COMPLEXIDADE E AGRICULTURA: ORGANIZAÇÃO E ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO NA AGRICULTURA ORGÂNICA

SANDRA F. B. GEMMA[1], MAURO JOSÉ A. TERESO[2]; ROBERTO F. ABRAHÃO[3]

[1] Mestre em Engenharia Agrícola, Doutoranda em Engenharia Agrícola da Área de Planejamento e Desenvolvimento Rural Sustentável, Faculdade de Engenharia Agrícola, UNICAMP, Campinas – SP, (0XX19) 3254.7189, e-mail: sandra.gemma@terra.com.br
[2] Prof. Dr. Da Área de Planejamento e Desenvolvimento Rural Sustentável, Faculdade de Engenharia Agrícola, UNICAMP, Campinas- SP
[3] Prof. Dr. Da Área de Máquinas Agrícolas, Faculdade de Engenharia Agrícola, UNICAMP, Campinas- SP

Escrito para apresentação no
XXXV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola
31 de julho a 4 de agosto de 2006 – João Pessoa - PB

RESUMO: A agricultura orgânica − apesar de ser apontada como uma forma de cultivo sustentável do ponto de vista ecológico, econômico e social − é um setor carente de pesquisas que tenham por objetivo analisar a sustentabilidade do "homem trabalhador"; ou seja, a relação saúde-trabalho na agricultura orgânica ainda é pouco conhecida. Neste projeto pretende-se investigar as características do trabalho humano na agricultura orgânica do ponto de vista da ergonomia, explorando seus diversos sistemas de trabalho, a fim de compreender como a organização e o emprego dos recursos humanos, tecnológicos e ambientais interferem na relação saúde-trabalho. Para tanto, foram selecionadas duas unidades de produção agrícola, do interior de São Paulo, certificadas para a produção orgânica de frutas e hortaliças. A pesquisa de campo está em andamento, utilizando-se o método da Análise Ergonômica do Trabalho (AET). Este método permite conhecer as inter-relações entre as condições de trabalho e o conforto, a segurança e a eficiência no trabalho, além de colocar em evidência as múltiplas lógicas existentes nas diferentes atividades, que possibilitam uma visão da complexidade do trabalho na agricultura orgânica. Ao final da pesquisa, o experimento de campo será interpretado à luz da Teoria da Complexidade de Edgar Morin.

PALAVRAS-CHAVE: agricultura orgânica, ergonomia, complexidade.

COMPLEXITY AND AGRICULTURE: ORGANIZATION AND ERGONOMIC ANALYSIS OF WORK IN ORGANIC AGRICULTURE

ABSTRACT: The organic agriculture – besides being appointed as a sustainable cultivation model under an ecological, economic and social perspective – is a destitute segment in researches to analyze the worker sustainability; in other words, the relationship among health and work is still not well known in the organic agriculture. This Project intends to investigate the characteristics of human work in the organic agriculture under an ergonomics perspective, exploring their uncountable work systems, to understand how the organization and the utilization of human, technological and environmental resources impact on the health-work relation. To achieve this subject, two (2) farms were selected, in São Paulo state, both certificated in fruits and vegetables organic production. The field research is in curse, using the Ergonomic Analysis of Work method. Through this method, it is possible to know the interrelations among work conditions and the comfort, safety and efficiency at work. Beyond that, it shows the multiple existing logics on the different work activities, which allow a vision from the work complexity in organic agriculture. At the end, results will be analyzed through the complexity theory proposed by Edgar Morin.

KEYWORDS: organic agriculture, ergonomics, complexity.

INTRODUÇÃO: A agricultura orgânica tem sido apontada como uma forma de cultivo sustentável a partir da perspectiva ecológica, econômica e social. No entanto, ainda são poucas as pesquisas que tenham por objetivo avaliar a sustentabilidade do "homem trabalhador" na agricultura orgânica. Em outras palavras, a relação saúde-trabalho na agricultura orgânica ainda é pouco conhecida, o que impossibilita concluir que este modelo de cultivo alternativo seja totalmente inócuo à saúde dos agricultores. Percebe-se, então, a necessidade do desenvolvimento de pesquisas que contemplem o ponto de vista da atividade do trabalho humano, não somente evidenciando o que o sistema orgânico tem de positivo para os agricultores, mas também identificando os aspectos que careçam de melhorias. O mercado de orgânicos, que emprega 20 mil agricultores, na sua grande maioria familiares (90%), tem sido apontado como o que mais cresce no Brasil (50% ao ano) e no mundo (BRASIL, 2006; DAROLT, 2002; SEBRAE, 2005). Pretende-se investigar as características do trabalho humano neste contexto do ponto de vista da ergonomia, explorando seus diversos sistemas de trabalho, a fim de compreender como a organização e o emprego dos recursos humanos, tecnológicos e ambientais interferem na relação saúde-trabalho. A Análise Ergonômica do Trabalho (AET) foi o método de investigação proposto, pois permite conhecer as inter-relações entre as condições de trabalho e o conforto, a segurança e a eficiência no trabalho, além de colocar em evidência as múltiplas lógicas existentes nas diferentes atividades que possibilitam uma visão da complexidade do trabalho na agricultura orgânica (GUÉRIN et al., 2001). Para o decorrente exercício de compreensão desta realidade de trabalho estudada será utilizada a Teoria da Complexidade, baseada no pensamento de Edgar Morin (MORIN, 2003).

MATERIAL E MÉTODOS: Esta pesquisa vem utilizando o método denominado **Análise Ergonômica do Trabalho (AET)**, oriundo da escola franco-belga de ergonomia, baseado na análise das situações reais de trabalho, o que possibilita sua compreensão e transformação (GUÉRIN et al., 2001). A pesquisa de campo está em andamento em duas unidades de produção orgânica, próximas a Campinas, certificadas para a produção de frutas e hortaliças. A experimentação está seguindo as etapas: coleta de dados gerais da empresa e da população; consulta de documentos; entrevistas abertas e semi-estruturadas junto aos diversos atores da produção; observações diretas; registros através de filmagem e fotos; e observações sistemáticas de tarefas específicas. Posteriormente, os dados colhidos em campo serão analisados e interpretados à luz da Teoria da Complexidade, proposta por Edgar Morin (MORIN, 2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Atualmente a pesquisa encontra-se na fase de elaboração das hipóteses de nível 1. Já Foram concluídas as seguintes etapas da AET: descrição do funcionamento das UPAs (Unidades de Produção Agrícolas); levantamento das características da população e da produção orgânica; e descrição das observações gerais das atividades relacionadas aos diversos sistemas de trabalho, tais como preparo do solo, plantio, tratos culturais, colheita, beneficiamento / pós-colheita. Como na agricultura a noção de posto de trabalho não faz muito sentido, optou-se pela utilização do conceito de sistema de trabalho − constituído pela constelação de tarefas que compõem as respectivas atividades. Foram identificados sistemas de trabalho relacionados à produção, com inúmeras tarefas para cada tipo de cultivo, que se distribuem ao longo do tempo, e outros relacionados ao trabalho administrativo, que também contemplam as diversas tarefas agrupadas setorialmente. No total foram descritas 27 atividades de trabalho na forma de quadros (12 da UPA-JARINÚ e 15 da UPA-ITÚ). Procurou-se descrever quem esteve envolvido com o trabalho, em que local, com quais materiais, ferramentas e equipamentos, quais as dificuldades verbalizadas ou encontradas e as estratégias operativas observadas. Vale destacar que estas estratégias podem ser tanto para superar as dificuldades, quanto para obter melhor desempenho. No **quadro 1** encontra-se a descrição da atividade de colheita de morango na UPA-JARINÚ, e da retirada de mato na UPA-ITÚ para ilustrar como foram feitas as descrições das atividades.

A UPA-JARINÚ é certificada como orgânica, possui 6,05 ha de área total cultivada, e foi constituída em 2001, pela parceria formal de duas UPAs familiares vizinhas.Os agricultores fundadores são

produtores orgânicos desde 1991.O cultivo de hortaliças (53 itens) ocupa a maior área, seguido pelo de frutas − são 11,5 mil pés de morango, além do caqui e da laranja. A maior parte da comercialização é feita em feira livre (80%), e o restante com lojistas. A força de trabalho é composta de 12 pessoas, dos quais 4 são parceiros, 5 são familiares, e 3 funcionários registrados. A UPA-ITÚ também é certificada e seus agricultores são produtores orgânicos há 10 anos. A área cultivada é de 9,11 ha (área total de 30 ha), destinada principalmente a produção de hortaliças (64 itens) e frutas (16 tipos), entre as quais poncã, banana, lima-da-pérsia, acerola, limão. Possui ainda 800 galinhas poedeiras, e 10 colméias de abelhas. A comercialização também se dá através de feira livre, loja própria, e lojistas. Sua força de trabalho é constituída por 16 pessoas, sendo 2 proprietários, e 14 funcionários registrados.

Quadro 1 -Descrição das atividades: colheita de morango e retirada de mato.

Descrição	**SISTEMAS DE TRABALHO**	
	COLHEITA	**TRATOS CULTURAIS**
Tarefa	**Colher morangos** (UPA – JARINÚ)	**Retirar mato dos canteiros** (UPA-ITÚ)
Executor(res)	P3, P4, EP, FP2, FP3	F3, F4, F5
Freqüência	Geralmente 3 vezes por semana (terça, quinta e sexta-feira). Quando tem muita produção colhem diariamente.	Diariamente
Materiais	Não há	Não há
Ferramentas / Equipamentos	Cestos de vime	Banquinho de madeira
Local / ambiente	Horta	Horta
Dificuldades	Ter que ficar curvado e andando o tempo todo, carregando o cesto de vime em uma das mãos com peso médio de 4 Kg. Movimentos repetitivos com a mão direita usada para colher os frutos. Têm queixas de dores nas costas, pescoço e coxas. A fruta é delicada e tem que ser arrancada com bastante jeito para não causar danos, demora mais para colher porque é delicada e porque tem que identificar se está no "ponto certo", existem diferenças de uma variedade para outra. Quando chove os morangos ficam "melados". Esforço para transportar cestos da horta até o barracão. Difícil ensinar a colher.	Desgaste e cansaço por ter que ficar agachado ou curvado pra realizar a tarefa. Mato cresce muito rápido e é necessário limpar cada canteiro pelo menos uma vez por semana. Ressecamento das mãos por mexer com a terra. Risco de picadas de formigas. O banquinho é muito baixo.
Estratégias	Forrar cesto de vime com folhas de revistas para proteger morangos. Colocar de um lado do cesto os morangos menores, e do outro os maiores para facilitar tarefa futura de embalagem. As vezes arrancam cipós e matos que podem tirar a força da planta. Revezar os braços na execução da tarefa. Para evitar andar muito verificam os pedidos e fazem colheita de uma só vez, levando para o local todos os cestos necessários. Em cada canteiro, na ida fazem a colheita das 2 primeiras carreiras de pés e na volta da restante. Apoiar o braço que está segurando o cesto sobre o joelho.	Usar banquinho para sentar e se posicionar ao lado do canteiro, a fim de evitar postura agachada ou curvada. Usar as duas mãos pra acelerar o trabalho. Jogar mato nas ruas dos canteiros para evitar o trabalho de retirá-lo da horta.
Observações	Se o morango foi danificado por passarinho é descartado na horta, se estiver danificado por praga, deve ser retirado para evitar aumento da mesma.	O mato é arrancado manualmente. Arrumam a terra com as mãos nos lugares em que ficam buracos, por causa da retirada dos matos. Existe um banco de plástico que os funcionários referem que tem altura melhor, mas que não é utilizado porque o plástico fica mole com o calor e não agüenta o peso.

Executor: P= proprietário/parceiro; EP= esposa de parceiro; FP= filha de parceiro; F=funcionário.

Na UPA-JARINÚ os principais problemas de trabalho citados se relacionam à colheita − principalmente do morango − e ao plantio. Para exemplificar as dificuldades foram selecionadas algumas imagens e falas dos atores da produção: “Plantar é pior, porque dá dor nas costas de ficar curvado”; “Também é difícil se equilibrar na rua do canteiro, principalmente em dias de chuva, fazemos muito esforço para tirar o pé da lama”; “Plantar é difícil por causa da postura, ficamos agachados o dia todo [...] a dificuldade de andar agachado na rua é grande, principalmente quando os canteiros são novos, porque quase não há espaço para pôr o pé” (figura 1 e 2). As dificuldades com o plantio também foram mencionadas na UPA-ITÚ. Também se destacaram as dificuldades com a retirada manual de mato dos canteiros e com o preparo de canteiros com enxada, devido as posturas corporais e ao desgaste físico: “Ficar curvada para plantar é muito ruim, quando chego em casa a coluna queima”; “É pior quando chove, os pés atolam e para tirar do chão, forçamos mais ainda as costas” (curvado ou agachado); “Tirar mato é cansativo e tem que fazer pelo menos uma vez em cada canteiro por semana”; “É difícil andar pelos corredores dos canteiros, parecemos bêbados”. “Seria

bom se fizessem uma pesquisa para descobrir produto orgânico para acabar com o mato" (figuras 3 e 4).

Figura 1: Plantio de mudas

Figura 3: Plantio de mudas

Figura 2: colheita morango

Figura 4: Retirada de mato

CONCLUSÕES: Devido à carência de pesquisas desta natureza é difícil prever os possíveis resultados deste estudo, do ponto de vista da ergonomia, na agricultura orgânica e sob a luz da Teoria da Complexidade. No entanto, algumas pistas apontam para a questão do aumento da complexidade do trabalho e do gerenciamento das tarefas no sistema orgânico, com maior incidência de tarefas manuais e o conseqüente aumento da utilização de recursos humanos. Desgaste físico e posturas penosas foram evidenciados nas tarefas até então observadas como a retirada de mato e o plantio. Espera-se identificar diferentes formas de organização do trabalho na produção orgânica, em função das especificidades tecnológicas e dos aspectos ergonômicos do trabalho. Pretende-se, também, compreender de que modo os processos de certificação de produtos orgânicos influenciam no cotidiano de trabalho dos agricultores orgânicos. A análise das atividades permitirá compreender a relação saúde-trabalho na agricultura orgânica, tornando visíveis as possíveis doenças, acidentes e inadequações relacionadas ao trabalho. Outro ponto que merece destaque, diz respeito à identificação das demandas, tanto para a organização do trabalho como para o desenvolvimento de novas tecnologias específicas para a agricultura orgânica, que potencialmente possam contribuir para a eficiência e eficácia da produção e simultaneamente contribuir para a saúde e conforto dos trabalhadores. Finalmente, pretende-se gerar conhecimentos que contribuam para o desenvolvimento sustentável do trabalho humano na agricultura orgânica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. BioFach **América Latina mostra produção orgânica brasileira no Rio**. < http://www.mda.gov.br/index.php?ctuid=7683&sccid=134 >. Acesso em 21/02/2006.

DAROLT, M. R. **Agricultura orgânica: inventando o futuro**. Londrina: IAPAR, 2002.

GUÉRIN, F.; LAVILLE, A.; DANIELLOU.F; DURAFFOURG, J.; KERGUELEN, A. **Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia**. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.

MORIN, E. **Ciência com consciência**. 7ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

SEBRAE. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Agência Sebrae de Notícias. **Brasil prepara-se para receber a Biofach com números recordes**. <http://asn.interjornal.com.br/site/noticia.kmf?noticia=2874949&canal=206 >. Acesso em 18/10/2005.