

Estudo da Dinâmica Agrícola na Microrregião de Paranaíba-PR: um aporte da teoria clássica da localização

*Study of Agricultural Dynamics on Paranaíba-PR Micro-region:
a contribution of classical location theory*

*Estudio de la Dinámica Agrícola en la Micro-región de Paranaíba-PR:
una contribución de la teoría clásica de localización*

Tomás Amaral Torezani*, Aline de Queiroz Assis Andreotti** e Antônio Carlos de Campos***

RESUMO

O presente artigo tem como objetivo analisar a transição da cultura de mandioca para a de cana-de-açúcar na microrregião de Paranaíba após a instalação da usina USAÇUCAR no município de Terra Rica, e, especificamente, apresentar os principais pontos das Teorias Clássicas da Localização de Von Thünen e Alfred Weber. O período em análise compreende as safras 2005/2006 até 2009/2010. Para avaliar a real importância da inserção da usina foram analisados oito municípios localizados a um raio de 30 km da propriedade. Desse modo, o estudo conclui que houve uma mudança da cultura de mandioca para a de cana-de-açúcar. Além disso, utilizando-se de mapas de clusters, foi possível verificar um deslocamento do centro produtivo de mandioca do município de Paranaíba para Alto Paraná (um município não pertencente ao raio em questão), confirmando a transição entre as culturas após a instalação da usina. Por fim, também se conclui que o papel dos custos de transporte e de mão de obra e da dependência de matérias-primas localizadas ainda é de grande importância para a situação da problemática da localização da cultura de mandioca e de cana-de-açúcar na microrregião de Paranaíba, confirmando a aplicabilidade das teorias clássicas da localização para o objeto de estudo.

Palavras-chave: Cana-de-açúcar. Mandioca. USAÇUCAR.

* Economista pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Vitória, Espírito Santo, Brasil. Doutorando em Economia na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PPGE/UFRGS), Porto Alegre, RS, Brasil. Bolsista da CAPES. E-mail: tomas_torezani@hotmail.com

** Economista pela Universidade Estadual de Maringá (UEM), Maringá, Paraná, Brasil. Mestranda em Ciências Econômicas na Universidade Estadual de Maringá (PCE/UEM), Maringá, Paraná, Brasil. E-mail: alineqandreotti@hotmail.com

*** Economista pela Universidade Estadual de Maringá (UEM), Maringá, Paraná, Brasil. Mestre em Ciências Econômicas (Economia Aplicada) pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (USP/ESALQ), Piracicaba, São Paulo, Brasil. Doutor em Desenvolvimento Econômico pela Universidade Federal do Paraná (PPGDE/UFPR), Curitiba, Paraná, Brasil. Professor Associado da Universidade Estadual de Maringá (UEM), Maringá, Paraná, Brasil. E-mail: accampos@uem.br

Artigo recebido em setembro/2012 e aceito para publicação em fevereiro/2013.

ABSTRACT

The aim of this article is to analyze the transition from cassava cultivation to sugarcane cultivation in the micro-region of Paranavaí, state of Paraná, Brazil, after installation of the USAÇUCAR plant in the municipality of Terra Rica city, and to specifically present the key points of the classical location theories of von Thünen and Alfred Weber. The study period comprised harvests from 2005/2006 to 2009/2010. To evaluate full impact of the implementation of the plant, eight cities within a 30-km radius from the plant were analyzed. Results showed that there was a transition from cassava cultivation to sugarcane cultivation. Furthermore, cluster maps showed that the productive centre of cassava shifted from the municipality of Paranavaí to Alto Paraná (a municipality that is not within the study range), thus confirming the transition of cultures after installation of the plant. Lastly, results showed that the role of transportation and labour costs, and dependence on localized raw material is still of paramount importance to the problem of location of cassava and sugarcane crops in the micro-region of Paranavaí, which confirms the applicability of the classical location theories for the object of study.

Keywords: Sugarcane. Cassava. USAÇUCAR.

RESUMEN

El presente artículo tiene como objetivo analizar la transición de la cultura del cultivo de yuca para el de caña de azúcar en la micro-región de Paranavaí después a la implantación de la planta de producción USAÇUCAR en el municipio de Terra Rica y, específicamente, presentar los puntos de las Teorías Clásicas de Localización de von Thünen y Alfred Weber. La serie de análisis comprende los períodos 2005-2006 y 2009-2010. Para evaluar la real importancia de la inclusión de USAÇUCAR fueron estudiados ocho municipios localizados en los 30 Km de radio de la misma. De esta forma, el estudio concluye que hubo una mudanza de la cultura yuca para la de caña de azúcar después de la implantación de USAÇUCAR. Además, empleando mapas de Clústers fue posible identificar un desplazamiento del centro productivo de yuca del municipio de Paranavaí para el municipio Alto Paraná (localizado fuera del radio de estudio). Finalmente, se resalta la importancia de los costos de transporte, mano de obra e dependencia de materias primas para la problemática de localización de la cultura de yuca y de caña de azúcar en la micro-región de Paranavaí, confirmando los resultados de las teorías clásicas de localización.

Palabras clave: Caña de azúcar. Yuca. USAÇUCAR.

INTRODUÇÃO

Com o processo de globalização, marcado pelo desenvolvimento de novas tecnologias e novas formas de organização, o modo de produção e a localização de uma estrutura produtiva sofreram alterações no que diz respeito ao espaço econômico. O que antes era estritamente ligado às questões geográficas, como solo e clima, agora está relacionado a diversos outros fatores, como disponibilidade de mão de obra e matérias-primas, logística, infraestrutura, localização dos mercados consumidores, entre outros. Pode-se citar como exemplo o caso do agronegócio, setor no qual as novas tecnologias e investimentos em pesquisas possibilitaram o deslocamento de novas culturas ao longo do território brasileiro.

Inserida na teoria econômica regional, a geografia econômica busca explicar por que as atividades econômicas optam por se estabelecerem em determinados lugares. Segundo Cruz (1990), as Teorias da Localização foram desenvolvidas para estabelecer o melhor lugar para a instalação de indústrias e permitir o conhecimento dos fatores locacionais de determinado território ou área de estudo, com vistas a orientar políticas de desenvolvimento ou oferecer aos investidores privados as bases para a localização de suas indústrias. Tais teorias fundamentam-se no apoio às decisões empresariais sobre o melhor sítio para localizar um negócio, onde seus autores, há pouco mais de um século e meio, começaram a buscar respostas para perguntas como “onde localizar” e “o quê produzir” (FERREIRA, 1989).

Este artigo tem como objetivo principal estudar a emergência de um possível processo de substituição da cultura de mandioca pela cultura de cana-de-açúcar na microrregião de Paranaíba, processo este iniciado com a instalação da usina USAÇUCAR no município de Terra Rica, em 2007, tomando-se como arcabouço teórico as teorias clássicas da localização de Von Thünen e Alfred Weber.

A utilização das teorias clássicas da localização como base deste trabalho se justifica por seu destaque em relação à localização de indústrias, focalizando principalmente o custo de transporte, de matéria-prima e de mão de obra.¹ Considerando que uma maior conservação dos produtos agrícolas não foi completamente solucionada pela evolução tecnológica, a teoria da localização é relevante para explicar os estudos nessa área.

Como procedimento metodológico, referente à contextualizada região em análise, evidencia-se que, conforme divisão do IBGE (2008), a microrregião de Paranaíba é constituída por 29 municípios e 45 distritos. Essa microrregião se destaca por ser uma das maiores produtoras de raiz de mandioca e por ser a maior produtora de fécula de mandioca do Brasil. Sua área agrícola cultivável totaliza 235.133 hectares (safra de 2009/2010), sendo que 40.583 hectares (17,25%) foram destinados para

¹ Salientamos que as teorias de localização remontam ao início do século XX e que, portanto, não estavam no contexto das grandes transformações técnico-científico-internacionais e da globalização ocorridas no último quarto do mesmo século. Ainda assim, acredita-se que essas teorias possuam um bom poder de explicação quanto aos padrões de localização de atividades econômicas.

a cultura de mandioca e 126.736 hectares (53,89%) para a de cana-de-açúcar (CONAB, 2011a).

A usina USAÇUCAR é uma empresa de origem paranaense que atualmente conta com 12 unidades produtivas ao longo do Estado, sendo que, dentre estas, duas estão localizadas na microrregião de Paranavaí (a de Terra Rica e a de Paranacity). A usina se destaca como o maior grupo produtor de açúcar, etanol e energia de biomassa da Região Sul, tendo produzido, no ano de 2010, 1.500.000 toneladas de açúcar e exportado 262.000 m³ de etanol, com um faturamento de R\$ 1,49 bilhão (USAÇUCAR, 2011). Isto sinaliza a importância da usina como um fator de desenvolvimento socioeconômico² para essa microrregião.³

Quanto à estrutura do artigo, ele contém, além desta introdução, cinco seções: a primeira traz uma revisão teórica sobre as teorias clássicas da localização, em especial a de Von Thünen e Alfred Weber. A seção 2 expõe a caracterização das culturas de cana-de-açúcar e de mandioca. As seções 3 e 4 tratam, respectivamente, da metodologia utilizada e dos resultados obtidos. Por fim, a última parte apresenta as principais conclusões do trabalho.

1 AS TEORIAS CLÁSSICAS DA LOCALIZAÇÃO

A evolução das obras dos primeiros cientistas a se preocuparem, sistematicamente, com a problemática do espaço econômico ficou comumente conhecida como as “Teorias Clássicas da Localização”.

Esse conjunto de teorias evoluiu de maneira mais ou menos contínua da publicação de Johann Heinrich Von Thünen (1826) à publicação de Walter Isard (1956). Outros autores também devem ser mencionados: Alfred Weber (1909), Walter Christaller (1933) e Auguste Lösch (1940). Estes autores sedimentaram as bases para a construção teórica da economia regional e urbana e seus modelos mentais continuam válidos para interpretar uma ampla gama de fenômenos recentes (MONASTÉRIO; CAVALCANTE, 2011).

Um dos pontos principais das teorias clássicas da localização é o custo de transporte como fator locacional de uma estrutura produtiva econômica. Tal custo foi tratado com muita relevância tanto na teoria da localização desenvolvida por Von Thünen quanto na de Alfred Weber.

Para esses dois autores, o local ideal seria aquele que proporcionasse menor custo de transporte para movimentar a matéria-prima para as fábricas, e os produtos finais para o mercado. A localização fazia referência à disponibilidade geográfica das

² A atividade do complexo canavieiro é importante enquanto determinante de desenvolvimento socioeconômico. No entanto, não faz parte dos objetivos averiguar tal relação.

³ É interessante ressaltar a presença de outras usinas que poderiam influenciar as decisões de plantio na região em análise. São elas: Alto Alegre, em Colorado, e Coopcana, em São Carlos do Ivaí. Entretanto, o escopo deste estudo visa compreender o comportamento ao longo do tempo dos principais municípios produtores de mandioca da microrregião de Paranavaí, restringindo a análise, assim, aos municípios próximos à unidade da USAÇUCAR, em Terra Rica.

matérias-primas; aquelas empresas que tivessem acesso facilitado às matérias-primas teriam poucos problemas na localização das suas unidades produtivas (DONDA JÚNIOR, 2002; CARMO, 2008).

No caso particular das agroindústrias, esse custo é fator fundamental para a produção, alocação e distribuição do produto em questão para a busca do maior lucro possível. Dado o enfoque e relevância atribuída aos custos de transporte para determinar a localização e produção das agroindústrias sucroalcooleira e de derivados de mandioca, serão utilizadas como referencial teórico neste artigo as teorias da localização de Von Thünen e de Alfred Weber.

1.1 A TEORIA DA LOCALIZAÇÃO DE VON THÜNEN

Segundo Azzoni (1982), embora tenham sido encontradas algumas referências à questão da localização de estruturas produtivas em autores como Adam Smith, David Ricardo e Karl Marx, pode-se dizer que o primeiro cientista a se preocupar sistematicamente com a problemática do espaço econômico foi o alemão Johann Heinrich Von Thünen (1826). Esta obra representa um grande esforço de abstração para a definição de princípios gerais explicativos da localização de culturas e da delimitação de áreas de mercado.

O autor observou que em torno das cidades as atividades agrícolas se dispunham de acordo com um padrão de uso de solos, e a partir desta observação foi proposto um modelo teórico de funcionamento e distribuição das culturas em relação à distância do mercado consumidor. Segundo Monastério e Cavalcante (2011), Von Thünen, apesar das semelhanças, desenvolveu seu modelo sem conhecer o trabalho de David Ricardo. O referido modelo tem como lógica a mesma referente à teoria da renda da terra ricardiana, porém o objeto de estudo não é a fertilidade do solo, e sim a distância em relação ao centro.

O cenário de estudo de Von Thünen era representado por uma grande cidade no centro da economia, circundada por uma planície de igual fertilidade em todas as direções. Os habitantes da cidade deveriam ser abastecidos com os produtos agrícolas produzidos ao longo desta planície. A uma determinada distância da cidade as terras se tornam improdutivas, não havendo qualquer comunicação com outras regiões. Este era o “estado isolado” de Von Thünen (SABOYA, 2001).

Segundo Cavalcante (2008) e Monastério e Cavalcante (2011), os principais pressupostos do modelo de Von Thünen podem ser sintetizados da seguinte forma: custos de produção uniformes decorrentes da hipótese de homogeneidade das condições naturais e tecnológicas; produção realizada com retornos constantes de escala e coeficientes fixos de produção; os agentes são tomadores de preços, ou seja, ninguém tem poder de monopólio; livre-entrada nas atividades agrícolas, o que resulta na inexistência de lucros extraordinários; uniformidade da rede de transporte em todo o espaço geográfico; e custos de transporte proporcionais à distância do mercado central e constantes no tempo.

O modelo do autor trata da teoria sobre a determinação do ponto de maximização da renda da terra em diferentes localizações em condições de mercado, levando em consideração os custos de transporte. Johann Heinrich Von Thünen analisava que, tendo um mercado concentrado em uma determinada cidade, as áreas do seu entorno seriam destinadas à produção de produtos com custos de transporte maiores; em contrapartida, quanto mais distante da cidade fosse a terra, as áreas tenderiam a produzir produtos cujo custo com transporte fosse menor, resultando em círculos concêntricos em torno da cidade dedicados ao plantio de produtos com custos de transporte inversamente proporcionais à sua distância da cidade (CAVALCANTE, 2008). Dessa forma, a distância do mercado exerce papel decisivo na determinação da renda, de modo que o autor procura entender a influência dos custos de transporte na localização das produções agrícolas.

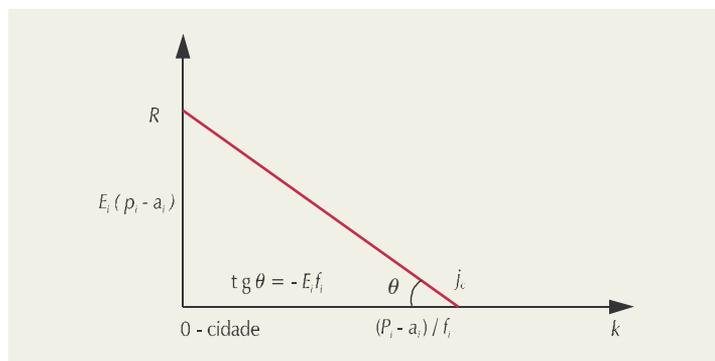
Em termos formais, a renda pode ser expressa como:

$$R_{ij} = E_i (p_i - a_i) - E_i f_i k_i$$

em que i é a cultura; j é a localização; R é a renda por unidade de terra; E é o rendimento (produção por unidade de área); p é o preço de mercado por unidade de mercadoria; a é o custo de produção por unidade de mercadoria; f é o custo de transporte por unidade de produto por unidade de distância; e k é a distância em relação ao mercado (ou à cidade).

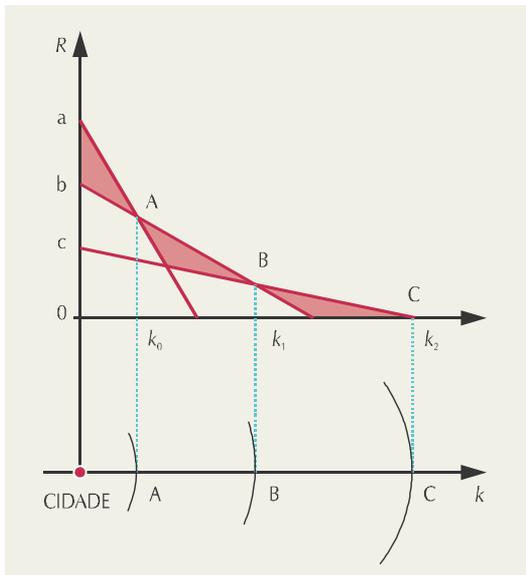
A figura 1 ilustra o caso de uma única cultura. J_c é o limite espacial da cultura i . Quando outros produtos com diferentes gradientes de renda são considerados, surgem as zonas de transições espaciais entre as culturas, como se nota na figura 2. No intervalo $0-k_0$, o cultivo do produto A é o mais rentável de todos; do ponto k_0 ao ponto k_1 a cultura mais rentável passa a ser B, e assim por diante. Com a rotação do eixo das distâncias (eixo das abcissas) da figura 2 em torno do eixo da renda (eixo das ordenadas), ficam visíveis os “anéis de Von Thünen”, que correspondem a discos concêntricos que mostram a ocupação do espaço, observados na figura 3. Nesta, cada gradiente de renda representa uma atividade agrícola a ser localizada na cidade (FERREIRA, 1989; SABOYA, 2001; MONASTÉRIO e CAVALCANTE, 2011).

FIGURA 1 - GRADIENTE DE RENDA DA TERRA



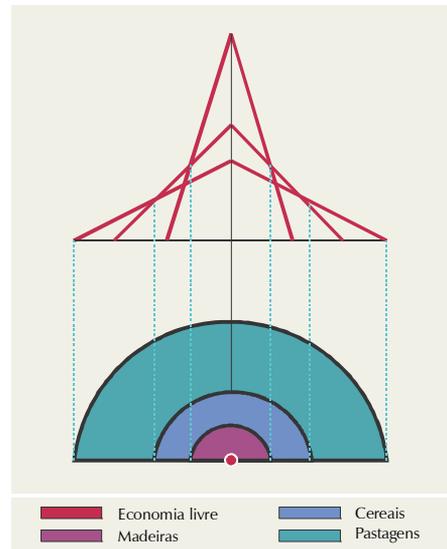
FONTE: Saboya (2001)

FIGURA 2 - ANÉIS DE VON THÜNEN COM CULTURAS



FONTE: Saboya (2001)

FIGURA 3 - DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DAS ATIVIDADES AGRÍCOLAS



FONTE: Saboya (2001)

1.2 A TEORIA DA LOCALIZAÇÃO DE WEBER

De acordo com Azzoni (1982), a obra de Weber (1957) é, sem dúvida alguma, o modelo seminal da Teoria da Localização, por apresentar uma exposição completa sobre o assunto. O autor se ocupou da localização de atividades industriais apresentando uma teoria geral e abstrata para a localização de um empreendimento individualmente. Weber pretendeu definir uma teoria da localização industrial, tal como Von Thünen tinha pretendido definir uma localização agrícola.

Em sua obra, Weber argumenta que a decisão quanto à localização de atividades industriais decorreria da ponderação de três fatores, os quais podem ser agrupados, segundo Ferreira (1989), em fatores gerais de âmbito regional, que são os custos de transporte e o custo da mão de obra, e em um fator local, constituído por forças de aglomeração e de desaglomeração. Os fatores regionais são capazes de influenciar a escolha entre regiões, e os fatores aglomerativos e desaglomerativos podem provocar a concentração ou dispersão da indústria em certa região.

Para resolver o problema do primeiro fator (custo de transporte que influencia a localização) Weber empregou o “triângulo locacional”, e, quando incorporou as forças oriundas da mão de obra e dos fatores aglomerativos e desaglomerativos utilizou curvas denominadas “isodapanas” (*iso*, igual, e *dapane*, despesa ou custo). Esses instrumentos tornaram-se importantes na análise locacional.

Segundo Azzoni (1982, *apud* PERIÇARO, 2007), o modelo weberiano possui alguns pressupostos em sua análise: as localizações das fontes de matérias-primas são dadas e conhecidas; a posição e o tamanho dos centros de consumo são dados e conhecidos; a mão de obra pode ser encontrada em oferta ilimitada a uma taxa de

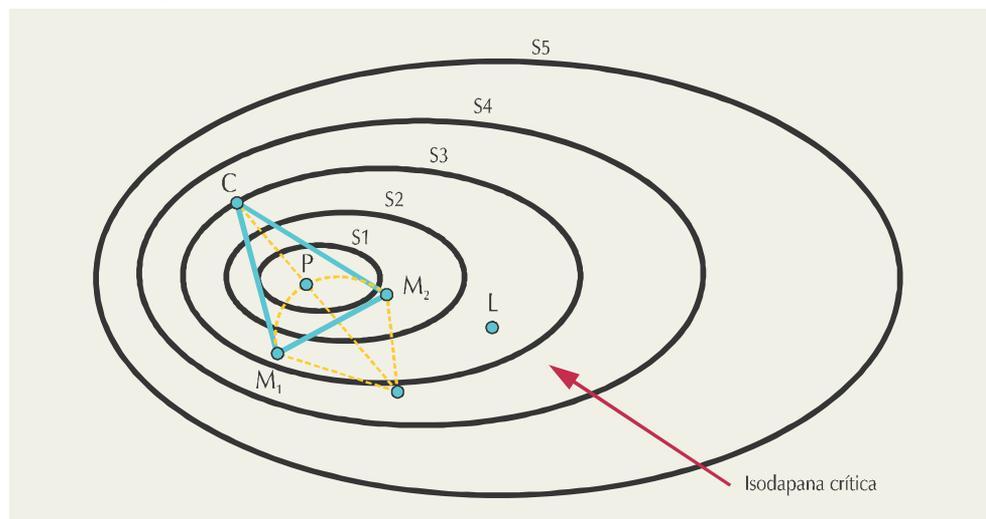
salário determinada, em várias localizações dadas e fixas; a estrutura de mercado está em concorrência perfeita; coeficientes fixos de produção; e a minimização de custos.

A fim de encontrar o ponto de custos totais mínimos de transporte, Weber utiliza o triângulo locacional em um caso simplificado, onde há um ponto de consumo C e os depósitos de matérias-primas mais bem localizadas, M_1 e M_2 , resolvendo o problema por meio de construções geométricas e de modelos análogos aos de equilíbrio de forças da física. Os custos de transporte têm papel fundamental na determinação da localização dos empreendimentos no modelo de Weber, sendo funções do peso físico a ser transportado e da distância a ser percorrida (FERREIRA, 1989; SABOYA, 2001).

De acordo com Azzoni (1982), a localização determinada por meio do mínimo custo de transporte é uma primeira aproximação para se obter a localização ótima da firma e, a partir desta, deve-se considerar possíveis vantagens que outros locais possam oferecer, verificando outras forças de atração, como custo de mão de obra e fatores aglomerativos. Para realizar essa análise, Weber utilizou as isodapanas, que podem ser definidas como os conjuntos de pontos que têm igual acréscimo de custo de transporte em relação ao local em que esse custo é mínimo. Tais isodapanas permitem visualizar o padrão de variação espacial do custo de transporte, tal como as curvas de nível de uma carta topográfica permitem visualizar a altitude e as curvas de variação (PERIÇARO, 2007).

Tendo como referência a figura 4, observa-se o triângulo locacional de Weber, sendo este formado pelos vértices C , M_1 e M_2 , onde C é o centro consumidor e M_1 e M_2 são as fontes de matéria-prima; já o ponto P localizado dentro do triângulo representa o local em que há o custo mínimo de transporte.

FIGURA 4 - TRAÇADO DAS CURVAS ISODAPANAS E DETERMINAÇÃO DA ISODAPANA CRÍTICA



FONTE: Saboya (2001)

A figura 4 ilustra ainda as isodapanas: a primeira isodapana é formada pelos pontos nos quais o acréscimo de custo de transporte, em relação ao mínimo,

é de \$ 1, a segunda seria formada pelos pontos onde o acréscimo é de \$ 2, e assim por diante. O autor define também isodapana crítica como aquela que apresenta acréscimo de custo de transporte igual à redução de custos de produção proporcionada pela localização alternativa em análise (PERIÇARO, 2007). Se no ponto L da figura a economia nos custos devido à mão de obra mais barata na periferia for igual a \$ 3, valor semelhante ao acréscimo nos custos de transporte de P para L, está determinada a isodapana crítica (SABOYA, 2001).

Para Azzoni (1982), a mudança da localização se justificará se o local analisado (local alternativo) estiver em uma área interna à isodapana crítica; caso contrário, não há por que abandonar a localização de mínimo custo de transporte. A localização ótima para Weber é aquela que proporciona o menor custo de produção possível, sendo o fator transporte o aspecto primordial desses custos.

Por fim, Weber considerou os fatores aglomerativos e desaglomerativos, uma vez que surgem economias resultantes da concentração de firmas em dado local. Estes fatores estão relacionados, respectivamente, com as vantagens e desvantagens oriundas da concentração da produção em um determinado ponto. Entre as primeiras, estão as economias de escala (economias internas) e as economias resultantes da proximidade de outras indústrias e de melhores condições de infraestrutura urbana (economias externas). Entre as segundas, estão as desvantagens das aglomerações, derivadas do alto custo da terra, do maior congestionamento e da poluição, entre outras (ARAÚJO, 2002).

Para esses fatores, o conceito de isodapana foi, mais uma vez, utilizado. No modelo weberiano, a interseção das isodapanas críticas era considerada a única área de aglomeração, onde as economias de custo eram capazes de contrabalançar os custos adicionais, em razão do afastamento das firmas em relação ao ponto de custo mínimo de transporte (RAMOS; CAIXETA FILHO, 2002).

2 CARACTERIZAÇÃO DAS CULTURAS DE CANA-DE-AÇÚCAR E DE MANDIOCA

2.1 AS POTENCIALIDADES DO SETOR SUCROALCOOLEIRO

O cultivo da cana-de-açúcar está presente no Brasil desde o período colonial, voltado especificamente para a produção e exportação de açúcar. Atualmente esse cenário sofreu algumas modificações. Como exemplos, passou-se também a produzir o etanol, pela inserção do Programa Nacional do Álcool (Proalcool) no Brasil, destinando-o ao mercado interno; e passou-se a produzir energia elétrica por meio de resíduos dos processos produtivos, o que mostra os grandes avanços na produção do setor ao longo do tempo.

Paulillo *et al.* (2007) afirmam que nos últimos anos muitos foram os fatores que contribuíram para o aumento de fontes alternativas de energia, a saber, os questionamentos sobre os efeitos do uso de derivados de petróleo, o próprio Protocolo de Kyoto (UNITED NATIONS, 1998) com suas metas de controle de CO₂,

as incertezas quanto ao Oriente Médio, que elevam os preços internacionais do petróleo, e o baixo preço das *commodities*.

Conforme Neves e Conejero (2007), no Sistema Agroindustrial (SAG) da cana-de-açúcar as usinas produtoras dependem diretamente dos fornecedores das matérias-primas, da própria cana-de-açúcar e de bens de capital, indicando certa complexidade no sistema. Os principais produtos das usinas (álcool, açúcar e energia) são destinados a distribuidores de combustíveis, distribuidores de energia elétrica, indústria de alimentos, seja atacado ou varejo, e *tradings* exportadoras. Quanto aos subprodutos, estes são destinados às indústrias, atacado e varejo, como as de suco de laranja e de ração animal. Os autores também ressaltam que atualmente as usinas utilizam seus resíduos como biofertilizantes.

Cabe ao Brasil o título de maior produtor mundial de cana-de-açúcar e açúcar. Na safra 2008/2009 foi produzido cerca de meio bilhão de toneladas da matéria-prima, 31 milhões de toneladas de açúcar e 27 milhões de m³ de álcool. No comércio exterior o País também figura como o principal fornecedor mundial de álcool e açúcar; as exportações brasileiras totalizam aproximadamente 20 milhões de toneladas de açúcar e 5 milhões de m³ de álcool etílico, representando 62,8% da oferta doméstica de açúcar e 22,8% de álcool (SHIKIDA; AZEVEDO; VIAN, 2010).

Nesse sentido, Shikida, Azevedo e Vian (2010) apontam que os produtores passaram a desenvolver novas competências para elevarem sua eficiência técnica, modernizando a estrutura organizacional das firmas e identificando outros mecanismos de coordenação corporativa, dentre os quais se destacam: a UNICA, em São Paulo, a Associação de Produtores de Bioenergia do Estado do Paraná (ALCOPAR), o Sindicato da Indústria de Fabricação do Álcool, no Estado de Minas Gerais (SIAMIG), e o Sindicato da Indústria do Açúcar, também no Estado de Minas Gerais (SINDAÇÚCAR-MG).

O sistema de produção de cana evoluiu substancialmente, justificado pelo uso de novas tecnologias, o uso de cultivares de diferentes procedências e o trabalho eficaz do melhoramento genético, elevando a produtividade e expandindo a cultura para novas áreas. Assim, tais procedimentos permitiram a expansão e a sustentabilidade econômica da cultura, além de ganhos de produtividade (GOES, MARRA; SILVA, 2008).

Os mesmos autores afirmam que a evolução da área plantada de cana-de-açúcar nos próximos anos será um reflexo do aumento da demanda por etanol e da melhoria da rentabilidade do setor, possivelmente impulsionado pelos avanços tecnológicos e pela implementação de novos projetos nos Estados de Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná e São Paulo. Os autores também destacam que, no Paraná, a produção deverá crescer na direção do arenito Caiuá, ou seja, na região noroeste do Estado.

Em relação ao cenário produtivo da cultura de cana-de-açúcar no Brasil, a principal região produtora é a Sudeste, com um total de 423.799 mil toneladas, onde encontra-se o principal estado produtor brasileiro, São Paulo, com 361.723,8 mil toneladas desse total. O segundo maior estado produtor é Minas Gerais, com um total

de 56.013,6 mil toneladas, seguido por Goiás (46.206,8 mil toneladas), Paraná (43.321,1 mil toneladas) e Mato Grosso do Sul (33.476,7 mil toneladas). Ressalta-se que a Região Centro-Sul produz cerca de 89,84% do total da cana-de-açúcar brasileira, sendo que somente o Estado de São Paulo é responsável por 57,98% desse valor (CONAB, 2011a).

Na atual safra (2011/2012), o maior aumento da área plantada está na Região Sudeste, com 33,3% do total brasileiro. O Estado de São Paulo foi o que apresentou maior aumento, elevando em 203.834 hectares seu total; já em Minas Gerais o aumento foi de 152.427,6 hectares. Outra região a ser destacada é a Centro-Oeste, justificada pelo aumento da área em 123.485,1 hectares no Estado de Goiás, seguido pelo Mato Grosso do Sul (58.488,2 ha) e Mato Grosso (18.192,0 ha). A Região Sul também apresentou incrementos em sua área, principalmente pelo aumento de 37.606,1 hectares de novas lavouras de cana-de-açúcar no Estado do Paraná. O total da área expandida em todo o País deve ficar em 621.505,5 hectares (CONAB, 2011a).

Com o aumento da área plantada no Paraná e a instalação de usina de cana-de-açúcar do Sul do País no polo produtor mandioqueiro do Estado (região de Paranaíba), o choque entre a cultura de mandioca e a de cana-de-açúcar será inevitável.

2.2 O SISTEMA AGROINDUSTRIAL DA MANDIOCA

Cardoso (2003) aponta que o cultivo de mandioca brasileira encontra-se sobretudo em pequenas propriedades e em sistemas de produção complexos com pouca ou até mesmo nenhuma tecnologia. Tal fato pode ser explicado pelas características agrônomicas da cultura e pela possibilidade de produção em solos com pouca fertilidade, em que outras culturas não são produtivas. A produção de forma precária e com recurso água eficazmente utilizado possibilitam que as regiões secas, como o Nordeste do Brasil e até mesmo a África, se adaptem melhor à cultura.

Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2011) indicam que o Pará foi o principal estado produtor de raiz de mandioca, com 17,8% da produção brasileira em 2010, seguido pelo Paraná, com 16,01%, e Bahia, com 12,09%. Em relação à produção paraense, esta se concentra nas porções nordeste e oeste do estado. A região nordeste é caracterizada pela presença de pequenos produtores e fábricas artesanais, e a oeste pela falta de modernização e atraso. Já a cultura de mandioca baiana concentra-se no interior do estado ao norte de Minas Gerais, região de influência no processamento de farinha e sem experiência em fecularias.

Conforme Arranjo Produtivo Local (PARANÁ, 2007), as farinheiras localizadas no polo produtor de Paranaíba encontram-se em aproximadamente 60 produtoras de farinha crua e torrada, com uma produção diária em torno de 2 mil toneladas de farinha de mandioca, empregando em média 15 funcionários por unidade de produção. Neste mercado participam empresas de pequeno e médio portes com processos produtivos mecanizados.

Em 2009 o Paraná produziu em torno de 413,2 mil toneladas de fécula de mandioca, o correspondente a 71% da produção nacional, seguido pelos Estados de

Mato Grosso do Sul, com 82,45 mil toneladas (14%), São Paulo, com 76,27 mil toneladas (13%), Santa Catarina, com 6,92 mil toneladas (1%), e Goiás, com 5,1 mil toneladas (1%) (CEPEA; ABAM, 2009). É notório ressaltar que a região noroeste do Paraná chegou a ser a maior produtora de raiz de mandioca em 2006; porém, a substituição da área de mandioca pela de grãos, na busca de maiores lucros e rentabilidade, levou à queda na produção de mandioca (ALVES; FELIPE; CARDOSO, 2009).

Cabe ao Paraná o título de maior polo produtor de fécula de mandioca brasileira, com um processo produtivo concentrado nos Núcleos Regionais de Paranavaí, com 29% da área cultivada do Estado, seguido por Umuarama, com 20%, Toledo, com 11%, e Campo Mourão, com 10% (PORTO, 2007).

Em relação às fecularias localizadas no polo produtor de Paranavaí, estas ofertam em torno de 200 a 500 toneladas/dia. Na região também se encontram empresas de pequeno e médio portes com processos mecanizados, além de apresentarem laboratórios próprios para análise físico-química dos produtos, o que não é verificado nas farinheiras. Vale destacar que o polo gerou cerca de 15 mil postos de trabalho, mostrando a relevância da atividade para a região (PARANÁ, 2007).

Cardoso e Henry (2001) *apud* Barros (2004) identificaram que as flutuações dos preços no varejo da mandioca e seus derivados, principalmente da farinha, são reflexo de oscilações na oferta do produto, uma vez que as mudanças na demanda se dão lentamente devido à sua inelasticidade-preço. No caso da fécula, indícios revelam uma relação positiva entre o desempenho da economia nacional e sua demanda. Então, um aumento na renda pode impactar em uma maior quantidade demandada do produto e, conseqüentemente, em uma elevação nos preços.

Andreotti e Alves (2011) verificaram que, devido às características fisiológicas da mandioca e a sua baixa capacidade de armazenamento, sua oferta está intimamente ligada aos preços vigentes da raiz no mercado. Desse modo, nos momentos de queda nos preços os produtores são desmotivados a produzirem ou ofertarem a raiz, levando ao conseqüente aumento nos preços, de modo que tal cenário volta a motivar a produção da raiz, elevando a oferta e declinando os preços novamente, gerando, assim, o ciclo dos preços.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Os 29 municípios da microrregião de Paranavaí, conforme definição do IBGE, são: Alto Paraná, Amaporã, Cruzeiro do Sul, Diamante do Norte, Guairaçá, Inajá, Itaúna do Sul, Jardim Olinda, Loanda, Marilena, Mirador, Nova Aliança do Ivaí, Nova Londrina, Paraíso do Norte, Parancity, Parapoema, Paranavaí, Planaltina do Paraná, Porto Rico, Querência do Norte, Santa Cruz de Monte Castelo, Santa Isabel do Ivaí, Santa Mônica, Santo Antônio do Caiuá, São Carlos do Ivaí, São João do Caiuá, São Pedro do Paraná, Tamboara e Terra Rica.

Para identificar o comportamento das culturas de mandioca e cana-de-açúcar nessa região após a instalação da usina USAÇUCAR, no município de Terra Rica, realizou-se uma análise descritiva de dados. Efetuou-se uma apreciação, por meio

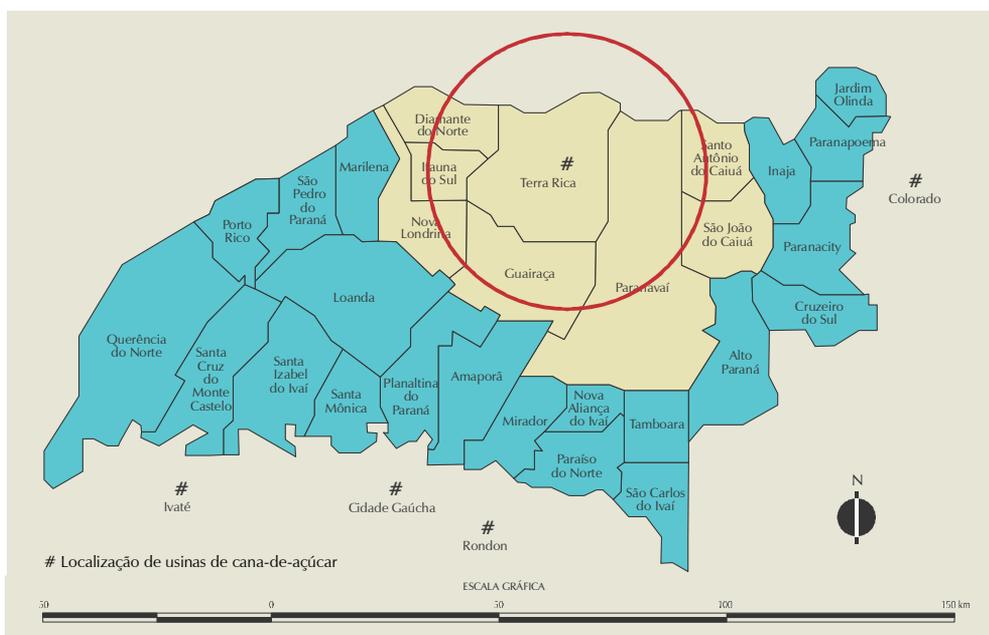
de mapas de *clusters*, da evolução da área plantada de mandioca. Os mapas foram elaborados nos softwares "OpenGeoDa 1.0" e "ArcView GIS version 3.1" para visualizar a transição entre as culturas estudadas. Além disso, examinou-se o total de área plantada de mandioca e de cana-de-açúcar na microrregião de Paranaíba, nas safras de 2005/2006, 2006/2007, 2007/2008, 2008/2009 e 2009/2010 por meio de dados disponibilizados pela SEAB/DERAL-PR.

Devido ao fato de as teorias clássicas da localização enfatizarem os custos de transporte na localização de uma estrutura produtiva, este artigo avaliou tal fator tendo como referência o trabalho de Seratto (2010), que propôs uma atividade rentável para uma usina ao utilizar áreas cultiváveis em um raio de até 30 quilômetros.

As usinas de cana-de-açúcar dos municípios de Ivaté, Cidade Gaúcha, Rondon e Colorado não estão inseridas na microrregião de Paranaíba, contudo seus raios abrangem a região delimitada. No entanto, a única usina a ser estudada é a de Terra Rica, principalmente por se inserir na região de maior produção de raiz de mandioca, tornando-se objeto de estudo.

Para avaliar a real importância da inserção da usina na microrregião de Paranaíba, buscou-se verificar quais eram os municípios que apresentaram maiores alterações em sua estrutura produtiva agrícola. Conforme a figura 5, os municípios são: Diamantina do Norte, Guairaçá, Itaúna do Sul, Nova Londrina, Paranaíba, Santo Antônio do Caiuá, São João do Caiuá e Terra Rica, num total de oito municípios.

FIGURA 5 - MAPA DA MICRORREGIÃO DE PARANAÍBA COM A LOCALIZAÇÃO DA USINA USAÇUCAR E SEU CAMPO DE INFLUÊNCIA AO RAIO DE 30 KM



FONTES: IBGE (2007), ALCOPAR (2012)
 NOTA: Elaboração dos autores.

4 RESULTADOS

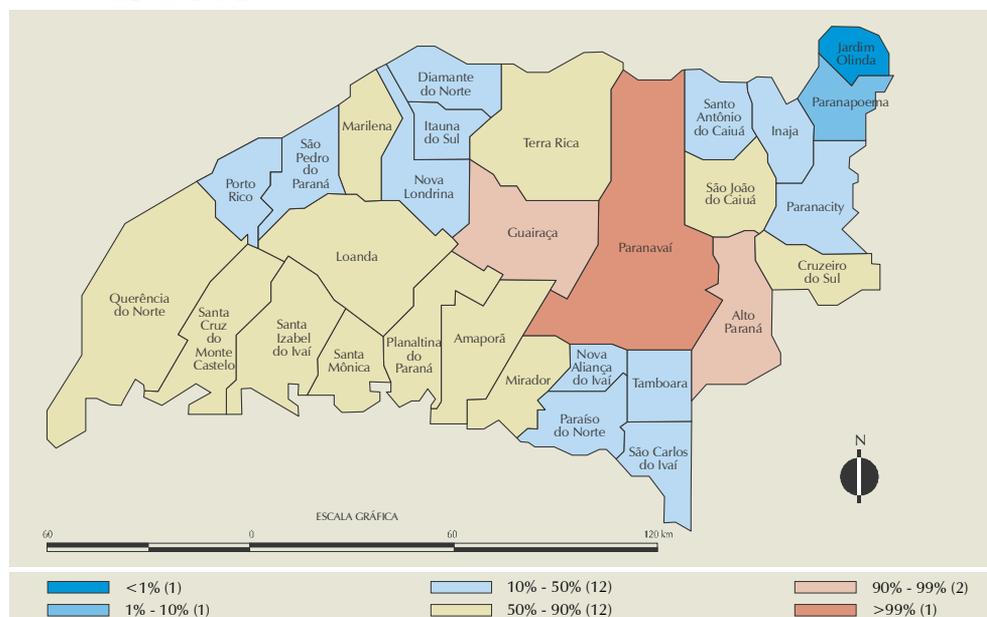
A tabela 1, a seguir, apresenta a área cultivada de mandioca e cana-de-açúcar da safra 2005/2006 até a safra 2009/2010 dos oito municípios da microrregião de Paranaíba que estão dentro do raio de abrangência de 30 km em torno da usina. Vale destacar que as análises do comportamento da área plantada serão baseadas nos dados da tabela, juntamente com os mapas de *clusters*.

Na microrregião em estudo, as culturas da mandioca e da cana-de-açúcar representam aproximadamente 93% do total de sua área cultivada na última safra analisada. Conforme a tabela 1, a área total agricultável apresentou um aumento de 18.235 hectares, sendo que a área do cultivo de raiz de mandioca apontou queda de 3.689 hectares, e a área de cana-de-açúcar um aumento de 28.361 hectares. Dessa maneira, tal perspectiva evidencia uma possível transição de áreas agricultáveis de mandioca para as de cana-de-açúcar, uma vez que as culturas totalizam, em média, cerca de 80% das áreas cultiváveis de cada município analisado.

Portanto, as teorias clássicas da localização servem de respaldo para o entendimento de tal contexto, uma vez que a instalação da USAÇUCAR proporcionou incentivos para a produção de cana-de-açúcar em suas proximidades, figurando sua intenção em reduzir os custos com transporte e matéria-prima e corroborando, assim, as hipóteses postuladas por essas teorias.

O comportamento da área plantada de raiz de mandioca na safra de 2005/2006 está representado na figura 6.

FIGURA 6 - MAPA DE CLUSTER DA MICRORREGIÃO DE PARANAÍBA PARA A SAFRA 2005/2006 DA CULTURA DE MANDIOCA



FONTES: IBGE (2007), SEAB/DERAL (2011)

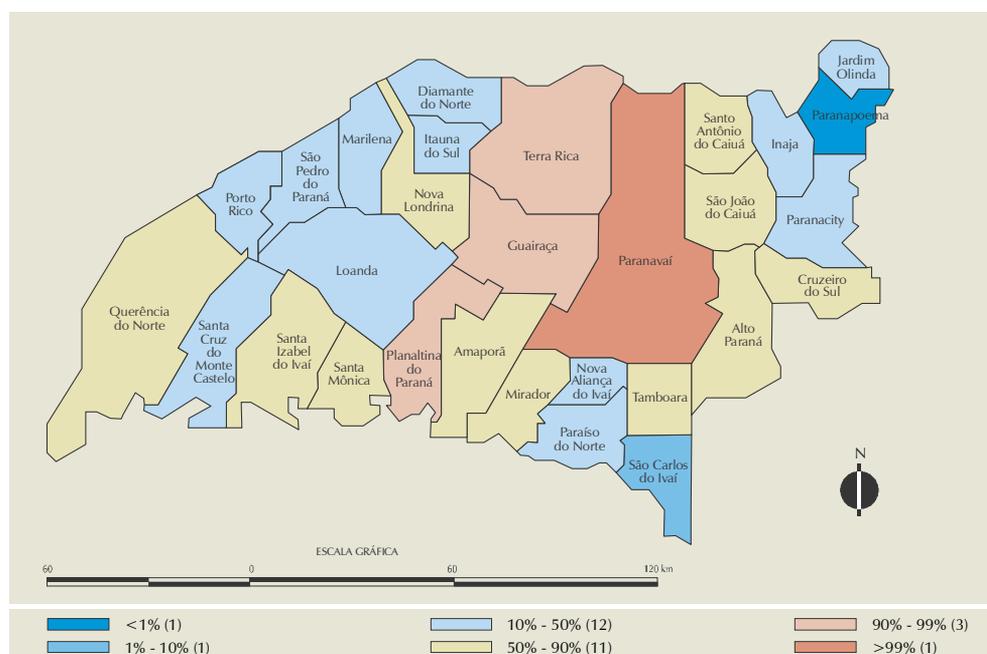
NOTA: Elaboração dos autores.

Na safra 2005/2006, período anterior à instalação da usina na região, observa-se que, dentre os municípios delimitados pelo raio de 30 km tendo como origem a USAÇUCAR, o município de Paranavaí foi o que apresentou a maior área plantada da raiz, com um valor de 4.660 hectares, o qual representa 64% do total de sua área agricultável e 28% da área cultivável de mandioca na região em questão, seguido pelo município de Guairaçá (4.500 ha), Terra Rica (3.000 ha) e São João do Caiuá (1.400 ha). As demais regiões inseridas na área de abrangência do raio, ou seja, Santo Antônio do Caiuá, Diamante do Norte, Itaúna do Sul e Nova Londrina, não se destacaram.

Na safra de 2006/2007 o município de Paranavaí ainda se apresentou como o maior produtor de mandioca, com 4.330 hectares. A mudança em relação à safra anterior deveu-se a uma maior representatividade de Terra Rica em relação à área plantada, com um valor de 2.500 hectares.

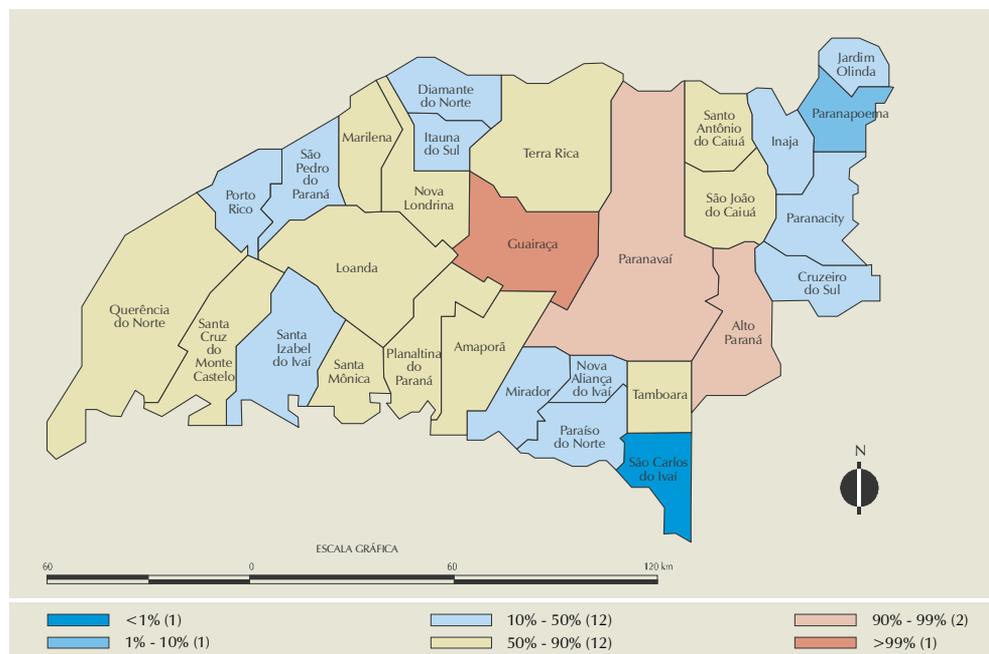
Vale destacar que entre as safras de 2005/2006 e 2006/2007 houve uma redução de 3.830 hectares de área cultivada, e, mesmo com áreas proporcionalmente menores que as da safra anterior, Terra Rica passou a se destacar como um dos principais municípios produtores, conforme observado na figura 7. Uma possível justificativa para a queda da área cultivada de mandioca seriam os preços vigentes da época, pois ao fim da safra de 2005/2006 a raiz apresentou uma redução dos seus preços em aproximadamente R\$ 1,50/kg.

FIGURA 7 - MAPA DE CLUSTER DA MICRORREGIÃO DE PARANAÍ PARA A SAFRA 2006/2007 DA CULTURA DE MANDIOCA



FONTES: IBGE (2007), SEAB/DERAL (2011)
 NOTA: Elaboração dos autores.

FIGURA 9 - MAPA DE CLUSTER DA MICRORREGIÃO DE PARANAVAÍ PARA A SAFRA 2008/2009 DA CULTURA DE MANDIOCA



FONTES: IBGE (2007), SEAB/DERAL (2011)
 NOTA: Elaboração dos autores.

Os resultados obtidos no estudo da área plantada na safra 2009/2010 apresentaram um cenário diferente do observado na primeira safra em análise (figura 10). O principal município produtor da microrregião de Paranavaí não mais pertence ao conjunto de municípios inseridos no raio de 30 km em análise; Alto Paraná passou a ocupar o posto de maior área cultivada de mandioca. Desse modo, dentre os municípios em análise, o que passou a ter a maior representatividade foi Terra Rica, com 3.320 hectares. Essa conjuntura confirma a transição da cultura de mandioca para a de cana-de-açúcar, decorrente, sobretudo, da instalação da USAÇUCAR, uma vez que a decisão de sua localização embasou-se, entre outros determinantes, na relação entre custos de matéria-prima, mão de obra e transporte, conforme postulado pelas teorias clássicas da localização.

As análises dos mapas de *clusters* indicaram um deslocamento do centro produtivo de mandioca do município de Paranavaí para Alto Paraná, um município não pertencente ao raio em questão, o que indica, mais uma vez, a transição entre as culturas citadas. Há um reconhecimento de que tal limitação do espaço geográfico (raio de análise) envolve certo grau de arbitrariedade e, por isso, os resultados devem ser interpretados com certa cautela, no sentido de que, embora o município de Alto Paraná (que passou a ser o centro produtivo de mandioca, conforme apontado no parágrafo anterior), por exemplo, esteja fora do raio delimitado, ainda assim pode estar inserido no raio de outras usinas presentes na região, como em Paraíso do Norte, São Carlos do Ivaí e Paranacity.

Ao se inserir na microrregião de Paranavaí, a USAÇUCAR priorizou os fatores de custo de mão de obra, de transporte e de matéria-prima, destacados pela teoria clássica da localização. Dessa forma, a cultura da cana-de-açúcar passa a ser mais atraente, uma vez que a usina começa a arrendar as terras cultiváveis da região, proporcionando aos proprietários rurais da localidade uma atividade de menor risco quando comparada ao cultivo da raiz de mandioca, tornando a atividade canavieira, além disso, mais competitiva frente às demais.⁵ Então, a principal região produtora de mandioca do Estado, que se concentrava em Paranavaí, deslocou o centro produtivo para um município fora do raio de 30 quilômetros.

Em relação à aplicabilidade das teorias clássicas da localização – que dão extrema importância aos custos de transporte –, deve-se ressaltar que as externalidades decorrentes da aglomeração de atividades em uma região, de forma geral, são desprezadas. Ao admitirem estruturas de mercado pulverizadas, essas teorias “não conseguem lidar com o *trade-off* entre ganhos de escala (que tenderiam a concentrar espacialmente as atividades de produção) e custos de transporte (que tenderiam a dispersá-las)” (CAVALCANTE, 2007, p.6).

Críticas a essas teorias ainda surgem, explicitando a perda de importância sofrida por alguns fatores locacionais tradicionais na economia moderna. Manzagol (1985 *apud* ARAÚJO, 2002) aponta os efeitos do processo de evolução tecnológica e os aperfeiçoamentos dos sistemas de transporte como fatores que têm contribuído para reduzir a importância dos custos de transporte na localização das empresas. Paralelamente a isso, as variações espaciais nos custos da mão de obra teriam se reduzido, devido ao progresso técnico e às reduções das diferenças regionais de salários. Nesse contexto, fatores aglomerativos teriam ganho maior importância nas últimas décadas. Por fim, cabe destacar que o aprofundamento do processo de globalização econômica tem contribuído para ampliar o espaço geográfico para as escolhas locacionais.

Entretanto, o papel dos custos de transporte, dos custos de mão de obra e da dependência de matérias-primas localizadas ainda é de grande importância para a

⁵ Ressalta-se que não foi objetivo do trabalho explorar os impactos socioeconômicos proporcionados pela instalação da usina na região, cabendo, para futuras pesquisas, um maior aprofundamento sobre o tema.

situação da problemática da localização da cultura de mandioca e de cana-de-açúcar na microrregião de Paranavaí. Tais atividades não estão nem no extremo da máxima dependência de fatores locais tradicionais, como os casos das indústrias extrativas minerais, nem no outro extremo das empresas prestadoras de serviços ou intensivas em tecnologia. Dessa forma, a USAÇUCAR sofreu consideráveis influências dos fatores locais clássicos. Assim, as teorias clássicas da localização ainda são pertinentes para explicar as decisões de onde localizar-se, a concentração das atividades e os condicionantes do desenvolvimento regional (FERREIRA, 1989; SABOYA, 2001).

REFERÊNCIAS

- ALCOPAR. **Mapa de localização das unidades produtoras de álcool e açúcar do estado do Paraná**, 2012. Disponível em: <<http://www.alcopar.org.br/associados/mapa.php>>. Acesso em: 20 mar. 2012.
- ALVES, L. R. A.; FELIPE, I. F.; CARDOSO, C. E. L. **Produção de fécula cresce 3,7% em 2008, mas se concentra em algumas regiões**. 2009. Disponível em: <http://www.cepea.esalq.usp.br/pdf/Producao_fecula_2008.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2010.
- ANDREOTTI, A. Q. A.; ALVES, A. F. Aspectos da Comercialização de Mandioca: uma abordagem empírica para o Estado do Paraná. In: CONGRESSO DA SOBER, 49., 2011, Belo Horizonte. **Anais Eletrônicos...** Brasília: Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, 2011.
- ARAÚJO, N. C. M. Origens e evolução espacial da indústria de alimentos do Rio Grande do Sul. In: ENCONTRO DE ECONOMIA GAÚCHA, 1., 2002, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: PUCRS, 2002.
- AZZONI, C. R. **Teoria da localização: uma análise crítica da experiência de empresas instaladas no estado de São Paulo**. SP: FEA/USP, 1982. (Série Ensaios Econômicos)
- BARROS, G. S. C. (Coord.). **Melhoria da competitividade da cadeia agroindustrial da mandioca no estado de São Paulo**. São Paulo: SEBRAE, 2004.
- CARDOSO, C. E. L. **Competitividade e inovação tecnológica na cadeia agroindustrial de fécula da mandioca no Brasil**. 2003. 188f. Tese (Doutorado em Ciências) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003.
- CARMO, E. A. do. **Estudo da localização de abatedouros e centros de distribuição de agroindústrias de frango**. 2008. 82p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2008.
- CAVALCANTE, L. R. M. T. Produção teórica em economia regional: uma proposta de sistematização. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, Curitiba: UFPR, v.2, n.1, p.9-32, 2008.
- CEPEA; ABAM. **Produção Brasileira de Amido por Estado 2009**. Disponível em: <http://www.abam.com.br/includes/index.php?link_include=menu2/prod_amido_est_2009.php&menu=2&item=2>. Acesso em: 25 nov. 2011.

CHRISTALLER, W. **Die zentralen Orte in Süddeutschland**: eine ökonomisch geographische untersuchung über die gesetzmässigkeit der verbreitung und entwicklung der siedlungen mit stadischen funktiionen. Jena: Gustav Fischer Verlag, 1933.

CONAB. **Acompanhamento de safra brasileira**: cana-de-açúcar, segundo levantamento, agosto/2011a. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/11_08_30_13_41_19_boletim_cana_portugues_-_agosto_2011_2o_lev.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2012.

CONAB. **Acompanhamento de safra brasileira**: cana-de-açúcar, terceiro levantamento, dezembro/2011b. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/12_12_12_10_34_43_boletim_cana_portugues_12_2012.pdf>. Acesso em: 01 fev. 2013.

COPAGRA. **Destilaria de álcool**. Nova Londrina, 2013. Disponível em: <<http://www.copagra.coop.br/destilaria.php>>. Acesso em: 01 fev. 2013.

CRUZ, J. C. F. **Eficiência locacional e dimensões econômicas de unidades armazenadoras no estado de Minas Gerais**. 1990. 97f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1990.

DONDA JÚNIOR, A. **Fatores influentes no processo de escolha da localização agroindustrial no Paraná**: estudo de caso de uma agroindústria de aves. 2002. 141f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

FAO. **The world cassava economy** - facts, trends and Outlook. Roma, 2000. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/009/x4007e/x4007e00.htm>>. Acesso em: 29 mar. 2011.

FERREIRA, C. M. C. As teorias da localização e a organização espacial da economia. In: HADDAD, P. R. (Org.). **Economia regional**: teorias e métodos de análise. Fortaleza: BNB/ETENE, 1989. cap. 2, p.67-206.

FONSECA JÚNIOR, N. S. *et al.* **Cadeia produtiva da mandioca no Paraná**: diagnósticos e demandas atuais. Londrina: IAPAR, 2002.

GOES, T.; MARRA, R.; SILVA, G. S. Setor sucroalcooleiro no Brasil: situação atual e perspectivas. **Revista de Política Agrícola**, Brasília: Embrapa, v.13, n.2, abr./jun. p.39-51, 2008.

IBGE. **Levantamento sistemático da produção agrícola 2011**: mandioca. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/lspa_201101.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2011.

IBGE. **Censo 2000**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/censo/>>. Acesso em: 02 dez. 2011.

IBGE. **Dados Georreferenciados 2007**. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapas/malhas_digitais/municipio_2007/Malha_Municipal_Digital_2007_2500/Disseminacao_2007/Proj_Geografica/SIRGAS2000/ArcView_Shp/2007/E2500/UF/PR/>. Acesso em: 01 dez. 2011.

IBGE. **Divisão Territorial do Brasil e Limites Territoriais 2008**. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/Organizacao/Divisao_Territorial/2008/DTB_2008.zip>. Acesso em: 02 dez. 2011.

ISARD, W. **Location and space economy: a general theory relation to industrial location, market areas, land use trade and urban structure**. Cambridge: MIT Press, 1956.

LÖSCH, A. **The economics of location**. New Haven: Yale University Press, 1954. Edição original de 1940.

MANZAGOL, C. **Lógica do Espaço Industrial**. São Paulo: DIFEL, 1985.

MONASTÉRIO, L. M.; CAVALCANTE, L. R. Fundamentos do pensamento econômico regional. In: CRUZ, B. O. et al. **Economia regional e urbana: teorias e métodos com ênfase no Brasil**. Brasília: IPEA, 2011. v.1, p.43-78.

NEVES, M. F.; CONEJERO, M. A. Sistema agroindustrial da cana: cenários e agenda estratégica. **Revista de Economia Aplicada**, São Paulo: USP, v.11, n.4, p.587-604, 2007.

OHIO STATE UNIVERSITY. Super-sized cassava plants may help fight hunger in Africa. **Science Daily**, 25 may 2006. Disponível em: <<http://www.sciencedaily.com/releases/2006/05/060524221812.htm>>. Acesso em: 29 mar. 2011.

PARANÁ. Secretaria do Planejamento e Coordenação Geral. **Caracterização Geral do APL de Mandioca e Fécula de Paranavaí**. Curitiba: SEPL, 2007. Disponível em: <<http://www.redeapl.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=88>>. Acesso em: 22 nov. 2010.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento. **Produção Agrícola do Estado do Paraná 2011**. Curitiba: SEAB, 2011. Disponível em: <<http://www.google.com.br/rl?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCwQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.agricultura.pr.gov.br%2Farquivos%2Ffile%2Fderal%2Fbdlpanet.xls&ei=jwtvUcf3KMf20gHCKYHQAw&usq=AFQjCNEqhTVvTgr8VbHGj2qq6OCzITCQ&bvm=bv.45368065,d.eWU>>. Acesso em: 22 nov. 2011.

PAULILLO, L. F. et al. Álcool combustível e biodiesel no Brasil: quovadis. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília: SOBER, v.45, n.3, p.531-565, 2007.

PERIÇARO, G. A. **Um estudo sobre a influência de custos de transporte na localização de uma agroindústria de aves**. 2007. 132f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.

PORTO, S. **Paraná é o mais fecundo pólo produtor de amido/fécula de mandioca do Brasil**. Paranavaí: Associação Brasileira dos Produtores de Amido de Mandioca, 19 out. 2007. Disponível em: <http://www.abam.com.br/includes/menu3/noticias_imp.php?id=286>. Acesso em: 22 nov. 2010.

RAMOS, S. Y. ; CAIXETA FILHO, J. V. Distribuição espacial de *packing-houses* de laranja no Estado de São Paulo: uma aplicação da teoria da localização. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília: SOBER, v.40, n.3, p.605-624, 2002.

SABOYA, L. V. **A dinâmica locacional da avicultura e suinocultura no Centro-Oeste Brasileiro**. 2001. 146f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2001.

SERATTO, C. D. **Viabilidade econômica de um projeto de produção de energia elétrica via biomassa florestal**: estudo de caso a partir da Usina Santa Terezinha de Paracity. 2010. 239f. Dissertação (Mestrado em Ciências Econômicas) - Universidade Estadual Maringá, Maringá, 2010.

SHIKIDA, P. F. A.; AZEVEDO, P. F.; VIAN, C. E. F. Uma análise das capacidades tecnológicas da agroindústria canavieira em Minas Gerais. **Revista de Economia e Agronegócio**, Viçosa, MG: UFV, v.8, n.2, p.251-278, 2010.

THÜNEN, J. H. V. **The isolated state**. New York: Pergamon Press, 1966. Edição original de 1826.

UNITED NATIONS. **Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change**. Germany: UNFCCC, 1998.

USAÇUCAR. **Relatório de sustentabilidade**: exercício 2010. Maringá, 2011. Disponível em: <<http://www.usacucar.com.br/download.php?arq=24>>. Acesso em: 03 dez. 2011.

WEBER, A. **Theory of location of industries**. 2.ed. Chicago: University of Chicago Press, 1957. Edição original de 1909.