

Mecanização na colheita da cana-de-açúcar: o caso da ecoenergias do Brasil

Jonilson de Souza Figueiredo ¹

Suzete Câmara da Silva ²

Maria de Fátima Medeiros de Queiroz ³

Resumo

A partir das mudanças técnico-produtivas e político-institucionais, transcorridas nas duas últimas décadas (1990-2010) no setor sucroenergético brasileiro, a pesquisa objetiva analisar a inserção da Ecoenergias do Brasil Indústria e Comércio Ltda no processo de mecanização na colheita da cana-de-açúcar. O marco teórico utilizado é fundado na Economia do Trabalho, particularmente a reestruturação produtiva e organizacional. Assim, utilizando uma metodologia baseada em fontes primárias e secundárias, instrumentalizadas por estatística descritiva afere-se que a presença de gargalos econômicos, técnicos, organizacionais e sociais tende a balizar o processo de substituição do homem pela máquina e fazê-lo lento e gradual nas regiões relativamente pouco dinâmicas, a exemplo de Ceará-Mirim-RN.

Palavras-chave: Mecanização; Setor sucroenergético; Economia do trabalho.

Abstract

From the technical-productive changes and political-institutional, that occurred in the last two decades (1990-2010) in the Brazilian sugarcane industry, the research aims to analyze the insertion of Ecoenergias do Brasil Indústria e Comércio Ltda in the process of mechanization in harvesting of the sugarcane. The theoretical framework used is based on Labour Economy, particularly the productive and organizational restructuring. Thus, using a methodology based on primary and secondary sources, manipulated by descriptive statistics, it measures that, in the case studied, the presence of bottlenecks economic, technical, organizational and social tends to signal in the process of replacing men by machines and do it slow and gradual.

Keywords: Mechanization; Sugarcane industry; Labour economy.

(1) Mestre em Economia. Programa de Pós Graduação em Economia (PPGECO)/UFRN. E-mail: jonilsonufrn@yahoo.com.br.

(2) Mestranda em Geografia. Programa de Pós Graduação em Geografia (PPGEO)/UFRN. E-mail: susilva_oi@yahoo.com.br.

(3) Mestre em Economia. Programa de Pós Graduação em Economia (PPGECO)/UFRN. E-mail: f_medeirosq@hotmail.com.

Introdução

A inovação tecnológica e o acirramento do debate das questões climáticas, sobretudo na primeira década de 2000, alavancaram acentuadas modificações no modo de produção capitalista. Tal reestruturação evidencia a demanda por modelos gerenciais que associem o lucro à sustentabilidade ambiental; a produtividade às condições de trabalho.

Essa conjuntura traduz-se, no âmbito da economia do trabalho, na exigência de novas competências dos trabalhadores, cuja busca por qualificação passa a se configurar como condição fundamental para permanência e/ou recolocação no mercado, o qual reformula os postos de trabalho e imprime crescente informacionalização dos produtos e dos processos.

Um exemplo dessa mudança é a mecanização na colheita da cana-de-açúcar, cuja atividade tradicionalmente demanda intensa mão-de-obra e, por conseguinte, relativamente mais propensa a informacionalização. Assim, em um contexto de crise do setor sucroenergético brasileiro⁴, o debate da substituição do homem pela máquina faz surgir um desafio adicional: como realocar os trabalhadores substituídos pela máquina?

Alia-se a essa discussão aspectos ambientais, tais como a utilização de biocombustíveis e a redução gradativa da queima da folhagem da cana, intrínseca a colheita manual. De modo que as legislações, ambientais e trabalhistas, acentuam as pressões legais sob as usinas do setor, no intuito de balizarem o processo e saírem em defesa do meio ambiente e dos trabalhadores⁵.

A partir dessa problemática a presente pesquisa analisa a qualidade da inserção da *Ecoenergias do Brasil Indústria e Comércio Ltda* – localizada no município de Ceará Mirim-RN – no processo de reestruturação produtiva consoante a mecanização na colheita da cana. Para efeitos do estudo, a mecanização é explicitada tão somente como a substituição do homem pela

(4) Passados cinco anos do pós-crise financeira mundial em 2008, mais de 80 usinas encerraram suas atividades e 66 unidades produtoras se encontram em recuperação judicial, considerando as unidades em operação e aquelas inativas.

(5) Para efeitos da presente pesquisa, ressalte-se os Termos de Ajustamento de Conduta (TAC) assinado no ano de 2008 pela Ecoenergias do Brasil, no sentido de até 2017 da redução gradativa da utilização de fogo até 2017.

máquina no processo de corte da cana-de-açúcar, uma vez que a mecanização das demais etapas é considerada um desafio superado.

A metodologia utiliza levantamentos, bibliográfico e documental, a partir de fontes primárias e secundárias, operacionalizadas via estatísticas descritivas. A justificativa retrata a necessidade de identificar elementos do processo produtivo do setor, que reflitam os aspectos estabelecidos na reestruturação produtiva e organizacional na agroindústria sucroenergética.

Assim, o artigo segue disposto em mais quatro itens. No primeiro discorre brevemente pelos aspectos teóricos da reestruturação produtiva e organizacional; no segundo apresenta o cenário do setor sucroenergético; no terceiro trata da mecanização na colheita da cana; no quarto, o caso da *Ecoenergias*; concluindo com algumas considerações finais.

1 A reestruturação produtiva e organizacional: breves aspectos

No cenário das mudanças recentes, particularmente a partir da década de 1990, assiste-se a crescente desmaterialização do processo produtivo e o surgimento de uma renovada maneira de produzir, distribuir e consumir os produtos e serviços, retratada por Marques (1998, p. 26) nesses termos: “mede-se o espaço, mede-se o tempo, ganha-se precisão, ganha-se espaço, ganha-se tempo, tempo é dinheiro – eis a máxima moderna”.

Porém o cerne do debate se encontra justamente na maneira como é distribuído o resultado desse paradigma produtivo-organizacional e a consequente geração de riqueza. Numa sociedade crescentemente desigual, assiste-se a precarização do trabalho em face da predominância do capital financeiro, cuja relação social de produção induz o antigo mestre artesão a se tornar tão somente um “apêndice da máquina” (Marx apud Cattani, 1997).

A década de 1990, tomada pelo impulso ideológico do *toyotismo* – a globalização e a reestruturação produtiva atingem vigorosamente o modelo capitalista brasileiro. Tomado pelo ajuste neoliberal, ele se insere na intensificação da concorrência e na imposição dos valores de mercado, onde o resultado imediato era a nova forma de exploração da força de trabalho e de organização da produção (Alves, 2007).

Nesse contexto, a centralidade do papel da informação e do conhecimento no novo padrão sociotécnico demanda a elevação das responsabilidades dos operários diretos, que associada ao aumento da quantidade de trabalho sobre a informação frente à matéria, reflete o alongamento e o aprofundamento da cadeia produtiva, ou seja, a agregação de valores na produção destinada ao mercado final (Marques, 1998).

Essa metamorfose faz surgir uma nova economia, a informacionalização. De modo que a sinergia de inovações sociais (ruptura para uns, diferenciação para outros), institucionais, tecnológicas, organizacionais, políticas e econômicas passa a assumir um papel estratégico e renovado, anunciando a exigência de novos saberes e competências, novos instrumentais tecnológicos para organização do processo produtivo, que, como consequência demanda um novo perfil de trabalhador (Lastres, 1999).

No caso do cultivo da cana-de-açúcar, é possível dizer que é cada vez maior o número de trabalhadores atuando longe das lavouras (desenvolvendo implementos, variedades de cana transgênica, entre outras inovações) em relação ao trabalho direto. Como resultado e/ou em consonância assiste-se ao processo de mecanização do plantio, cultivo (fertilização e irrigação), corte e carregamento, e, particularmente, na colheita, desencadeando em postos de trabalho cada vez mais complexos (Plec et al., 2007).

A substituição do corte manual pela tecnologia impressa na colheitadeira mecânica anuncia a inserção do setor sucroenergético no novo paradigma técnico-produtivo. O controle da máquina (velocidade, inclinação e altura do corte) se configura tarefa que exige conhecimentos específicos pelos quais a formação profissional atua diretamente no sucesso da atividade, amplamente diferente do manuseio do rudimentar facão, antes utilizado.

Nas palavras de Cattani (1997, p.94), a formação profissional “designa todos os processos educativos que permitam o indivíduo, adquirir e desenvolver conhecimentos teóricos, técnicos e operacionais relacionados à produção de bens e serviços”. Quanto mais informacionalizados, maior a demanda por trabalho prévio e maior a economia da informação e, portanto de qualificação, gerando um ciclo virtuoso de conhecimento.

Paralelamente, com a radicalização dos processos de internacionalização da economia, assiste-se a redefinição da presença dos Estados-Nação, cuja função político-ideológica não mais faz cumprir sua função no novo contexto, e cede lugar às práticas liberais de mercado. De modo que a globalização, ao mesmo tempo em que acelera os ganhos de grandes capitais, deixa as economias periféricas a disposição do capital financeiro-especulativo.

No entanto, o modelo técnico produtivo vigente, faz da classe trabalhadora – em plena era da mundialização do capital – cada vez mais fragmentada, heterogênea e diversificada, em um intenso ciclo de subcontratações/terceirização e até mesmo quarteirização, o que confere uma perda relativa dos direitos e aumento na precarização do trabalho, quando não na elevação do desemprego.

A reformulação do paradigma neoliberal, cujas relações de produção transformaram-se tanto em termos sociais como técnicos – Segundo Castells (1999) – é capitalista, mas de um tipo historicamente diferenciado, o qual pode ser chamado de capitalismo informacional, onde a produtividade e a competitividade constituem os principais processos.

Entretanto, outro aspecto presente nesta fase do neoliberalismo é a questão da sustentabilidade, cuja legislação cada vez mais incisiva, tende a balizar a atividade produtiva e lançá-la para setores menos degradantes ou que atuam de forma ordenada. Um exemplo desse mecanismo legal é o protocolo de Kyoto, onde a redução de gases poluentes é tarefa fundamental a ser executada.

Portanto, contextualizada teoricamente o processo de reestruturação da produção e da gestão organizacional, os próximos itens tratarão de estabelecer empiricamente tais aspectos. Tomando como referência a introdução das máquinas colheitadeiras no setor sucroenergético, pressupõe-se ser esse um ambiente favorável para aplicação analítica do presente item.

2 O setor sucroenergético brasileiro: desafios e perspectivas

O crescente debate acerca da sustentabilidade ambiental aponta para o surgimento de uma nova fase da agroindústria brasileira. A qual desencadeia na utilização de energias limpas e renováveis, na reparação dos impactos à natureza e, sobretudo, na conscientização no uso dos recursos naturais.

Uma inovação relevante nesse cenário é o surgimento dos motores *flexfuel*, cuja possibilidade de substituição dos combustíveis fósseis, potencializa a comercialização dos biocombustíveis e, por conseguinte a sustentabilidade ambiental⁶. Em paralelo, os incentivos fiscais e as condições favoráveis à produção do etanol dinamizam o setor sucroenergético, cuja cadeia em potencial impulsiona o cultivo da cana-de-açúcar⁷.

Essa perspectiva é impressa na produção de cana-de-açúcar no Brasil, a qual saltou de 254.921.721 – safra 2000/2001 – para 624.501.165 de toneladas na safra 2010/2011, correspondentes a atuais 8.003 hectares de área colhida, representadas por 437 unidades produtoras (168 produtoras de álcool, 16 de açúcar e 253 de açúcar e álcool)⁸ nesse mercado, crescentemente multinacionalizado e financeirizado (Lins; Saavedra, 2007).

Para atender à crescente demanda, segundo estimativas do Ministério da Agricultura e Abastecimento (MAPA), são necessárias 15 novas usinas de processamento de cana por ano, cuja capacidade deve estar entre 3,6 e 4 milhões de toneladas cada, de modo que o aumento da capacidade de moagem no país deve gerar uma oferta adicional de 200 mil empregos.

A flexibilidade da agroindústria nacional de produzir açúcar ou álcool constitui outra vantagem comparativa, na medida em que possibilita as usinas redirecionarem suas atividades frente aos sinais favoráveis de preços, resultando em possíveis ganhos com a produção daquele produto mais atrativo, dada as sensibilidade do setor inversamente ao câmbio, às variações climáticas e ao preço da *commodity* de petróleo⁹.

Nesse sentido, o setor sucroenergético brasileiro além de atender o mercado interno, com demanda de 18 milhões de litros de etanol e 30 mil toneladas de açúcar, atua expressivamente no mercado externo, (destacadamente:

(6) O litro de álcool combustível reduz cerca de 2,6 quilos de emissão de CO₂ gerador do efeito estufa (Carvalho, 2003).

(7) Crescentemente utilizam-se para comercialização, além do álcool e do açúcar, o bagaço (gerando energia) e a vinhaça na irrigação.

(8) Base de dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA/SAPCAN)– (<http://www.agricultura.gov.br>).

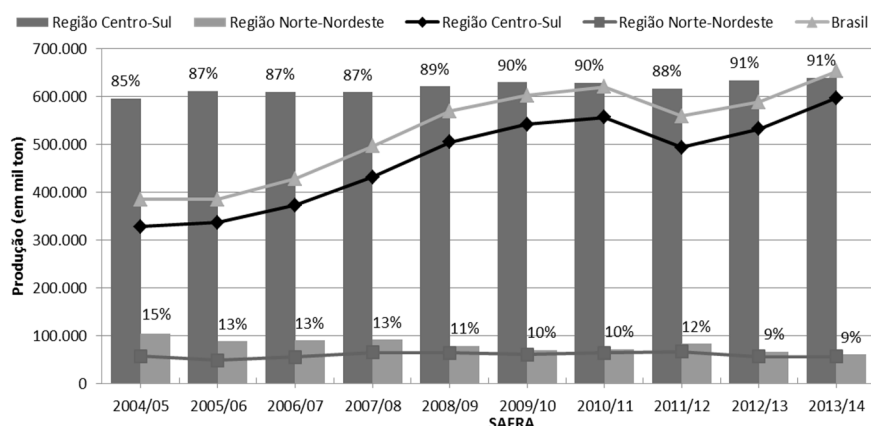
(9) Além do mercado consumidor ressalte-se o fato da gasolina conter 25% de álcool e dos impactos das variações climáticas (intensa estiagem ou chuva excessiva).

Coréia do Sul, Estados Unidos, Índia, Jamaica e Japão) o qual rendeu em 2010 cerca de 1,5 bilhões de divisas para o país¹⁰.

A produção brasileira de cana-de-açúcar concentra-se em duas regiões notadamente distintas: Norte/Nordeste (safra de Agosto a Março) e Centro Sul (safra de Maio a Dezembro), o que permite o abastecimento ao longo do ano inteiro. Porém o desempenho e a dinâmica dessas regiões se desenvolvem de maneira amplamente diversa, conforme Gráfico 1, a seguir.

Gráfico 1

Produção de cana-de-açúcar por safra 2004 a 2014* - Brasil, Centro-Sul e Norte-Nordeste



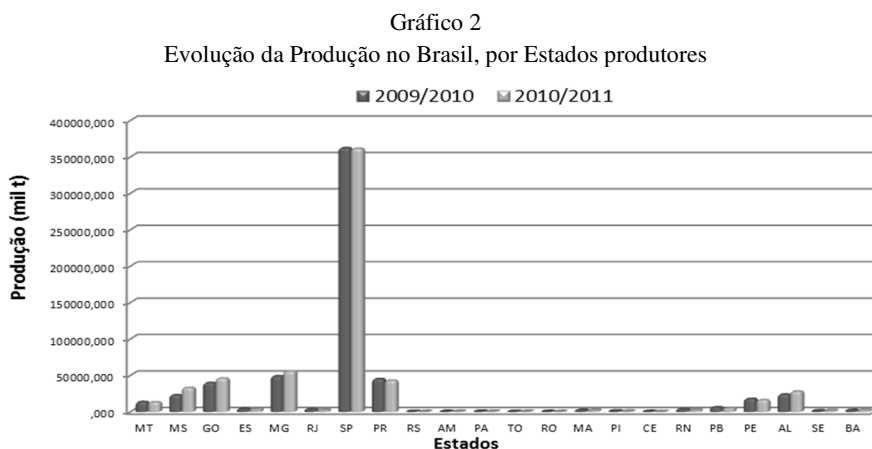
Nota: *safra 2013/2014 – dados consolidados (finais) para a região Centro-Sul; dados preliminares para a região Norte-Nordeste (referente à posição de 1 de agosto de 2014).

Fonte: Elaboração dos autores a partir da UnicaData.

Analisando o perfil do setor afere-se uma concentração do progresso no Centro-Sul. Visto que, no período analisado a produção do Centro Sul respondeu na média por 88% da produção nacional, o que reflete a sua preponderância quando comparado com a região Norte/Nordeste, além de demonstrar uma tendência que acentua a dicotomia entre as duas regiões.

(10) Base de Dados da Secretaria do Comércio Exterior, disponível em: <http://www.alcogar.org.br/estadiv/exp.alcotelico.htm>.

Analisando a atividade por Estados, destaca-se a produção expressiva de São Paulo, cuja safra 2010/2011 (*proxy* para a série), respondeu por quase 58% da produção de cana brasileira, cerca de 360 mil toneladas, conforme retrata o Gráfico 2, abaixo. De modo que, a dinâmica do setor sucroenergético tende a acentuar as desigualdades regionais desenhadas historicamente.



Fonte: Elaboração dos autores, a partir de dados do MAPA/SAPCANA.

Analisando esse cenário sob o prisma da fragmentação nacional – na leitura de Pacheco (1998) – observa-se que o avanço da agroindústria canaveira resulta numa significativa diferenciação econômica do espaço (inclusive em termos intra-regionais, a exemplo da expansão da indústria em direção ao interior de São Paulo) e constituindo assim um desafio para as políticas de desenvolvimento regional do Brasil.

Nesse sentido, além da provocação das desigualdades regionais e intra-regionais, a preocupação crescente com o meio ambiente e com as condições de trabalho nas lavouras, o debate acerca da mecanização na colheita cana-de-açúcar se constitui como um desafio adicional para o setor sucroenergético: a substituição da máquina pelo homem e consequente desemprego estrutural¹¹.

(11) Uma colheitadeira mecânica substitui em média 80 homens. Disponível em: <http://www.porttalunica.com.br>. Acesso em: 30 nov. 2011.

3 Mecanização na colheita: o homem como apêndice da máquina

A década de 1990 – consoante ao processo de abertura comercial, desregulamentação do mercado e os efeitos globalizantes – marca o período de inflexão no setor sucroenergético: a mudança do paradigma subvencionista para o padrão tecnológico, onde o aumento da competitividade no mercado desencadeou numa preocupação constante com os custos de produção e com a geração de novas tecnologias (Shikida, 1998 apud Plec et al., 2007).

É, pois, neste contexto que surge a implementação das colheitadeiras mecânicas nas lavouras de cana-de-açúcar no Brasil, que operando de maneira integrada elas cortam, picam, limpam e transportam a cana e reduzem o custo entre 50% e 60% em relação ao custo¹² total da produção agrícola, aumentam a produtividade e ainda substituem o corte manual, o qual faz o uso da queima da folhagem e emite gases poluentes (Scopinho et al., 1999).

Dessa maneira, a introdução de máquinas colheitadeiras reestrutura a organização do trabalho no setor, cuja demanda por mão-de-obra mais qualificada (tratoristas, motoristas, operadores) é elevada em detrimento dos postos sem especialização (cortadores). No entanto, segundo Vieira e Simon (2005), este processo não se dissemina de maneira homogênea nas diferentes regiões, dada as condições técnicas, topográficas e de mão-de-obra. Um exemplo virtuoso da mecanização no corte é o Estado de São Paulo, que na Safra 2011/2012 atingiu 70% da colheita mecanizada, com meta de 100% até 2014.

Paralelamente, marcos regulatórios estaduais (*vide nota de rodapé 1*), ao preverem a redução gradativa da queima da palha até 2017, também pressionam a implantação da colheita mecanizada, uma vez que o corte manual da cana crua reduz a produtividade em mais de 50% quando comparado com o corte da cana queimada.¹³ Ressalte-se ainda a atuação do Ministério do Trabalho ao impor custos adicionais na manutenção da redução da precarização do trabalho, tais como a implantação de abrigos, banheiros químicos, refeitórios móveis, bem como o uso de equipamentos de proteção individuais.

(12) Segundo a UNICA, o Brasil perdeu a liderança no ranking de menor custo de produção da cana-de-açúcar para países como África do Sul e Tailândia. Onde de 2005 para cá, os custos brasileiros cresceram cerca de 40% – de R\$ 42 por tonelada de cana para R\$ 60 (*ibidem*).

(13) Informações obtidas a partir de entrevistas e levantamentos documentais na Ecoenergias do Brasil.

No entanto, há alguns entraves técnicos, econômicos e sociais no processo de mecanização, tais como: o desperdício da cana é maior (na colheita mecanizada chega a 20%, enquanto na tarefa manual não chega a 5%); o lançamento excessivo da palha na lavoura prejudica o solo; o desemprego de em média 79 trabalhadores; e o custo de implantação, o qual envolve a adequação da lavoura, do transporte e da indústria de processamento.

4 O caso da ecoenergias do Brasil Indústria e Comércio Ltda.

No contexto histórico e econômico do município de Ceará Mirim/RN, a Usina São Francisco (nome fantasia da Ecoenergias) se configura como um patrimônio cultural da região que pelos vales de cana-de-açúcar, eminentes à sua paisagem, e consequente dinamização da economia, fez do cultivo da cana-de-açúcar a principal ocupação dos seus trabalhadores ao longo de décadas.

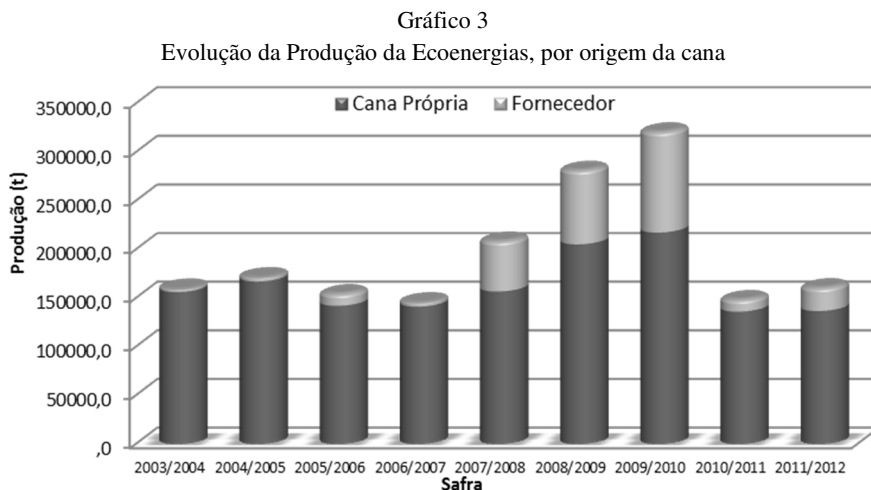
Assim, o presente item objetiva analisar o processo de inserção da Ecoenergias do Brasil na mecanização da colheita da cana em curso no setor sucroenergético. De modo que se estabelece uma tentativa de lançar um olhar amplo à atividade da açucareira cearamirinense – aos seus aspectos econômicos, institucionais e socioambientais, o que se constitui numa análise para além das condições técnicas e produtivas.

Na safra 2011/2012, a Ecoenergias absorveu cerca de 950 trabalhadores rurais, sendo 700 cortadores de cana e os restantes distribuídos no preparo do solo, plantio e irrigação nas lavouras, distribuídos em 3 (três) mil hectares colhidas, com uma produtividade média de 50 toneladas por hectare, totalizando uma produção de 136 mil toneladas, conforme gráfico 3, a seguir.

Ao analisar o Gráfico 3, de posse dos dados constantes no gráfico 2, observa-se que o potencial da Usina São Francisco representa em média a milésima parte da produção paulista. De modo que as safras analisadas não apresentam mudanças significativas na produção de cana própria, o que indica baixo nível de investimento em novas áreas.

A partir desse mesmo gráfico, podemos introduzir de fato a análise da mecanização da colheita, foco da pesquisa. A ausência de inexpressividade na cana de fornecedores, dado o estudo do meio e as respectivas entrevistas, infere baixa credibilidade da usina junto a esses agentes que aliada ao acesso restrito a

políticas de crédito¹⁴ para expansão da lavoura própria se configuram limites à expansão da produção.



Fonte: Elaboração dos autores, a partir de dados do setor de produção/Ecoenergias do Brasil.

Essas demandas se devem ao fato de o custo-benefício à implantação das colheitadeiras responderem a significativas escalas de produção, o que não ocorre no objeto analisado, cuja produção diária média é de 2 mil toneladas por dia, onde são estimadas a necessidade de 4 mil para implantação da colheitadeira, cujo investimento inicial é de cerca de 1 milhão de reais.

Conforme item anterior, a mecanização implica na demanda por uma reestruturação do processo produtivo, o qual transcende a aquisição da colheitadeira, pois as mudanças devem atuar desde a reforma dos canaviais, a adaptação dos caminhões transportadores de cana até ao preparo da indústria de processamento para recepção da cana nos padrões colhidos.

(14) O caso analisado é emblemático: desde 2010 ela opera sob intervenção jurídica e, portanto, com limitada capacidade de investimento. Nas últimas duas safras a situação agravou-se de modo que o impasse jurídico resultou na paralisação total das atividades da usina.

No caso da Ecoenergias, a priori buscou-se gradativamente a reforma dos canaviais, ampliando o espaçamento (1,5 metros) e padronizando-os, de modo a potencializarem a ação da colheitadeira, otimizando tempos e movimentos, maximizando a produção e a produtividade. No entanto, as mudanças no transporte e processamento não foram iniciadas, o que deve ocorrer a partir ampliação de investimentos para os próximos 5 anos, afirma o técnico agrícola entrevistado.

Porém, algumas ações pontuais estão sendo executadas, conforme termo assinado pela empresa, sobretudo no que se refere a redução da queima da palha (na safra 2011/2012 atingiu-se a redução de 40% da área colhida), na redução da precariedade das condições de trabalho, com a normatização constante no termo, tais como estrutura móvel de banheiros químicos e refeitórios, transporte adequado para os trabalhadores, bem como o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's).

O carregamento e o transporte já são mecanizados, no entanto o corte ainda é feito manualmente, cujo emprego de mão-de-obra desqualificada e, por conseguinte, com baixa remuneração¹⁵, se constitui como um problema social, visto que a inexistência de planos de capacitação para os trabalhadores prevê o desemprego de 98,75% dos trabalhadores atualmente empregados.

Do ponto de vista organizacional, na Ecoenergias prevalece o regime patronal, com alguns focos de inovação, o que difere do movimento recente do setor, cujas fusões, aquisições e abertura do capital da empresa no mercado financeiro constituem-se parte das estratégias de sustentabilidade organizacional criadas, com vistas à manutenção dos ciclos de investimento.

Assim, aferida a análise do processo de mecanização na colheita da cana-de-açúcar, observa-se que enquanto em São Paulo foi atingido 83%, na Ecoenergias 100% da colheita é feita de forma manual, com o emprego de intensa mão-de-obra, cujas condições de trabalho são precárias, inclusive de remuneração. Assim, a partir do presente exame observa-se notadamente a manutenção do ciclo vicioso das desigualdades regionais consoantes a formação econômica brasileira, dado a ocorrência diversa do processo de mecanização da colheita da cana no Brasil.

(15) Para atingir o salário mínimo vigente em 2011, o trabalhador deve atingir a meta de 5 toneladas por dia.

Considerações finais

A presente análise, dentro dos limites teórico-empíricos propostos, estimula breves reflexões inerentes ao processo de reestruturação produtiva e organizacional do setor sucroenergético. Em um contexto de expansão do debate da sustentabilidade, e consequente mecanização na colheita da cana-de-açúcar, elencou algumas perspectivas e desafios dessa agroindústria canavieira brasileira.

Como aferido, o cultivo da cana no Brasil se desenha como uma atividade heterogênea quanto a capacidade de investimento, inovação tecnológica e organizacional e sensível às variações de mercado (câmbio, preço do petróleo) e às questões climáticas (oscilações na produção da

cana). De modo que potencializa sua atividade no Centro Sul do país e, por conseguinte, acentua as disparidades regionais.

No caso da Ecoenergias do Brasil Indústria e Comércio Ltda., observa-se que inúmeros entraves de fato balizam o processo de mecanização na colheita da cana-de-açúcar, os quais vão desde a disponibilidade de capital (seja próprio ou de terceiros) até a implantação de programas de aperfeiçoamento profissional, no sentido de amenizar o desemprego causado pela substituição do corte manual.

Assim, pelo fato de a mecanização se constituir como um caminho sem volta – face às condições socioambientais – a política de reestruturação no setor sucroenergético brasileiro, traz consigo novos desafios: o acirramento das disparidades econômicas regionais e o desemprego causado pela crescente informacionalização. Assim, se configuram como uma tarefa para os planejadores de políticas públicas, bem como uma sugestão para futuros trabalhos, os quais venham subsidiar a construção de uma sociedade mais justa.

Referências bibliográficas

ALVES, Giovanni. *Reestruturação produtiva, novas qualificações e empregabilidade*. 2010. Disponível em: http://www.giovannialves.org/Capitulo%2010_texto.pdf. Acesso em: 10 nov. 2011.

CARVALHO, E. P. Competitividade do etanol brasileiro. In: SEMINÁRIO ÁLCOOPOTENCIAL DE DIVISAS E EMPREGO, 2003. Rio de Janeiro:

BNDES, 2003. Disponível em: http://www.bndes.gov.br/conhecimento/publicacoes/catalogo/s_alcool.asp. Acesso em: 02 dez/2011.

CASTELLS, Manuel. *A era da informação: economia, sociedade e cultura*, v. 3. São Paulo: Paz e Terra, 1999, p. 411-439. Disponível em: <http://www.virtual.ie.ufrj.br/infoeducar/bib/castells1.doc>. Acesso em: 23 set. 2011.

CATTANI, David. *Trabalho e tecnologia: dicionário crítico*. Rio de Janeiro: Vozes, 1997.

LASTRES, Helena Maria Martins; ALBAGLI, Sarita. Chaves para o terceiro milênio na era do conhecimento. In: LASTRES, Helena Maria Martins; ALBAGLI, Sarita (Org.). *Informação e globalização na era do conhecimento*.

Rio de Janeiro: Editora Campus, 1999, p. 7-26. Disponível em: <http://acd.ufrj.br/~liinc/publicacoes/Lastres%20e%20Albagli%2001%5B1%5D.pdf>, Acesso em: 10 out. 2011.

LINS, Clarissa; SAAVEDRA, Rafael. *Sustentabilidade corporativa no setor sucroalcooleiro*. Rio de Janeiro: Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável, 2007.

MARQUES, Ivan da Costa. *O Brasil e a abertura dos mercados: o trabalho em questão*. (Org.) Cláudio Salvadori Dedecca. São Paulo: Associação Brasileira de Estudos do Trabalho (ABET), 1998. (Coleção Mercado de Trabalho).

PACHECO, Carlos Américo. *Fragmentação da nação*. Campinas: IE. Unicamp, 1998.

PLEC, Otmar; ANDRADE, Fabiola J. R.; FAVARIM, Eliane A; PIACENTI, Carlos A. Mecanização do corte da cana-de-açúcar como fator de sustentabilidade ambiental no paraná: uma análise de cenário. *Rev. Ciên. Empresariais da UNIPAR*, Umuarama, v. 8, n. 1 e 2, p. 53-72, jan./dez. 2007.

SCOPINHO, R. A. et al. Novas tecnologias e saúde do trabalhador: a mecanização do corte da cana-de-açúcar. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, p. 147-161, jan./mar. 1999.

VIEIRA, G.; SIMON, E. Possíveis impactos da mecanização no corte de cana-de-açúcar em consequência da eliminação da queima da palha. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 43, Ribeirão Preto, 2005. *Anais...* Ribeirão Preto: SOBER, 2005.