

DIVISÃO DO TRABALHO, COOPERAÇÃO E SUBORDINAÇÃO: UMA REFLEXÃO SOBRE AS BASES TÉCNICAS MANUAL E MECÂNICA DE COLHEITA DA CANA-DE-AÇÚCAR

Marcelo Paixão*

1 Introdução

O presente trabalho objetiva comparar as duas bases técnicas de colheita de cana-de-açúcar no Brasil, manual e mecanizada, sob a luz do referencial marxista de análise dos processos de trabalho. Estaremos preocupados em compreender a verificação empírica das categorias de subordinação formal e real do trabalho ao capital, cooperação simples, divisão técnica do trabalho e sistema de maquinaria dentro de uma atividade vinculada ao setor agrícola e que possui características técnicas de produção bastante particulares.

Neste sentido, na articulação entre a realidade empírica observada e a proposição teórica de Marx buscamos demonstrar dois aspectos básicos em nosso estudo. Em primeiro lugar, que a atividade de corte de cana-de-açúcar quando feita de modo manual relaciona os trabalhadores dentro de um sistema de cooperação simples fundado na mera subordinação formal do trabalho ao capital. Em segundo lugar, verificamos que os processos de mecanização da lavoura canavieira, mesmo propiciando a transição de um sistema de cooperação simples para sistemas mais complexos como o da cooperação simples de máquinas integradas não permitem ao capital lograr uma completa subordinação do trabalho ao capital. Isto seria decorrência das particularidades técnicas do setor agrícola, que mesmo sob uma base mecanizada, ainda permite um relativo grau de autonomia do trabalho dos operadores de máquinas. Desta forma verificamos que o setor canavieiro e a atividade da colheita da cana-de-açúcar apresentam-se com um interessante campo de reflexão teórica em termos de determinadas categorias desenvolvidas por Karl Marx acerca do processo de valorização capitalista.

Sem embargo, a fase da colheita, ou corte, é o momento mais crítico de todo o processo de trabalho na lavoura da cana-de-açúcar. Neste estágio do processo produtivo encerram-se as atividades dentro de um mesmo ciclo agrícola da cana que se consoma no envio da matéria-prima para a moagem. A fase do corte, além de exigir uma grande coordenação das atividades dentro da etapa rural, sintetizada nos momentos do corte propriamente dito, carregamento da cana nas carrocerias dos veículos e transporte da matéria-prima para a usina, requer uma elevada sincronia com a parte industrial, que por ser uma indústria de processo tem que manter um fluxo contínuo em suas atividades. Além disso, uma vez colhida, a cana deve receber um processamento industrial até no máximo 3 dias. Do contrário a matéria-prima, principalmente quando queimada, tende a fermentar-se e perder suas calorias concentradas sob a forma de sacarose (Peixoto, 1983, Andrade, 1988). Por último, mas igualmente importante ocupa-se, aqui, o maior número de braços tanto na parte agrícola quanto na industrial exigindo um gerenciamento de recursos humanos igualmente complexo e difícil.

Decerto a fase da colheita não é o único momento do processo produtivo na lavoura em que as atividades são feitas margeadas pelas necessidades tecno-gerenciais

* Economista e mestre em engenharia de produção (COPPE-UFRJ). Professor do departamento de economia da UFF, pesquisador da FASE e desde 1991 um estudioso do setor sucroalcooleiro.

da agroindústria. Por exemplo, a fase do plantio não ocorre sem que antes tenham sido realizados estudos do período de amadurecimento das variedades a serem plantadas, a sua distância da usina, etc, já prevendo-se que o ritmo do processo de trabalho na parte agrícola deverá respeitar as exigências do setor industrial. O mesmo podemos dizer da atividade do semeio propriamente dito, onde a velocidade da operação pode implicar em um menor período de produção, e da fase dos tratos culturais que permite um maior rendimento agroindustrial. De todo modo, em nenhum destes momentos a relação com a parte industrial é tão direta, pois entre estas etapas e a moagem haverá, ainda, o período de crescimento e amadurecimento do vegetal.

Na atividade da colheita, ao contrário, a rapidez com que deve ocorrer o processo é fundamental para diminuir o tempo de produção da própria matéria-prima do açúcar e do álcool, bem como para garantir a continuidade da produção agroindustrial. Além disso, na fase da colheita o setor agrícola é mais exigido pela parte industrial, que obriga a homogeneização da qualidade da matéria-prima enviada. A agroindústria, por exemplo, não deseja receber a cana com muita terra e outros objetos estranhos. Em suma, na fase da colheita toda a unidade agroindustrial está mobilizada e trabalhando cooperativamente para a atividade fim da empresa, o fabrico do açúcar, do álcool e de seus derivados. Aqui, naturalmente, as exigências do setor industrial sobre a parte agrícola, seja qual for a base técnica, serão maiores em termos da regularidade do fluxo e qualidade da matéria-prima cana-de-açúcar..

2 Características do Corte de Cana Manual

No corte manual o instrumento básico de trabalho de corte de cana é o facão (Nordeste) ou podão (Centro-Sul). Em geral, este instrumento tem um cabo de madeira de 10 cm de comprimento e uma lâmina de aço de 45 cm de comprimento com uma largura variável de 5 cm, perto do cabo, a 10 cm no outro extremo (Camarotto, Rodrigues s.d.). Na face posterior à lâmina de corte, na sua extremidade mais larga, existe um ressalto que é utilizado como gancho para puxar a vara de cana. Para que a atividade de corte seja feita de modo adequado requer-se que a lâmina esteja sempre bem afiada. Por isso os trabalhadores levam para campo uma pedra de amolar (também chamada de lima ou esmeril) e limam ou afiam o facão antes de iniciarem o corte. De acordo com a descrição de Camarotto e Rodrigues o processo de corte de cana é feito do seguinte modo: “o cortador inicialmente se posiciona para o corte, ficando com as pernas levemente abertas, com o pé esquerdo mais à frente que o direito. A seguir, ele pega com a mão esquerda o feixe de cana a ser cortado (3 a 5 varas de cana), eventualmente usando o gancho para aproximar estas varas. Neste momento, a mão esquerda encontra-se na altura dos ombros, e o braço esquerdo estendido. Em seguida, o cortador se abaixa, e com um movimento em arco do braço direito (acompanhado pelo tronco) ele golpeia as varas de cana próximas à raiz (onde a concentração de sacarose é maior e evitando prejuízos à formação das socas) cortando-a. Eventualmente, este movimento é feito mais de uma vez, para cortar todas as varas que compõe o feixe. Cortada a base, o cortador ergue-se e continua sustentando o feixe com a mão esquerda aplicando-lhe um movimento de rotação que faz com que as varas aproximem-se da posição horizontal. Ao mesmo tempo, é feito um pequeno movimento de rotação do tronco em torno de seu eixo, de forma a posicionar a ponteira (ponta superior) da cana acima do espaçamento entre as filas de planta. Com um novo golpe de facão aplicada com a mão direita, a ponteira é cortada, caindo no solo entre as filas. Na mão esquerda ficam as varas de cana, que são colocadas depois no solo (no lado da fila contrário aquele que caiu a ponteira cortada, com mais uma flexão do tronco)” (Camarotto, Rodrigues, s.d., p. 14).

As operações da colheita ocorrem com o trabalhador cortando sucessivamente um determinado número de ruas (linhas, carreiras, regos ou becas) antes de passar à fileira seguinte. Atualmente, o mais comum é o corte em 5 ruas de cana apesar da tentativa gerencial relativamente frustrada, devido as diversas formas de resistência

dos trabalhadores, de elevar para 7 ruas. Quando a cana é cortada em áreas inclinadas, o referencial adotado deixa de ser a rua de cana e passa a ser a curva de nível. O trabalhador, aqui, corta a cana de baixo para cima dos morros. Este sistema é conhecido, principalmente no Nordeste, por "corte morro acima".

Dependendo da área que se está trabalhando, do maquinário de carregamento e outras condições, a cana poderá ficar disposta no solo de forma solta ou amarrada. Quando solta, forma atualmente hegemônica, a cana poderá ficar em montes contínuos (esteirada ou enleirada) ou descontínuos (amontoada, em bandeira ou molhão) na rua central dos eitos de corte. Os montes devem ficar com as pontas para os mesmos lados, com a palhada da cana separadas do monte principal e, feitos de modo cuidadoso evitando-se as arestas que dificultariam a ação das máquinas carregadeiras de cana. Quando, após o corte, a cana é amarrada (ou enfeixada) "o trabalhador procede 3 movimentos, cortar a cana na base, em cima, retirando-lhe o olho, e um último corte na altura aproximada 1/3 do topo, dividindo a cana em dois pedaços, sendo um em torno de 1,20 metros e outro de 60 centímetros; em seguida faz feixes de 20 a 25 pedaços amarrando-os com o próprio olho da cana cortado anteriormente" (Rufino de Araújo, 1990, p. 82). Peixoto apontou também que dependendo do porte e comprimento da cana ela poderá sofrer igualmente uma terceira, ou mesmo quarta, picação (Peixoto, 1983, p. 54).

Outra variação no sistema de corte é no processo de retirada da olhadura das varas de cana. O sistema de desponte do palmito no ar é mais comum, porque o trabalhador aproveita o próprio movimento de retirada da cana do solo para cortar de uma vez o seu olho. Esta conjunção de movimentos não diminui significativamente o ritmo do corte. Entretanto, algumas unidades dispensam a operação de retirada do olho da cana considerando que a própria queima já fez o serviço. Outras unidades permitem que o palmito seja cortado no chão após o enleiramento da cana. Isto agiliza o tempo de corte, embora não de forma qualitativa, pois o trabalhador primeiro preocupa-se em colher a cana e somente depois cuida da retirada da olhadura. O problema deste sistema, é que o trabalhador pode somente prestar atenção na colheita da cana propriamente dita, descuidando da separação do palmito, ou só fazendo esta segunda operação quando já estiver sendo efetuado o transporte da matéria-prima para as usinas. Em geral, existem acordos entre as usinas e os trabalhadores, permutando a permissão do desponte no chão por uma qualidade de enleiramento da cana e garantias de um desponte bem feito.

A produtividade do corte da cana além de depender das dificuldades inerentes a operação depende, também, da destreza de cada trabalhador que varia individualmente de acordo com a sua capacidade física, experiência, idade e sexo. No caso do fator idade, um cortador costuma adquirir maior destreza na profissão na sua adolescência, tendo não raras vezes começando a cortar cana desde sua infância. No entanto, não muito tempo depois, por volta dos 35-40 anos, é comum que o cortador perca agilidade e destreza, dados os efeitos perversos deste rude trabalho sobre os trabalhadores. Em relação ao fator sexo, por razões de diferenciais biológicos de resistência física, a produtividade média das cortadoras de cana é menor do que a produtividade média dos canavieiros do sexo masculino. Por isso, é mais fácil encontrarmos as trabalhadoras da lavoura, ou palha, da cana em outros serviços, como bituca, adubação, calagem, etc do que no corte. Mesmo assim, não são desprezíveis os contingentes de cortadoras de cana dentro das usinas.

De todo modo, observamos uma combinação entre os fatores experiência e capacidade física como determinantes da variabilidade da produtividade entre os trabalhadores. Em primeiro, a tarefa de corte de cana exige que o trabalhador acumule um conhecimento e destreza não desprezíveis, possibilitando a realização rentável da atividade para a empresa. Em segundo, esta mesma qualificação é obtida empiricamente e, como não possui maiores segredos na sua aquisição, permite que surja um numeroso exército industrial de reserva disponível às empresas que podem, assim, rebaixar os

salários e condições de trabalho dos canavieiros. Daqui se origina o senso-comum que considera a profissão do cortador de cana totalmente sem especialização.

A tarefa de corte de cana é uma operação na qual o operador manual mantém sob seu controle o ritmo da produção que depende de sua habilidade, destreza e disposição para o trabalho. Deste modo, o maior incentivo à produtividade de cada trabalhador em um trabalho muito desgastante como o corte de cana é o pagamento por produção. Neste momento, o trabalhador que ficou boa parte do ano recebendo uma remuneração ínfima em outras atividades ou que ficou subempregado ou desempregado, pode sonhar em auferir um rendimento relativamente maior.

Cabe dizer que infelizmente esta maior remuneração é ilusória, posto que envolve maior desgaste físico do trabalhador encurtando sua vida. A tarefa do corte da cana tende a tornar-se árdua à medida que o trabalho se desenrola. A posição ergonômica do trabalho é muito desgastante para o trabalhador, afetando principalmente sua coluna. Dada a velocidade com que a operação é efetuada existem ainda os permanentes riscos de cortes nas pernas e braços com o facão e as ameaças para os olhos devido a presença de restos de matos e de poeira. Além disso, o trabalho ocorre sob condições climáticas comumente adversas e, o pior, como o regime de pagamento incentiva o máximo esforço de trabalho, este ocorre durante todo o dia, incluindo os momentos em que o sol está mais intenso, com o trabalhador destinando pouco tempo para se alimentar, com uma comida por sinal, fria e parca. Além das condições de trabalho serem precárias, os equipamentos de segurança muitas vezes não são fornecidos gratuitamente pelas empresas aos cortadores que, por isso, ou compram (luvas, botas, etc) ou improvisam seus instrumentos de proteção (roupas sobrepostas e chapéus para proteger seus braços, rostos, etc).

O processo de trabalho na fase do corte, tal como em quase todas as outras etapas da lavoura canavieira, não passou por mudanças significativas até o início dos anos 50. Alves aponta que até esta década "o trabalhador cortava e enfeixava a cana, amarrando os fardos com as folhas, quando era executado o corte da cana crua, sem queimar. Esta cana cortada e enfeixada era transportada nas costas dos homens até os pequenos caminhões, ou carroças puxadas a animais. Nesta etapa, os talhões eram de menor tamanho, cada trabalhador cortava em duas ou três ruas e em cada talhão trabalhava um número reduzido de trabalhadores, em geral residentes na propriedade" (Alves, 1991, p. 77).

Belik apontou que "a primeira grande inovação introduzida na organização do trabalho no corte da cana data de 20 anos atrás, com a disseminação e prática da queima das folhas para maior facilidade de corte" (Belik, 1985, p. 119). A queima permite a retirada das cortantes folhas da cana-de-açúcar, espanta animais peçonhentos e confere maior visibilidade de operação aos cortadores. Por esta razão, a produtividade da colheita por operador quase dobrou, segundo o mesmo Belik (1985, p. 119), de 2,5 ton/dia por trabalhador para 4,0 ton/dia. Alves (1991, p. 77), no mesmo sentido, identifica que a elevação da escala de produção das unidades sucroalcooleiras foram determinantes na adoção da queima da palha, pois tornou-se fundamental adotar modificações na parte da lavoura que permitissem acompanhar a evolução e crescimento da escala de produção do setor agroindustrial.

Alves (1991) também apontou que, já no início dos anos 60 em São Paulo, como consequência da queima da palha da cana e potencializando a elevação da produtividade do corte, a cana deixou de ser enfeixada, passando a ser depositada no chão, continuamente ou em montes, em uma rua de cana, localizada no espaço central do eito de corte. Junto com estas mudanças, ingressou um novo tipo de trabalhador nos canaviais, com a única função de lançar a cana solta dentro dos caminhões. Como a quantidade de cana a ser carregada era muito elevada, mesmo devido ao acentuado aumento da produtividade do corte, estes trabalhadores deveriam apresentar a característica (quase uma especialização) de serem muito fortes para suportar esta intensa carga de trabalho (1991, p. 77). O mesmo autor aponta, contudo, que, já no final dos anos 60, os

guindastes mecânicos substituíram os carregadores. Neste mesmo momento os caminhões ampliaram sua capacidade de carregamento e transporte, adequando ainda mais a parte agrícola com ao moto-contínuo da crescente escala de produção das usinas. No Nordeste, a prática da queima da cana também disseminou-se a partir dos anos 60. Entretanto aqui a matéria-prima somente deixou de ser hegemonicamente enfeixada, passando a esteirada como no Centro-Sul, nos anos 80 (Andrade, 1988, p. 395). Regionalmente, foi a partir deste momento que se sentiram os efeitos da maior produtividade da nova modalidade de corte. Com o trabalhador livre das tarefas de enfeixar a cana, que demandavam muito tempo e requeriam uma certa especialização do cortador, o tempo de trabalho do corte foi reduzido em 50%, ou seja, passou-se a produzir o dobro do que antes (Andrade, 1988, p. 395). Assim como na região Centro-Sul, a nova modalidade de corte no Nordeste vinculou-se com a substituição da cambitagem pelo embarque mecanizado de cana e o uso intensivo de caminhões no transporte de cana para a usina (Sigaud, 1985; Rufino de Araújo, 1990; Novaes, 1993). Apesar das mudanças nos sistemas de carregamento e transporte da cana terem aumentado a subordinação dos trabalhadores ao capital, desqualificando, desempregando, etc, ainda não se pode dizer que tais alterações no "estado da arte" tenham modificado o conteúdo do trabalho de corte de cana. Como afirmou Alves, as carregadeiras entram em operação após o corte já realizado, não em seu decorrer (Alves, 1991, p. 78-79). Ainda que unidades de muitos pontos do país, após o recuo do corte em 7 ruas, tenham intensificado as exigências sobre os trabalhadores, passando a cobrar o corte da cana rente ao solo, retirada do palmito de forma rigorosamente correta, etc, foi somente com a introdução do corte mecanizado que as empresas conseguiram alterar o conteúdo da tarefa da colheita da cana deslocando assim o corte manual para uma atividade periférica e complementar ao corte com as colheitadeiras.

3 Características do Corte Mecanizado de Cana-de-Açúcar

A colheita mecanizada da cana de forma foi introduzida no Brasil em 1956 com uma colheitadeira (ou cortadeira) de marca Thompson (vinda dos EUA) tracionada por trator de esteira (Ripolo e Segalla, 1981). Desde então, várias outras marcas tracionadas por tratores, de pneus e esteiras, foram introduzidas no país. Em 1972 a Santal lançou no mercado uma colheitadeira autopropelida, com 25% de nacionalização (Ripolo, Segalla, 1981, p. 35). Em 1978, a mesma empresa iniciou a produção de uma colheitadeira autopropelida totalmente nacional (idem). Em 1979 a Dedini em joint-venture com a Toft (Austrália) ingressou também no mercado vendendo colheitadeiras autopropelidas (Ripolo, Segalla, 1981, p. 35).

Apesar de já no final dos anos 60 o rendimento das colheitadeiras ser 7,2% superior ao corte manual (Alves, 1991) seu uso não foi significativamente estendido para as unidades produtivas nos anos 70. A colheita mecanizada da cana não pode ser feita em qualquer espaço. Requer-se um terreno, no máximo levemente ondulado, livre de obstáculos, e nem muito argiloso, devido aos riscos de compactação do solo, nem muito arenoso, para não prejudicar as soqueiras. Outros obstáculos são os operacionais. A colheitadeira não pode cortar a cana muito baixo para não danificar as soqueira. Também não pode cortá-la muito alto (mais de 20 cm do solo), para não perder a sacarose que se concentra na base da cana. Além disso, as antigas máquinas costumavam apresentar constantes problemas de funcionamento, principalmente com o embuchamento (entrada de palha e outros objetos estranhos) de suas engrenagens, o que implica em uma paralisação da máquina e a sua ida para o conserto. Por fim, todos estes problemas tinham em paralelo uma força de trabalho mal remunerada, não poucas vezes sem nenhum vínculo empregatício com as empresas e, portanto, barata o suficiente para compensar o recurso do corte de cana manual.

Por todas estas razões, a difusão da colheita mecanizada era restrita entre as unidades sucroalcooleiras até meados dos anos 80. Graziano (1981, p. 111) argumenta

que até este momento a racionalidade econômica da aquisição de uma colheitadeira estava vinculada a uma premeditada redução do salário dos cortadores de cana. Ou seja, quando do início da safra, se porventura o mercado de trabalho se apresentasse favorável aos canavieiros, as máquinas colheitadeiras eram postas em funcionamento, mesmo sabendo que ela poderia ser onerosa em um dado contexto. Com isso os salários tendiam a cair e os usineiros voltavam a contratar trabalhadores braçais. Na visão de Graziano estas máquinas eram apenas de "vitrine", ou seja, utilizadas taticamente apenas em alguns momentos, como um elemento rebaixador de salários impedindo que estes subissem além do razoável à reprodução ampliada no setor.

O corte mecanizado para ser viabilizado econômico-gerencialmente requer uma série de mudanças infra-estruturais nas usinas. Alves destaca que elas passam por i) redimensionamento dos talhões com o aumento do comprimento dos mesmos; ii) nivelamento do terreno porque as máquinas não podem trabalhar em terrenos acidentados; iii) correção de falhas no terreno e a limpeza de tocos, árvores, buracos, pedras; iv) um espaçamento adequado entre as fileiras entre 1,40 metros e 1,50 metros, para que as máquinas trafeguem com as rodas entre as linhas de cana e não danifiquem as soqueiras e; v) plantio mais raso com a cana crescendo preferencialmente ereta (Alves, 1991, p. 79-80). Além destas mudanças em termos de dimensionamento, nivelamento e espaçamento dentro dos talhões, Alves (1989, p. 54-55), em outro estudo, observou que o corte mecanizado também exigia uma infra-estrutura de apoio às frentes de corte que seriam formados por: um caminhão oficina, equipado com solda elétrica, macaco hidráulico, manômetro, peças sobressalentes, tais como: facas, facões, parafusos, mangueiras, etc peças que quebram mais facilmente; um caminhão comboio, cuja finalidade é abastecer, lubrificar, pulverizar, encher os pneus, etc. Esse caminhão tem que estar equipado com compressor de ar duto-propulsor, mangueiras para graxa, óleo e ar, tanque para água potável, tanque com óleo combustível, tambor de graxa, tambores para óleo do charter, diferencial, câmbio, tambores com óleo hidráulico; um carro tanque para lavagem dos equipamentos, equipado com bombas e mangueiras, que serve tanto para a limpeza contínua das máquinas colhedeiras, como para prevenção da possibilidade de incêndio, que são menos freqüentes, devido ao acúmulo da palha não queimada; carro com sistema de rádio-comunicação para rapidamente mobilizar a oficina, que trabalha 24 horas por dia, e trazer peças sobressalentes e; caminhão para transporte do pessoal (tratoristas, mecânicos, motoristas, etc).

Toda esta infra-estrutura de campo deve permitir que as máquinas, uma vez avariadas, sejam consertadas no próprio campo evitando maiores deslocamentos. Isto exige, também, uma equipe de operários de manutenção formadas, em geral por um soldador, um mecânico e um ajudante, conformando um novo tipo de canavieiro, agora usando macacão. De qualquer forma, com um intensivo esforço de P&D, o custo do corte mecanizado, incluindo sua infra-estrutura e o valor da máquina não inferior a US \$ 200 mil, é atualmente calculado como sendo 30% inferior em média, e 50% no pico, ao corte manual. Por outro lado, tendo em vista esta série de exigências, verificamos que não apenas as dificuldades técnicas impediram que as colheitadeiras obtivessem maior difusão junto às usinas do país. Os custos com a infra-estrutura e a sua aquisição foram tão ou mais determinantes neste sentido.

As colheitadeiras mais comuns são as que "funcionam com sistemas cortantes rotativos que atuam na parte dianteira da máquina, associada à placas fixas que funcionam como direcionadoras do feixe a ser cortado. O corte se dá simultaneamente próximo a raiz e na parte superior (ponteira) sendo esta última lançada fora da máquina" (Camarotto, Rodrigues, s.d., p. 18). As colheitadeiras em geral são constituídas por um sistema hidráulico, as placas direcionadoras do corte, hélices cortantes superior e inferior, e a cabine fechada de comando do operador, algumas com ar refrigerado.

Existem dois tipos de colheitadeiras. No primeiro agrupam-se as que fazem o corte e desponte da cana deixando-a posteriormente inteira no solo em montes ou esteiradas; chamado também de sistema de corte de cana em pé. Estas máquinas podem

ser acopladas a tratores ou serem automotrizas (Peixoto, 1983). Neste sistema uma outra máquina carregadeira é utilizada para embarcar a cana cortada nos caminhões de transporte. A Toft-Dedini acrescentou inovações secundárias a este tipo de máquina que é o armazenamento da cana colhida em um compartimento específico, disposto em sua traseira, facilitando operações posteriores de carregamento para a usina. Contudo, mesmo este modelo de corte mecanizado não dispensa, ainda, o embarque nos caminhões por carregadeiras (Robin, Yamashita, 1988). Dados levantados por Barnabé (Alves, 1989), apontam que estas colheitadeiras que cortam os colmos inteiros requerem um espaçamento entre 1,40 metros e 1,50 metros. Estas máquinas ainda apresentam restrições ao corte da cana deitada. O sistema de corte tende a deixar mais impurezas vegetais do que impurezas minerais, junto à matéria-prima. Entretanto, como ainda será embarcada por carregadeiras, será preciso que a cana seja lavada antes da moagem.

Este tipo de colheita mecânica permite uma intensa divisão técnica do trabalho entre as máquinas agrícolas. No entanto, estas operações não estão unificadas dentro um sistema de máquinas. Como consequência, a substituição de trabalhadores por máquinas não é generalizada. Apesar da dispensa de muitos cortadores, permanecem empregados os operadores de carregadeiras, os bituqueiros, os cortadores-bituqueiros que cortam o que a colheitadeira não conseguiu colher e os enleiradores do palhiço.

O outro tipo de colheitadeira de cana, também automotriz é a integrada, isto é, uma máquina que corta e pica a cana com suas máquinas-ferramentas, embarcando em seguida a matéria-prima em caminhões ou caçambas por intermédio de elevadores. Neste sistema, um caminhão ou um trator conduzindo uma carroceria segue ao lado da colheitadeira que deposita a cana já despalhada e picada nas carrocerias dos veículos com capacidade para 17 mil toneladas de cana. Os dois profissionais, motorista e operador de colheitadeira, são orientados a realizarem a operação enchendo primeiramente as partes traseiras da carroceria, passando pouco a pouco à parte dianteira até encher totalmente o compartimento. Aqui as buzinas auxiliam na coordenação do trabalho que precisa correr de um modo muito coordenado. Ao final da operação, a carroceria cheia poderá ser enviada diretamente para a usina, no caso de ser um veículo trucado simples, ou ficar esperando para ser acoplada e levada mais tarde por "romeus e julietas" ou treminhões. Neste caso existe uma equipe de acopladores das carrocerias aos caminhões.

Dados levantados por Barnabé (Alves, 1984) apontam que a colheita com máquinas combinadas requer um espaçamento de 1,50 metros entre as ruas de cana. A matéria-prima não precisa mais sofrer uma lavagem posterior ao chegar nas usinas, requerendo, contudo, pelo fato de já estar picada e se deteriorar mais facilmente, ser processada diretamente sem poder ser armazenada. Com isso tornam-se necessárias posteriores adaptações nas mesas receptoras de matéria-prima das unidades agroindustriais.

Com o corte mecanizado torna-se possível, também, que o trabalho prossiga ininterruptamente, com dois turnos, das 6 horas às 18 horas e das 18 horas às 6 horas, muito embora seja mais comum a operação das colheitadeiras em um período máximo de 20 horas por dia incluindo o período do conserto como veremos logo a seguir. De todo modo, a colheita mecanizada torna possível o trabalho noturno que é mais difícil de ser realizado pois a visibilidade se reduz à luminosidade gerada pelos faróis e por alguma iluminação artificial que porventura incida na frente de corte. Nesta situação ganha mais importância ainda uma perfeita coordenação entre os trabalhadores através do sistema de buzinas.

A colheitadeira não fica o tempo todo em funcionamento. A cada 100 toneladas cortadas, em um período de aproximadamente 4 horas para uma máquina de produtividade de 30 ton/hora, a colheitadeira tem que parar para trocar as hélices de corte desgastadas. Além disso, as colheitadeiras costumam parar para trocar o óleo, colocar combustível e consertar avarias e panes geradas pelo próprio uso, tornando necessária, a equipe de manutenção que já nos referimos. Por fim, o corte mecanizado não

ocorre com chuvas, evitando tanto a compactação do terreno, como o envio de grande quantidade de terras para a agroindústria.

As colheitadeiras combinadas agrupam em seu interior um conjunto de tarefas que antes eram feitas separadamente: cortar a cana, picar e embarcar a matéria-prima no caminhão. No mesmo rumo, ao contrário das operações de embarque com carregadeiras, o embarcamento da cana agora é feito em pleno movimento, sem deixar a matéria-prima tocar o solo. Por isso, o sistema de corte mecanizado com colheitadeiras combinadas engloba um verdadeiro sistema de máquinas. Vimos também, que o corte de cana picada, ao exigir pronto processamento, aproxima bastante a parte agrícola do processo de trabalho das propriedades contínuas da agroindústria sucroalcooleira, sendo portanto o sistema de corte que melhor recria a agricultura como parte integrante do mundo industrial.

Uma colheitadeira que perfaça 600 ton/dia (20 horas de trabalho) desemprega, em média, 100 trabalhadores braçais com produtividade de 6 ton/dia. Além disso, a colheitadeira mantém sua produtividade ao longo de toda a safra, inversamente aos trabalhadores manuais, cuja maioria chega exausta ao final do período de colheita. Ao contrário das frentes de corte convencionais, as frentes de corte mecanizado são praticamente vazias de gente. Neste caso, as equipes são compostas, pelos operários de manutenção, pelos operadores de colheitadeiras, pelos motoristas dos caminhões e tratores, por dois fiscais de campo- se for necessário- pelos acopladores das carrocerias nos caminhões, e por dois cortadores-bituqueiros que cortam as varas de cana que a máquina não conseguiu cortar, como quinas de talhões e outras.

4 Cooperação e Divisão do Trabalho no Corte Mecânico e Manual de Cana

No Brasil o pagamento da quantidade cortada é calculado individualmente e não por equipe. A racionalidade deste sistema reside na obrigação imposta a cada trabalhador para que mantenha um dado patamar de produtividade, já que do contrário os menos produtivos poderiam se esconder por trás dos mais laboriosos, com ou sem a sua anuência. Deste modo, a tarefa de corte de cana é de atribuição individual e individualmente que é paga. Esta forma de pagamento, por outro lado, evidencia as próprias dificuldades que o capital tem em ampliar a taxa de mais-valia no setor canavieiro tendo que desenvolver formas de incentivos pecuniários para o elemento subjetivo do processo de trabalho visando a elevação da produtividade. Isto ocorre porque, ao contrário dos processos produtivos mais avançados tecnologicamente, no corte manual o operador mantém o controle sobre o ritmo de seu próprio trabalho. Neste sentido também fica patente que no setor canavieiro a forma de subordinação do trabalho ao capital é apenas formal.

Apesar desta forma de pagamento, a colheita da cana-de-açúcar é feita por equipes de trabalhadores que constituem turmas de corte, que por sua vez conformam frentes de trabalho. O tamanho das equipes e frentes de corte cresceu concomitante à evolução da economia sucroalcooleira no Brasil no período recente. Alves et al a este respeito apontaram que "até os anos 60, com talhões pequenos, cada um era cortado por 1 ou 2 trabalhadores. A partir de 60, com o aumento dos talhões, cada turma passa a ser composta por 20 a 30 trabalhadores. Hoje, com os grandes talhões, uma frente pode chegar a 500/600 trabalhadores divididos em 10 turmas" (Alves et al, 1988, p. 4). Independente deste histórico importa saber se a ampliação das turmas por si teve um papel a desempenhar na elevação da produtividade do trabalho, ou dito de outra forma, se nós podemos considerar que na atividade de corte manual de cana-de-açúcar incide algum tipo de cooperação no trabalho.

Fischer et al (1987) apontaram que a natureza da tarefa do corte de cana não pode ser considerada cooperada, mesmo após o processo de crescimento das turmas. Os autores afirmaram que "como é conhecido os cortadores de cana agrupam-se em

equipes normalmente denominadas turmas. Esta característica pode muitas vezes dar a impressão de trabalho realizado coletivamente, mas na realidade, as turmas são muito mais unidades de transporte do que formas de organização dos trabalhadores no processo de trabalho propriamente dito" (Fischer et al, 1987, p. 77). Assim, na visão desta equipe de pesquisadores "a formação de equipes, como forma de fiscalização do trabalho, demonstra que embora a racionalidade capitalista não tenha ainda transformado o trabalho agrícola em processos sistematizados, que por si controlam a boa execução da produção, ela também não pode depender integralmente do ritmo e da qualidade que cada trabalhador resolve dar ao seu processo de trabalho. Dessa forma, os padrões e controle, determinadas pelos técnicos das usinas, são impostas aos trabalhadores pelos fiscais na 'unidade coletivo de trabalho': a turma. Por essa via, resolve-se também outros problemas operacionais, como o transporte do trabalhador do local de moradia até as frentes de trabalho, e as próprias funções operativas de administração da mão-de-obra" (Fisher et al. 1987, p. 77).

Vemos assim, que, pela abordagem de Fischer et al, a influência da elevação do tamanho das turmas na elevação da taxa de mais-valia decorre somente da otimização das tarefas de controle da mão-de-obra (além da economia dos gastos com o transporte da mão-de-obra). Assim, para estes autores, a coerção gerencial vem a ser o principal mecanismo gerencial de intensificação do trabalho nas operações de corte de cana manual.

D'Incao e Botelho (1987) tomaram um caminho inverso e afirmaram que o processo de crescimento das turmas foi feito "com o objetivo de elevar a produtividade do trabalho. O sistema de trabalho mais individualizado, onde um trabalhador, uma família ou um pequeno grupo recebia uma pequena área para cortar, é substituído pelo sistema de trabalho mais socializado, no qual os trabalhadores são distribuídos em toda a extensão do canavial e cortam, simultaneamente, um certo número de fileiras ou ruas de cana. De tal maneira que se reduzem custos com transporte ou combustível e fiscalização do trabalho, além de estabelecer um ritmo coletivo para o trabalho, que passa a ser perseguido por todos os trabalhadores, criando entre eles uma certa competitividade-consciente ou inconsciente- e elevando-lhes a produtividade individual" (op cit, p. 63).

Portanto, dentro da abordagem de D'Incao e Botelho, a ampliação das turmas trouxe consigo o aumento da produtividade do trabalho. Com isto também fica subentendido que a natureza da atividade do corte de cana é inerentemente cooperada sendo as turmas- mais do que unidades de agregação dos cortadores de cana- um locus importante de ampliação da taxa de mais-valia.

As concepções de D'Incao e Botelho e de Fischer et al são as mesmas quando apontam que o crescimento das turmas de corte exerceu um papel importante na racionalização dos custos de transporte de mão-de-obra além de permitir uma fiscalização mais sistemática dos trabalhadores na "unidade coletiva de trabalho". O dissenso aparece justamente quando entramos na questão da natureza do trabalho de corte da cana-de-açúcar; se ele pode ou não ser considerado de propriedade cooperada e, se o processo de crescimento das turmas teve influência ou não sobre a elevação da produtividade da operação.

Antes de entrarmos neste debate, contudo, acreditamos que devemos fazer algumas observações, tanto à abordagem de D'Incao e Botelho, como à concepção de Fischer et al. Acreditamos que os dois grupos de pesquisadores não aprofundaram o debate sobre diversos aspectos referentes à divisão técnica e cooperação do trabalho nas atividades do corte de cana, não explicando de forma adequada, assim, o conjunto dos mecanismos que possibilitaram a elevação da produtividade na tarefa.

Em primeiro lugar, deve ser destacado que, em muitas regiões produtoras de cana no Brasil, o trabalho de corte- independente do tamanho da turma- é individual apenas no acordo com o gato ou com a agroindústria. Na verdade, é comum estes trabalhadores levarem suas famílias- em geral os próprios filhos- para auxiliá-los nos serviços de corte de cana, seja cortando junto, seja fazendo as outras tarefas incorpo-

radas à atividade de colher a cana e que não são especificamente remuneradas como enfeixar e/ou despontar a cana, limpar as leiras, etc. A natureza deste sistema de trabalho não apenas é cooperada, como pode envolver a divisão técnica do trabalho, muito embora de base familiar. Como D'Incao e Botelho e Fischer et al elaboraram seus textos tendo por referência às modernas usinas da região de Ribeirão Preto, não poderíamos cobrar de suas abordagens esta dimensão. Mas ainda assim, é fundamental não esquecermos dela no momento de refletirmos sobre a natureza cooperada do trabalho de corte de cana, posto que estas situações existem no Brasil canavieiro de um modo infelizmente abundante.

Em segundo lugar, chamamos a atenção de que nenhum dos dois grupos de pesquisadores levou em consideração o parcelamento das tarefas que ocorreram na etapa do corte da cana-de-açúcar, propriamente dito, no período recente. Na verdade, desde os anos 60, vem sendo elevada a produtividade com a retirada de determinados elementos que constituíam a totalidade da operação do corte de cana como o fim do enfeixamento e do cambito. Estas funções- arrumação dos montes de cana e seu embarque nos veículos de transporte- passaram a ser feitas por máquinas carregadeiras o que permitiu a elevação da produtividade do conjunto das etapas da fase do processo de trabalho da colheita. Outras tarefas também foram criadas no mesmo período, como o ateamento e controle do fogo na palha da cana, ou seja, uma divisão técnica do trabalho que igualmente tornou mais produtiva a tarefa da colheita.

Em terceiro lugar, os dois grupos de pesquisadores deixaram de diferenciar uma etapa específica do processo de trabalho com a globalidade das etapas da fase em que se inclui. As etapas do corte de cana, propriamente dito, distinguem-se do conjunto de operações constitutivas da fase da colheita, assim como as frentes de corte envolvem mais trabalhadores do que somente os cortadores de cana, englobando os operadores de carregadeiras, motoristas de caminhões e os bituqueiros. Se na etapa do corte da cana, o conteúdo do processo de trabalho dos cortadores é muito semelhante, o mesmo não podemos dizer das demais operações integrantes da fase da colheita. A relação entre o corte da cana e as operações de enchimento do caminhão são resultantes de um parcelamento de tarefas, ou seja, da divisão técnica do trabalho. O mesmo representam as operações de embarque da cana nos caminhões com carregadeiras em que o operador da carregadeira coopera em um razoável grau de divisão técnica do trabalho com o motorista canavieiro e as tarefas de catação das bitucas em que os bituqueiros complementam as tarefas dos operadores de carregadeiras. Em quarto lugar, por fim, os dois grupos de pesquisadores deixaram de levar em consideração que também existe uma divisão técnica do trabalho entre os trabalhadores da parte agrícola e da parte industrial durante a safra. Já observamos que o momento do processo de trabalho em que a parte agrícola está mais ligada à parte industrial dentro de uma unidade agroindustrial é justamente na fase da colheita, quando a matéria-prima precisa não apenas ser colhida, mas processada rapidamente. Assim, o capital unifica o processo de trabalho na lavoura com as atividades de processamento na agroindústria, beneficiando-se globalmente, não apenas dos efeitos da divisão do trabalho entre campo e indústria, mas também da sua coordenação dentro de uma única lógica gerencial.

Ainda que os dois trabalhos não tenham tido por foco básico de preocupação aprofundar este conjunto de questões, pareceu-nos relevante destacá-los, pois todos eles dizem respeito aos mecanismos que possibilitaram a elevação da produtividade das tarefas da fase da colheita de cana. Do mesmo modo, será a partir destas críticas que procuraremos entender a natureza do trabalho da atividade de corte manual da cana-de-açúcar propriamente dito.

De acordo com Marx, verificamos que a cooperação simples pode surgir dentre outras razões devido i) aos efeitos da emulação para o trabalho da junção no mesmo espaço de vários trabalhadores fazendo a mesma tarefa; ii) a mobilização de uma quantidade de trabalho suficiente em um dado momento crítico iii) a ampliação do espaço em que atua o trabalho; iv) o empréstimo ao trabalho individual do caráter de trabalho

social médio; etc. Assim, na perspectiva de Marx, chama-se “cooperação a forma de trabalho em que muitos trabalham juntos, de acordo com um plano, no mesmo processo de produção, ou em processos diferentes mas conexos” (Marx, 1982, p. 374).

A atividade de corte da cana-de-açúcar incide em um momento crítico para toda a unidade agroindustrial estando ligada por um plano único de trabalho, visando responder três necessidades gerenciais básicas. A primeira, impedir a deterioração da matéria-prima após a queima, a segunda, colher a cana a tempo de aproveitar seu momento ótimo de amadurecimento, e terceiro a manutenção do ritmo contínuo da produção agroindustrial. Isto implica que uma frente de corte deverá ter capacidade de colher um partido de cana em um espaço e período determinado. Por isso, deverá ser mobilizada uma quantidade de trabalhadores suficientes para garantir o atendimento a estas necessidades, tamanho este que varia de acordo com a produtividade média das turmas. Seguramente um trabalhador sozinho não faria a colheita em tempo razoável de evitar os prejuízos decorrentes da degradação da matéria-prima ou da paralisação das moendas da agroindústria. Apenas por esta razão, o corte da cana já poderia ser considerado de natureza cooperada. Um trabalho não é cooperado somente quando um único trabalhador faz todas as tarefas sozinho, ou seja, sem ter ninguém por perto, nem para dividir as tarefas, nem para balizar a produtividade de seu trabalho dentro dos parâmetros da produtividade média do trabalho social, tal como na estória de Robinson Crusoe.

Em nossa avaliação portanto a elevação do tamanho das turmas tem um importante papel a exercer na elevação da produtividade, justamente pelo papel virtuoso exercido pelo trabalho cooperado simples. Ante aos olhos de pesquisadores menos atentos, as turmas de corte podem parecer formadas por grupos amorfos de trabalhadores. Contudo, observando as turmas de trabalho mais de perto vemos que os cortadores sabem se reconhecer mutuamente, orientando-se pelo trabalho dos trabalhadores mais produtivos- de forma consciente ou não, como apontaram D’Incao e Botelho- e regulando a intensidade de seu trabalho pela média da produtividade de todos os integrantes das turmas de corte. A própria gerência das unidades reconhece o papel exercido pela produtividade das turmas sobre cada trabalhador individualmente e não raras vezes estimula a concorrência entre os trabalhadores seja diferenciando os cortadores entre os mais e menos produtivos, seja avaliando o rendimento de cada trabalhador dentro dos parâmetros da produtividade média do trabalho. Assim, a natureza cooperada simples do trabalho de corte de cana surge da emulação gerada pelo contato mútuo entre os trabalhadores fazendo a mesma tarefa. Quanto maiores estas turmas, maior será a potência do trabalho social e portanto, da taxa de mais-valia. Acreditamos que neste campo a abordagem de Fischer et al padece de um equívoco analítico. Os autores somente identificam cooperação no trabalho quando está envolvida a divisão técnica das tarefas e a incidência de algum maquinário. Não reconhecem a categoria cooperação simples do trabalho e, por isso, fica-lhes oculta a distinção entre as formas cooperativas simples das formas mais complexas que envolvem a divisão técnica das tarefas. Dentro desse aspecto, somos levados a fazer uma outra crítica a Fischer et al, pois na sua abordagem somente tem lugar as relações coercitivas no espaço de trabalho, galgada ou pela substituição de homens por máquinas, ou pela presença “panóptica” dos fiscais. Ao nosso ver, mais importante do que a simples coerção gerencial sobre os trabalhadores, a própria necessidade de auferir um melhor rendimento por parte dos cortadores, o pagamento por empreita, o roubo das medições, e a ampliação e posteriores inovações organizacionais dentro das turmas de corte, podem ser bem mais eficazes para que o capital consiga aumentar o grau de subordinação do trabalhador ao capital.

No campo do corte mecanizado uma outra ordem de fatores acaba sendo importante tanto na compreensão da natureza da divisão do trabalho como para o estudo da subordinação do trabalho ao capital. Quanto a compreensão da divisão do trabalho no corte mecanizado existem importantes diferenças entre os dois tipos de colheitadeiras

que vimos anteriormente. No caso do uso de colheitadeiras que somente cortam a cana há um reforço da divisão técnica do trabalho na medida em que, além da equipe do apoio técnico e outras profissões menos relevantes, outras máquinas se fazem necessárias para embarcar a cana nos caminhões e para fazer o enleiramento dos paliços. Além disso ainda se faz necessária a existência de coletivos de trabalhadores para a catação da bituca. No caso das máquinas integradas verificamos um efeito contrário. Ou seja, mesmo considerando o comboio de reparos e demais profissionais, há uma restrição da divisão técnica do trabalho que passa a se restringir a máquina que colhe, pica e deposita a cana no veículo de transporte e o próprio veículo de transporte. Esta modalidade se aproxima do sistema de máquinas apontado por Marx na medida em que as tarefas produtivas são desenvolvidas ininterruptamente a partir das máquinas-ferramentas do próprio maquinário. Contudo, paradoxalmente, ainda não existe, e cremos que jamais existirá, uma grande máquina colheitadeira que consiga sozinha realizar a colheita de todos os espaços a serem colhidos simultaneamente. Isto implica que o sistema do corte mecanizado, mesmo com as colheitadeiras mais sofisticadas, engloba uma cooperação simples de máquinas integradas. Tal aspecto por sua vez vincula-se com as dificuldades inerentes à própria divisão técnica do trabalho nas atividades agrícolas, mais propícias, devido as peculiaridades deste setor produtivo, à cooperação simples seja em base manual, seja em base mecanizada.

Do ponto de vista da discussão da subordinação do trabalho ao capital quando da mecanização da colheita de cana, igualmente incidem efeitos bastante interessantes. Naturalmente a mecanização do corte de cana traz uma brutal substituição de trabalhadores por máquinas permitindo um substancial aumento do exército industrial de reserva. Uma consequência específica do uso das colheitadeiras integradas é o raio do impacto sobre a força de trabalho, atingido além da mão-de-obra manual, a força de trabalho semi-qualificada. Assim, não apenas os cortadores manuais e bituqueiros são substituídos, como também tem o mesmo destino, enleiradores e operadores de carregadeiras. A desqualificação destes últimos assume um tom ainda mais grave pois trata-se de uma profissão especializada, com conhecimentos específicos de operação que os trabalhadores levam alguns anos para dominar totalmente.

Entretanto, apesar destes efeitos deletérios, a mecanização do corte de cana também traz consigo uma ampliação da importância de um outro grupo de trabalhadores que são os operadores de máquinas. Graziano, Pinto (1990, p. 66) destacam que os "operadores de colheitadeiras são os tratoristas mais habilidosos, que recebem treinamento e que tem noções de comando hidráulico, agilidade habilidade em virtude dos vários movimentos que são realizados ao mesmo tempo, além da conscientização da própria tarefa em si relacionada com a qualidade da matéria-prima enviada a usina" (Graziano, Pinto, 1990, p. 66). Alves também afirma neste sentido que "é preciso ter claro que um trator ou uma colheitadeira de cana, ainda dependem da habilidade do trabalhador que a opera. O operador ainda dispõe de movimento livre ao passo que a máquina que ele conduz tem movimento mecânico" (op cit, p. 90/91). Por esta razão, aponta o autor, o capital ainda depende de bons operadores para realizar adequadamente a tarefa, que poder ser feita com profissionais habilidosos inclusive mesmo, nas áreas um pouco mais inclinadas. Neste sentido, para esta categoria de trabalhadores rurais, a mecanização não apenas não implica em sua subordinação real ou desqualificação, como amplia sua importância dentro das unidades produtivas, tornando estes grupos especialmente privilegiados em termos de cursos de treinamento e particularmente visados em termos de políticas de envolvimento e cooptação gerencial. Desta forma, defendemos a hipótese de que, pelo menos do ponto de vista técnico, no caso dos operadores das colheitadeiras de cana-de-açúcar, manifesta-se uma contra-tendência à tendência do aprofundamento da submissão real do trabalho assalariado ao capital.

Referências bibliográficas

- ALVES, F. Mecanização do corte de cana e o movimento dos trabalhadores assalariados volantes na região de Ribeirão Preto : algumas reflexões. In: *Caderno de Engenharia de Produção*, São Carlos, ano V, n. 12, 1989.
- _____. *Modernização da agricultura e sindicalismo* : luta dos trabalhadores rurais da região canavieira de Ribeirão Preto. 1991. Tese (Doutorado em economia) – Universidade de Campinas, 1991.
- ALVES, F., MARQUES, L., PRADO, A. *Seminário intersindical sobre mecanização do corte de cana*. Sertãozinho : [s.n.]. 1988. (Atas do seminário).
- ANDRADE, M. *Área do Sistema Canavieiro*. Recife : SUDENE, 1988 (Série Estudos Regionais, n. 18).
- BELIK, W. A tecnologia em um setor controlado : o caso da agroindústria canavieira em São Paulo. *Caderno de Difusão de Tecnologia*, Brasília, DF, 1985.
- CAMAROTTO, J., RODRIGUES, C. Análise do processo de corte de cana-de-açúcar. In: Camarotto, J., et al. *Análise do processo de corte da cana-de-açúcar*. São Carlos : DEP/UFSscar, [s.d.].
- D'INCAO, M., BOTELHO, M. Movimento social e movimento sindical entre os assalariados temporários da agroindústria canavieira no Estado de São Paulo. In: SADER, Emir (Org.). *Movimentos Sociais na Transição Democrática*, São Paulo : Cortes, 1987.
- FISCHER, A., FLEURY, M., FISCHER, R. O trabalho na agroindústria canavieira : um processo em mudança. In: FISCHER, FLEURY (Org.) *Processo e Relações de Trabalho no Brasil*. São Paulo : Atlas, 1987.
- GRAZIANO, JOSÉ. *Progresso técnico e relações de trabalho na lavoura canavieira*. São Paulo : Hucitec, 1981.
- GRAZIANO, J., GUEDES PINTO, L. (Coord.). *Mão-de-obra qualificada na agricultura brasileira* : análise do perfil e da necessidade de trabalhadores qualificados nas atividades produtivas : soja, cana-de-açúcar e laranja na DIRA de Ribeirão Preto. Campinas: UNICAMP/IE, 1990 (Relatório de pesquisa, n. 3).
- LOPES, L. *O vapor do diabo* : o trabalho dos operários da agroindústria açucareira de Pernambuco. São Paulo : Paz e Terra, 1984.
- MARX, K. *O capital* : crítica da economia política. 7. ed., São Paulo : Difel, 1982 (Livro 1, vol 1: O processo de produção do capital).
- _____. Capítulo VI : inédito de O capital. São Paulo : Moraes, 1985.
- NOVAES, J. *Modernização, relações de trabalho e poder*: um estudo das transformações na agroindústria canavieira do Nordeste. 1993. Tese (Doutorado em economia) – Universidade de Campinas, 1993.
- PAIXÃO, M. *No coração do canavial* : estudocrítico da evolução do complexo agroindustrial sucroalcooleiro e das relações de trabalho na lavoura canavieira (estudo comparativo em 12 Estados do Brasil). 1994. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1994.
- PEIXOTO, A. *Operações agrícolas na cultura da cana-de-açúcar*. [S.l.]: MIC/IAA/PLANALSUCAR- Coordenadoria Regional Leste, 1983.
- ROBIN, P., YAMASHITA, R. Estudo e proposta de método alternativo para corte da cana-de-açúcar. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, v. 16, n. 64, out./nov./dez., 1988.

- RIPOLI, T, SEGALLA, A. O push-rake chega ao Brasil. *Brasil Açucareiro*, Rio de Janeiro, n. 1, jan., 1981.
- RUFINO DE ARAÚJO, E. *O trator e o "burro sem rabo"* : conseqüências da modernização agrícola sobre a mão-de-obra na região canavieira de Pernambuco: Brasil. 1990. Tese (Obtenção do Diplomê de Recherches en Etudes de Developpment) – Institut Universitaire D'Etudes du Developpment, 1990.
- SIGAUD, L. *Os clandestinos e os direitos* : estudo sobre os trabalhadores da cana-de-açúcar de Pernambuco. São Paulo : Livraria Duas Cidades, 1979.