

## COMPETITIVIDADE REGIONAL DO SETOR SUCROENERGÉTICO NO TRIÂNGULO MINEIRO/ALTO PARANAÍBA\*

SANTOS, Henrique Faria dos<sup>1</sup>

### Resumo

O presente artigo analisa a competitividade regional do setor sucroenergético no Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba a partir da identificação e análise de alguns fatores (naturais, geoeconômicos e político-normativo-institucionais) que conferem maior produtividade e fluidez aos agentes. No atual período da globalização, a localização geográfica tem se tornado uma estratégia cada vez mais importante para que as grandes empresas se insiram e se mantenham nos principais mercados nacionais e internacionais. Isto porque o ganho de competitividade não depende apenas das condições internas das firmas, mas também de fatores externos que assegurem a eficiência das atividades (produção e logística). Para tanto, regiões, territórios e lugares são chamados a participar deste processo, disponibilizando condições geográficas ideais que proporcionem melhores qualidades e custos dos produtos e/ou serviços. É o caso, por exemplo, do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, uma das principais Regiões Produtivas do Agronegócio Canavieiro do país. A pesquisa bibliográfica, documental-estatística e trabalhos de campo permitiram verificar que a recente expansão do setor sucroenergético na área de estudo decorre, em grande parte, da existência de algumas condições produtivas e logísticas que resultam em maior competitividade dos agentes, principalmente na porção regional a qual denominamos de Região Competitiva Agroindustrial do Setor Sucroenergético (RCASS) de Uberaba-Frutal.

**Palavras-chave:** Competitividade regional; setor sucroenergético; Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba; uso corporativo do território.

## COMPETITIVIDAD REGIONAL DEL SECTOR AGROENERGÉTICO DE LA CAÑA EN EL TRIÁNGULO MINEIRO/ALTO PARANAÍBA

### Resumen

El presente artículo analiza la competitividad regional del sector agroenergético de la caña en el Triángulo Mineiro/Alto Paranaíba a partir de la identificación y análisis de algunos factores (naturales, geoeconómicos, e político-normativo-institucionales) que dan mayor productividad y fluidez a los agentes. En el periodo actual de globalización, la localización geográfica se ha tornado una estrategia cada vez más importante para que las grandes empresas se inserten y se mantengan en los principales mercados nacionales e internacionales. Esto, porque la ganancia de competitividad no depende apenas de las condiciones internas de las empresas, sino también de factores externos que aseguren la eficiencia de las actividades (producción y logística). Por lo tanto, regiones, territorios y lugares son llamados a participar de este proceso, disponibilizando condiciones geográficas ideales que proporcionen mejores cualidades y costos de los productos y/o servicios. Es el caso, por ejemplo, del Triángulo Mineiro/Alto Paranaíba, una de las principales regiones productivas del agronegocio de la caña de azúcar del país. La revisión bibliográfica, documental-estadística y los trabajos de campo, permitieron verificar que la reciente expansión del sector agroenergético de la caña en el área de estudio surge, en grande parte, de la existencia de algunas condiciones productivas y logísticas que resultan en mayor competitividad de los agentes, principalmente en la porción regional la cual denominamos de Región Competitiva Agroindustrial del Sector Agroenergético de la caña (RCASS) de Uberaba-Frutal.

**Palabras clave:** Competitividad regional; sector agroenergético de la caña; Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba; uso corporativo del territorio.

## REGIONAL COMPETITIVENESS OF SUGARCANE INDUSTRY IN THE TRIÂNGULO MINEIRO/ALTO PARANAÍBA

\* Artigo produzido a partir de pesquisa (dissertação de mestrado) financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), processo nº 2015/02028-5.

<sup>1</sup> Doutorando e mestre em Geografia pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). E-mail: Livehenriquefariasantos@hotmail.com

**Abstract**

This article to analyze the regional competitiveness sugarcane industry in the Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba through of the identification and analysis of some factors (natural, geoeconomic and political-normative-institutional) that give greater productivity and fluidity to agents. In the current period of globalization, geographical location has become an increasingly important strategy for the companies to enter and remain in major domestic and international markets. This is because the competitiveness gain depends not only of the internal conditions companies', but also on external factors that ensure the efficiency of the activities (production and logistics). Therefore, regions, territories and places participate in this process, providing ideal geographical conditions that provide better qualities and costs of products and services. This is the case, for example, of the Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, one of the main Productive Regions of Sugarcane Agribusiness in Brazil. The bibliographical and documental-statistical research and field works allowed us to conclude that the recent expansion of the sugarcane industry in the study area was caused, largely, due to the existence of some productive and logistic conditions that result in greater competitiveness of the agents, mainly in the regional portion which we called competitive agri-industrial sugarcane region of the Uberaba-Frutal.

**Keywords:** regional competitiveness; sugarcane industry; Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba; corporative use of the territory.

**1. Introdução**

A recente expansão da agroindústria sucroenergética no território brasileiro é pautada na dinâmica atual da agricultura científica e globalizada (SANTOS, 2010). Seus pressupostos assentam no paradigma produtivo de intenso uso do conhecimento científico e da informação, na financeirização da economia e nas políticas de viés neoliberal, emergentes no país principalmente a partir da década de 1990 (CASTILLO, 2007; 2011; FREDERICO, 2013). Como um dos objetivos do padrão produtivo do agronegócio (e de qualquer setor econômico) é a busca incessante por aspectos que garanta uma melhor competitividade no mercado, diversos fatores internos e externos às firmas se tornam fundamentais para conferir eficiência às atividades. Dentre os fatores externos, as condições geográficas são fundamentais, pois as empresas são cada vez mais dependentes de certas densidades técnicas e normativas para obter produtividade e fluidez. Em se tratando do setor sucroenergético, vários fatores naturais, geoeconômicos (ou técnicos) e político-normativo-institucionais constituem-se em condições geográficas que podem conferir maior nível de competitividade (produção e logística) às regiões produtivas e aos agentes envolvidos.

Em razão do uso corporativo do território (SANTOS; SILVEIRA, 2010; SILVEIRA, 2011) e do “imperativo da competitividade” (CASTILLO, 2011; 2015), os principais agentes do setor sucroenergético têm procurado, empenhadamente, tirar proveito da seletividade espacial para orientar os seus investimentos em produção e logística. Essa seletividade, segundo Camelini (2011; 2013) e Camelini; Castillo (2012), parte de um conjunto de

critérios que elegem as áreas do território nacional mais estratégicas e promissoras em termos de competitividade aos agentes do setor, capazes de conferir melhores índices de produtividade agrícola, acesso mais imediato e menos custoso aos recursos naturais (sobretudo terra e água) e maior fluidez no transporte/distribuição dos principais derivados (açúcar, etanol e bioeletricidade).

Uma dessas áreas estratégicas ao setor sucroenergético é a mesorregião Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, que nos últimos anos passou por um forte processo de expansão das atividades de cultivo e processamento de cana-de-açúcar, decorrente dos pesados investimentos realizados por grandes grupos nacionais e transnacionais. O crescimento da agroindústria sucroenergética está muito associado à presença de algumas condições geográficas capazes de conferir maior competitividade aos agentes do circuito espacial produtivo do setor.

Nesse sentido, o presente artigo tem como objetivo analisar a competitividade regional do setor sucroenergético no Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, identificando os principais fatores naturais, geoeconômicos e político-normativo-institucionais que respondem pelo maior nível de produtividade e fluidez dos agentes, principalmente na porção regional a qual denominamos de Região Competitiva Agroindustrial do Setor Sucroenergético (RCASS) de Uberaba-Frutal.

A metodologia adotada na pesquisa pautou-se na interlocução de três etapas: 1) levantamento e revisão bibliográfica (livros, artigos, teses e dissertações) sobre a competitividade regional do setor sucroenergético e o processo de expansão da agroindústria canavieira no Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba; 2) levantamento documental-estatístico para obtenção de dados secundários da área de estudo, em diversas fontes públicas e privadas, acerca da área cultivada, produção e rendimento médio da cana-de-açúcar, do número de unidades agroindustriais sucroenergéticas (UAS) e dos grupos controladores, das condições edafoclimáticas, topográficas e hidrográficas, da estrutura fundiária e do emprego formal no setor, das exportações municipais de açúcar e etanol, das infraestruturas logísticas funcionais, das instituições de ensino e P&D e cursos voltados ao agronegócio, das instituições que participam na representação e apoio da atividade canavieira e das principais políticas de incentivo ao setor sucroenergético adotadas pelo governo estadual de Minas Gerais; 3) trabalhos de campo no município de Uberaba/MG e região para entrevistas, visitas técnicas e observações (agroindústrias, produtores rurais, órgãos públicos, instituições de representação da classe trabalhadora e patronal, instituições de ensino).

O artigo está dividido em três partes. A primeira tem como intuito fazer uma breve discussão teórico-metodológica sobre a competitividade regional do setor sucroenergético, o uso do território e os principais fatores envolvidos na dinâmica de localização da agroindústria canavieira. A segunda apresenta alguns dados que demonstram o processo recente de expansão sucroenergética no Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, evidenciando as áreas da região com maior presença da atividade. Já a terceira parte mostra os principais resultados e discussões da pesquisa, caracterizando a RCASS de Uberaba-Frutal e os principais fatores geográficos que conferem competitividade aos agentes do setor sucroenergético.

## 2. A competitividade regional do setor sucroenergético

A fim de concretizar, com eficiência, a acumulação ampliada do capital, os agentes econômicos buscam incessantemente vantagens locacionais que atendam suas diversas necessidades materiais e imateriais. No atual período da globalização (HIRST; THOMPSON, 1998; SANTOS, 2010), regiões, territórios e lugares são chamados a participar deste processo inserindo-se eficientemente nos mais diversos circuitos espaciais produtivos, disponibilizando condições geográficas ideais que proporcionem competitividade aos agentes, em termos de qualidade e custo dos produtos e/ou serviços. Para tanto, esses agentes, principalmente os mais capitalizados como as grandes corporações e instituições financeiras (nacionais e estrangeiras), necessitam ter acesso privilegiado e realizar usos diferenciados de ativos e recursos territoriais<sup>2</sup> (SILVEIRA, 2011) que proporcionem rentabilidade e fluidez em suas ações, efetivando um verdadeiro uso corporativo do território (SANTOS; SILVEIRA, 2010). E isto só se torna plenamente possível através da estratégica cooperação com o Estado.

Gomes (2006, p. 27) destaca que “as vantagens competitivas de uma empresa ou de um país derivam do acesso diferenciado ou vantajoso a ativos que permitam que umas se organizem mais eficientemente que outras”. Porém, cada agente possui distintas capacidades de obter essas vantagens. Para Santos; Silveira (2010, p. 260), “o território mostra diferenças de densidades quanto às coisas, aos objetos [naturais e artificiais], aos homens, ao movimento das coisas, dos homens, das informações do dinheiro e também

---

<sup>2</sup> Silveira (2011) argumenta que os ativos e recursos territoriais se constituem em novos fatores (materiais ou não) de localização e, suas combinações, ao mesmo tempo que diferenciam os lugares, se tornaram substanciais para a atuação dos agentes na era da globalização. A partir de Benko e Pecqueur (2001, p. 41-42), a autora distingue ativos e recursos considerando “ativos” como fatores em atividade, ou seja, já existentes e em uso, e “recursos” como fatores a revelar, explorar ou organizar, com possibilidades históricas concretas de uso.

quanto às ações”. Entretanto, os autores ponderam que cabe às empresas mais poderosas as melhores porções do território, isto é, às empresas dotadas de maior poder econômico e político, sendo que “os pontos do território em que elas se instalam constituem meras bases de operação, abandonadas logo que as condições deixam de lhes ser vantajosas” (SANTOS; SILVEIRA, 2010, p. 291). É possível então dizer que, por vezes, determinados espaços são (re) estruturados ou (re) qualificados para atender à certas demandas produtivas e comerciais das grandes empresas. De acordo com Silveira (2011)

Portanto, ativos e recursos não são alheios à realocação de atividades no território. Dir-se-ia que as grandes empresas têm maior capacidade, graças à cognoscibilidade do planeta (Santos, 2012), de reconhecer tecnicamente recursos genéricos e específicos e de transformá-los em ativos ao seu favor. Evidente que tal transformação supõe um exercício político, tanto dentro da corporação como, sobretudo, fora dela, no âmbito do poder público. Daí que as grandes firmas, globais e nacionais, usem o território nacional segundo seu poder e as aptidões “naturais” e artificiais dos lugares, liderando o processo de dispersão das indústrias dinâmicas, da agricultura moderna em áreas novas e do respectivo setor de serviços (SILVEIRA, 2011, p. 5).

A forma como os agentes econômicos acessam e usam o território define as condições desses de agir e alcançar maior ou menor nível de competitividade<sup>3</sup>, isto é, de produzir e circular com maior eficiência e se manter nos mercados nacionais e internacionais. Os espaços, por sua vez, possuem diferentes capacidades de oferecer essas condições e rentabilizar uma atividade e/ou agente, conforme circunstâncias de ordem técnica e organizacional, isto é, conforme a *produtividade espacial*<sup>4</sup> (SANTOS, 2012).

Desta forma, o exercício da competitividade também é inerente ao espaço geográfico, já que “a eficácia das ações está estreitamente relacionada com a sua localização” (SANTOS, 2010, p. 79). Segundo Castillo (2008; 2011), hoje a competitividade não pode ser considerada um emblema somente das empresas, mas acaba perpassando toda a sociedade e também se torna um atributo dos lugares, das regiões e dos territórios. Castillo (2015, p. 105) observa que

---

<sup>3</sup> Para Castillo (2015, p. 105), “a competitividade é, por um lado, um parâmetro mundializado de desempenho de agentes econômicos e de qualidade e custo dos produtos e, de outro, um discurso que busca justificar a política das empresas e a política dos Estados para assegurar a inserção de alguns produtos em seus respectivos mercados internacionais”.

<sup>4</sup> Santos (2012, p. 247) propõe a ideia de *produtividade espacial*, em que: “Os lugares se distinguiriam pela diferente capacidade de oferecer rentabilidade aos investimentos. Essa rentabilidade é maior ou menor, em virtude das condições locais de ordem técnica (equipamentos, infraestrutura, acessibilidade) e organizacional (leis locais, impostos, relações trabalhistas, tradição laboral). Essa eficácia mercantil não é um dado absoluto do lugar, mas se refere a um determinado produto e não a um produto qualquer”.

[...] a competitividade também é uma qualidade do espaço geográfico, considerando que as regiões e os territórios podem ser mais ou menos adequados às exigências dos mercados internacionais. A competitividade territorial ou regional resulta da rara combinação entre fatores materiais (naturais e/ou técnicos) e imateriais de produção e de circulação/distribuição de um dado produto ou cadeia produtiva, numa dada fração do espaço geográfico.

Neste sentido, Castillo (2008; 2011) pontua que a reunião de fatores naturais, técnicos e normativos funcionais à alguma atividade econômica (agropecuária, industrial ou serviços) em determinados pontos ou manchas do território podem propiciar a formação de uma *região competitiva*. Para o autor, o conceito de região competitiva está diretamente ligado à ideia de coesão ou solidariedade organizacional de uma região decorrente de vetores externos (SANTOS, 2008), e “trata-se de um compartimento geográfico caracterizado pela especialização produtiva (rural e urbana) ‘obediente’ a parâmetros externos (em geral internacionais) de qualidade e custos” (CASTILLO, 2011, p. 337). Nessas frações do espaço, a presença da logística se torna essencial, pois a profunda especialização regional produtiva implica no aumento dos fluxos materiais e imateriais, favorecendo a circulação, a organização/regulação e o uso corporativo do território<sup>5</sup>. Assim, *região competitiva* e *logística*, compreendidos de forma indissociável, são expressões geográficas, respectivamente, da produção hegemônica e da circulação corporativa do período atual (CASTILLO, 2008; 2011).

Em relação às atividades de produção, processamento, circulação/distribuição de produtos agrícolas, em algumas regiões cuja produção principal é hegemônica sobre as demais atividades e reúna uma forte densidade técnica (infraestrutura de transporte, energia e comunicação, sistemas de armazenamento, centros de pesquisa, agroindústrias) e normativa (desoneração fiscal, normas que facilitam o desembaraço das mercadorias, parcerias público-privadas, etc.), podem se tornar, de acordo com Castillo; Frederico (2010a), Frederico (2012) e Castillo (2011; 2015) *regiões competitivas agrícolas e/ou agroindustriais*<sup>6</sup>. Para os autores, essas regiões, localizadas em várias partes do território

---

<sup>5</sup> Conforme Castillo (2015, p. 105) a organização do território pode ser compreendida como “um conjunto de possibilidades de ação dadas pelas quantidades, qualidades, arranjo e distribuição de objetos naturais e técnicos, mais as normas que regem a propriedade e o acesso a essa base material, num compartimento político do espaço geográfico (GOTTMANN, 1971). Dessas possibilidades aquelas que passam da condição de latência para a condição de existência, isto é, que de fato se realizam, constituem o uso do território (SANTOS; SILVEIRA, 2010)”. Por sua vez, o autor compreende a regulação do território como “o jogo de forças (sociais, políticas, econômicas) que se estabelece entre Estado, Mercado e Sociedade Civil Organizada (HIRST; THOMPSON, 1998; ANTAS JR., 2005), facilitando ou dificultando, impedindo ou franqueando determinados tipos de uso a determinados agentes”.

<sup>6</sup> É preciso pontuar, conforme bem destacou Frederico (2012, p. 12) que o objetivo de abordar o conceito de regiões competitivas “não é fortalecer o ideário da competitividade derivado da lógica empresarial e incorporado pelo discurso acadêmico e pelos gestores públicos, mas sim apreender a manifestação concreta

brasileiro (e do mundo), são altamente especializadas e eficientes na produção e fluidez de um determinado produto ou cadeia produtiva agropecuária, como é o caso da soja, do café, da laranja, do algodão, da uva, da fruticultura irrigada, do complexo grãos-carne, do setor sucroenergético, etc., pois concentram diversos investimentos públicos e privados para tais setores.

No caso do setor sucroenergético, Castillo (2015) sugere que as áreas com alta densidade técnica e normativa funcional e com grande eficiência produtiva e logística no setor, podem ser consideradas como *regiões competitivas agroindustriais do setor sucroenergético (RCASS)*. Para o autor, estas regiões “podem ser reconhecidas em aglomerados de municípios dedicados à produção de cana-de-açúcar e/ou de seus derivados industriais” e segundo alguns critérios geográficos de análise. O estudo dos fatores de competitividade regional do setor sucroenergético é central neste processo, uma vez que servem como parâmetro para entender a dinâmica locacional da agroindústria sucroenergética e das formas de uso do território realizado pela mesma.

As RCASS apresentam qualidades e condições que necessariamente atendem aos diversos interesses e peculiaridades técnicas do setor sucroenergético (CGEE, 2009; NEVES; CONEJERO, 2010; CAMELINI, 2011; 2013; CAMELINI; CASTILLO, 2012). Para tanto, é imprescindível o entendimento do circuito espacial produtivo do setor sucroenergético e dos respectivos círculos de cooperação entre os agentes<sup>7</sup> (CAMELINI, 2011; SILVA, 2014; TEODORO, 2016), bem como compreender as características intrínsecas do setor<sup>8</sup> (CASTILLO, 2013; 2015). Isso se faz necessário haja vista que ambos influenciam diretamente nas estratégias de implantação das operações agrícolas e agroindustriais, assim como na configuração espacial para viabilizar todas as etapas de produção e circulação. Dependendo das condições geográficas pré-existentes, cada região

---

de um determinado fenômeno espacial. Ao contrário do discurso ufanista da competitividade alegamos que a exacerbação da especialização produtiva de algumas regiões em *commodities* agrícolas promove, na verdade, uma vulnerabilidade social, econômica e territorial, decorrente da falta de poder local sobre a regulação da produção”.

<sup>7</sup> De acordo com Castillo; Frederico (2010b, p. 464) “os *circuitos espaciais de produção* pressupõem a circulação de matéria (fluxos materiais) no encadeamento das instâncias geograficamente separadas da produção, distribuição, troca e consumo, de um determinado produto, num movimento permanente; os *círculos de cooperação* no espaço, por sua vez, tratam da comunicação, consubstanciada na transferência de capitais, ordens, informação (fluxos imateriais), garantindo os níveis de organização necessários para articular lugares e agentes dispersos geograficamente, isto é, unificando, através de comandos centralizados, as diversas etapas, espacialmente segmentadas, da produção”.

<sup>8</sup> As características intrínsecas envolvem um conjunto de particularidades (restrição no armazenamento da matéria-prima, semipermanência da cultura, flexibilidade para produzir açúcar ou etanol, cogeração de energia) que determinam dinâmicas próprias da produção e logística do setor sucroenergético, bem como nas formas de atuação no mercado e de relacionamento dos agentes (CASTILLO, 2013; 2015).

terá facilidades ou dificuldades, materiais e normativas, para se adaptar às várias exigências do setor.

Considerando, conforme Santos (2012), que o espaço geográfico é formado por um conjunto indissociável, solidário e também contraditório, de sistemas de objetos (naturais e artificiais ou técnicos) e sistemas de ações (informais e formais, incluindo a política, as normas e as institucionalidades), e que esse espaço, compartimentado em territórios e regiões, se mostra, em certas circunstâncias, funcional a algumas atividades econômicas dominantes, propomos dividir os fatores de competitividade regional do setor sucroenergético em três categorias: naturais, geoeconômicos e político-normativo-institucionais. O Quadro 1 lista os principais fatores e seus atributos, e resume a importância de cada um para a competitividade do setor sucroenergético.

**Quadro 1** – Fatores de competitividade regional do setor sucroenergético, os atributos exigidos pelo setor e suas importâncias

Fatores	Atributos	Importâncias
<b>Naturais</b>		
Topografia	Declividade abaixo de 12%.	Realizar colheita mecanizada da cana.
Condições edafoclimáticas (clima, solo)	Solos férteis e profundos;  Clima com 2 estações: uma chuvosa e quente e outra seca com temperaturas amenas.	Obter alta produtividade da lavoura;  Viabilizar a maturação e colheita da cana em épocas de estiagem.
Recursos hídricos	Abundância (número e volume) de cursos fluviais e subterrâneos.	Realizar fertirrigação e processos agroindustriais;  Realizar transporte de açúcar e etanol (hidrovias) a custos reduzidos.
<b>Geoeconômicos</b>		
Disponibilidade de terras no raio de alcance teórico da usina/destilaria	Agricultáveis e a baixos custos de aquisição e/ou arrendamento;  Com pouca presença de camponeses e comunidades tradicionais e com estrutura fundiária mais concentrada (predomínio de médias e grandes propriedades).	Garantir a produção de matéria-prima para a UAS;  Facilitar negociações de compra e arrendamento de terras, e contratos de parcerias e de fornecimento.
Disponibilidade de trabalhadores	Temporários e permanentes, qualificados ou semiquilificados, de preferência a baixos custos e pouco organizados sindicalmente.	Executar atividades agrícolas e agroindustriais a custos e riscos reduzidos.
Cidades funcionais ao campo moderno	Com abundância de infraestruturas e serviços de apoio ao agronegócio canavieiro.	Acessar produtos, serviços e infraestruturas essenciais à produção e à logística.
Proximidade de	Empresas que fornecem produtos	Reduzir custos na compra de produtos e

<p>fornecedores de produtos e serviços especializados</p>	<p>(equipamentos, máquinas, químicos, embalagens) e serviços (montagem e manutenção, assessoria em automação) voltados ao setor sucroenergético.</p>	<p>contratação de serviços indispensáveis à produção agrícola e industrial.</p>
<p>Infraestrutura de transportes</p>	<p>Densa rede de estradas vicinais, rodovias, ferrovias, hidrovias e dutovias.</p>	<p>Escoar a produção de cana-de-açúcar (até a UAS) e o açúcar e o etanol até os centros de distribuição (mercado interno), terminais de carga e portos (mercado externo) com maior eficiência econômica e menores riscos sociais e ambientais.</p>
<p>Disponibilidade de nós logísticos</p>	<p>Terminais modais e intermodais.</p>	<p>Receber, estocar, despachar e distribuir açúcar e etanol e produtos importados (máquinas, insumos químicos), com maior eficiência.</p>
<p>Proximidade de centros de Ensino, Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (E, PD&amp;I)</p>	<p>Laboratórios e institutos que produzam conhecimento técnico-científico destinado à produção e processamento da cana-de-açúcar.</p>	<p>Contratar trabalhadores qualificados e/ou treinar técnicos especializados;</p> <p>Acessar conhecimento especializado e tecnologias/ inovações agrônomicas e agroindustriais;</p> <p>Produzir conhecimentos sobre os ambientes de produção, variedades de cana e formas de manejo específicos da região e/ou lugar (MESQUITA, 2015).</p>
<p>Proximidade a grandes centros consumidores e de exportação</p>	<p>Regiões com grande concentração de cidades de médio e grande porte.</p>	<p>Reduzir custos com transporte de etanol e açúcar e ter acesso a mercado potencial.</p>
<p><b>Político-normativo-institucionais</b></p>		
<p>Incentivos fiscais</p>	<p>Redução, descontos ou isenções, por um período de tempo determinado, de tributos estaduais e municipais.</p>	<p>Obter menores custos com instalação/operação da UAS;</p> <p>Obter competitividade nos preços do açúcar, etanol e bioeletricidade no mercado.</p>
<p>Incentivos econômico-financeiros</p>	<p>Doação e preparação de terrenos;</p> <p>Construção e/ou manutenção de vias de circulação;</p> <p>Crédito e linhas de financiamento com juros baixos e a longos prazos;</p> <p>Consultoria e assessoria pública especializada para elaboração e implantação de projetos e auxílio jurídico, financeiro e comercial.</p>	<p>Poupar custos com compra de terreno e manutenção de estradas;</p> <p>Obter capital facilitado para investimentos de instalação e manutenção de estruturas agrícolas, agroindustriais e de logística;</p> <p>Facilitar a estruturação de negócios e a atuação no mercado.</p>
<p>Associações de produtores agrícolas e industriais</p>	<p>Organização técnica-normativa dos agentes.</p>	<p>Explorar e definir acordos e padrões produtivos;</p> <p>Obter meios de defender os interesses do setor junto ao governo e ao mercado.</p>
<p>Parcerias entre</p>	<p>Acordos de transferência de</p>	<p>Treinar a mão de obra segundo as inovações</p>

instituições de Ensino, P&D e empresas (UAS, cooperativas, associações)	conhecimento científico-tecnológico e treinamento de mão de obra (MESQUITA, 2015).	do mercado; Aperfeiçoar produtos e processos no segmento agrícola e agroindustrial.
Normas ambientais menos restritivas	Leis, regulamentos e procedimentos de fiscalização estaduais e municipais de uso e ocupação de recursos (solo, água, áreas de preservação) e logística (tráfego de caminhões) mais flexíveis.  Pouca ou inexistência de Unidades de Conservação (UCs).	Facilitar a instalação/operacionalização das UAS, a expansão da monocultura canavieira e a logística de cana-de-açúcar, etanol e açúcar nas vias terrestres.

**Elaboração:** SANTOS, Henrique F. a partir de Camellini (2011; 2013), Silva (2014), Mesquita (2015) e Castillo (2015).

Uma outra proposta teórico-metodológica que nos ajudam a pensar as regiões produtivas do setor sucroenergético é apresentado por Elias (2011; 2013). A autora considera que os espaços da agropecuária moderna, comandados sobretudo por grandes corporações nacionais e transnacionais, se constituem em *Regiões Produtivas do Agronegócio (RPAs)*. Estas são áreas de produção do agronegócio globalizado e

[...] compõe-se quer por modernos espaços agrícolas, extremamente racionalizados, que por espaços urbanos não metropolitanos (especialmente cidades pequenas, mas também cidades de porte médio). Esses formam nós, pontos ou manchas de redes agroindustriais e são perpassados pelos circuitos espaciais de produção e círculos de cooperação de importantes *commodities* ou importantes produções agropecuárias (ELIAS, 2013, p. 201).

Essas regiões recebem os mais sólidos investimentos públicos e privados e consolidam áreas funcionais à grande produção agropecuária e ao desenvolvimento do agronegócio, contribuindo para intensificar as relações campo-cidade e o crescimento de pequenas e médias cidades (em termos demográficos e econômicos), que normalmente “passam a ter novas funções, tal como a de gestão desse agronegócio globalizado” (ELIAS, 2013, p. 202). Outra característica marcante das RPAs é a presença da dialética entre a ordem global e a ordem local, pois essas frações do espaço são conectadas diretamente aos centros de poder e consumo em nível mundial, mediante o desenvolvimento do agronegócio globalizado. Com isso, “as escalas locais e regionais articulam-se permanentemente com o internacional e o território organiza-se com base em imposições do mercado, comandado por grandes empresas nacionais e multinacionais” (ELIAS, 2013, p. 202).

Em relação à competitividade das RPAs e suas implicações territoriais, Castillo et al. (2016, p. 271) elucidam que:

As regiões produtivas do agronegócio estão sempre procurando ampliar seus níveis de competitividade, já que disso depende sua existência. Essa busca permanente é também a marca da sua instabilidade e da vulnerabilidade dos municípios (e suas populações) às oscilações dos preços das *commodities* nos mercados internacionais e às decisões de grandes empresas do agronegócio que, por definição, não têm nenhum compromisso e responsabilidade com os lugares da produção (CASTILLO, 2008a; 2008b; CASTILLO; FREDERICO, 2010a). É assim porque o motor da competitividade é a competição na escala internacional.

Tendo em vista essas concepções teórico-metodológicas, propomos considerar que as áreas produtivas do complexo sucroenergético se constituem, logo, como importantes Regiões Produtivas do Agronegócio Canavieiro (RPAC) e, em seu interior, podem surgir Regiões Competitivas Agroindustriais do Setor Sucroenergético (RCASS), nos termos propostos por Castillo (2015), formada por um aglomerado de municípios com determinadas características que lhes propiciam vantagens no acesso aos mercados de açúcar e etanol de cana-de-açúcar. Assim, na RPAC do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba reconhecemos a RCASS de Uberaba-Frutal, que acreditamos ser hoje a porção do estado de Minas Gerais que possui as melhores condições de produzir e escoar cana-de-açúcar e os seus derivados industriais, com base na análise de alguns fatores feita adiante.

### **3. A recente expansão do setor sucroenergético no Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba**

Apesar da atividade de cultivo da cana-de-açúcar tenha estado presente desde o início do século XIX no Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, foi só a partir da década de 1970, com a institucionalização do Programa Nacional do Álcool (Proálcool), e sobretudo a partir de 2003, após o grande aumento da demanda de etanol provocado especialmente pela emergência dos veículos *flexfuel* no mercado automobilístico brasileiro, que ocorreu uma forte expansão de suas lavouras na mesorregião (PEREIRA, 2011). No período de 2000 a 2016, observa-se um grande crescimento do número de unidades agroindustriais sucroenergéticas (UAS) instaladas, passando de 10 em 2000 para 25 em 2015, embora no ano de 2011 houvesse o fechamento definitivo de uma unidade (a Destilaria Rio Grande, em Fronteira/MG). Atualmente, a maior parte das UAS são controladas por grandes grupos econômicos, sendo cinco de capital majoritariamente estrangeiro (Bunge, British

Petroleum – BP e Dow Chemical) e 20 por grupos de capital nacional (como o Tércio Wanderley, Delta Sucoenergia e Companhia Mineira de Açúcar e Álcool – CMAA).

Com isso, houve um acréscimo de 505,6 mil hectares de área plantada com cana-de-açúcar na região entre 2000 e 2015, ou seja, de 126,5 mil hectares para 632,1 mil hectares, um aumento de 400%. A produção de cana-de-açúcar também aumentou de 10 milhões de toneladas para 49,2 milhões, uma diferença de 389%. Já em termos de produtividade agrícola, observa-se que em 2001 o rendimento médio foi de 75,9 toneladas por hectare, atingindo 87,9 toneladas/hectares em 2009, tendo depois quedas sucessivas, chegando a 78,7 toneladas/hectares em 2015 (Tabela 1). Embora tenha havido esta redução no período, o rendimento médio de 2015 ficou acima do obtido no estado de Minas Gerais (76,2 ton./ha), em São Paulo (72,1 ton./ha) e no Brasil (70 ton./ha) (PAM/IBGE, 2016). Atualmente, o Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba possui a maior área cultivada e a maior produção de cana-de-açúcar dentre as mesorregiões do estado de Minas Gerais, tendo o Noroeste de Minas e o Sul/Sudoeste de Minas como os próximos do ranking. Em 2015, concentrou 68,8% da área plantada e 71,3% da produção de cana-de-açúcar mineiro, e na safra 2015/2016, respondeu por 82% do açúcar e 73% do etanol produzido no estado (SIAMIG, 2016).

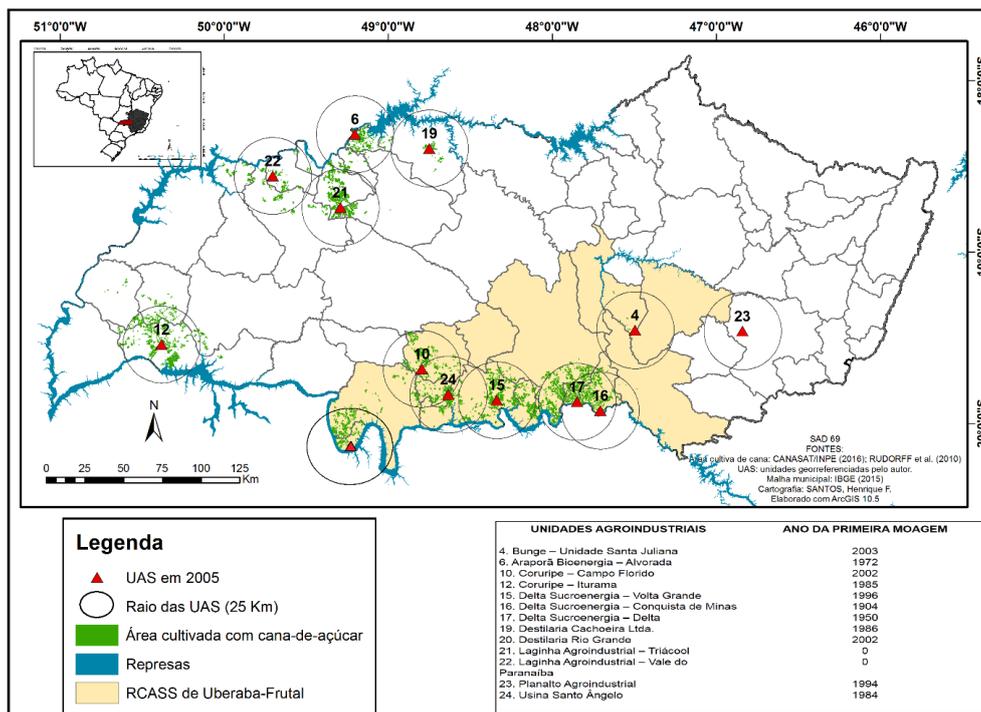
**Tabela 1** – Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba: área plantada, quantidade produzida e rendimento médio da cana-de-açúcar, 2000-2015

Anos	Área colhida (hectares)	Quantidade produzida (toneladas)	Rendimento médio (ton./ha)
2000	126.500	10.076.488	79,6
2005	176.791	14.459.650	81,7
2010	492.440	42.415.800	86,1
2015	625.413	49.247.252	78,7

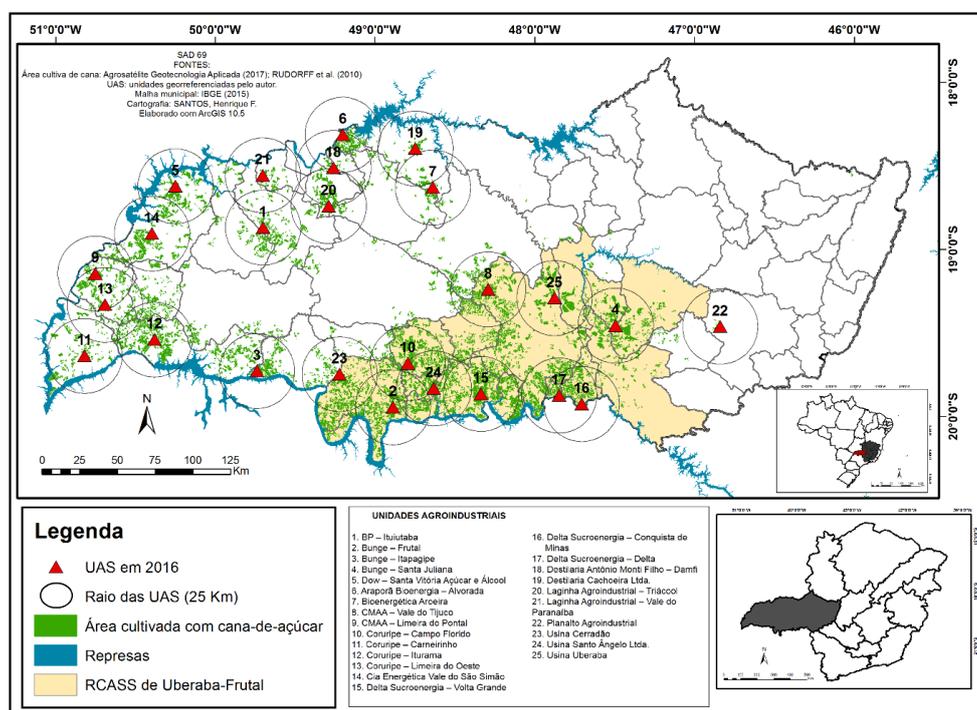
**Fonte:** Produção Agrícola Municipal – PAM (IBGE, 2016). **Organização:** SANTOS, Henrique F.

As Figuras 1 e 2, produzidas a partir de dados do projeto Canasat/INPE (2016) e da Agrosatélite Geotecnologia Aplicada<sup>9</sup>, mostram as áreas da região que tiveram crescimento do setor sucroenergético entre 2005 e 2016. A ampliação das lavouras e a instalação de novas UAS ocorreram sobretudo nas porções sul, onde já havia uma significativa produção canavieira desde a década de 1980, e na porção norte e leste da região, que passou a ser a fronteira de expansão sucroenergética pós 2003. “Nota-se que essas áreas são adjacentes aos grandes rios que delimitam a mesorregião, os Rios Grande e Paranaíba, o que significa o aproveitamento estratégico dos recursos hídricos (afluentes e rios principais) para as operações agrícolas e agroindustriais” (SANTOS, 2017, p. 92).

<sup>9</sup> Dados (*shapefiles*) obtidos mediante solicitação.



**Figura 1** – Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba: espacialização da área cultivada com cana-de-açúcar e localização das UAS, 2005. **Fonte:** SANTOS (2017) a partir de CANASAT/INPE (2016) e Rudorff et al. (2010).



**Figura 2** – Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba: espacialização da área cultivada com cana-de-açúcar e localização das UAS, 2016. **Fonte:** SANTOS (2017) a partir de Agrosatélite Geotecnologia Aplicada (2017) e Rudorff et al. (2010).

A espacialização do cultivo da cana-de-açúcar e a localização das UAS com o seu raio de alcance potencial (25 Km)<sup>10</sup> para abastecimento de matéria-prima compreende, por conseguinte, as áreas produtivas do agronegócio canavieiro. Na RPAC do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, tencionamos estabelecer, a partir da análise de variáveis e fatores geográficos de competitividade regional, os municípios que compõe a RCASS de Uberaba-Frutal.

#### **4. A Região Competitiva Agroindustrial do Setor Sucroenergético (RCASS) de Uberaba-Frutal**

A partir de algumas variáveis analisadas em Santos (2017) (taxa de ocupação agrícola e municipal da cana-de-açúcar, rendimento médio da produção, captação de recursos públicos para atividades agrícolas e agroindustriais, participação da cana no valor total da produção agrícola e no crédito de custeio, participação do setor na arrecadação fiscal, nas exportações e no emprego formal, entre outros), conforme proposto por Castillo (2015), delimitamos a RCASS de Uberaba-Frutal. A região, que é composta por um aglomerado de 15 municípios canavieiros<sup>11</sup> localizados na porção sul da mesorregião e polarizados pelas cidades de Uberaba/MG e Frutal/MG<sup>12</sup> (ver Figuras 1 e 2), se constitui atualmente como uma das áreas dinâmicas e competitivas da agroindústria sucroenergética na região Centro-Sul, graças à condições de eficiência produtiva e logística que foram sendo consolidadas nos últimos anos. Além da alta produção de cana-de-açúcar e de seus derivados industriais (em alguns municípios), a proximidade com a região de Ribeirão Preto e todo o oeste do estado de São Paulo (ou seja, a área mais dinâmica do setor sucroenergético brasileiro) é um dos principais aspectos geográficos que explicam a forte presença do agronegócio canavieiro na área, iniciada sobretudo após a década de 1970 com os avanços do Proálcool.

Entre os anos 2000 e 2016, o número de UAS instaladas na região dobrou de 5 para 10, o que significou um aumento de 464% da área colhida (59,4 para 335,1 mil hectares) e da quantidade produzida (4,8 para 27,3 milhões de toneladas) de cana-de-açúcar, percentual de crescimento muito superior ao obtido pela mesorregião Triângulo

<sup>10</sup> Distância média percorrida do canavial até a agroindústria, para o estado de Minas Gerais (CONAB, 2017).

<sup>11</sup> Os municípios selecionados para compor a RCASS de Uberaba-Frutal são: Água Comprida, Campo Florido, Conceição das Alagoas, Conquista, Delta, Fronteira, Frutal, Nova Ponte, Perdizes, Pirajuba, Planura, Sacramento, Santa Juliana, Uberaba e Veríssimo.

<sup>12</sup> É importante esclarecer que optamos, deliberadamente, considerar a RCASS de Uberaba-Frutal composta apenas por municípios mineiros, pois o objetivo é enfatizar a influência das políticas do governo estadual para a competitividade regional do setor sucroenergético.

Mineiro/Alto Paranaíba (108% e 130%), pelo estado de Minas Gerais (214% e 269%) e pelo Brasil (400% e 389%) no período (PAM/IBGE, 2016).

As 10 UAS da RCASS somam, juntas, uma capacidade de moagem de quase 30 milhões de toneladas de cana-de-açúcar. Os municípios da RCASS também estão entre os maiores produtores de cana-de-açúcar no estado de Minas Gerais, sendo que em nove deles a quantidade anual produzida ultrapassa 1 milhão de toneladas (PAM/IBGE, 2016). Outro indicador que demonstra uma competitividade maior da agronegócio canavieiro da região é a média dos rendimentos da produção de cana dos últimos seis anos (2010-2015), que ficou acima dos 87,5 t/ha na RCASS e na maior parte dos seus municípios, superando a média mesorregional (83,4 t/ha), estadual (79,2 t/ha) e nacional (74,9 t/ha) (PAM/IBGE, 2016). Os municípios da RCASS estão inclusive entre aqueles de maior produtividade da cana-de-açúcar no Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba.

Entretanto, a forte expansão do setor sucroenergético e a iminente especialização regional produtiva ocorrida nos últimos anos nesta área (SANTOS, 2017) é resultado da presença de vários fatores naturais, geoeconômicos e político-normativo-institucionais que asseguram maior produtividade, fluidez e competitividade aos agentes do setor.

#### 4.1 Presença de fatores naturais

O cultivo da cana-de-açúcar exige que as regiões agrícolas possuam algumas condições naturais e ambientais particulares favoráveis a certas necessidades agrônômicas e agroindustriais. Influenciando diretamente na qualidade, no rendimento da lavoura e na redução de custos, essas condições representam grande fator de seletividade na localização da atividade canavieira no território. Isto porque a combinação de determinadas condições edafoclimáticas, topográficas e hidrográficas definem os melhores ambientes de produção agrícola para a cana-de-açúcar, tal como propõe, por exemplo, Prado (2011).

Nesse aspecto, verificamos que a RCASS de Uberaba-Frutal possui, em sua maior parte, solos fisicamente adequados para o cultivo da cana-de-açúcar, nos termos apontados por Rosseto et al. (2010) e Prado (2011), com predomínio, em ordem de frequência, de Latossolo Vermelho distrófico, Latossolo Vermelho distroférico, Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, Argissolo Vermelho-Amarelo eutrófico, Argissolo Vermelho eutrófico, Cambissolo Háplico distrófico, Gleissolo Melânico distrófico e Latossolo Vermelho eutroférico (este sobretudo em Conquista/MG) (UFV et al., 2010). Do ponto de vista químico, com exceção dos solos eutróficos (alta fertilidade) e eutroféricos (alta fertilidade e com altos teores de ferro), os distroféricos (baixa fertilidade e altos teores de

ferro) e distróficos (baixa fertilidade), que representam a maioria dos solos da região, necessitam de correções via adubação para se tornarem ideais à lavoura canavieira, principalmente com componentes fosfatados (EMBRAPA, 2016).

A região apresenta também características climáticas muito favoráveis ao cultivo da cana-de-açúcar. Com base no estudo de Novais (2011), aferimos que na maioria dos municípios da RCASS ocorre o predomínio dos climas Tropical Úmido e Tropical Semiúmido, caracterizados por pluviosidade média anual que varia entre 1.250 e 1.800 mm e temperatura média anual que varia entre 20°C e 26°C. Essas condições se encontram dentro dos padrões mínimos exigidos pela cultura canavieira, conforme abordam Segato (2006) e Marin et al. (2009).

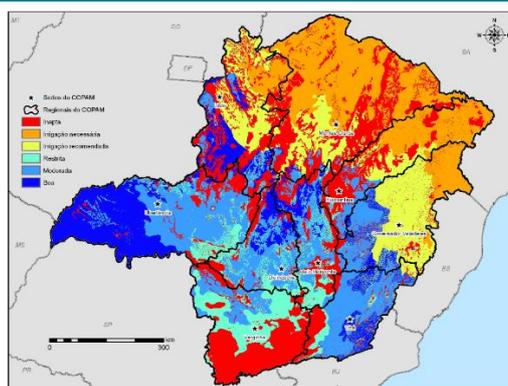
A topografia é outro fator natural imprescindível para a expansão do setor sucroenergético. Através do Modelo Digital de Elevação (MDE) (tratamento de imagens da região obtidas no TOPODATA/INPE, 2017), foi possível constatar que há um predomínio de relevos planos (declividade entre 0 e 5,9%) e suave ondulados (6 a 11,9%) na RCASS (SANTOS, 2017), favorecendo a plena mecanização da colheita de cana-de-açúcar.

Já a boa disponibilidade de recursos hídricos, tanto superficiais quanto subterrâneos, oportuniza a realização de processos de fertirrigação (com vinhaça) próximo às UAS e de operações industriais. A grande quantidade (número e volume) de canais fluviais (rios, córregos e represas) da Bacia do Rio Grande e de reservas subterrâneas é responsável pela baixa vulnerabilidade natural associada à disponibilidade hídrica *versus* conflitos de uso, conforme constatou o estudo do ZEE-MG (2008). Isto significa, por exemplo, pouca dificuldade do complexo sucroenergético para conseguir outorgas de uso da água. Segundo Thomaz Junior (2010) o Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba está inserido no “polígono do agrohidronegócio”, ou seja, uma grande área continental com relativa abundância de água oriunda do complexo Aquífero Guarani e com forte exploração agropecuária e agroindustrial.

Considerando esse conjunto de fatores naturais (solos, clima, topografia e recursos hidrográficos), o ZEE-MG<sup>13</sup> (2008) elaborou o Zoneamento Edafoclimático da Cana-de-Açúcar. Observando a Figura 3, constata-se que a maior parte da RCASS de Uberaba-Frutal e do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba possui níveis de aptidão “Boa” e “Moderada” para o cultivo da cana-de-açúcar, sintetizando portanto os resultados da análise sobre a presença de fatores naturais de competitividade regional do setor sucroenergético.

---

<sup>13</sup> Comentaremos melhor sobre este estudo no item 4.3.



**Figura 3** – Minas Gerais: aptidão edafoclimática para a cultura da cana-de-açúcar. **Fonte:** ZEE-MG (2008, p. 58)

Outros fatores também são primordiais para a competitividade do setor sucroenergético, especialmente as boas condições logísticas.

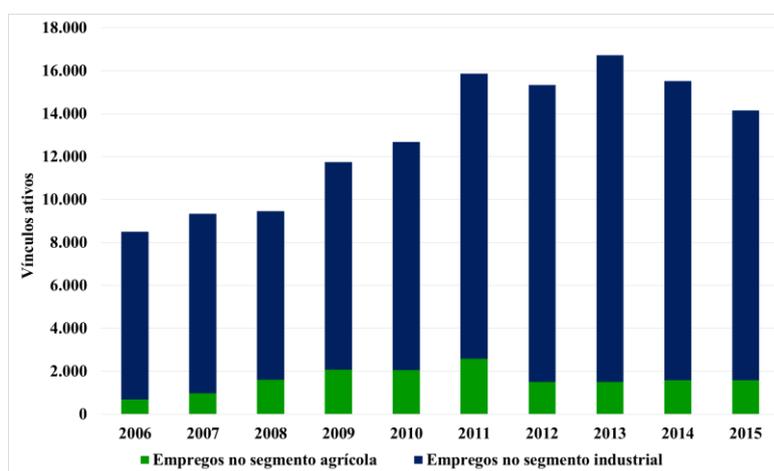
#### 4.2 Presença de fatores geoeconômicos

A presença, numa região, de determinadas condições geoeconômicas constitui-se num importante atrativo para que novos investimentos públicos e privados sejam realizados, (re) qualificando os espaços produtivos especializados em alguma atividade e/ou setor. No caso das RPACs, algumas condições são essenciais, como a disponibilidade de grandes extensões de terras agricultáveis para serem convertidas em cana-de-açúcar. Percebemos que a rápida expansão canavieira ocorreu na RCASS de Uberaba-Frutal muito em função da estrutura fundiária altamente concentrada em todos os seus municípios. Os dados do Censo Agropecuário do IBGE de 2006 revelam que as terras eram predominantemente ocupadas, em termos de área, por médias e grandes propriedades, embora estas categorias representassem a minoria do número de estabelecimentos (SANTOS, 2017). Nota-se que os municípios que tiveram uma taxa de ocupação municipal com cana-de-açúcar acima de 30% na safra 2016/2017 (UNICADATA, 2016) foram os que possuíam a estrutura mais concentrada, como é o caso de Conceição das Alagoas, Conquista, Pirajuba e Planura. Desta forma, a menor presença de pequenos produtores rurais e/ou camponeses, que teoricamente poderiam oferecer grandes resistências à venda ou arrendamento de terras para a cana-de-açúcar ou firmar contratos de fornecimento/parceria com as UAS, bem como a existência de terras anteriormente ocupadas por uma agricultura intensiva, representou grandes vantagens para a rápida ampliação da lavoura canavieira.

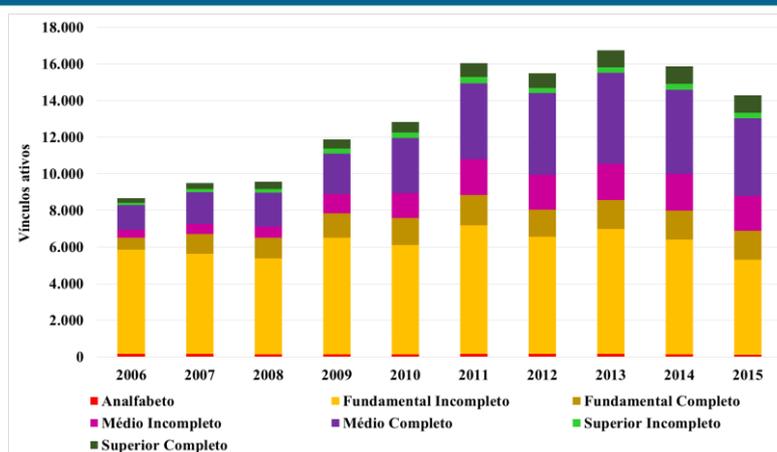
Outra questão é a disponibilidade de trabalhadores temporários e permanentes, com diversos níveis de escolaridade. De acordo com uma pesquisa realizada por Pereira

(2016) a partir de dados dos Censos Demográficos do IBGE (2000 e 2010), vários municípios da RCASS de Uberaba-Frutal tiveram um alto incremento populacional de nordestinos migrantes. Tal fato é explicado, em parte, pela elevada quantidade de postos de trabalho que eram ofertados até recentemente nas lavouras de cana-de-açúcar, especialmente na colheita manual. No entanto, segundo o autor, com a progressiva mecanização agrícola, muitos desses trabalhadores, em geral não qualificados, optaram por residir permanentemente nesses municípios e atuar tanto em outras funções do setor sucroenergético, como motoristas, tratoristas e operadores de colhedoras, quanto em outros ramos (especialmente na construção civil).

Os dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) mostram que houve um aumento de 61%, na RCASS, do número de vínculos ativos no segmento industrial do setor (fabricação de açúcar e álcool), ao contrário do que ocorreu no segmento agrícola, cujo número de vínculos vem reduzindo desde 2011 (figura 4). Analisando o perfil de escolaridade desses trabalhadores, constata-se que ao longo dos últimos anos aumentou o número de trabalhadores portadores de ensino médio e superior em detrimento daqueles com ensino fundamental ou analfabetos (figura 5), indicando, portanto, que a modernização do setor atraiu trabalhadores mais qualificados originários tanto de cidades da região como de grandes cidades de outras partes do país, sobretudo do estado de São Paulo.



**Figura 4** – RCASS de Uberaba-Frutal: evolução do número de vínculos ativos em 31 de dezembro no setor sucroenergético, no segmento agrícola e industrial, 2006-2015. **Fonte:** MTE/RAIS (2016). **Organização:** SANTOS, Henrique F. **Observação:** Classificação CNAE 2.0: 01130, 10716, 10724 e 19314



**Figura 5** – RCASS de Uberaba-Frutal: evolução do número de vínculos ativos em 31 de dezembro no setor sucroenergético, por nível de escolaridade, 2006-2015. **Fonte:** MTE/RAIS (2016). **Organização:** SANTOS, Henrique F. **Observação:** Classificação CNAE 2.0: 01130, 10716, 10724 e 19314

A difusão de inovações científico-tecnológicas no setor sucroenergético fez aumentar exponencialmente, além da demanda por mão de obra qualificada, o consumo produtivo de diversos insumos físico-químicos, biotecnológicos e eletromecânicos, informática e geotecnologia, assistência técnica rural, serviços de manutenção de máquinas e equipamentos, serviços bancário-financeiros, *marketing* e propaganda, assessoria jurídica, transporte e logística, etc., necessitando assim de cidades funcionais ao campo moderno (ELIAS, 2007) que atendessem as diversas necessidades agrícolas, agroindustriais e logísticas. Algumas cidades do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba se configuram como importantes centros funcionais ou de gestão do agronegócio canavieiro, tendo grande influência na RCASS, como Uberaba, Uberlândia, Araguari, Ituiutaba, Araxá e Frutal, todas com mais de 50 mil habitantes. Mas além dessas, outras pequenas cidades (menos de 50 mil habitantes) também desempenham um papel importante dentro do circuito espacial produtivo do setor sucroenergético, especialmente no que se refere à produção e/ou processamento da cana-de-açúcar. A forte presença destas atividades é responsável pelo surgimento, nestes núcleos urbanos, de diversas empresas vinculadas à prestação de serviços (diretos e indiretos), além de configurarem como “cidades dormitório”, ou seja, funcionais à moradia temporária de trabalhadores volantes que atuam diretamente no setor, especialmente nos períodos de safra. Pereira (2014) tem denominado algumas dessas pequenas cidades, principalmente as mais especializadas e dependentes do setor, como “cidades da cana”<sup>14</sup>, em alusão às “cidades do agronegócio”, proposta por Elias (2007, 2011).

<sup>14</sup> Nesta situação, cremos ser o caso, na RCASS de Uberaba-Frutal, das cidades de Campo Florido, Conceição das Alagoas, Conquista, Delta, Pirajuba, Santa Juliana, Água Comprida, Fronteira e Veríssimo, estas três SANTOS, Henrique F dos. **Revista Formação (ONLINE)**, v.1, n.25, Mai-Ago/2017, p. 5-37. ISSN: 2178-7298, ISSN-L: 1517-543X.

No entanto, são as cidades maiores, geralmente acima de 50 mil habitantes, que abrigam outro fator geoeconômico importantíssimo para o desenvolvimento do moderno setor sucroenergético: os centros de Ensino, Pesquisa e Desenvolvimento (E, P&D) agrícola e agroindustrial. Estas instituições são importantes para a formação e/ou treinamento da mão de obra e a geração/transmissão de tecnologias para otimização das operações do setor, especialmente para adaptação de produtos e processos agrícolas às especificidades locais (MESQUITA, 2015). Algumas instituições de ensino superior do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba se destacam por oferecer cursos (MEC, 2016a; 2016b) para formar profissionais aptos a atuarem no setor, como a Universidade Federal de Uberlândia (UFU), o Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM), a Universidade Estadual de Minas Gerais (UEMG Campi de Ituiutaba e Frutal), a Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) e a Faculdades Associadas de Uberaba (FAZU).

O Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR) e o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) ofertam cursos técnicos que também são importantes para formar mão de obra semiqualeificada para o setor, respectivamente, no segmento agrícola e agroindustrial. O SENAI possui unidades em Araguari, Araxá, Ituiutaba, Patos de Minas, Patrocínio, Uberaba e Uberlândia. Já o SENAR atua em praticamente todos os municípios da região, tendo um escritório regional localizado no município de Uberaba.

Além dos centros de E, P&D, a RCASS de Uberaba-Frutal também está próxima à grandes fornecedores de produtos e serviços especializados na agroindústria canavieira, que se encontram, em boa parte, nas cidades do interior do estado de São Paulo, como Sertãozinho/SP, Piracicaba/SP, Catanduva/SP, São José do Rio Preto/SP e Ribeirão Preto/SP. Empresas produtoras, fornecedoras ou de manutenção de máquinas e equipamentos agrícolas e agroindustriais, produtos químicos (defensivos, adubos foliares, enzimas, fermentadores, etc.), de embalagens, de automação industrial e agricultura de precisão, etc., são alguns dos exemplos de atividades de apoio indispensáveis ao funcionamento das etapas produtivas do setor sucroenergético. A proximidade da RCASS de áreas com grande concentração de tais empresas diminui os custos com a contratação de serviços e facilita a troca de conhecimentos entre os profissionais das UAS e as contratantes.

As cidades funcionais ao campo moderno geralmente oferecem também um conjunto de infraestruturas e serviços fundamentais à logística do setor sucroenergético (armazenagem, transporte e distribuição), como os terminais multimodais e os centros de

---

últimas sem UAS, mas com alta participação da lavoura canavieira na arrecadação fiscal do município ou no valor total da produção agrícola.

distribuição de etanol. O município de Uberaba, por exemplo, abriga o Terminal Terrestre da Logum (um dos empreendimentos logísticos do Sistema Multimodal de escoamento do Etanol<sup>15</sup>, especializado em etanoldutos), o Terminal Integrador (TI) de Grãos e Açúcar da VLI<sup>16</sup> e a Estação Aduaneira do Interior (EADI), isto é, o Porto Seco do Triângulo. Embora este último não trabalhe com açúcar e etanol, pode servir de recebimento, de forma mais rápida, de certos insumos químicos e mecânicos importados para serem utilizados no setor sucroenergético, especialmente para fins industriais e agricultura de precisão. Uberlândia, por sua vez, abriga o EADI Porto Seco do Cerrado, que pode armazenar e expedir uma parte do açúcar produzido na região, via modal ferroviário. A cidade conta também, junto com Uberaba, com vários terminais de distribuição de etanol voltada para o mercado interno, operados por grandes distribuidoras de combustíveis, como Petrobrás, Raízen, Ipiranga, Total Combustíveis, Royal FIC, Ruff, Rio Branco, Alesat e Zema (ANP, 2017). Todos esses empreendimentos funcionam, portanto, como *nós logísticos* (BRAGA; CASTILLO, 2011) do setor sucroenergético.

Em termos de modais de transporte, além das várias rodovias federais (BR-050, BR-153, BR-262, BR-364, BR-452, BR-455, BR-464) e estaduais (MG-190, MG-223, MG-255, MG-427, MG-428, MG-810) que servem para o escoamento tanto da cana-de-açúcar colhida no campo até às UAS quanto do etanol e açúcar até aos terminais de carga e grandes centros de consumo, a RCASS de Uberaba-Frutal apresenta algumas ferrovias<sup>17</sup>, operadas pela VLI, e de dutovias, operadas pela Logum. Esses sistemas de transporte contribuem sobremaneira para garantir os fluxos materiais do circuito espacial produtivo do setor sucroenergético, como matéria-prima, derivados e insumos/equipamentos agrícolas e agroindustriais.

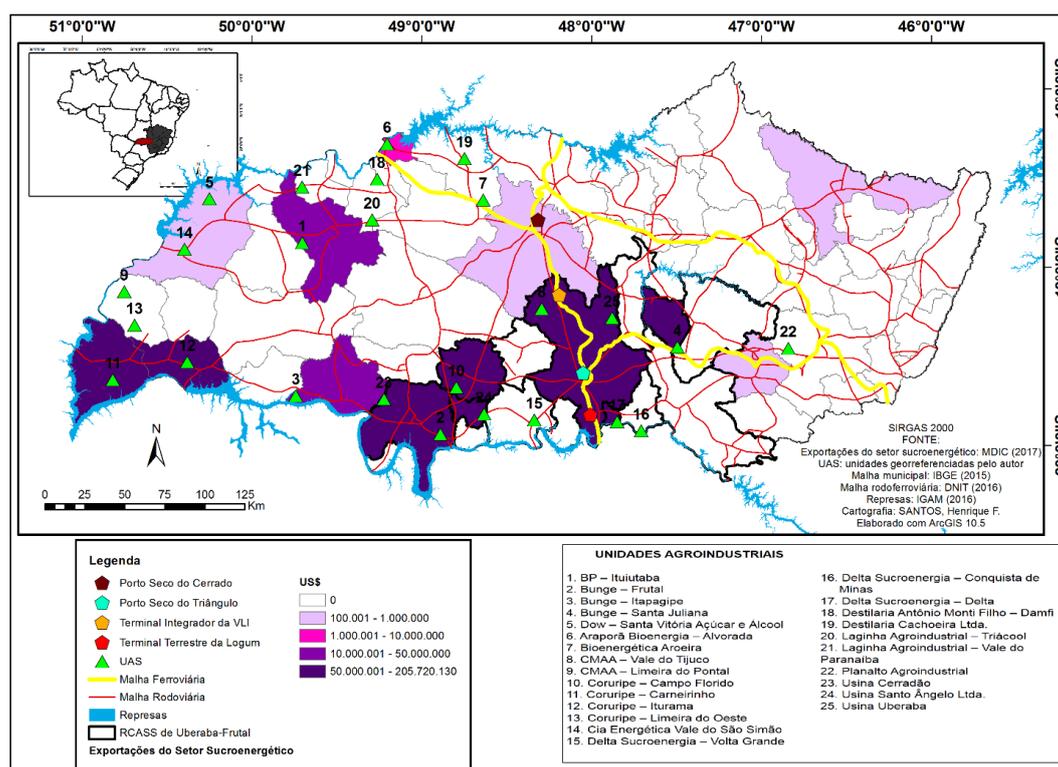
A existência dessa malha rodoferroviária e dutoviária e dos nós logísticos (BRAGA; CASTILLO, 2013) gera uma fluidez territorial (ARROYO, 2005) nos principais municípios produtores de açúcar e etanol da RCASS de Uberaba-Frutal. A Figura 6 mostra, por exemplo, que os municípios de Uberaba, Frutal, Delta, Santa Juliana, Campo Florido, Pirajuba e Uberlândia foram os que tiveram grandes saldos de exportação do setor no Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, isto é, justamente aqueles com UAS instaladas e com densa infraestrutura logística (ou

<sup>15</sup> Para conhecer melhor o projeto, consultar Logum (2016).

<sup>16</sup> O TI tem capacidade de estocar 90 mil toneladas de açúcar e movimentar anualmente mais de 2,4 milhões de toneladas do produto via ferrovia, também operada pela VLI, até o Porto de Santos (Terminal Integrador Portuário Luiz Antônio Mesquita – TIPLAM), para fins de exportação (VLI, 2016).

<sup>17</sup> Uma das linhas ferroviárias interliga, no Corredor Centro-Leste, Araguari/MG e Belo Horizonte/MG ao Porto de Tubarão (Vitória/ES). Uma outra linha, do mesmo corredor, interliga Uberaba/MG e Belo Horizonte/MG também ao Porto de Tubarão. Já a terceira linha, pertencente ao Corredor Centro-Sudeste, liga Brasília/DF, Anápolis/GO e Goiânia/GO, no Centro-Oeste, à Araguari/MG, Uberlândia/MG, Uberaba/MG, Ribeirão Preto/SP, Campinas/SP e São Paulo/SP, terminando no porto de Santos/SP (Terminal Integrador Portuário Luiz Antônio Mesquita – TIPLAM) (VLI, 2016).

proximidade). Uberlândia, que não produz açúcar, exporta a *commodity* pelo Porto Seco do Cerrado. O escoamento do produto em outros municípios da RCASS se dá predominantemente pelas rodovias até alguns terminais de carga existentes no noroeste do estado São Paulo, nos municípios de Guará/SP, Ribeirão Preto/SP, São José do Rio Preto/SP, Pradópolis/SP, Barretos/SP e Fernandópolis/SP. Estes terminais são controlados por grandes operadores logísticos como Rumo, VLI e Copersucar, e são conectados ao Porto de Santos por ferrovias, também administradas pela Rumo (SANTOS, 2017).



**Figura 6** – Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba: exportações municipais do setor sucroenergético, malha rodoferroviária e localização dos nós logísticos e UAS, 2016. **Fonte:** SANTOS (2017) a partir das Estatísticas do Comércio Exterior (MDIC, 2017).

A competitividade do setor sucroenergético se expressa também pela proximidade da RCASS aos grandes centros consumidores e exportadores de açúcar e etanol, pois quanto mais próximo as UAS estiverem desses centros, menores serão os custos com o transporte dos produtos. Essas condições são responsáveis, enfim, pela maior eficiência logística na RCASS de Uberaba-Frutal, conectando mais facilmente os municípios ao mercado internacional. Entretanto, não se produz ou se circula um produto sem uma necessária organização político-normativo-institucional que facilite e aprimore as ações das grandes empresas.

### 4.3 Presença de fatores político-normativo-institucionais

A presença de um ambiente econômico e político-institucional favorável a investimentos corporativos e, portanto, com maiores possibilidades de elevar a competitividade, depende fundamentalmente de uma densidade normativa funcional constituída. Juntamente com as normas, os investimentos públicos em infraestruturas e serviços locais, com o objetivo de tornar os compartimentos geográficos mais competitivos e atrativos às grandes empresas, faz parte de uma política que Santos; Silveira (2010) denominaram de “guerra dos lugares”. O Estado ocupa uma posição central neste processo, pois segundo Silveira (2010, p. 82) “o poder público tem um papel ativo na construção de especializações territoriais produtivas, assim como na formulação de políticas setoriais de repercussão regional”. A ideia também é defendida por Harvey (2010, p. 266), quando diz que:

As elites dirigentes locais podem, por exemplo, implementar estratégias de controle da mão-de-obra, de melhoria de habilidades, de fornecimento de infraestrutura, de política fiscal, de regulamentação estatal, etc., a fim de atrair o desenvolvimento para o seu espaço particular. Assim, as qualidades do lugar passam a ser enfatizadas em meio às crescentes abstrações do espaço. A produção ativa de lugares dotados de qualidades especiais se torna importante trunfo na competição espacial entre localidades, cidades, regiões e nações. Formas corporativas de governo podem florescer nesses espaços, assumindo elas mesmas papéis desenvolvimentistas na produção de climas favoráveis aos negócios e outras qualidades especiais (HARVEY, 2010, p. 266).

No caso do setor sucroenergético, descontos ou isenção, por um período de tempo determinado, do ICMS (Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação) e do ISS (Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza), representam menores custos com instalação/operação de UAS e empreendimentos logísticos<sup>18</sup>. A redução da alíquota do ICMS sobre o etanol também é uma medida tomada pelos governos estaduais importantíssima para o setor, pois tende a melhorar a competitividade do preço do etanol frente à gasolina e estimular o seu consumo final. Em Minas Gerais, por exemplo, o governo reduziu essa alíquota de 19% para 14% em 2015 (JORNALCANA, 2015), o que segundo a ANP (2016) propiciou um aumento de mais de 138% na venda

---

<sup>18</sup> Durante os trabalhos de campo não conseguimos apurar nenhum dado concreto que pudesse demonstrar acordos de descontos ou isenção de ICMS e ISS entre as UAS e os governos estadual e municipal de Minas Gerais. No entanto, o presidente da SIAMIG, Mário Campos, em entrevista, alegou a prática de tal política no estado.

estadual do combustível entre 2014 e 2015 (749,6 para 1.789,9 milhões de litros), beneficiando diretamente as UAS da RCASS de Uberaba-Frutal.

Outro benefício fiscal muito praticado pelo governo estadual de Minas Gerais são as Parcerias Público-Privadas (PPPs) para a construção e/ou modernização de infraestruturas, previsto na Lei Estadual nº 18.038 de Parcerias de Reembolso Tributário (MINAS GERAIS, 2009). Várias unidades agroindustriais da RCASS de Uberaba-Frutal já realizaram PPPs com o governo estadual para o melhoramento de estruturas rodoviárias, sobretudo em obras de pavimentação, objetivando a melhoria do escoamento da produção. Em 2003, por exemplo, o grupo Coruripe (Unidade Campo Florido/MG) celebrou um contrato que envolveu 95,2 Km de extensão de estradas e que totalizou um investimento, a ser pago pela empresa e depois reembolsado pelo Estado (com as devidas correções inflacionárias, a partir de descontos no ICMS), de mais de R\$ 58,5 milhões. Caso semelhante ocorreu com o grupo Delta Sucroenergia, que na época em que ainda pertencia ao grupo Caeté S/A (Carlos Lyra), fechou três contratos que totalizaram R\$ 100,4 milhões em investimentos para melhorias de 185,2 Km de estradas. O CMAA (Vale do Tijuco) e a Bunge (Santa Juliana) também celebraram tais acordos, somando investimentos de quase R\$ 168 milhões para a pavimentação de 145 Km de estradas (PPP-MG, 2017). As PPPs envolvendo melhorias de estradas rurais também são muito comuns entre as UAS e os poderes públicos municipais, como que o ocorre no município de Uberaba (SANTOS, 2017).

Convém lembrar que além dessas PPPs, os governos federal e estadual também realizam, sob sua responsabilidade, muitas obras de melhorias nas rodovias, além de recentemente ter entregue alguns trechos do Triângulo Mineiro à concessão privada (BR-050, BR-365, BR-153 e BR-154), o que potencializa a fluidez do setor sucroenergético. Outros estímulos econômicos, geralmente concedidos por governos municipais, são as doações e/ou preparação de terrenos para UAS e empreendimentos logísticos, abertura e manutenção de estradas vicinais, suprimentos e adaptação de prédios/estruturas industriais e de serviços, etc.

Contudo, além das obras de infraestrutura, outras imprescindíveis à instalação, expansão e modernização do setor sucroenergético necessitam de recursos financeiros que normalmente as UAS e o poder público local não dispõem. Neste caso, o governo estadual, juntamente com o governo federal, abre linhas de financiamento especiais (juros baixos e longos prazos de pagamento) para novos investimentos, fornecendo recursos por meio de Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais (BDMG), que atende três vertentes de financiamento: 1) micro e pequenas empresas, 2) médias e grandes empresas e, 3) projetos

e políticas públicas do governo estadual e municipal. Além de intermediar os recursos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Sociais (BNDES), o BDMG também atua como agente financeiro de alguns fundos de investimento criados pelo Governo Estadual que podem beneficiar diretamente os agentes do setor sucroenergético, como o Fundo de Equalização do Estado de Minas Gerais, o Fundo de Incentivo ao Desenvolvimento (FINDES) e o Fundo Estadual de Desenvolvimento Rural (FUNDERUR) (BDMG, 2017).

Outras instituições estaduais também possuem grande importância por oferecer condições organizacionais ao desenvolvimento do setor sucroenergético, como a Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais (FIEMG), que auxilia os empresários nas áreas de crédito e financiamentos, sistema tributário, legislações ambientais e trabalhistas, e representação governamental, e a Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Minas Gerais (FAEMG), que congrega entidades para a defesa dos interesses políticos e econômicos dos produtores rurais (inclusive de plantadores de cana-de-açúcar, que possuem uma comissão técnica específica na casa) em diversas instâncias públicas e privadas, bem como para a assessoria técnica, jurídica, sindical e ambiental aos filiados (no caso os sindicatos de produtores rurais, defensores das causas do setor canavieiro na escala municipal). A Agência de Promoção de Investimento e Comércio Exterior de Minas Gerais (INDI) também assume um papel representativo, assessorando os investidores com informações acerca das melhores regiões e/ou municípios para implantação de determinados projetos, linhas de crédito, operações de comércio exterior, processos trabalhistas e licenciamento ambiental, bem como na organização de eventos e PPPs.

A atuação de sindicatos patronais, associações e cooperativas de produtores é uma das condições institucionais estratégicas para o setor sucroenergético, pois viabiliza a assistência técnica, financeira e jurídica aos agricultores, a definição de acordos/parcerias e padrões produtivos (como a qualidade, a entrega e a remuneração) da matéria-prima, e a defesa dos interesses do setor (agrícola e agroindustrial) junto aos órgãos públicos e privados. A Associação das Indústrias Sucroenergéticas de Minas Gerais (SIAMIG) é o principal representante do setor em Minas Gerais, defendendo desde 1964 os interesses de suas associadas em diferentes instâncias do governo e do mercado. Juntamente com a SIAMIG, entidades como a CANACAMPO (Associação dos Fornecedores de Cana da Região de Campo Florido), a APROVALE (Associação dos Produtores de Cana do Vale do Rio Grande), a AGROCANA (Associação Garimpense dos Fornecedores de Cana da Região de Conceição das Alagoas), e a SOCANA (Associação dos Fornecedores de Cana-de-Açúcar de Santa Juliana e Região), bem como os Sindicatos de Produtores Rurais e as

Cooperativas de Produtores Rurais (COPERCITRUS, COPERCANA, COPLACANA, etc.) nos municípios, atendem diversas necessidades técnicas e normativas do setor sucroenergético na RCASS de Uberaba-Frutal.

Essas instituições viabilizam também parcerias com os centros de E, P&D. Nas visitas técnicas feitas à algumas UAS da RCASS de Uberaba-Frutal<sup>19</sup>, produtores de cana e na CANACAMPO, foi possível constatar, junto aos entrevistados, a existência de parcerias com o Centro de Tecnologia Canavieira (CTC unidade Ribeirão Preto/SP), o Instituto Agrônomo de Campinas (IAC - Centro da Cana em Ribeirão Preto/SP), a Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (ESALQ/USP de Piracicaba/SP), a Rede Interuniversitária para o Desenvolvimento do Setor Sucroenergético (RIDESA unidade da UFSCar em Araras/SP), a Universidade Federal de Uberlândia (UFU), o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM – Uberaba/MG), SENAR, SENAI e também com outras Instituições de Ensino Superior Privadas. Tais parcerias são tanto acordos de produção/transferência de conhecimento científico-tecnológico quanto a formação/treinamento de mão de obra qualificada para atuação nas atividades agrícolas, agroindustriais e logísticas do setor. Alguns estudantes, por exemplo, estagiam nas UAS, culminando, não raro, em sua contratação definitiva.

No que tange os incentivos de ocupação do território mineiro pelo setor sucroenergético, destacamos o lançamento, em 2008, do Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado de Minas Gerais (ZEE-MG, 2008). O estudo foi elaborado por uma equipe de pesquisadores da Universidade Federal de Lavras (UFLA), sob coordenação da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais (SEMAD), e tem como objetivo oferecer uma base integrada de informações oficiais das áreas prioritárias (sem caráter limitador, impositivo ou arbitrário) para o estabelecimento de políticas públicas e novos investimentos, conforme particularidades socioeconômicas e ambientais de cada município e/ou região do estado. Um dos produtos do ZEE-MG foi o Zoneamento da Cana-de-Açúcar e do Eucalipto (ZEE-MG, 2008, p. 53-71), cujos mapas de potencialidade natural e econômica possibilitaram apontar as áreas do estado mais aptas à expansão sucroenergética. Os resultados oferecem aos empreendedores um conhecimento mais detalhado do território, auxiliando-os nas decisões de seleção das áreas menos vulneráveis do ponto de vista financeiro.

O zoneamento da cana é compatível com outro estudo realizado em escala nacional pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), denominado de

---

<sup>19</sup> As UAS visitadas foram: Vale do Tijuco (Uberaba/MG), Delta Sucroenergia (unidades de Delta/MG e Volta Grande, em Conceição das Alagoas/MG) e Usina Coruripe (unidade de Campo Florido/MG).

Zoneamento Agroecológico da Cana-de-Açúcar (ZAE CANA, 2009), que teve como objetivo avaliar, indicar e espacializar o potencial das terras para a expansão da cultura da cana-de-açúcar em regime de sequeiro (sem irrigação plena). Levando em conta critérios edafoclimáticas, declividade, uso do solo (produção agrícola e pastagens), vegetação nativa (biomas da Amazônia e Pantanal), unidades de conservação ambiental e demarcação de terras indígenas, o zoneamento considerou que a maior parte das áreas da mesorregião Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba e da RCASS de Uberaba-Frutal possuem média e alta aptidão para o cultivo da cana-de-açúcar. O estudo também revelou que o estado de Minas Gerais dispõe de 11,2 milhões de hectares de terras antropizadas e aptas ao cultivo da cana-de-açúcar. Mas segundo dados da UNICADATA (2016), apenas 10% deste total (1,1 milhão de hectares) foram efetivamente ocupadas na safra 2016/2017.

Tais resultados indicam, nos termos do Decreto 6.961 (BRASIL, 2009) que regulamenta o ZAE Cana, que as áreas aptas do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba estão autorizadas a receber crédito agrícola e industrial do governo federal para a expansão sucroenergética.

## 5. Considerações finais

A localização geográfica, no atual período da globalização (HIRST; THOMPSON, 1998; SANTOS, 2010), tem se tornado uma estratégia cada vez mais relevante para os agentes econômicos, condicionando decisivamente as suas formas de agir e acumular capital. Isto porque o espaço geográfico não é homogêneo. Cada fração se diferencia da outra em decorrência da combinação de objetos naturais e objetos criados socialmente em distintos períodos de tempo, tornando os lugares únicos e definindo ações do presente e do futuro. Considerando o espaço geográfico uma “acumulação desigual de tempos” (SANTOS, 2012), cada período histórico faz surgir um conjunto de técnicas diferentemente datadas que coexistem e estabelecem o alcance, a intensidade e os limites das ações dos agentes sociais e econômicos, dos indivíduos, das classes sociais, das pequenas e grandes firmas, dos governos, das instituições.

Por um lado, frações da classe dominante local/regional, ansiosos por investimentos públicos e privados, buscam adequar os lugares aos imperativos dessa globalização, dotando-os de estruturas materiais e normas atraentes a determinados setores econômicos. Por outro lado, os agentes econômicos mais capitalizados e politicamente mais influentes se apropriam dos espaços mais competitivos, num movimento permanente, uma vez que a competitividade é geograficamente dinâmica e muda de um

lugar a outro indefinidamente. E assim o território é usado de forma corporativa, subordinando e requalificando regiões e lugares para torná-los mais funcionais e eficientes não somente para a produção propriamente dita, como também para a distribuição, a comercialização e o consumo.

A análise do setor sucroenergético na mesorregião Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba nos possibilitou compreender quais são os fatores geográficos apropriados pelos agentes, bem como nos permitiu compreender quais deles influenciaram, e influenciam, a localização das UAS e suas respectivas áreas de cultivo de cana-de-açúcar. A reunião, de forma mais intensa, de todos os fatores mencionados nos municípios que compõem a RCASS de Uberaba-Frutal demonstra, portanto, a existência de uma competitividade regional do setor sucroenergético mais acentuada nesta área, em detrimento do restante da RPAC do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba e do estado de Minas Gerais. Isto significa que numa eventual crise generalizada do setor, são os municípios da RCASS que terão maiores possibilidades de garantir o funcionamento das atividades das UAS e resistir às dificuldades do mercado, apresentando maior resiliência.

Todavia, a forte ampliação da lavoura canavieira em vários municípios exacerbou a especialização regional produtiva (CASTILLO; FREDERICO, 2010a; FREDERICO, 2012), muito em função das características intrínsecas do setor sucroenergético (CASTILLO, 2013; 2015) e a forma como se dá a configuração do arranjo produtivo local, que engessa completamente o uso das terras. Tal processo expressa, de certa forma, uma condição de competitividade regional do setor, já que a maioria das estruturas materiais e imateriais se tornam mais funcionais e especializadas às suas atividades agrícolas e agroindustriais. Por outro lado, gera contradições e prejuízos diversos aos lugares e às populações que neles habitam. A necessária ocupação de extensas áreas de forma intensiva e contínua de cana-de-açúcar ao redor das UAS favorece manifestações de práticas ligadas a uma acumulação por despossessão/espoliação (HARVEY, 2011), isto é, processos de expropriação socioeconômica de pequenos produtores rurais, de mecanização via desemprego e/ou precarização do trabalho no campo, de degradação dos solos e das águas, de controle preponderante dos recursos públicos para crédito e financiamentos, etc.

Embora tenha havido grande modernização técnico-produtiva da agroindústria sucroenergética nos últimos anos na região, caminhando inclusive para a mitigação de vários efeitos socioambientais negativos historicamente ligados ao setor (GAVIRA, 2015), percebe-se que muitos problemas ainda são recorrentes. A descontrolada expansão canavieira tem gerado uma vulnerabilidade e uma gradativa redução da autonomia territorial nos municípios mais especializados no setor sucroenergético, além da perda da

dignidade de muitas populações que habitam nas proximidades das UAS, como o que ocorre nas “cidades da cana” (PEREIRA, 2014), no Triângulo Mineiro. Vários problemas identificados durante os trabalhos de campo, como a elevação do preço médio das terras (aquisição e arrendamento), a espoliação de pequenos proprietários nos contratos de arrendamentos de terras para a cana-de-açúcar, o desemprego provocado pela diminuição da diversidade produtiva no campo, a indiscriminada pulverização aérea de defensivos químicos, as queimadas e desmatamentos cometidos de forma ilegal, a seca de mananciais, a infestação de pragas e doenças advindas da cana nas atividades agrícolas e pecuárias, as erosões de solos e assoreamento de rios e córregos, entre outros (SANTOS, 2017), ameaçam veementemente as condições de reprodução social da classe camponesa e/ou agricultores familiares e a sua permanência no campo.

## Referências

ANP. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Terminais de Petróleo e Combustíveis Líquidos**. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br>>. Acesso em: janeiro/2017.

ANP. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Anuário estatístico brasileiro do petróleo, gás natural e biocombustíveis: 2016**. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br>>. Acesso em: outubro/2016.

ARROYO, M. Fluidez e porosidade do território brasileiro no contexto da integração continental. In: SILVEIRA, M. L. (Org.). **Continente em chamas: globalização e território na América Latina**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005, p. 209-242.

BRAGA, V.; CASTILLO, R. Tipologia e topologia de nós logísticos no território brasileiro: uma análise dos terminais ferroviários e das plataformas multimodais. **Boletim Campineiro de Geografia**, v. 3, n<sup>o</sup> 2, p. 235-258, 2013.

BRASIL. **Decreto n<sup>o</sup> 6.961**, de 17 de setembro de 2009. Aprova o zoneamento agroecológico da cana-de-açúcar e determina ao Conselho Monetário Nacional o estabelecimento de normas para as operações de financiamento ao setor sucroalcooleiro, nos termos do zoneamento. Brasília: PR, 2009.

CAMELINI, J. H. Racionalidade técnica, uso e ocupação do território. In: BENRARDES, J. A.; SILVA, C. A.; ARRUIZZO, R. C. (Org.). **Espaço e energia: mudanças no paradigma sucoenergético**. Rio de Janeiro: Editora Lamparina, 2013, p. 121-131.

CAMELINI, J. H. **Regiões competitivas do etanol e vulnerabilidade territorial no Brasil: o caso emblemático de Quirinópolis, GO**. Dissertação (Mestrado em Geografia). 159f. Campinas: IG/UNICAMP, 2011.

CAMELINI, J. H.; CASTILLO, R.A. Etanol e Uso Corporativo do Território. **Mercator – Revista de Geografia da UFC, Fortaleza**, v. 11, n. 25, p. 7-18, mai./ago. 2012.

CANASAT/INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Mapa de Cultivo**. 2016. Disponível em: <<http://www.dsr.inpe.br/laf/canasat>>. Acesso em: dezembro/2016.

CASTILLO, R. Dinâmicas recentes do setor sucroenergético no Brasil: competitividade regional e expansão para o bioma Cerrado. **Revista GEOgraphia**, n. 35, p. 95-119, 2015.

CASTILLO, R. A expansão do setor sucroenergético no Brasil. In: BERNARDES, J. A.; SILVA, C. A.; ARRUIZZO, R. C. (Org.). **Espaço e energia**: mudanças no paradigma sucroenergético. Rio de Janeiro: Lamparina, 2013, p. 75-84.

CASTILLO, R. Agricultura globalizada e logística nos cerrados brasileiros. In: SILVEIRA, M. R. (org.). **Circulação, transportes e logística**: diferentes perspectivas. São Paulo: Outras Expressões, 2011, p. 331-354.

CASTILLO, R. Região competitiva e logística: expressões geográficas da produção e da circulação no período histórico atual. In: IV SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE DESENVOLVIMENTO REGIONAL. (Anais). Santa Cruz do Sul (RS): Unisc, 2008.

CASTILLO, R. Agronegócio e Logística em Áreas de Cerrado: expressão da agricultura científica globalizada. **Revista da Anpege**, v. 3, p. 33-43, 2007.

CASTILLO, R.; FREDERICO, S. Dinâmica regional e globalização: espaços competitivos agrícolas no território brasileiro. **Mercator** – Revista de Geografia da UFC, v. 9, n. 18, jan./abr. 2010a, p. 17-26.

CASTILLO, R.; ELIAS, D.; PEIXINHO, D.; BUHLER, E.; PEQUENO, R. Regiões do agronegócio, novas relações campo-cidade e reestruturação urbana. **Revista da Anpege**, v. 12, n. 18, p. 265-288, 2016.

CGEE (Centro de Gestão e Estudos Estratégicos). **Bioetanol de cana-de-açúcar**: uma oportunidade para o Brasil. Brasília: CGEE, 2009.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Perfil do setor do açúcar e do álcool no Brasil**. V. 1 – Safra 2012/2013. Brasília: Conab, 2017. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1701&t=>>>. Acesso em: fevereiro/2017.

ELIAS, D. O meio técnico-científico-informacional e a reorganização do espaço agrário nacional. In: MARAFON, G. J.; RUA, J.; RIBEIRO, M. (orgs.) A. **Abordagens teórico-metodológicas em geografia agrária**. Rio de Janeiro: Ed. UERJ, 2007, p. 49-66.

ELIAS, D. Regiões produtivas do agronegócio: notas teóricas e metodológicas. In: BERNARDES, J. A., SILVA, C. A., ARRUIZZO, R. C. (Orgs.) **Espaço e energia**: mudanças no paradigma sucroenergético. Rio de Janeiro: Lamparina, 2013, p. 201-220.

ELIAS, D. Agronegócio e Novas Regionalizações no Brasil. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v. 13, n. 2, p. 153-167, nov. 2011.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Solos do Brasil e a cana-de-açúcar**. Brasília: Agência Embrapa de Informação Tecnológica, 2016. Disponível em: <<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br>>. Acesso em: julho/2016.

FREDERICO, S. Agricultura científica globalizada e fronteira agrícola moderna no Brasil. **Revista Confins**. Paris, vol. 17, p. 1-17, 2013.

FREDERICO, S. Imperativo das exportações e especialização agrícola do território brasileiro: das regiões competitivas à necessidade de regiões cooperativas. **Geografia**, Rio Claro, v. 37, n. 1, p. 5-18, jan./abr. 2012.

GAVIRA, M. de O. Sustentabilidade Ambiental do Setor Sucroenergético. In: SALLES-FILHO, Sérgio (Org.). **Futuros do bioetanol: o Brasil na liderança?** Rio de Janeiro: Elsevier, 2015, p. 71-90.

GOMES, R. **Empresas Transnacionais e Internacionalização da P&D: elementos de organização industrial da economia da inovação**. São Paulo: Editora da UNESP, 2006.

HARVEY, D. (2005). **O Neoliberalismo: história e implicações**. Trad. Adail Ubirajara Sobral, Maria Stela Gonçalves. 2 ed. São Paulo: Edições Loyola, 2011.

HARVEY, D. (1989). **Condição Pós-Moderna**. 20 ed. São Paulo: Edições Loyola, 2010.

HIRST, P.; THOMPSON, G. **Globalização em questão: a economia internacional e as possibilidades de governabilidade**. Petrópolis: Vozes, 1998.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário**, 2006. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/acervo>>. Acesso em: junho/2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola Municipal (PAM)**, 2016. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: junho/2016.

JORNALCANA. **O exemplo que vem de Minas: redução de 5% da alíquota do ICMS sobre o etanol pressiona outros estados a imitar mineiros e paulistas**. Ribeirão Preto: JornalCana, n. 259, agosto de 2015a. Disponível em: <<https://goo.gl/eVUvrL>>. Acesso em: Julho/2016.

LOGUM. **Portal da Logum**. 2016. Disponível em: <<http://www.logum.com.br>>. Acesso em: maio/2016.

MARIN, F. R., et al. Cana-de-açúcar. In: MONTEIRO, J. E. B. A. (Org.). **Agrometeorologia dos cultivos: o fator meteorológico na produção agrícola**. Brasília: INMET, 2009, p. 111-130. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal>>. Acesso em: julho/2016.

MDIC. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Estatísticas de Comércio Exterior**. Balança Comercial dos Municípios. Disponível em: <<https://goo.gl/kdJi7D>>. Acesso em: junho/2016.

MEC. Ministério da Educação. **Plataforma Sucupira**. 2016a. Disponível em: <<https://sucupira.capes.gov.br>>. Acesso em: maio/2016.

MEC. Ministério da Educação. **Sistema de Regulação do Ensino Superior (e-Mec)**. 2016b. Disponível em: <<http://emec.mec.gov.br>>. Acesso em: maio/2016.

MESQUITA, F. C. **Evolução da agricultura e transformações da técnica e das relações territoriais no cerrado goiano: a dimensão endógena da expansão da agroindústria canavieira.** Tese (Doutorado em Geografia). 254f. Campinas: IG/UNICAMP, 2015.

MINAS GERAIS. **Lei 18.038**, de 12 de janeiro de 2009. Define diretrizes para a formalização de parcerias entre o estado e a iniciativa privada... Belo Horizonte: Diário do Executivo – Minas Gerais, 25 de janeiro de 2009.

MTE. Ministério do Trabalho e Emprego. **Relação Anual de Informações Sociais - RAIS.** 2016. Disponível em: <<http://bi.mte.gov.br/bgcaged/login.php>>. Acesso em: dezembro/2016.

NEVES, M. F.; CONEJERO, M. A. **Estratégias para a cana no Brasil: um negócio classe mundial.** São Paulo: Atlas, 2010.

NOVAIS, G. T. **Caracterização climática da mesorregião do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba e do entorno da Serra da Canastra (MG).** Dissertação (Mestrado em Geografia). 124f. Uberlândia: IG/UFU, 2011.

PEREIRA, M. F. V. A migração para o trabalho no setor sucroenergético: situações nas “cidades da cana” no Triângulo Mineiro. In: **XXIII ENCONTRO NACIONAL DE GEOGRAFIA AGRÁRIA.** (Anais). São Cristóvão/SE: UFSE, s/p., 2016.

PEREIRA, M. F. V. O Setor Sucroenergético no Triângulo Mineiro e as “Cidades da Cana”. In: **XXII ENCONTRO NACIONAL DE GEOGRAFIA AGRÁRIA.** (Anais). Natal: UFRN, 2014, p. 2801-2816.

PEREIRA, M. F. V. A cana-de-açúcar e as usinas sucroalcooleiras no Triângulo Mineiro: periodização e processo recente de expansão. In: **IX ENANPEGE.** (Anais). Goiânia: PPGEU/UFPA, 2011, v. 1, p. 1-8.

PPP-MG. Programa de Parcerias Público Privadas de Minas Gerais. **Portal do PPP-MG.** 2016. Disponível em <<http://www.ppp.mg.gov.br>>. Acesso em: janeiro/2017.

PRADO, H. do. **Pedologia fácil: aplicações.** 3 ed. Piracicaba: H. do Prado, 2011.

RUDORFF, B.F.T.; AGUIAR, D.A.; SILVA, W.F.; SUGAWARA, L.M.; ADAMI, M.; MOREIRA, M.A. **Studies on the Rapid Expansion of Sugarcane for Ethanol Production in São Paulo State (Brazil) Using Landsat Data.** Remote Sens, v. 2, p. 1057-1076, 2010.

SANTOS, H. F. **Competitividade regional do setor sucroenergético na mesorregião Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba: agricultura científica globalizada e implicações socioambientais no município de Uberaba – MG.** Dissertação (Mestrado em Geografia). 281f. Campinas: IG/UNICAMP, 2017.

SANTOS, M. (1996) **A natureza do Espaço.** Técnica e tempo. Razão e emoção. 4 ed. São Paulo: Edusp, 2012.

SANTOS, M. (2000) **Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal.** 19 ed. Rio de Janeiro: Record, 2010.

SANTOS, M. (1994) **Técnica, espaço, tempo**: globalização e meio técnico-científico informacional. 5 ed. São Paulo: HUCITEC, 2008.

SANTOS, M.; SILVEIRA, M. L. (2001) **O Brasil**: território e sociedade no início do século XXI. 13<sup>o</sup> ed. São Paulo: Record, 2010.

SEGATO, S. V.; PINTO, A.S.; JENDIROBA, E.; NÓBREGA, J. C. M. **Atualização em produção de cana-de-açúcar**. Piracicaba: CP 2, 2006, 415p.

SIAMIG. Associação das Indústrias Sucroenergéticas de Minas Gerais. **Portal da SIAMIG**, 2016. Disponível em: <<http://www.siamig.com.br>>. Acesso em: julho/2016.

SILVA, D. C. **A configuração do circuito espacial de produção sucroalcooleira em Alagoas**. Dissertação (Mestrado em Geografia). 187f. Natal: CCHLA/UFRN, 2014.

SILVEIRA, M. L. Território Usado: dinâmicas de especialização, dinâmicas de diversidade. **Ciência Geográfica**. Bauru, v. XV, n. 1, 4-12, jan./dez. 2011.

SILVEIRA, M. L. Região e Globalização: pensando um esquema de análise. **Redes**. Santa Cruz do Sul, v. 15, n. 1, p. 74-88, jan./abr. 2010.

TEODORO, M. A. **Concentração econômica do capital e especialização territorial produtiva no setor sucroenergético na região de Iturama (MG)**. Rio Claro: IGCE/UNESP, 2016.

THOMAZ JÚNIOR, A. O agrohidronegócio no centro das disputas territoriais e de classe no Brasil do século XXI. **Campo-Território**: revista de Geografia Agrária, v. 5, n. 10, p. 92-122, 2010.

TOPODATA/INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Banco de Dados Geomorfométricos do Brasil**. 2017. Disponível em: <<http://www.dsr.inpe.br/topodata>>. Acesso em: janeiro/2017.

UNICADATA. Dados da União da Indústria de Cana-de-açúcar. **Portal UNICA**. 2016. Disponível em: <<http://www.unicadata.com.br>>. Acesso em: junho/2016.

UFV - CETEC - UFLA - FEAM. **Mapa de solos do Estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte, Fundação Estadual do Meio Ambiente, 2010. 49p. Disponível em: <<https://goo.gl/8og2Go>> Acesso em: 27 de out. de 2011.

VLI. Valor Logística Integrada. **Portal da VLI**. 2016. Disponível em: <<http://www.vli-logistica.com>>. Acesso em: junho/2016.

ZAE CANA. **Zoneamento agroecológico da cana-de-açúcar**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/publicacoes>>. Acesso em: junho/2016.

ZEE-MG. **Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado de Minas Gerais**. Lavras: UFLA, 2008. Disponível em: <<http://www.zee.mg.gov.br>>. Acesso em: junho/2016.

Recebido em: 15/04/2017

Aceito em: 14/07/2017