Toward a Spatial Understanding of Staple Food and Nonstaple Food Production in Brazil, The Professional Geographer, DOI: 10.1080/00330124.2013.781492

To link to this article: <http://dx.doi.org/10.1080/00330124.2013.781492>

PLEASE SCROLL DOWN FOR ARTICLE

Taylor & Francis makes every effort to ensure the accuracy of all the information (the "Content") contained in the publications on our platform. However, Taylor & Francis, our agents, and our licensors make no representations or warranties whatsoever as to the accuracy, completeness, or suitability for any purpose of the Content. Any opinions and views expressed in this publication are the opinions and views of the authors, and are not the views of or endorsed by Taylor & Francis. The accuracy of the Content should not be relied upon and should be independently verified with primary sources of information. Taylor and Francis shall not be liable for any losses, actions, claims, proceedings, demands, costs, expenses, damages, and other liabilities whatsoever or howsoever caused arising directly or indirectly in connection with, in relation to or arising out of the use of the Content.

This article may be used for research, teaching, and private study purposes. Any substantial or systematic reproduction, redistribution, reselling, loan, sub-licensing, systematic supply, or distribution in any form to anyone is expressly forbidden. Terms & Conditions of access and use can be found at <http://www.tandfonline.com/page/terms-and-conditions>

Toward a Spatial Understanding of Staple Food and Nonstaple Food Production in Brazil*

J. Christopher Brown and Lisa Rausch

University of Kansas

Verônica Gronau Luz

State University of Campinas

Brazilian agricultural census data at the municipal level are used to develop and map a simple index of staple food versus nonstaple food agriculture for Brazil over time (1996–2006). The results show spatial variation in the direction and degree of the shift toward or away from staple food cropping across Brazil. The index is presented as an important methodological step toward a systematic geographic understanding of crop share changes surrounding food versus fuel and other nonfood crop production. **Key Words:** biofuels, Brazil, food security, food versus fuel.

本研究运用巴西的市政层级农业普查资料, 建立并绘制巴西历年 (1996 年至 2006 年) 主食作物农业与非主食作物农业的简易指标。研究成果展现巴西朝向或远离主食农作发展时, 在方向及程度上的空间变异。该指标呈现做为系统性地理理解粮食作物生产相对于燃料作物及其他非粮食作物生产的比例变迁的重要方法学进程。 **关键词:** 生质能, 巴西, 粮食安全, 粮食相对于石油。

Los datos del censo agropecuario brasileño a nivel municipal se utilizan para desarrollar y cartografiar un índice simple de la agricultura de alimentos esenciales versus la de alimentos no esenciales del Brasil durante un tiempo (1996–2006). Los resultados muestran variación espacial en la dirección y grado del cambio hacia cultivos para alimentación esencial, o lo contrario, en Brasil. El índice se presenta como un paso metodológico importante hacia un entendimiento geográfico sistemático de cambios hacia un tipo de cosecha compartida que privilegia la producción de alimentos, contra las cosechas para combustibles y otra producción no alimentaria. **Palabras clave:** biocombustibles, Brasil, seguridad alimentaria, alimentos vs. combustibles.

The market for biofuels is growing for a number of reasons, including rapidly rising fossil fuel prices, alternative fuel use targets, and national security issues (Coyle 2007; Goldemberg 2007; Borrás, McMichael, and Scoones 2010; Brown 2011). Chakravorty, Hubert, and Nostbakken (2009) reported that approximately 1 percent of global cropland is dedicated to biofuel production, but this percentage was likely to grow with increases in biofuel demand (data from 2004). Many scholars and policy analysts express concern about the socioeconomic and ecological consequences of the expected increases in the production of biofuels around the world. These concerns are expressed generally in what many refer to as the food versus fuel crisis literature. Simply stated, authors in this literature are concerned that promotion and practice of agriculture for biofuel production are occurring at the expense of land use leading toward food security; the world's push to feed cars and trucks is making it more difficult to feed the world's growing population, now at 7 billion (Brown 2011). Authors of this literature claim that threats to food security are accompa-

nied by numerous consequences for carbon balance, water use and quality, the survival of small farmers and indigenous groups, and biodiversity, among other human and environmental consequences (Altieri and Bravo 2007; Laurance 2007; Naylor et al. 2007; Chaves et al. 2008; Fargione et al. 2008; Sawyer 2008; Pimentel et al. 2009; Walker 2011).

This article makes a contribution toward the effort to track shifts in agricultural area dedicated to food versus fuel production. We first outline the general difficulties in tracking shifts in food versus fuel in world agriculture. We then discuss the case of food versus fuel more specifically in Brazil, a major agricultural producer that finds itself often at the center of debates about the food versus fuel crisis. Next, we outline a simple systematic approach to the study of food versus fuel production changes in Brazil between 1996 and 2006 using municipal-level agricultural census data and an index that tracks staple food (hereafter, food) versus not staple food (nonfood) agriculture. Finally, we identify regional hot spots where crop area is showing major shifts to or away from food crop production.

*J. Christopher Brown and Lisa Rausch recognize the support of the College of Liberal Arts and Sciences, University of Kansas; the National Science Foundation under Award No. EPS-0903806; and matching support from the State of Kansas through the Kansas Board of Regents. Verônica Gronau Luz recognizes the support of the Graduate Scholarship Exchange Program, under Award No. BEX: 2039/10-9, of the CAPES Foundation, an agency of the Ministry of Education of Brazil. Thanks also to the anonymous reviewers for their helpful comments. We are especially grateful for many long discussions with Johannes Feidema that led to our modeling of the food/nonfood index on the climatic moisture index he developed with Cort Wilmott. Any errors remain ours.

Tracking Food Versus Fuel

If indeed there are shifts in the food versus fuel focus of the world's agriculture, a number of issues make those shifts and their consequences difficult to track. First of all, it is necessary to define what is food and what is fuel. This is not a simple task; take corn, for example. In the United States, corn ends up in both the human food chain, directly or via feed to animals, but it also ends up in the ethanol industry for fuel production. Thus, a rise in corn acreage does not in and of itself mean a shift toward food or fuel. As detailed later, this problem can be treated by knowing as much as possible about a given crop's end uses in the commodity chain. Second, even with this issue resolved, we cannot trace how relative acreage changes actually play out spatially in the landscape regarding food versus fuel production. Without a project to map with satellite remote sensing all of the food and fuel production areas of entire countries or continents, we can never know over large areas whether fuel crop fields are replacing food crop fields. Such a shift, however, is not the only way fuel crop production could come at the expense of food production. With the globalized nature of food and fuel production, increases in fuel production in one area might cause change, affecting food production or having other negative consequences, in areas far away through a number of different mechanisms. For example, Laurance (2007) argued that producing corn for ethanol in the United States decreases the global supply of soybeans, perhaps contributing to deforestation in distant places such as the Amazon rainforest. Many existing quantitative studies that address the related issues of food security and changes in crop shares from food to other uses draw on highly aggregate data compiled at a global level or a national scale. Studies conducted at more local scales are rare (Colbran and Eide 2008), so the outcomes on the ground, and possible adaptations of local farming systems to these global-scale pressures, remain unknown. The scale of analysis of shifts in food versus fuel production must be flexible to illuminate global to more localized shifts.

Despite the difficulties of tracking food versus fuel production spatially, it is essential to develop tools to do so over large areas in a relatively quick and inexpensive way. Data sets are readily available at the municipal or county level that could be used on an annual basis to track likely shifts in food versus fuel production in a number of different countries. The challenge is to identify food and fuel crops in a given country and then develop an index that allows for identification of areas shifting from one to another between any years for which there are data. We take this next step by considering the case of food versus fuel in Brazil.

Food Versus Fuel in Brazil

Brazil is an ideal country for which to develop such an index. It is a country that is often at the center of debates in the food versus fuel literature. Researchers have investigated the threat of increasing biofuel pro-

duction to the land tenure rights of both small farmers and indigenous peoples living in the Amazon (Walker 2011). Other concerns involve the hydrological issues related to conversion of land to pastures and fields (Chaves et al. 2008). Biofuel demand has been shown to be a driver in deforestation, as new lands are incorporated into the agricultural landscape to accommodate these increasing demands (Hazell and Evans 2011; Walker 2011). Others have raised concerns about the high carbon debt of biofuel production, particularly when their production involves the conversion of native forests and grasslands (Fargione et al. 2008). Brazil has lots of arable land spread across the country, produces most of its own food, has a rapidly growing and changing industrial agriculture sector, and has a population that, until recently, maintained relatively traditional consumption of rice, beans, and manioc as staple foods. Much of the arable land, however, is covered by biodiverse, carbon-rich forests and grasslands (Aglionby and Minder 2007). Brazil is also a country with large amounts of annual municipal-level agricultural data available online from its Geography and Statistics Institute (IBGE).

We must consider a number of factors about Brazilian agriculture, Brazilian diet, and commodity chains to properly identify what are food and fuel crops in the country. Brazilian dietary concerns are consistent with those of a developed economy—the incidence of obesity and related diseases is now more prevalent than malnutrition (Monteiro, Conde, and Popkin 2002; IBGE 2004, 2010). Brazil grows enough food to be a leading exporter of poultry, beef, orange juice, soy, and sugar (U.S. Department of Agriculture and Foreign Agriculture Service 2011), and it has also been a leader in the biofuel sector, as evidenced by its successful and innovative ethanol program (Sachs, Maimom, and Tolmasquim 1987; Goldemberg 2007). Markets for soy and corn continue to grow. Food security was an important focus of Brazil's federal government under the leadership of President Luiz Inácio Lula da Silva (2003–2010) of the Worker's Party, even as biofuel production and industrial agriculture were actively promoted as well.

Heated rhetoric related to the issue of producing food versus fuel can be used to make persuasive, but difficult-to-verify, claims about food security in Brazil (Birur, Hertel, and Tyner 2007; Ozorio de Almeida 2009). The complex and sometimes deceptive supply chains of agricultural products in the modern agro-industrial system further complicate this. Consider soybeans. Although used as a food crop in other parts of the world for centuries, relatively little of Brazil's soy crop ends up directly in the bellies of Brazilians (Reenberg and Fenger 2011). Since large-scale cultivation began in Brazil in the 1970s, most Brazilian soy has been destined for industrial uses, first because it was difficult for producers to make soy-derived foods palatable for Brazilians (Hasse 1996). Soy continued in its industrial role in Brazil because of the development of processing methods for the derivation of chemicals for a multitude of manufacturing uses, including food

additives. Soybeans have also become an important ingredient in animal feed mixes.

The same can be said for corn consumption, which has actually declined in the population's diet since the 1970s, even though the amount of corn being grown in Brazil has remained relatively steady (Companhia Nacional de Abastecimento 2010). Over 65 percent of national corn production in the 2000s was used as animal feed, seeds, and exports, whereas less than 10 percent went for human consumption (Duarte 2000, 2007; Pinazza 2007). Thus, both corn and soybeans are predominantly used as a basic ingredient in animal food and biofuels (biodiesel), not as foodstuffs (IBGE 2008), and so their increased cultivation should not be considered an increase in food production per se. Moreover, the very same soybean can be used to produce oil (for human consumption or biodiesel creation) as well as meal (for livestock consumption). In other words, food and nonfood are not mutually exclusive (Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais 2012), making it extremely difficult to accurately determine at the beginning of the production chain whether food or something else is ultimately being produced.

Historically, much of Brazil's population has not been able to meet its minimum nutritional needs. Since the 1970s, though, average total calories available for each Brazilian has been increasing steadily (2,408 in 1970 to 3,094 in 2005; Monteiro, Conde, and Popkin 2002), although food security has remained an ongoing issue for many in Brazil due to inflation, income disparity, and the physical distribution of foodstuffs (Coelho 2005). In the last four decades, concurrent with the so-called soy boom and general expansion of industrial-scale monoculture, Brazil has been experiencing an important nutritional transition, featuring a shift toward obesity and away from malnutrition. Whereas malnutrition in children and adults has been declining, the prevalence of overweight and obese individuals has increased steadily (Batista Filho and Rissin 2003). The country has seen an overall increase in fatty foods (especially in saturated and trans fats), sugar, soda, and processed foods in the diet of its entire population. Animal protein foods like beef, milk, and their derivatives are being consumed more frequently by the higher income population when compared with the low-income population, but an overall increase has occurred in both classes all the same (Levy Costa et al. 2005). Consumption habits are also changing with regard to foods traditionally considered to be staples on the Brazilian table. For example, the population as a whole is consuming less rice and beans than they did a decade ago, although consumption is still highest in the low-income population (Levy Costa et al. 2005; Instituto de Economia Agrícola 2009).

With these issues in mind, for the purposes of our study, we have refined the food–fuel terminology. The heart of our concern is ultimately food security, so as food security relates to the food versus fuel debate, we should really be referring to food versus nonfood

production. This allows for addressing more comprehensively the alternative uses of some crops (corn, soy, and sugar) for biofuel production as well as for other industrial uses and for the production of animal feed. From an energy flow standpoint, food security is increased when land is put into production for staple crops that are directly consumed by humans. Under this framework, an increase in acreage of crops to feed to animals, which are then consumed by humans, does not count as increasing food security, because there is an enormous loss of energy through trophic levels. Therefore, crops destined for use in livestock feed may be considered nonfood products, again as regards questions of food security (Magdoff 2008). The same is true for crops that are highly processed into derivatives that might end up in packaged foods or in any number of nonconsumable industrial products. Even though some portion of these crops might end up on Brazilian tables for direct consumption, this portion is minuscule in comparison to the amount of the crop directed toward nonfood ends. Moreover, despite Brazil's recent economic boom, many industrialized products remain out of the reach of the country's poorest people, those who are most affected by rises in food prices and are least likely to eat a varied diet. Thus, our conception of food for the purposes of our analysis is restricted to the country's three main staple crops that can be produced successfully throughout most of Brazil's territory: rice, beans, and manioc. This has the dual purpose of simplifying our study and making our point that when production of other crops comes at the expense of these crops, Brazil's most vulnerable might suffer.

For our analysis we used data from IBGE for the amount of area planted with a certain crop in each of Brazil's roughly 5,500 municipalities (IBGE 2012).¹ Table 1 shows those crops considered food and those considered nonfood for the purposes of this study. Food crops are those for which the majority of the total national yield is consumed by Brazilians in whole or minimally processed form and can be considered staples of the Brazilian diet. Because we are using data that are national in extent, we have only used those crops that are grown in most of the country or at least grown in large quantities in significantly large areas of the country. Nonfood crops are those for which yield (a majority) goes toward indirect or nonhuman consumption as previously discussed. Our categorizations correspond closely with those previously cited by Ozorio de Almeida (2009).

Table 1 Classification of major crops in Brazil

Food crops	Nonfood crops
Rice	Sugarcane
Beans	Soybeans
Manioc	Eucalyptus
Wheat	Cotton
	Corn
	Pasture

Our objective is not to map all possible crops typically grown on small holdings. Displacement of horticulture and other crops grown primarily on relatively small land-holdings is not yet seen as a major threat in Brazil and, in any case, would require data with even finer detail than those available for this study. Thus, we have limited this analysis to those crops that meet our relatively restrictive criteria, recognizing that this study is only meant to be a starting point for a method to track food versus nonfood production.

Methods

Brazil has more than 5,500 municipalities (analogous to counties in the United States), most of which contain some kind of agricultural activity. Area planted in hectares for each food and nonfood crop was downloaded from the IBGE (see <http://www.sidra.ibge.gov.br/>) for the years 1996 through 2006, which are the years of the most recent complete agricultural censuses conducted at the municipal level by the IBGE. The data were organized at the municipal level, the smallest spatial resolution available. A food–nonfood index was created using the crop area data. The index is based on the same structure as the moisture index developed by Willmott and Feddema (1992), chosen for its simplicity in normalizing data around a value of 0. The following equations were used to calculate the index:

$$\text{If } NF = F, \text{ Index} = 0$$

$$\text{If } NF > F, \text{ Index} = 1 - \left(\frac{F}{NF} \right)$$

$$\text{If } F > NF, \text{ Index} = \left(\frac{NF}{F} \right) - 1$$

where NF is the nonfood planted area (ha) and F is the food-planted area (ha).

The index is a modified ratio of total area planted in food and nonfood crops, based on the total number of hectares planted in rice, beans, manioc, and wheat (the major food crops for domestic consumption in Brazil) as the food crops and the total hectares planted in sugarcane, soybeans, eucalyptus, cotton, corn, and pasture (major commercial crops and land uses) that do not lead to direct domestic food consumption as the nonfood crops. The index was calculated for each year and an index value calculated for each municipality in Brazil. The values of the index range from -1 to $+1$. An index value of $+1$ would mean that the municipality was planted entirely in nonfood crops and a value of -1 would mean that the municipality was planted entirely in food crops. The majority of the values, then, will fall somewhere between -1 and $+1$ because few municipalities are devoted entirely to one kind of agriculture or the other. The equation for the index is inverted if the amount of food area is larger than the nonfood area to maintain the possible values for the index between -1 and $+1$ for easy comparison across years.

After the index was calculated, duplicate cases and incomplete cases (cases for which there were no data available for either total food crops or total nonfood crops) were removed from the data set. Because the index is scaled from -1 to $+1$, no outliers were present in this variable after these no-data cases were removed. To compare index values for the 2 years, a third value was calculated for each municipality: the difference between index values from 1996 to 2006 ($\text{Delta96-06} = i1996 - i2006$). Delta96–06 values fall on a scale of -2 to $+2$, with $+2$ being an extreme move from total nonfood to total food and -2 as an extreme move from total food to total nonfood.

For the spatial analysis, the index data were displayed in ArcGIS (Environmental Systems Research Institute [ESRI] 2011, version 10). Municipal redistricting was addressed using the method developed by Brown, Brown, and Desposato (2002). Because we are primarily interested in changes in cropping patterns or shifts toward or away from food crops over time, we focused on the patterns revealed by visualizing the Delta96–06 variable. Choropleth maps of Brazil with the index calculated at the municipal level were generated. This index is meant to be a tool for systematically selecting areas of interest for further investigation and field work, so our initial interest in this exploratory project is in locating possible extreme areas of change toward or away from food production. We set the bins for displaying the Delta96–06 values to highlight areas with this goal in mind to enable visual detection of areas of extreme shifts.

Spatial pattern analysis was also conducted using Getis-Ord G_i^* statistic, which helps to identify hot and cold spots in spatial data or, in other words, clusters of points with higher or lower (higher in magnitude) values than would be expected in a random distribution of values. (ESRI 2011). These statistics were used to identify potential areas of interest that experienced especially strong shifts toward or away from food production in Brazil during the period from 1996 to 2006.

Results

The study revealed considerable spatial variation in shifts toward or away from food production, using our index. Figure 1 shows the spatial distribution of change in Food/Non-Food Index values from 1996 to 2006 (Delta96–06). Significant clusters of high and low values were found in the Amazon, along the northern coast, and the south (Figure 1). A standard Getis-Ord G_i^* statistic was calculated for each data point (municipality); these statistics and their p values were mapped to enable the visual detection of hot and cold spots in the distribution of Delta96–06 (Figure 2).

Discussion

This analysis shows that variation exists in both the direction (toward or away from planting food crops) and degree of cropping shifts across Brazil. The food/nonfood index presented in this study is an important

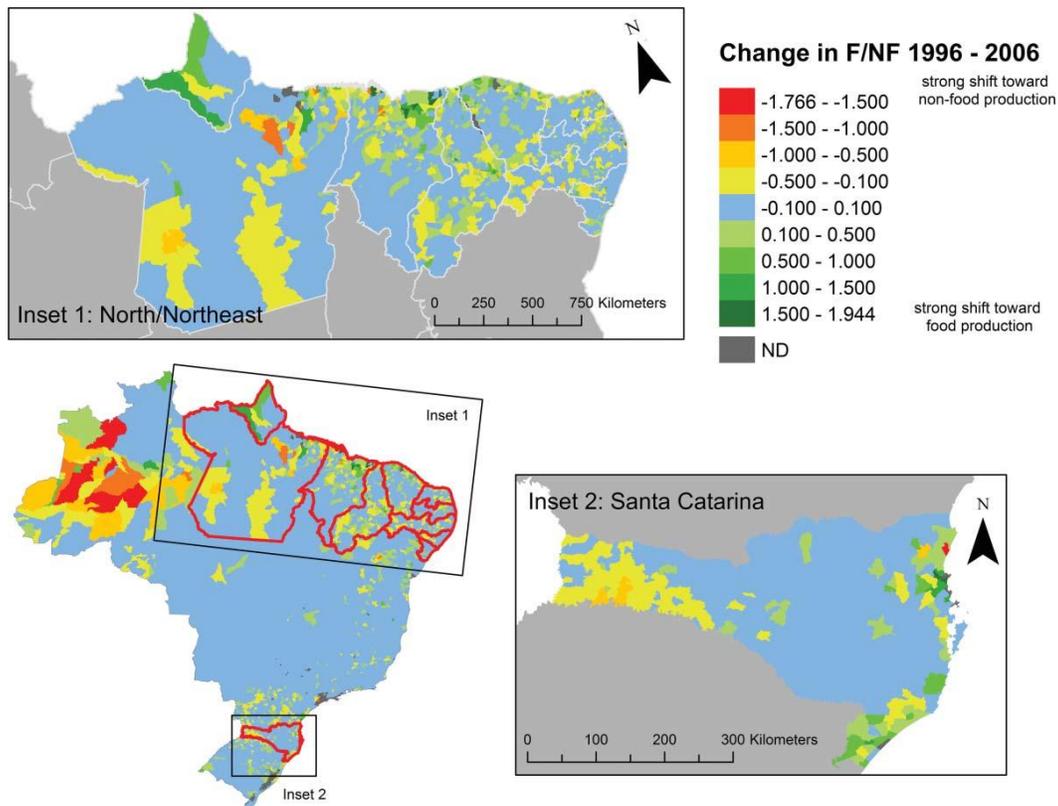


Figure 1 Changes in food/nonfood index from 1996 through 2006 (Delta 96-06). F/NF = food/nonfood. Source: IBGE. (Color figure available online.)

tool toward developing a spatial understanding of these changes and focusing efforts to uncover mechanisms driving these changes at local and regional levels.

Predictably, there appear to be clusters of municipalities shifting their croplands to nonfood production in the northern and western Amazon, where ranching (pasture) and, to a lesser extent, soybean farming are prominent and expanding activities (Figure 3). In the southern Amazon and *cerrado* (savanna) region, where significant growth in Brazil's large-scale agricultural production has occurred, there appears to have been very little change in the ratio of food planting to non-food planting. In this area, either food production is keeping pace with expansion of plantings of soybeans, corn, and pasture or else the majority of the expansion to new lands for these crops already occurred before 1996. Shifts toward nonfood in the south of Brazil might be due to expansion of sugarcane production.

Perhaps most surprising are the number and distribution of municipalities showing moderate or strong shifts toward food production between 1996 and 2006. Some of these municipalities are in the Amazon, but many of these are along the northern coast (Figure 2), in the northeast, and in the south and appear to be interspersed with municipalities showing moderate shifts toward nonfood production. Future work should focus in on these regions of interest to look for drivers of shifts toward or away from food production and the impacts of these shifts on local and regional levels. Hot

spot analysis of the distribution of low or high index values can also help researchers identify areas for future case studies. Once particular hot spots have been identified using index values or, as we present in this analysis, the size of the change in index values over a particular time period, additional studies with the goal of determining the specific land change dynamics involved in wide index value shifts can follow. Such studies could include high-spatial-resolution satellite remote sensing to determine precise land-use/land-cover changes. These could then be coupled with land manager and other interviews or surveys to help determine the human drivers of land change.

Consider the hot spot of low index change values identified with the G_i^* statistic in Figure 4. This is a group of forty-five municipalities in western Santa Catarina (SC). During the study period, there was a decline in land area planted in beans of 80 percent from 1996 to 2006. This is consistent with a steady decline in SC and the country of Brazil as a whole over this time period, although the decline in the hot spot zone appears to have been steeper. In SC overall, the decline in area dedicated to beans was only 50.9 percent over the time period and in Brazil as a whole, the decline was only 5.7 percent over the time period. In the hot spot municipalities of SC, rice planting area also declined by 33 percent, and wheat declined by 57 percent. Manioc area dropped 18 percent. Regarding nonfood crop production, sugarcane area increased

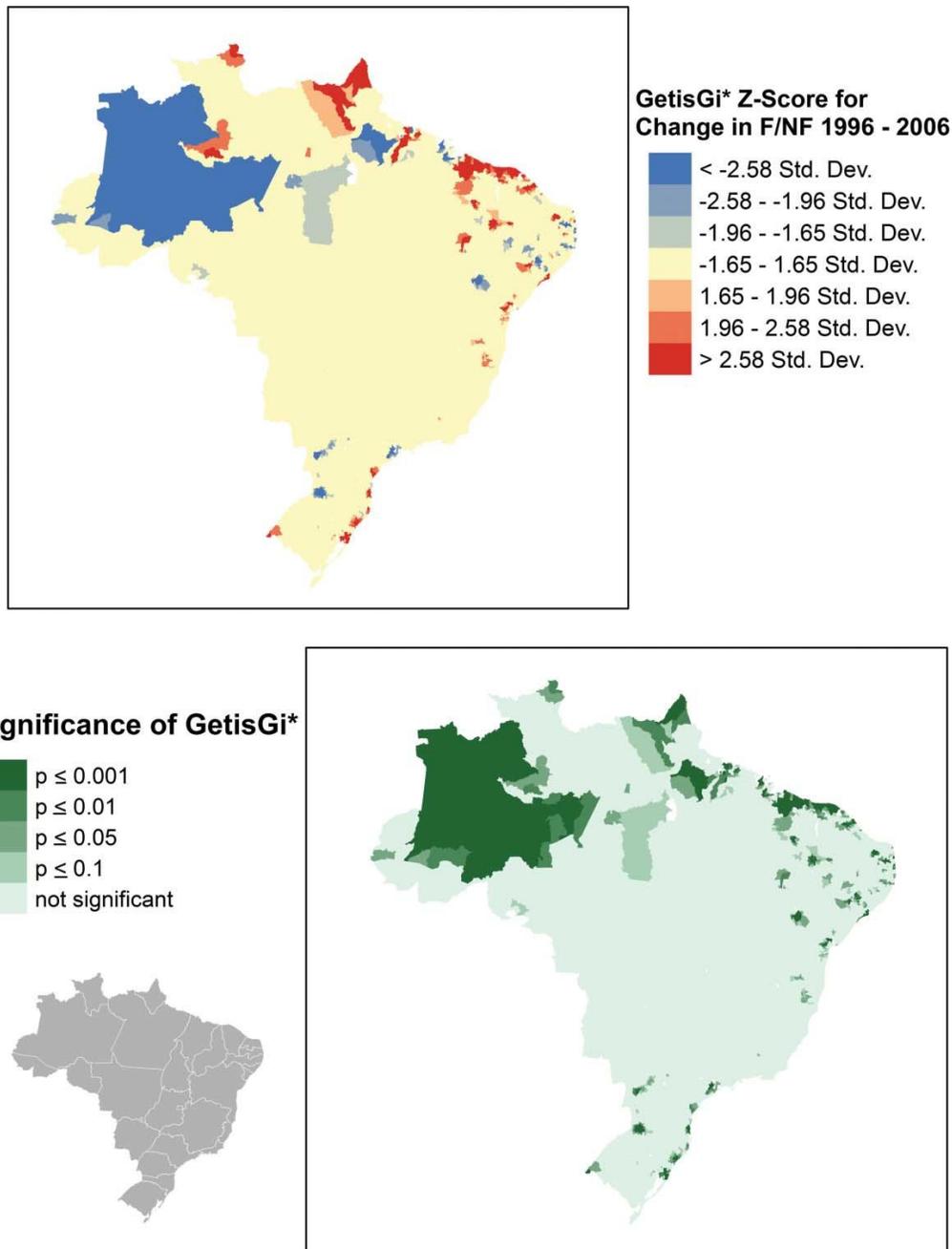


Figure 2 Getis-Ord G^* for change in index 1996 through 2006 and associated p values for municipalities in Brazil. F/NF = food/nonfood. (Color figure available online.)

only about 1 percent. Area for corn planting declined 10 percent, soybean area increased 120 percent, and pasture area increased by 54 percent (Table 2). Besides beans, the changes in the areas of the other crops planted in the municipalities in this hot spot appear to be consistent with the changes happening in SC and Brazil as a whole. Cotton and eucalyptus production were negligible in this region.

The increase in soybean, sugarcane, and pasture planting alone, though, does not adequately account for the massive decrease in food crops being planted in these municipalities. Total acreage devoted to produc-

tion of staple food crops declined significantly, from 129,974 ha in 1996 to 36,537 ha in 2006, a loss of 93,437 ha or a decline of 72 percent. Major non-food crop acreage only increased by 78,877 ha, leaving 14,560 ha of cropland unaccounted for in this hot spot area. Future studies involving satellite remote sensing could potentially determine how this land is being used, whether abandoned or converted for other uses. Moreover, the sharp decline in food crops apparently occurring in this hot spot does not appear to be consistent with changes in SC as a whole or Brazil. Acreage devoted to staple food crops has remained

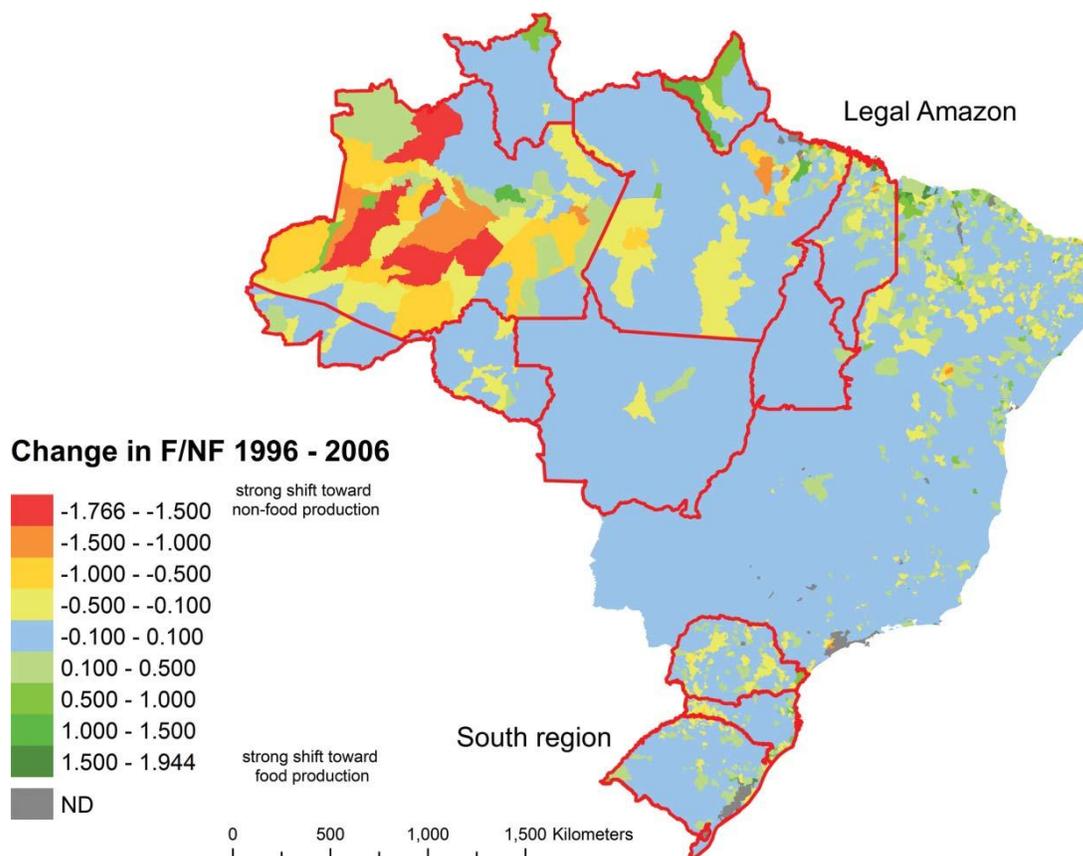


Figure 3 Changes in food/nonfood index from 1996 through 2006 (Delta 96–06), with states of the Legal Amazon and the south region of Brazil highlighted. F/NF = food/nonfood. (Color figure available online.)

quite even throughout the study period in both SC state and Brazil. When comparing food versus non-food production at different scales, different patterns are likely to emerge that can lead to formulation of novel hypotheses that can be tested with additional socioeconomic data provided by IBGE at the municipal scale.

It is beyond the scope of this study to investigate the particular mechanisms at work in SC, Brazil, and globally that have led to such a decrease in food production and the possibility of creating a region with decreased food security. We do, however, want to identify some of the major varied forces in the

literature on this question. Many researchers have focused on government policies, including subsidies for biofuel production, mandatory blending requirements, and tariffs that might incentivize planting biofuel crops instead of staple food crops (Birur, Hertel, and Tyner 2007; Cassman and Liska 2007; Clancy 2008; Tenenbaum 2008; Pimentel et al. 2009). Other studies focus on the social dynamics of food security, highlighting ways that the land tenure changes related to biofuel expansion push out small-scale and subsistence farmers who are important food producers in many areas (Altieri and Bravo 2007; Fargione et al. 2008; Tenenbaum 2008). Changes in diet such as

Table 2 Percentage change in crop area in Santa Catarina hot spot

Food crops	Percentage change from 1996 through 2006	Nonfood crops	Percentage change from 1996 through 2006
Beans	-80	Sugarcane	+1
Rice	-33	Soybeans	+120
Manioc	-18	Eucalyptus	—
Wheat	-57	Cotton	—
		Corn	-10
		Pasture	+54
Change in total crop acreage, 1996–2006			
Total food crop acreage		-93,437 ha	
Total nonfood crop acreage		+78,877 ha	
Balance		-14,560 ha	

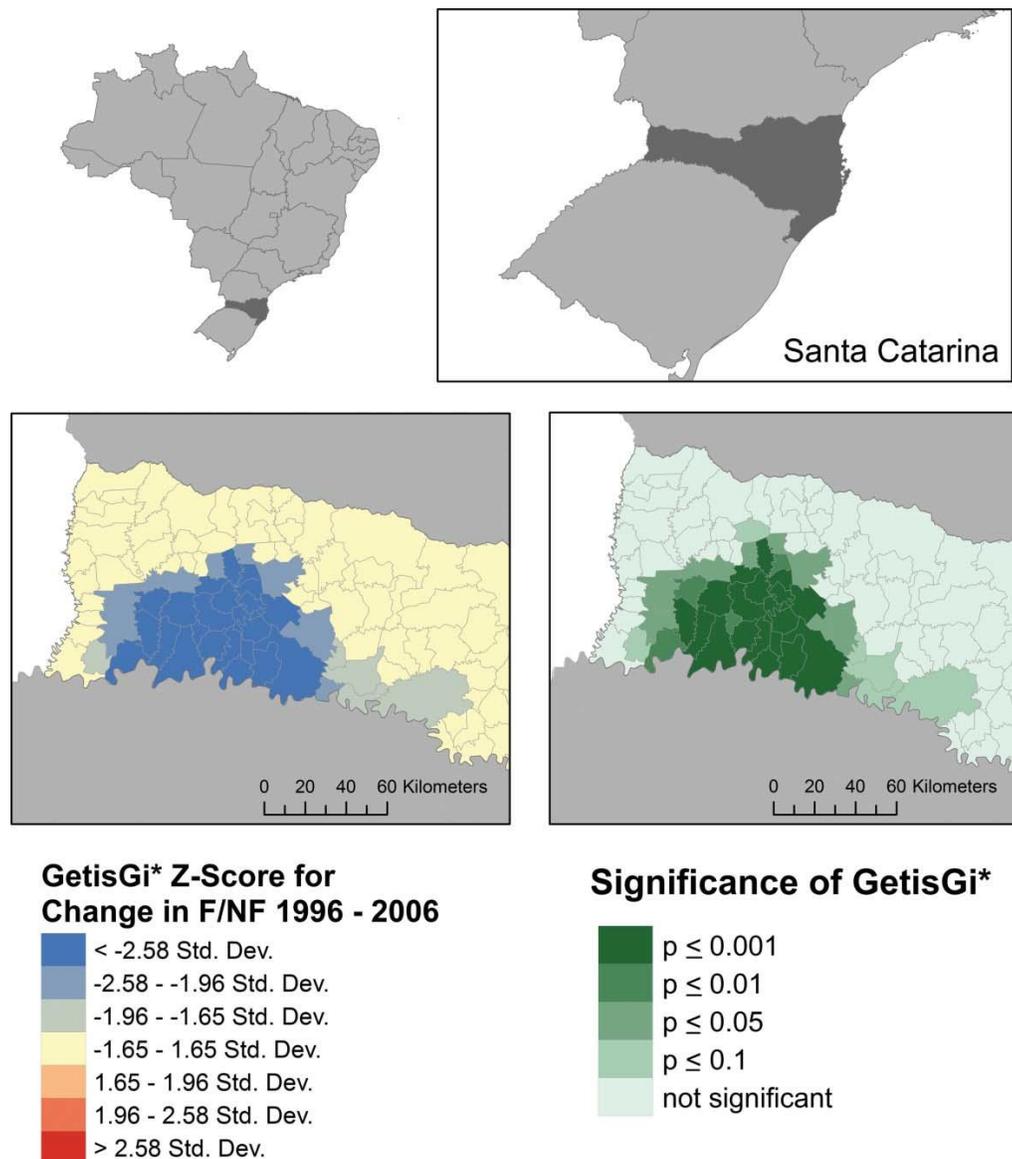


Figure 4 Hot spot visualization of food/nonfood index changes, Santa Catarina region. F/NF = food/nonfood. (Color figure available online.)

increased global demand for livestock products and increased industrial use for certain crops like soybeans might also encourage farmers to plant oilseeds for feed rather than food staples (Hazell and Evans 2011).

Much of the debate, though, comes down to the ways in which increases in biofuels affect food security by first affecting food prices (Rosegrant et al. 2006; Cassman and Liska 2007). Ugarte and He (2007) have shown that crops for biofuels will threaten food security by driving up grain prices and taking up cropland if biofuels continue to increase at current rates. Increased production of biofuels in the United States paradoxically requires massive petroleum inputs in the form of fuel for machinery operations and fertilizer, threatening food security throughout the world by driving up the cost of these inputs (Pimentel and Patzek 2007).

Tenenbaum (2008) has found that the net economic impact of increased biofuel production might be positive on producers but negative on consumers. Reviewing several model-based studies, Chakravorty, Hubert, and Nostbakken (2009) have found that policies that encourage the production of land-based or crop-based biofuels will likely increase deforestation and carbon-release rates and cause food prices to rise for the next few decades but that technological improvements in crop yields, development of second-generation biofuels, and protectionist policies for biofuel markets in developed countries will mitigate these effects.

These existing studies have yet to be complemented by studies that help identify the sociopolitical, environmental, and socioeconomic processes that determine changes in the relative proportions of food and nonfood production in particular areas like our

case study of western SC, Brazil. Food, like other basic necessities such as shelter, employment, and education, is not distributed evenly throughout the population of any given country (Streeten 1994). Moreover, rising prices for agricultural commodities as a result of biofuel production could have contradictory effects on farmers in poor regions, who might benefit from high prices for their crops but also would be negatively influenced by rising food prices because these farmers are known to spend a sizable portion of their wages on food (Birur, Hertel, and Tyner 2007). The net effect of these opposing trends is unclear and would be dependent on a variety of economic, social, and environmental factors (Ugarte 2006). Technological investment, politics at various scales, transportation networks, and social norms are among the factors that play important roles in determining food security within national borders (Rosegrant et al. 2006). In other words, food insecurity is a global problem with global causes and global effects, but it is also a problem that is responsive to mechanisms operating at national and smaller scales. Moreover, in a country like Brazil, with a large agricultural sector that produces most of its own food, domestic changes in cropland use could have much larger impacts than global shifts. These mechanisms are still poorly understood in spite of widespread concern about the effects on food security of increased biofuel production and the upsurge of other industrial uses of agricultural products. Systematic, empirical studies are needed to begin to identify and explain these mechanisms and explain how their influences vary from one part of a country to another.

Conclusion

In sum, we argue for a shift to more systematic assessments of cropping changes in the food versus fuel literature, especially at subnational scales. Tracking shifts in food versus fuel production and associated human and environmental impacts is difficult, especially with aggregate acreage statistics. It is not always clear what is a food crop and what is a fuel crop; it is also not always clear that a change in relative acreages in food versus fuel crops means that one type of production is occurring at the expense of another (one type replacing another); finally, the globalized nature of food and fuel production makes it difficult to trace the impacts of fuel production in one country on food production in another. That said, we have argued in this article that a number of steps can be taken to bring municipal-level agricultural statistics to bear on food versus fuel research. First, we suggested reconceptualizing food versus fuel as food versus nonfood crops, because a major issue many are concerned with in the literature is fuel production at the expense of food and food security. A careful selection of food versus nonfood crop area statistics then follows, and relative changes in their proportion can be examined as change in an index.

Our presentation of this in the Brazilian context showed tremendous spatial variability, allowing for identification of major shifts away or toward food production in particular municipalities and spatial clusters of municipalities. Changes in the index values themselves do not help resolve the human and environmental mechanisms at play in those changes. By identifying these sites empirically, however, it is our hope that future studies might focus where the specific mechanisms producing food security or insecurity could be most easily observed. Our study brings us methodologically a step closer to understanding exactly where changes in crop shares, and hence food security, might be occurring. ■

Note

¹ These data are not entirely straightforward, though, due in large part to the issue of double- and triple-cropping. Because much of Brazil is tropical, and so not subject to freezes, many fields are planted year-round. This issue means that in some cases, a change in the amount of area planted as one crop might be misleading; a certain crop like soy might appear to be expanding in terms of area planted, but it is not “replacing” any other crop at all—it might simply be being planted on a corn field during a season that the land was previously left fallow and would not have been planted with any of the main food crops in any case, for example. Unfortunately, without actually visiting farms or analyzing remote sensing data from various time periods throughout a given year, it is impossible to know where this is the case and where it is not. Thus, for simplicity’s sake and because this is only a preliminary analysis, we have assumed that all changes in area planted as a certain crop could have been planted as any other crop. Other challenges in using this data set are consistent with most large, highly detailed agricultural data sets but should be noted anyway; these are primarily related to suspected inconsistency in data collection methods in different regions and rounding issues when crops are planted in patches smaller than the unit of measurement, in this case, 1 ha.

Literature Cited

- Aglionby, J., and R. Minder. 2007. Fuel crops cultivate hopes and fears. (World News). *The Financial Times* 23 November. <http://www.ft.com/cms/s/0/6eb02a7e-9952-11dc-bb45-0000779fd2ac.html#axzz2O6vbLzwM> (last accessed 20 March 2013).
- Altieri, M. A., and E. Bravo. 2007. The ecological and social tragedy of crop-based biofuel production in the Americas. *Food First* 20 March. <http://www.foodfirst.org/node/1662> (last accessed 20 March 2013).
- Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais. 2012. Soybean complex—Soybean and soyoil consumption. http://www.abiove.com.br/english/consumo_us.html (last accessed 20 January 2012).
- Batista Filho, M., and A. Rissin. 2003. A transição nutricional no Brasil: Tendências regionais e temporais [The nutritional transition in Brazil: Regional and temporal trends]. *Caderno de Saúde Pública* 12 (Suppl. 1): S181–S191.
- Birur, D. K., T. W. Hertel, and W. E. Tyner. 2007. The biofuels boom: Implications for world food markets. Paper

- presented at the Food economy conference, Dutch Ministry of Agriculture, The Hague, The Netherlands.
- Borras, S. M., Jr., P. McMichael, and I. Scoones. 2010. The politics of biofuels, land and agrarian change: Editor's introduction. *The Journal of Peasant Studies* 37 (4): 575–92.
- Brown, D. S., J. C. Brown, and S. W. Desposato. 2002. Left turn on green? The unintended consequences of international funding for sustainable development in Brazil. *Comparative Political Studies* 35 (7): 814–38.
- Brown, L. 2011. The great food crisis of 2011. *Foreign Policy* 10 January. http://www.foreignpolicy.com/articles/2011/01/10/the_great_food_crisis_of_2011?print=yes&hide_comments=yes&page=full (last accessed 17 March 2012).
- Cassman, K. G., and A. J. Liska. 2007. Food and fuel for all: Realistic or foolish? *Biofuels, Bioproducts, and Biorefining* 1:18–23.
- Chakravorty, U., M.-H. Hubert, and L. Nostbakken. 2009. Fuel versus food. The Institute for Public Economics Working Paper, University of Alberta, Edmonton, Alberta, Canada.
- Chaves, J., C. Neill, S. Germer, S. G. Neto, A. Krusche, and H. Elsenbeer. 2008. Land management impacts on runoff sources in small Amazon watersheds. *Hydrological Processes* 22:1766–75.
- Clancy, J. S. 2008. Are biofuels pro-poor? Assessing the evidence. *The European Journal of Development Research* 20 (3): 416–31.
- Coelho, S. 2005. Brazilian sugarcane ethanol: Lessons learned. Paper presented at IEA Bioenergy: Workshop & Business Forum on Sustainable Biomass Production for the World Market, Campinas, São Paulo, Brazil.
- Colbran, N., and A. Eide. 2008. Biofuel, the environment, and food security: A global problem explored through a case study of Indonesia. *Sustainable Development Law & Policy* 9 (1): 4–11, 65–67.
- Companhia Nacional de Abastecimento. 2010. Milho total (1a e 2a safra)—Brasil; série histórica de área plantada [Total corn (1st and 2nd harvest)—Brazil; historical series of area planted]. Brasília, Brazil: CONAB. <http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&t=&Pagina.objcmsconteudos=2#A.objcmsconteudos> (last accessed 20 March 2013).
- Coyle, W. 2007. The future of biofuels: A global perspective. *Amber Waves* November:24–29.
- Duarte, J. d. O. 2000. Introdução e importância econômica do milho [Introduction and economic importance of corn]. In *Embrapa milho e sorgo sistema de produção, 1*. Brasília, Brazil: Embrapa. <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Milho/CultivodoMilho/importancia.htm> (last accessed 20 March 2013).
- . 2007. Cultivo do milho: Mercado e comercialização [Cultivation of corn: Market and commercialization]. In *Embrapa milho e soja: Sistemas de produção, 1*. Brasília: Embrapa. http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Milho/CultivodoMilho_3ed/mercado.htm (last accessed 20 March 2013).
- Environmental Systems Research Institute (ESRI). 2011. ArcGIS desktop release 10. Redlands, CA: ESRI.
- Fargione, J., J. Hill, D. Tilman, S. Polasky, and P. Hawthorne. 2008. Land clearing and the biofuel carbon debt. *Science* 319 (5867): 1235–38.
- Goldemberg, J. 2007. Ethanol for a sustainable energy future. *Science* 315 (5813): 808–10.
- Hasse, G. 1996. *O Brasil da soja: Abrindo fronteiras, semando cidades* [The Brazil of soy: Opening frontiers, planting cities]. Porto Alegre, Brazil: CEVAL.
- Hazell, P. B. R., and M. Evans. 2011. Environmental, economic and policy aspects of biofuels. In *Handbook of sustainable energy*, ed. I. Galarra, M. González-Eguino, and A. Markandya, 375–92. Cheltenham, UK: Edward Elgar.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). 2004. *Excesso de peso atinge 38,8 milhões de brasileiros adultos* [Excess of weight reaches 38.8 million Brazilian adults]. São Paulo, Brazil: IBGE.
- . 2008. *No 1º semestre de 2008, agroindústria cresce 4,2%* [In the 1st semester of 2008, agro-industry grows 4.2%]. São Paulo, Brazil: IBGE, Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão.
- . 2010. POF 2008–2009: *Desnutrição cai e peso das crianças brasileiras ultrapassa padrão internacional* [POF 2008–2009: Undernutrition falls and weight of Brazilian children passes global average]. São Paulo, Brazil: IBGE, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão.
- . 2012. Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA): Censo agropecuário [Agricultural census 1996 and 2006]. <http://www.sidra.ibge.gov.br/> (last accessed 20 January 2012).
- Instituto de Economia Agrícola. 2009. *Mudanças no consumo de alimentos da população pobre paulista* [Changes in the consumption of food in the poor population of São Paulo]. São Paulo, Brazil: Instituto de Economia Agrícola.
- Laurance, W. F. 2007. Switch to corn promotes Amazon deforestation. *Science* 318 (5876): 1721.
- Levy Costa, R. B., R. Sinchieri, N. S. Pontes, and C. A. Monteiro. 2005. Disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil: Distribuição e evolução (1974–2003) [Home availability of foods in Brazil: Distribution and evolution (1974–2003)]. *Rev Saúde Pública* 39 (4): 530–40.
- Magdoff, F. 2008. The world food crisis: Sources and solutions. *Monthly Review* 60 (1): 1–15.
- Monteiro, C. A., W. L. Conde, and B. M. Popkin. 2002. Is obesity replacing or adding to undernutrition? Evidence from different social classes in Brazil. *Public Health Nutrition* 5:105–12.
- Naylor, R. L., A. Liska, M. B. Burke, W. P. Falcon, J. C. Gaskell, and K. G. Cassman. 2007. The ripple effect: Biofuels, food security, and the environment. *Environment* 49 (9): 30–43.
- Ozorio de Almeida, A. 2009. Exports, energy, food: The multiple functions of Brazilian agriculture. Paper presented at the Latin American Studies Association Conference, Rio de Janeiro, Brazil.
- Pimentel, D., A. Marklein, M. A. Toth, M. N. Karpoff, G. S. Paul, R. McCormack, J. Kyriazis, and T. Krueger. 2009. Food versus biofuels: Environmental and economic costs. *Human Ecology* 37:1–12.
- Pimentel, D., and T. Patzek. 2007. Ethanol production: Energy and economic issues related to U.S. and Brazilian sugarcane. *Natural Resources Research* 16 (3): 235–42.
- Pinazza, L. A. 2007. Cadeia produtiva do milho [Productive chain of corn]. Brasília, Brazil: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Política Agrícola, Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura.
- Reenberg, A., and N. A. Fenger. 2011. Globalizing land use transitions: The soybean acceleration. *Geografisk Tidsskrift-Danish Journal of Geography* 111 (1): 85–92.
- Rosegrant, M. W., S. Msangi, T. Sulser, and R. Valmonte-Santos. 2006. Bioenergy and agriculture: Promises and challenges, biofuels and the global food balance. In *Bioenergy and agriculture: Promises and challenges*, ed. P. B. R. Hazell and R. K. Pachauri, 7–8. Washington, DC: International Food Policy Research Institute.

- Sachs, I., D. Maimom, and M. T. Tolmasquim. 1987. The social and ecological impact of pro-accuol. *Institute of Development Studies Bulletin* 18 (1): 39–45.
- Sawyer, D. 2008. Climate change, biofuels and eco-social impacts in the Brazilian Amazon and Cerrado. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 363 (1498): 1747–52.
- Streeten, P. 1994. Human development: Means and ends. *The American Economic Review* 84 (2): 232–37.
- Tenenbaum, D. J. 2008. Food vs. fuel: Diversion of crops could cause more hunger. *Environmental Health Perspectives* 116 (6): A254–A257.
- Ugarte, D. D. 2006. Developing bioenergy: Economic and social issues. In *Bioenergy and agriculture: Promises and challenges*, ed. P. B. R. Hazell and R. K. Pachauri, 5–6. Washington, DC: International Food Policy Research Institute.
- Ugarte, D. D., and L. He. 2007. Is the expansion of biofuels at odds with the food security of developing countries? *Biofuels, Bioproducts, and Biorefining* 1:92–102.
- U.S. Department of Agriculture and Foreign Agriculture Service. 2011. *Production, supply and distribution online*. Washington, DC: U.S. Department of Agriculture.
- Walker, R. 2011. The impact of Brazilian biofuel production on Amazônia. *Annals of the Association of American Geographers* 101 (4): 929–38.
- Willmott, C. J., and J. J. Feddema. 1992. A more rational climatic moisture index. *The Professional Geographer* 44 (1): 84–88.
- J. CHRISTOPHER BROWN is Associate Professor of Geography and the Environmental Studies Program at the University of Kansas, Lawrence, KS 66045. E-mail: jcbrown2@ku.edu. His research focuses on the human and environmental dynamics of land change in the rapidly changing agricultural landscapes of the Brazilian Amazon.
- LISA RAUSCH is a doctoral candidate in the Department of Geography at the University of Kansas, Lawrence, KS 66045. E-mail: llrausch@gmail.com. Her research interests include changing patterns of environmental governance in the context of agricultural development and land use change in the Brazilian Amazon.
- VERÔNICA GRONAU LUZ is a nutritionist and a doctorate student in the Department of Public Health at State University of Campinas (UNICAMP), Brazil. E-mail: veronicaluz@uol.com.br. Her research interests include food security and nutrition and occupational health in people from rural areas.

Anexo 2: Aprovação Comitê de Ética

Plataforma Brasil - Ministério da Saúde

Faculdade de Ciências Médicas - UNICAMP

PROJETO DE PESQUISA

Título: (In)Segurança Alimentar e Nutricional e a Expansão dos Agrocombustíveis e Alimentos no Estado de São Paulo

Área Temática:

Pesquisador: Heleno Rodrigues Corrêa Filho

Versão: 1

Instituição: Faculdade de Ciências Médicas - UNICAMP

CAAE: 03205912.5.0000.5404

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Número do Parecer: 62359

Data da Relatoria: 24/07/2012

Apresentação do Projeto:

O trabalho pretende verificar se existe uma relação entre o aumento da produção voltada para os agrocombustíveis e a prevalência de Insegurança Alimentar (IA) em dois domicílios de produtores rurais no estado de São Paulo, bem como investigar condições de trabalho dos trabalhadores rurais envolvidos

Objetivo da Pesquisa:

A hipótese de trabalho é que o aumento da produção de monoculturas, tais como cana de açúcar, milho, soja e algodão, pode estar levando a um quadro de insegurança alimentar e fome na população observada.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Não há riscos ou benefícios diretos aos sujeitos da pesquisa.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

No que se refere à segurança alimentar a pesquisa recorre a instrumentos consagrados, a PNAD (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios) e a EBIA (Escala Brasileira de Insegurança Alimentar), ambas do IBGE.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O TCLE está de acordo com o esperado.

Os questionários a serem aplicados foram descritos no corpo do projeto exceto no que se refere à opinião acerca do preço dos alimentos.

Recomendações:

Incluir o roteiro das entrevistas tratando da percepção e opinião dos indivíduos sobre o preço dos alimentos.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto está bem apresentado.

Situação do Parecer:

Aprovado

Anexo 3: Trabalho Apresentado em Congresso

8º Congresso Internacional de Saúde Ocupacional – 23 a 26 de Setembro/2013.
SENAC, São Paulo

APENAS APRESENTAÇÃO ORAL/ORAL PRESENTATION ONLY - AGENTES
QUÍMICOS/FÍSICOS / CHEMICAL / PHYSICAL AGENTS

PERFIL DEMOGRÁFICO, SOCIOECONÔMICO E DO USO DE AGROTÓXICO
ENTRE AGRICULTORES FAMILIARES TRADICIONAIS NO CINTURÃO
VERDE DO ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL

VERÔNICA GRONAU LUZ¹; ISABELLA OLIVEIRA CAMPOS MIQUILIN²; CARLOS
EDUARDO GOMES SIQUEIRA³; HELENO CORREA FILHO⁴. (1,2,4.UNICAMP,
CAMPINAS - SP - BRASIL; 3.UNIVERSITY OF MASSACHUSETTS, BOSTON - ESTADOS
UNIDOS.)

Introdução: O Brasil é o maior consumidor de agrotóxicos do mundo e o uso desenfreado especialmente de substâncias designadas como altamente prejudiciais a saúde não para de crescer. O objetivo deste trabalho foi caracterizar agricultores familiares tradicionais do município de Ibiúna, SP, Brasil, incluídos em estudo de segurança alimentar e nutricional, em relação a aspectos sócio-demográficos, de trabalho, e a exposição ao uso de agrotóxicos. **Métodos:** Trata-se de um estudo transversal realizado a partir de um questionário semiestruturado reunindo informações de 106 domicílios de agricultores familiares tradicionais do município de Ibiúna, SP, incluindo aspectos relacionados ao trabalho, uso de agrotóxicos e demais informações de saúde. Este município foi escolhido devido ao seu forte fornecimento agrícola para a região da Grande São Paulo e por ter sido considerado o cinturão verde do Estado. **Resultados:** Metade dos entrevistados tem de 40 a 59 anos e são os próprios proprietários das terras enquanto 75% possuem escolaridade de até 4 anos. Em relação a renda, 67,9% ganham até um salário mínimo per capita, sendo que destes, 48,6% recebem até meio salário. Já em relação ao PRONAF, do governo federal, 17% recebem o auxílio. Metade dos trabalhadores referem que sua saúde para o trabalho é ruim ou muito ruim e a mesma quantidade considera que o trabalho traz risco para a saúde, sendo que 36,8% apresentam dores nas costas frequentes que impedem o trabalho na lavoura. Do total, 77,4% não recebem orientação para o uso do agrotóxico e 75% compram sem a necessidade de receituário. Os 106 agricultores entrevistados utilizam 55 tipos diferentes de agrotóxicos na lavoura e dentre estes, 27,3% utilizam herbicidas, sendo os mais utilizados os que contém em sua composição Paraquat, Glifosato e derivados de 2,4-D, respectivamente. Dos 101 que referem usar algum tipo de agrotóxico, 60,4% não utilizam nenhum tipo de EPI ou utilizam-no parcialmente. **Conclusão:** Os agricultores familiares do município de Ibiúna reconhecem que o trabalho rural traz riscos pelo manuseio de agrotóxicos, incluindo herbicidas. Entretanto, não costumam adotar medidas preventivas no trabalho e interpretam a exposição tóxica como normal e aceitável, transmitindo essa cultura por gerações. A prevenção deve dar prioridade a Programas governamentais de extensão agrícola que enfatizem técnicas alternativas de manejo e práticas que reduzam ou eliminem o uso e consumo de agrotóxicos na agricultura familiar.

Palavras-chave: Agricultor Familiar; Agrotóxicos; Saúde do Trabalhador

Anexo 4: Autorizações do uso de figuras

Figura 1. Localização de Ibiúna, SP, e sua relação com metrópoles e cursos d'água.
Fonte: Bellon e Abreu, 2005.

01/10/13 16:15

Re: Permissão de uso de imagem em artigo

[Exibir detalhes](#)

De:

Lucimar Santiago de Abreu - Embrapa Meio Ambiente - CNPMA

Não mostrar mais esta mensagem

[Cancelar](#) [Continuar](#)

p { margin: 0; }
Verônica,

Boa tarde,

Obrigada pelo contato. Autorizo o uso da figura 1, citando a fonte.
Cordialmente,
Lucimar

De: "veronicaluz"

Para: lucimar@cnpma.embrapa.br

Enviadas: Quarta-feira, 25 de setembro de 2013 16:03:59

Assunto: Permissão de uso de imagem em artigo

Boa tarde Profa Dra. Lucimar de Abreu!

Envio este email para pedir permissão para [uso da Imagem](#) publicada pela senhora juntamente com Stephane Bellon na referencia abaixo:

BELLON, S.; ABREU, L.S. Formas Sociais de Desenvolvimentos da Hosticultura Orgânica Familiar em Áreas de Cinturão Verde do Território de Ibiúna, Estado de São Paulo. Cadernos de Ciência & Tecnologia, Brasília, v. 22, n. 2, p. 381-398, 2005.

Gostaria de utilizar a figura 1 do seu artigo onde localiza-se o município de Ibiúna, SP. Também estudo o município e gostaria de utilizar esta imagem citando, obviamente, a fonte.

Aguardo sua resposta!

Desde já agradeço imensamente,

Att.,

Verônica Gronau Luz

Nutricionista

Mestre e Doutoranda em Saúde Coletiva

Departamento de Saúde Coletiva

Faculdade de Ciências Médicas - Unicamp

Fone: (19) 8328-6734

[Miniaturas de anexos](#) [Vídeos detectados neste e-mail](#)
[Todos os anexos](#) [Só multimídias](#) [Só documentos](#) [Só executáveis](#) [Outros](#)

[Exibir todas as fotos \(slideshow\)](#)

[Baixar todos os an](#)



Atenção: anexos podem danificar e expor seu computador a riscos. [Saiba mais.](#)

10 APÊNDICES

APÊNDICE A: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Convidamos o Sr.(Sra) _____ a participar da pesquisa com o título: “(In)Segurança Alimentar e a Expansão dos Agrocombustíveis e Alimentos no Estado de São Paulo”, realizada para doutorado em Saúde Coletiva na UNICAMP.

Esta pesquisa foi planejada para comparar a alimentação dos que moram nas áreas de cultura de cana e de alimentos, estudando as famílias, a agricultura, a terra, a saúde, a alimentação e opiniões sobre o preço dos alimentos. Fizemos um questionário para ser respondido nas residências, e pretendemos pedir permissão para medir a circunferência da cintura e do quadril. Para isso não será causada nenhuma dor ou desconforto e será usada apenas uma fita métrica. A informação sobre ingestão de alimentos obtida em entrevistas na residência das pessoas é melhor que as listas de compras no mercado. Os alimentos comprados não são consumidos por todos. Nem as pessoas comem só o que a família compra. Essa pesquisa será feita com a orientação do professor responsável e com a supervisão da pesquisadora que fará as entrevistas. Os seus nomes estão no fim desta carta e eles responderão a qualquer pergunta inclusive depois que o estudo acabar.

A participação na pesquisa é voluntária, ninguém será obrigado a responder e se participar receberá apenas o agradecimento da equipe. Ninguém será pago nem ganhará recompensa ou vantagem de qualquer natureza, e se alguém não desejar participar não será maltratado nem terá nenhum prejuízo ou constrangimento. As respostas e as medidas de cada pessoa não serão fornecidas para outras pessoas. Os resultados não vão dizer quem respondeu e nem quais foram as informações sobre cada um. Ninguém será solicitado a fornecer nada além das respostas e da medida da cintura e do quadril. Uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido será entregue para quem concordar em assinar e participar da pesquisa para ajudar a resolver dúvidas ou necessidades de informação. Caso ocorram reclamações ou denúncias sobre esta pesquisa por motivos éticos poderá ser feito contato por comparecimento, por carta ou e-mail, ou por telefone para o Comitê de Ética em Pesquisa da FCM-UNICAMP na Rua Tessália Vieira de Camargo, 126 – CEP13083-887, Campinas – SP, telefones (019) 3521-8936 ou 3521-7187; e-mail: cep@fcm.unicamp.br.

Os pesquisadores responsáveis trabalham no mesmo endereço acima:

Veronica G. Luz Fones:(19) 8328-6734 ou (19) 3395-1099

Heleno Rodrigues Corrêa Filho (orientador)

Fones: (19) 8328-6734 ou (19) 35218036; e-mail helenocf@unicamp.br

Assino abaixo a carta por que concordo em participar da pesquisa e por que considero que fui devidamente informado e esclarecido sobre meus direitos.

Local e data: _____, _____ / _____ / _____

Nome: _____ Assinatura: _____

APÊNDICE B: Questionário

Nº do Quest.: || Data: _____ Hora do início da entrevista _____

Nome do entrevistador: _____

MÓDULO 1. INFORMAÇÕES GERAIS

M1.Q01. Nome: _____

M1.Q02. Endereço: _____

GPS: X: _____ Y: _____

M1.Q03. Telefone: () _____ M1.Q04. cel: () _____

M1.Q05. Data nascimento: ____ / ____ / ____ M1.Q06. Idade: ____ anos.

M1.Q07. Sexo: 0 M 1 F

M1.Q08. Raça/cor auto-referida:

0 Branca 2 Amarela

1 Preta/Parda 3 Indígena

M1.Q09. Escolaridade chefe família (anos completos): _____

M1.Q10. Número de moradores no domicílio: _____ < 18 anos 0 SIM 1 NÃO

M1.Q11. Condição da ocupação:

0 Próprio 1 Alugado 2 Cedido 3 Outro:

M1.Q12. Possui coleta de lixo no bairro?:

0 SIM 1 NÃO 8 Não Sabe 9 Não Respondeu

M1.Q13. Para onde vão os rejeitos jogados no vaso sanitário?:

0 Rede de saneamento 2 Fossa séptica 1 Fossa séptica ecológica

8 Não Sabe 9 Não Respondeu

M1.Q14. Trabalha exclusivamente na propriedade?

0 SIM (pule para a Q16) 1 NÃO 8 Não Sabe 9 Não Respondeu

M1.Q15. Se não, possui algum outro tipo de trabalho?:

0 SIM 1 NÃO 8 Não Sabe 9 Não Respondeu

M1.Q16. A família possui outro tipo de renda salarial?:

0 SIM 1 NÃO 8 Não Sabe 9 Não Respondeu

M1.Q17. Recebe auxílio do Programa Bolsa Família?:

0 SIM 1 NÃO 8 Não Sabe 9 Não Respondeu

M1.Q18. Recebe auxílio do PRONAF (Programa Nacional de Fortalec. da Agricultura Familiar)?:

0 SIM 1 NÃO 8 Não Sabe 9 Não Respondeu

M1.Q19. O senhor(a) tem carteira assinada?:

0 SIM 1 NÃO 8 Não Sabe 9 Não Respondeu

M1.Q20. Renda familiar (mês anterior) (toda família): R\$ _____

ou em salários mínimos:

1 Sem rendimento 4 Mais de 1/2 a 1
2 Até 1/4 5 Mais de 1 a 2
3 Mais de 1/4 a 1/2 0 Mais de 2

MÓDULO 2. CARACTERÍSTICAS DA TERRA/LOTE

M2.Q01. Qual sua relação (condição legal) em relação a propriedade/lote?

0 Proprietário 1 Posseiro
2 Tem concessão legal do uso da terra 3 Parceiro
4 Arrendatário 5 Usa a terra cedida por outros
6 Outros. Qual? _____

M2.Q02. O(a) senhor(a) é o(a) responsável pela propriedade/lote?

0 SIM 1 NÃO 8 Não Sabe 9 Não Respondeu

Se não, quem é o responsável? _____

M2.Q03. Quem trabalha na terra? E quantos?:

0 Familiares _____ 2 Funcionários _____
1 Outros parentes _____

M2.Q04. Tamanho terra: _____ metros² hectares

M2.Q04a) Qual a área de terra utilizada atualmente para o plantio? _____

M2.Q05. O que planta atualmente?: _____

M2.Q06. Há quanto tempo é agricultor? _____

M2.Q07. O senhor já perdeu terra ou arrendou parte da terra para outros plantios? 1

SIM 0 NÃO 8 Não Sabe 9 Não Respondeu

M2.Q08. O senhor já plantou outras culturas nesta terra? (Se não, pular para 10)

1 SIM 0 NÃO 8 Não Sabe 9 Não Respondeu

M2.Q08.a) Se sim, o que?: _____

M2.Q08.b) Em que ano mudou/substituiu o plantio?: _____

M2.Q08.c) Por que mudou/substituiu o plantio? _____

M2.Q08.d) Financeiramente compensou esta substituição?:

0 SIM 1 NÃO 8 Não Sabe 9 Não Respondeu

M2.Q09. Alguma vez o senhor plantou algum dos itens abaixo? Se sim, especificar quando (ano)?:

M2.Q09) Arroz 1 SIM 0 NÃO (____) M2.Q09a) Feijão 1 SIM 0 NÃO (____)

M2.Q09b) Mandioca 1 SIM 0 NÃO (____) M2.Q09c) Trigo 1 SIM 0 NÃO (____)

M2.Q09d) Cana 1 SIM 0 NÃO (____) M2.Q09e) Milho 1 SIM 0 NÃO (____)

M2.Q09f) Algodão 1 SIM 0 NÃO (____) M2.Q09g) Soja 1 SIM 0 NÃO (____)

M2.Q09h) Eucalipto 1 SIM 0 NÃO (____) M2.Q09i) Pasto 1 SIM 0 NÃO (____)

M2.Q10. Possui horta em casa?:

0 SIM 1 NÃO 8 Não Sabe 9 Não Respondeu

M2.Q11. O que faz com o que planta?:

0 Alimentação da Família 2 Ambos

1 Vende 3 Outros: _____

M2.Q12. Qual a origem da água que usa na lavoura?: _____

M2.Q13. O que faz com os recipientes de produtos químicos? (fertilizantes, agrotóxicos etc):

1 Recicla 2 Joga lixo normal 0 Devolve para o fabricante

3 Queima 4 Reutiliza o recipiente 8 Não Sabe 9 Não Respondeu

M2.Q14. O que faz com os resíduos animais e de plantas da lavoura?:

0 Faz compostagem, humos 1 Devolve para a terra 2 Joga no lixo normal

3 Queima 8 Não Sabe 9 Não Respondeu

M2.Q15. O(a) senhor(a) está ligado a alguma cooperativa ou associação?

1 SIM 0 NÃO 8 Não Sabe 9 Não Respondeu

MÓDULO 3. CONDIÇÃO DE SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL

M3.1.Q01-Q14. Escala Brasileira de Insegurança Alimentar – EBIA

	PERGUNTAS	SIM (1)	NAO (0)	NS (8)
Q01	Nos últimos três meses, os moradores deste domicílio tiveram a preocupação de que a comida acabasse antes que tivessem dinheiro para comprar mais comida?			
Q02	Nos últimos três meses, os alimentos acabaram antes que os moradores desse domicílio tivessem dinheiro para comprar mais comida?			
Q03	Nos últimos três meses, os moradores desse domicílio ficaram sem dinheiro para ter uma alimentação saudável e variada?			
Q04	Nos últimos três meses, os moradores deste domicílio comeram apenas alguns poucos tipos de alimentos que ainda tinham, porque o dinheiro acabou?			
Q05	Nos últimos três meses, algum morador de 18 anos ou mais de idade deixou de fazer alguma refeição porque não havia dinheiro para comprar a comida?			
Q06	Nos últimos três meses, algum morador de 18 anos ou mais de idade comeu menos do que achou que devia, porque não havia dinheiro para comprar comida?			
Q07	Nos últimos três meses, algum morador de 18 anos ou mais de idade sentiu fome, mas não comeu porque não tinha dinheiro para comprar comida?			
Q08	Nos últimos três meses, algum morador de 18 anos ou mais de idade ficou um dia inteiro sem comer ou teve apenas uma refeição ao dia, porque não tinha dinheiro para comprar a comida?			
Q09	Nos últimos três meses, os moradores com menos de 18 anos de idade não puderam ter uma alimentação saudável e variada, porque não havia dinheiro para comprar comida?			
Q10	Nos últimos três meses, os moradores menores de 18 anos de idade comeram apenas alguns poucos tipos de alimentos que ainda havia neste domicílio, porque o dinheiro acabou?			
Q11	Nos últimos três meses, algum morador com menos de 18 anos de idade comeu menos do que você achou que devia, porque não havia dinheiro para comprar a comida?			
Q12	Nos últimos três meses, foi diminuída a quantidade de alimentos das refeições de algum morador com menos de 18 anos de idade, porque não havia dinheiro suficiente para comprar a comida?			
Q13	Nos últimos três meses, algum morador com menos de 18 anos de idade deixou de fazer alguma refeição, porque não havia dinheiro para comprar a comida?			
Q14	Nos últimos três meses, algum morador com menos de 18 anos de idade sentiu fome, mas não comeu porque não havia dinheiro para comprar mais comida?			

M3.2 e 3.Q01-Q05. Escala Brasileira de Insegurança Alimentar – EBIA Progressa 1996/2006

	PERGUNTAS	2006	1996
Q01	Quando você tinha _____ anos de idade, a sua alimentação nem sempre era variada e saudável porque faltava dinheiro em casa para comprar comida?	IDADE:	IDADE:
		SIM (1) <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		NÃO (0) <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Q02	Quando você tinha _____ anos de idade, você comia sempre poucos tipos de alimentos, porque faltava dinheiro em casa para comprar comida?	SIM (1) <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		NÃO (0) <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		NS/NR (8) <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Q03	Quando você tinha _____ anos de idade, acontecia de você comer menos do que achava que devia comer, porque faltava dinheiro em casa para comprar comida?	SIM (1) <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		NÃO (0) <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		NS/NR (8) <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Q04	Quando você tinha _____ anos de idade, acontecia de você deixar de fazer alguma refeição, porque faltava dinheiro em casa para comprar comida?	SIM (1) <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		NÃO (0) <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		NS/NR (8) <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Q05	Quando você tinha _____ anos de idade, acontecia de você ficar um dia inteiro sem comer ou, fazer apenas uma refeição ao dia, porque faltava dinheiro em casa para comprar comida?	SIM (1) <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		NÃO (0) <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		NS/NR (8) <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

M3.4. INVESTIGAÇÃO ALIMENTAR PELO PREÇO DOS ALIMENTOS

M3.4.Q01. O(a) senhor(a) compra alimentos para sua casa?

1 SIM 0 NÃO (ir para 01.b)

M3.4.Q01.a) Se SIM, onde compra:

1 Supermercado/Hipermercados 3 Feiras
2 Mercados/Mercearias 4 Outros produtores
5 Outros: _____

M3.4.Q01.b) Se NÃO, como obtém os alimentos?:

1 Cesta básica 4 Caça/Pesca
2 O que planta 5 Doações
3 O que produz (gado, frango...) 6 Outros: _____

M3.4.Q02. O senhor consome o que produz, ou vende?

0 Consumo mais do que vendo (mais de 50%)
1 Vendo mais do que consumo (mais de 50%)
2 Os dois igualmente
3 Outros: _____

M3.4.Q03. No mês anterior, o(a) senhor(a) deixou de comprar algum alimento por causa do preço? 1 SIM 0 NÃO 8 Não Sabe 9 Não Respondeu

M3.4.Q03.a) Se sim, qual(is)?: _____

M3.4.Q04. Considerando o preço dos alimentos hoje, o senhor diria que estão:

1 Mais caros 0 O mesmo preço
2 Mais baratos 9 Não sabe ou Não respondeu

M3.4.Q05. Qual(is) alimento(s) não pode(m) faltar na casa do senhor(a)? _____

MÓDULO 4. CARACTERÍSTICAS ALIMENTARES

M4.Q01-Q63: Questionário de Frequência Alimentar - QF

Alimento	Todos os dias	3 a 6x/ semana	1a 2x/ semana	1 a 2x/ mês	Não come	Por quê?				
						1	2	3	9	
LEITE E DERIVADOS										
Leite Integral	4	3	2	1	0	1	2	3	9	
Leite Desnatado/Semi-desnatado	4	3	2	1	0					
Queijo Branco (minas, ricota...)	4	3	2	1	0					
Queijo Amarelo (mussarela, prato)	4	3	2	1	0					
Iogurte ou Coalhada	4	3	2	1	0					
Requeijão	4	3	2	1	0					
CARNES E OVOS						1	2	3	9	
Bovina (boi, vaca)	4	3	2	1	0					
Frango	4	3	2	1	0					
Peixe	4	3	2	1	0					
Suína (porco)	4	3	2	1	0					
Miúdos (fígado, moela, coração, rim)	4	3	2	1	0					
Embutidos (salsicha, presunto, salame)	4	3	2	1	0					
Ovo	4	3	2	1	0					
CEREAIS E DERIVADOS										
Arroz	4	3	2	1	0	1	2	3	9	
Arroz integral	4	3	2	1	0					
Aveia	4	3	2	1	0					
Fubá, Farinha de milho	4	3	2	1	0					
Farinha de Mandioca	4	3	2	1	0					
Macarrão	4	3	2	1	0					
Miojo	4	3	2	1	0					
Milho verde	4	3	2	1	0					
Pão	4	3	2	1	0					
Pão integral	4	3	2	1	0					
Pipoca	4	3	2	1	0					
Bolacha sem recheio	4	3	2	1	0					
Bolacha recheada	4	3	2	1	0					
LEGUMINOSAS										
Feijão	4	3	2	1	0	1	2	3	9	
Lentilha, ervilha, soja, grão de bico	4	3	2	1	0					
LEGUMES E VERDURAS										
Folhas (alface, acelga, couve, rúcula...)	4	3	2	1	0	1	2	3	9	
Legumes (cenoura, chuchu, beterraba...)	4	3	2	1	0	1	2	3	9	
RAÍZES E TUBÉRCULOS										
Batata, mandioca, mandioquinha, cará...)	4	3	2	1	0	1	2	3	9	
FRUTAS						1	2	3	9	
Banana	4	3	2	1	0					
Maçã	4	3	2	1	0					
Mamão	4	3	2	1	0					
Laranja	4	3	2	1	0					
Outras (abacaxi, pêra, goiaba etc)	4	3	2	1	0					

Por que não consome? LEGENDA

1 Não tem o hábito

3 Acha caro (preço)

2 Não gosta

9 Não sabe ou recusa responder

Alimento	Todos os dias	3 a 6x/ semana	1 a 2x/ semana	1 a 2x/ mês	Não come
OLEOS E GORDURAS					
Azeite	4	3	2	1	0
Margarina	4	3	2	1	0
Manteiga	4	3	2	1	0
Maionese	4	3	2	1	0
Gordura de porco (toucinho, bacon)	4	3	2	1	0
Óleos (soja, milho, girassol, canola)	4	3	2	1	0
Banha de porco	4	3	2	1	0
AÇÚCARES E DOCES					
Açúcar refinado	4	3	2	1	0
Açúcar mascavo / demerara	4	3	2	1	0
Adoçante	4	3	2	1	0
Sorvete	4	3	2	1	0
Chocolate	4	3	2	1	0
Doces caseiros (de leite, goiabada)	4	3	2	1	0
FRITURAS E SANDUÍCHES					
Frituras (coxinha batata mandioca, frango)	4	3	2	1	0
Lanches (cachorro quente, x-salada, Mc)	4	3	2	1	0
BEBIDAS					
Café	4	3	2	1	0
Chá	4	3	2	1	0
Refrigerante normal	4	3	2	1	0
Refrigerante Diet ou Zero	4	3	2	1	0
Suco natural de fruta ou polpa	4	3	2	1	0
Suco artificial (pó, groselha etc)	4	3	2	1	0
Suco de caixinha (DeVale, SuFresh)	4	3	2	1	0
Achocolatado	4	3	2	1	0
Cerveja	4	3	2	1	0
Pinga/cachaça	4	3	2	1	0
Vinho	4	3	2	1	0
Outras	4	3	2	1	0

MÓDULO 5. CONDIÇÕES DE SAÚDE E TRABALHO

M5.Q01. Nos últimos 6 meses, alguém que participa na lavoura rendeu menos no trabalho agrícola por doença? 1 SIM 0 NÃO Q01.a) Quem? _____

M5.Q02. Nos últimos 6 meses, alguém da família teve que deixar o trabalho agrícola para cuidar de pessoa doente? 1 SIM 0 NÃO Q02.a) Quem? _____

M5.Q03. Nos últimos 6 meses, alguém da família ficou internado no hospital?
1 SIM 0 NÃO Q03.a) Quem? _____

M5.Q04. Nos últimos 6 meses, alguém da família que participa na lavoura não foi trabalhar pelo menos 1 dia por mês por causa de ingestão excessiva de álcool?
1 SIM 0 NÃO Q04.a) Quem? _____

M5.Q05. Para tocar a lavoura sua saúde em geral é:

0 Muito boa 4 Boa 3 Regular 2 Ruim 1 Muito ruim

M5.Q06. O senhor(a) considera que o trabalho traz risco para sua saúde?

0 NÃO 1 SIM, explique por que Q06.a) : _____

M5.Q07. O senhor(a) tem algum problema físico por causa de acidente no trabalho agrícola?

0 NÃO 1 SIM, 07.a) quais: _____

M5.Q08. Dores nas costas frequentes impedem de realizar alguma tarefa no trabalho agrícola?

0 NÃO 1 SIM, M5.Q08.a) explique que tarefa: _____

M5.Q09. Alguma outra dor lhe impede de realizar alguma tarefa no trabalho agrícola?

0 NÃO 1 SIM, M5.Q09.a) especificar o local da dor: _____

M5.Q09.b) especificar a tarefa: _____

M5.Q10. O Senhor(a) tem falta de força para algumas atividades no trabalho agrícola? 0 Nunca 1 As vezes 2 Sempre

M5.Q10.a) Se sim, explicar: _____

M5.Q11. Usa agrotóxico na lavoura? 1 SIM 0 NÃO

M5.Q11.a) Se sim, quais?: _____

M5.Q12. Desde quando usa agrotóxico?: _____

M5.Q13. Quanto de agrotóxico usa por mês?: _____

M5.Q14. Alguém que trabalha aqui já foi diagnosticado com problemas relacionado ao uso de agrotóxico? 1 SIM 0 NÃO 8 NS 9 NR

M5.Q14.a) Se sim, qual o problema: _____

M5.Q15. Faz uso de uma dessas coisas para manipular o agrotóxico ou fornece para quem o manipula?

M5.Q15.a) Máscara 0 SIM 1 NÃO M5.Q15.b) Avental de plástico 0 SIM

1 NÃO M5.Q15.c) Botas 0 SIM 1 NÃO M5.Q15.d) Luvas de borracha

0 SIM 1 NÃO M5.Q15.e) Chapéu de borracha ou plástico 0 SIM 1 NÃO

6 Não usa proteção 8 NS 9 NR

M5.Q16. Após usar o agrotóxico, costuma tomar banho ou se lavar?

0 SIM 1 NÃO 8 NS 9 NR

M5.Q17. Tem orientação para usar o agrotóxico?

0 SIM

1 NÃO

8 NS

9 NR

M5.Q18. Como compra o agrotóxico?

0 Tem receituário

1 Por conta própria

2 Orientação do vendedor

3 Outros: _____

8 NS

9 NR

M5.Q19. Qual o seu peso?: _____

8 NS

9 NR

M5.Q20. Qual sua altura?: _____

8 NS

9 NR

M5.Q22. Circunf. Cintura: _____

M5.Q23. Circunf. Quadril: _____