



**Universidade de Brasília  
Instituto de Psicologia  
Departamento de Processos Psicológicos Básicos  
Pós-Graduação em Ciências do Comportamento**

**TREINAMENTO COMPUTADORIZADO PARA COMPORTAMENTOS DE  
SEGURANÇA NO TRABALHO RURAL**

**LETÍCIA ALVES SANTOS**

**Prof. Orientador: Dr. Lincoln da Silva Gimenes**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Comportamento do Departamento de Processos Psicológicos Básicos, do Instituto de Psicologia, da Universidade de Brasília como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciências do Comportamento (Área de Concentração: Análise do comportamento).

**BRASÍLIA, agosto de 2010.**

## BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Lincoln da Silva Gimenes, Universidade de Brasília - Presidente

Prof. Dr. Jair Lopes Júnior, Universidade Estadual Paulista – Bauru - Membro efetivo

Prof. Dr. Marcelo Frota Lobato Benvenuti, Universidade de Brasília - Membro efetivo

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Alessandra de Moura Brandão, Agência Espacial Brasileira - Membro suplente

## Agradecimentos

A Deus por ter me abençoado ricamente durante todo este trabalho.

Ao meu pai Antônio Carlos e à minha mãe Joana D’Arc por sempre terem apoiado minha formação, pela atenção, pela motivação, pela amizade e pelo investimento. À minha irmã, Geovana pelo carinho e incentivo. Ao Frederico por ter me auxiliado em todas as fases deste trabalho.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Lincoln da Silva Gimenes, pelos direcionamentos, por ajudar a melhorar a minha escrita, por me estimular a ser mais autônoma no processo da busca do conhecimento e por me dar acesso a parte de sua grande experiência.

Ao Prof. Dr. David Allan Eckerman pela grande colaboração durante o planejamento da pesquisa, a elaboração do módulo de treinamento, a inserção do módulo de treinamento no sistema *c-Train* e por ter acompanhado com muita presteza esta pesquisa.

Ao Dr. W. Kent Anger, presidente da Northwest Education Training and Assessment LLC – Newta, pela permissão de utilização gratuita do sistema *c-Train*.

À fisioterapeuta Luciana Clevia por ter ajudado no processo de definição do treinamento, na revisão crítica do módulo de treinamento e análise postural dos trabalhadores. A Eliane Barbosa por ter participado da criação do tópico 4 do treinamento e autorizado sua imagem nos vídeos. A Clotilde pela ajuda na coleta de dados e durante as fases da pesquisa.

A Jacqueline Dutra pela amizade e disposição em me ajudar na formatação final do trabalho.

À Dra. Elenice Seixas Hanna, pela contribuição que a disciplina de Redação e Divulgação de Pesquisa em Psicologia deu na elaboração do meu projeto de pesquisa.

Aos outros professores da UnB que também contribuíram com excelência para o meu aprendizado: Dr. Jorge de Oliveira Castro, Dr. Gerson Janczura, Dr. Luís Pasquali, Dr. Wanderley Codo, Dra. Laércia Abreu Vasconcelos e Dra. Maria Ângela Feitosa.

Aos membros da banca examinadora, Prof. Dr. Marcelo Frota Lobato Benvenuti e Prof. Dr. Jair Lopes Júnior, pela disposição em contribuir na elaboração final do trabalho.

À Prof<sup>ª</sup>. Ms. Liliam Deisy Ghizoni, pelo carinho, atenção, e por ter me incentivado no caminho da pesquisa durante a graduação e, em especial, no programa de iniciação científica.

Aos proprietários da fazenda, por terem aberto as portas de sua empresa para realização da pesquisa.

Ao Thiago Campos e ao Cláudio Roberto S. Duda, supervisores dos trabalhadores da fazenda, por terem sido prestativos, por terem incentivado os trabalhadores a participarem do treinamento, por terem cedido o seu tempo de realização de reuniões e do próprio trabalho com os trabalhadores para a viabilização desse estudo.

Aos participantes da pesquisa, fundamentais para a execução do trabalho, por terem me ensinado muito sobre comportamento humano.

A Joice Novaes, Secretária do PPB, pela sua atenção e competência em me ajudar na realização de diversas atividades.

Agradeço também as pessoas que marcaram a minha vida no período do mestrado, (por favor, me desculpem aquelas que não incluí): Klayce Rodrigues, pela

amizade, cuidado, incentivo desde o momento em que decidi fazer o mestrado e pelas visitas que recebi durante o mestrado; Marinalva, Leice, Diu e Melinho, por terem me recebido tão bem em Brasília; Lúcia Soratto, pela amizade, pelas orientações e por ter contribuído com suas experiências acadêmicas; Renata Matos, pelo carinho, incentivo e amizade; Ana Beatriz Dupré, pela amizade e por ter me apresentado o Departamento de Processos Psicológicos Básicos; Ângela e Maurício, pelo companheirismo no primeiro ano em Brasília; Carlos Bhom, pela amizade, por ter me ajudado em vários momentos no mestrado; Lucylle Frois, pela amizade e pelo companheirismo nas disciplinas que fizemos juntas; Kassandra e família Falcão, pela amizade e pelo acolhimento no primeiro ano em Brasília; Joyce Silva, pela amizade e companheirismo durante os últimos anos do mestrado; Kellen e Louise, pela amizade e representação junto à comissão e ao conselho do departamento; Bruno, pela amizade, pelas conversas durante o estágio em docência; Aos amigos Adventistas, pela amizade, pela companhia, pelas alegrias, pelo cuidado e interesse durante essa jornada. Aos amigos da avaliação, pelas muitas ajudas recebidas, pelo carinho, atenção, amizade e incentivo durante este processo de estudo.

Esta pesquisa foi realizada com bolsa de mestrado da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

## Índice

BANCA EXAMINADORA .....	I
Agradecimentos .....	II
Lista de Figuras .....	VI
Lista de Tabelas .....	VII
Resumo .....	VIII
Abstract.....	X
<b>INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>MÉTODO</b> .....	15
Etapa 1. Definição dos comportamentos de segurança no trabalho rural.....	15
Etapa 2. Elaboração do módulo de treinamento.....	19
Etapa 3. Treinamento.....	24
<b>RESULTADOS</b> .....	27
Teste de desempenho .....	27
Seguimento - reaplicação do pós-teste.....	29
Medidas de reação .....	30
Mudança no comportamento .....	31
Avaliação interna do módulo de treinamento .....	33
<b>DISCUSSÃO</b> .....	34
Referências .....	45
Anexos.....	53
Anexo 1 - Termo de consentimento livre e esclarecido.....	53
Anexo 2 – Questionário aplicado na etapa 2 .....	55
Anexo 3 – Questionário aplicado na etapa 3 .....	57

## Lista de Figuras

Figura 1. Teclado de 9 teclas original (9BUTTON) usado no sistema <i>c-Train</i> .....	13
Figura 2. Notebook com o teclado numérico que substituiu o teclado original .....	25
Figura 3. Posturas dos trabalhadores antes (coluna da esquerda) e depois do treinamento (coluna da direita).....	32

## Lista de Tabelas

Tabela 1 - Quantidade de funcionários, atestados e dias de licença médica no campo e na indústria. ....	16
Tabela 2 - Número de trabalhadores que relataram diferentes dores na realização das atividades de trabalho. ....	19
Tabela 3- Estrutura do módulo de treinamento com os objetivos de aprendizagem para cada subtópico. ....	23
Tabela 4 - Média e Desvio Padrão (DP) da idade e anos de estudo dos participantes... 24	
Tabela 5 - Média e Desvio Padrão (DP) da idade e anos de estudo dos participantes que realizaram o pós-teste 2. ....	26
Tabela 6 - Correlações entre desempenho no teste, idade e escolaridade e valor de p. (unicaudal) no pré, pós-teste e ganho. ....	29
Tabela 7 - Correlações entre desempenho no teste, idade e escolaridade e valor de p. (unicaudal) no pré-teste, pós-teste 2 e ganho. ....	30
Tabela 8 – Avaliação geral do treinamento pelos participantes. ....	30
Tabela 9 - Frequência de visualização dos tópicos pelos participantes.....	34



## Resumo

Uma das importantes ferramentas para a redução ou prevenção de acidentes no trabalho é o treinamento. Entretanto, a literatura na área demonstra que existe um déficit de investigação científica sólida sobre como e/ou qual base se utilizar para selecionar métodos eficazes que garantam a segurança e o sucesso desse treinamento. Um programa que tem sido utilizado recentemente em treinamentos de comportamentos de segurança e obtido bons resultados referentes à eficácia é o sistema *c-Train* (©, NewETA), um sistema computadorizado desenvolvido segundo princípios comportamentais, utilizando como base a Instrução Programada e dirigida principalmente para populações com pouca instrução formal. O objetivo desta pesquisa foi desenvolver e aplicar um treinamento para estabelecer comportamentos de segurança em trabalhadores rurais de uma fazenda orgânica localizada no Distrito Federal, utilizando o sistema *c-Train*, assim como expandir o uso do sistema para outras populações e outro idioma. A pesquisa foi realizada em 3 etapas: 1) Definição dos comportamentos de segurança por meio de levantamento documental (licenças médicas) e observações das atividades dos trabalhadores do campo *in loco*; 2) Elaboração do módulo de treinamento; e 3) Treinamento. Os comportamentos definidos para treinamento foram as posturas corporais envolvidas nas atividades de capina, rastelagem e plantio de hortaliças. Vinte e três trabalhadores participaram do treinamento. Os conteúdos ensinados durante o treinamento consistiram de informações sobre a coluna vertebral, postura, alongamentos e manuseio de instrumentos. Os resultados obtidos revelaram, por meio de comparações entre o desempenho no pré-teste e o pós-teste 1 (t [22] =17,29, p.<0,0001), que o treinamento melhorou o conhecimento dos participantes

sobre os comportamentos de segurança necessários para reduzir problemas relacionados à coluna vertebral, mostrando um ganho de 48%. Uma avaliação cerca de três semanas após o treinamento, com a reaplicação do pós teste, revelou a manutenção da aprendizagem ocorrida no treinamento ( $t[17] = 15,06$ ,  $p < 0,0001$ ; ganho de 42%). Observações comportamentais no local de trabalho, realizadas aproximadamente um mês após o treinamento também indicam mudanças comportamentais na realização das tarefas na direção das instruções contidas no treinamento. Além desses resultados, uma avaliação da reação positiva dos participantes quanto ao treinamento realizado credencia o sistema *c-Train* como uma importante ferramenta que pode ser utilizada para treinamentos semelhantes em populações brasileiras com pouca instrução formal.

**Palavras-chave:** treinamento computadorizado; sistema *c-Train*; Instrução Programada; segurança no trabalho.

## Abstract

An important tool for the reduction or prevention of work accidents is training. However, the literature in the area points to a lack of solid scientific research about how and/or which base to use for selecting efficient methods which guarantee the security and success of this training. A program which has been recently used for training safety behaviors and obtained good results regarding efficacy, is the *c-Train* system (©, NewETA), a computerized system developed according to behavior principles, using as its base programmed instruction. This system has been addressed primarily to populations with little formal education. The objective of this study was to develop and apply a training program to establish safety behaviors in rural workers in an organic farm located in the Federal District of Brazil, using the *c-Train* system, as well as to expand its use to other populations and another language. The study was carried out in three stages. 1) Definition of the safety behaviors by means of documental survey and observation of workers' activities, *in loco*; 2) Elaboration of the training module; 3) training. The behaviors defined for training were body postures involved in activities of planting, weeding and raking. Twenty three workers participated in the training. The contents taught during training consisted of information about the spinal cord, posture, muscle stretching and handling tools. The results revealed, through comparisons between pré- and pos-test 1 performance ( $t [22] = 17,29, p < 0,0001$ ), that training improved the participants' knowledge about safety behaviors necessary to reduce health problems related to the spinal cord, with a gain of 48%. An assessment about three weeks after training, with the reapplication of the pos-test revealed the maintenance of

the material learned during training ( $t[17] = 15,06$ ,  $p < 0,0001$ ; gain of 42%). Behavioral observations at the working site, approximately one month after training, also indicates behavioral changes in the execution of the working tasks in the direction of the instructions trained. Besides these results, an assessment of the positive reactions of the participants regarding the program credences the *c-Train* system as an important tool which can be used for similar trainings with Brazilian populations with little formal education.

**Key words:** computerized training; *c-Train* system; programmed instruction; work safety behaviors.

O treinamento tem sido considerado como um dos fatores fundamentais para a melhoria do desempenho operacional em diversas atividades (Campos, Barduchi, Marques, Ramos, Santos & Becker, 2004). Revisões da literatura sobre treinamento, como a de Salas e Cannon-Bowers (2001) e a de Aguinis e Kraiger (2009) mostram que essa área de atuação tem progredido significativamente, tanto em termos científicos, quanto na prática do treinamento. Na década passada, estimativas indicam que houve um aumento no investimento em treinamentos nos Estados Unidos da América do Norte com valores gerando em torno de 55,3 bilhões a 200 bilhões de dólares anualmente (Bassi & Van Buren 1999; Martocchio, 1998). Salas e Cannon-Bowers (2001) sustentam que isso está baseado na crença de que os investimentos feitos em treinamento podem ser justificados em termos de melhorias organizacionais, aumento da produtividade, lucro, segurança, redução de erros e aumento na participação de mercado.

No entanto, Rocha (1998) relata que raramente se percebe a aplicação efetiva do conteúdo transmitido num treinamento. É importante recordar que um estudo de Georgenson (1982) estimava que apenas 10% do que era gasto com treinamento resultava na transferência dos conhecimentos adquiridos para a situação de trabalho. Desde então, outros estudos têm se preocupado em identificar quais são as variáveis que contribuem para a eficácia do treinamento.

A revisão de literatura demonstra que existe um déficit de investigação científica sólida sobre como e/ou qual base se utilizar para selecionar métodos eficazes que garantam a segurança e o sucesso do treinamento. Os estudos de Cohen e Colligan

(1998) comprovam esse déficit. Eles revisaram mais de 2000 artigos e relatórios de formação/treinamento sobre segurança do trabalho, e constataram que apenas 80 apresentavam rigor científico.

Além da dificuldade para avaliar a eficácia do treinamento, devido à escassez de pesquisas que usam métodos científicos, é preciso considerar também a consequência do treinamento tanto para as pessoas quanto para as organizações. Bricchi (1998) chama atenção para algumas barreiras que precisam ser ultrapassadas a fim de que o treinamento promova sucesso e satisfação a ambas as partes engajadas na sua execução.

Uma dessas barreiras diz respeito à oposição individual à mudança, já que, por vezes, os programas fixam-se nos aspectos técnicos, deixando questões comportamentais à margem. Por exemplo, uma modificação na forma de operar uma máquina pressupõe, além de conhecimentos técnicos, mudanças no manuseio, no comportamento, o que não acontece caso o operador não tenha aprendido os comportamentos necessários. Aborda-se aqui o termo aprendido de acordo com o conceito de aprendizagem proposto por Catania (1999), como a aquisição ou o processo pelo qual o comportamento é adicionado ao repertório de um organismo; uma mudança relativamente permanente no comportamento. Assim, para que o treinamento seja eficiente e promova mudanças de comportamento que gerem tanto o desenvolvimento dos trabalhadores quanto das organizações, não se pode abster das contingências em que o ser humano está inserido, para que possa apreender e mudar efetivamente.

Uma das áreas que tem recebido atenção no segmento de treinamentos refere-se à área de Segurança do Trabalho. Entretanto, definir Segurança do Trabalho é uma tarefa complexa, pois o tema é muito abrangente. Segurança do Trabalho pode ser entendida como os conjuntos de medidas que são adotadas, visando minimizar os

acidentes de trabalho, doenças ocupacionais, bem como proteger a integridade e a capacidade de trabalho do trabalhador (Lucca & Fávero, 1994).

A Segurança do Trabalho vem sendo tratada de maneira multidisciplinar e multiprofissional, pois envolve áreas como: Introdução à Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho, Prevenção e Controle de Riscos em Máquinas, Equipamentos e Instalações, Ergonomia, entre outras. Conta com profissionais como: engenheiros, técnicos, toxicologistas, ergonomistas, higienistas, psicólogos, médicos, enfermeiros, e outros. A Segurança do Trabalho é definida por normas e leis e no Brasil. A Legislação de Segurança do Trabalho compõe-se de Normas Regulamentadoras, Normas Regulamentadoras Rurais e outras leis complementares, como portarias e decretos, além de convenções internacionais da Organização Internacional do Trabalho, ratificadas pelo Brasil (Brasil, 1994; Brasil, 2002).

Durante muito tempo, a Segurança do Trabalho foi vista como um tema que se relacionava apenas com o uso de capacetes, botas, cintos de segurança e uma série de outros equipamentos de proteção individual contra acidentes. Mas, com a evolução tecnológica, surgem novos ambientes de trabalho e de riscos profissionais a eles associados. Muitos desses novos riscos são pouco ou nada conhecidos e demandam pesquisas cujos resultados só se apresentam após a exposição prolongada dos trabalhadores a ambientes nocivos à sua saúde e integridade física (Fehlberg, Santos & Tomasi, 2001).

É importante resgatar fatos relevantes da Segurança do Trabalho, como a aprovação das Normas Regulamentadoras – NR referentes à Segurança e Medicina do Trabalho, que aconteceu na década de 1970, cujo objetivo era diminuir o número de acidentes através da obrigatoriedade do seu cumprimento pelas empresas. Com essa

regulamentação, os especialistas em Segurança do Trabalho passaram a exercer funções de fiscais, desenvolvendo ações corretivas sobre os problemas (Duarte & Vidal, 2000). Sobre essa fiscalização, Bisso (1990) acredita que a prevenção de acidentes no trabalho, quando é imposta aos empresários e dirigentes de empresa como uma obrigatoriedade legal de proporcionar benefício social, acaba sendo percebida como um fardo de custo alto e, na maioria das vezes, sem retorno. Com isso, o empresário tende a fazer a prevenção gastando o mínimo possível apenas para cumprir a lei. Além dessa dificuldade em relação à prevenção, outros aspectos também dificultam a melhoria das condições de segurança e saúde no trabalho, como rotatividade, diversidade produtiva e falta de planejamento e controle. Esses fatores geralmente ocasionam redução da produtividade (Negrão, 1995).

Um bom programa de segurança no trabalho pode influenciar, de maneira direta, a produtividade e qualidade da empresa ou instituição. Por isso, considerar apenas o aspecto humanitário e a imagem da empresa, quando se trata de segurança do trabalho, não é suficiente. É preciso estar atento para a relação entre segurança do trabalho e os aspectos econômicos da empresa ou instituição.

Dentro deste grande tema que é a Segurança do Trabalho, muito tem se falado sobre acidente de trabalho, o que torna necessário conceituá-lo. A FUNDACENTRO (1980) apresenta uma definição ampla e diz que acidente é toda ocorrência não desejada que altere ou ponha fim ao andamento normal de qualquer tipo de atividade. A lei nº. 8.213, de 24 de julho de 1991, em seu artigo 19, define acidente como o que acontece pelo exercício do trabalho a serviço da empresa, ou ainda, pelo exercício do trabalho dos segurados especiais, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause



a morte, a perda ou redução da capacidade para o trabalho, permanente ou temporária (Brasil, 1992).

Com o olhar da prevenção, Gonçalves (1998) traz uma contribuição definindo acidente como uma ocorrência não programada, inesperada ou não, que interrompe ou interfere no processo normal de uma atividade, ocasionando perda do tempo útil e/ou lesões nos trabalhadores, e/ou danos normais. Percebe-se que o conceito que considera a prevenção para definir acidente do trabalho é mais abrangente do que o conceito legal, pois este se restringe às hipóteses de ocorrências e/ou perturbações de ordem funcional ou mental nos trabalhadores acidentados, ao passo que o prevencionista contempla não só a hipótese legal como também situações que ocorrem de forma isolada ou simultânea, perda do tempo útil e/ou danos materiais.

Bisso (1990) destaca que qualquer paralisação não programada de um trabalho, independente do motivo, é considerada um acidente, o que obriga a uma investigação de suas causas e o questionamento das formas para eliminá-las. O conceito de acidente tem sido mais amplamente compreendido, identificando-se as doenças profissionais como conseqüências de acidentes do trabalho (Almeida, 1993; Almeida, 1995; Lucca & Favero, 1994). Desta forma, Pacheco Júnior (1995) acrescenta que “a Segurança e Higiene do Trabalho é um conjunto de atividades de reconhecimento, avaliação e controle dos riscos a acidentes de trabalho e a possíveis doenças ocupacionais dos trabalhadores em suas relações de trabalho” (p. 31).

Apesar do desenvolvimento da área de Segurança do Trabalho, no que se refere à abertura para uma atuação multidisciplinar e a busca da prevenção, muitas dúvidas têm sido levantadas sobre os riscos de acidentes e adoecimento no trabalho rural, especificamente nas atividades braçais, como, por exemplo, carregamento de sacos de

insumos agrícolas. Entre eles destacam-se os chamados riscos ergonômicos (Fehlberg et al., 2001), lembrando que a Ergonomia é uma ciência que estuda a adequação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente (Couto, 1995; Jafry & O'Neill, 2000).

A legislação trabalhista brasileira já reconhece a importância da ciência ergonômica e dedicou ao tema uma Norma Regulamentadora específica (NR-17). Entre os riscos ergonômicos, aqueles que têm maior relação com as atividades braçais são: exigência de postura inadequada, imposição de ritmos excessivos, jornadas de trabalho prolongadas, além de monotonia e repetitividade. Além desses riscos, as condições gerais do ambiente de trabalho fazem parte da avaliação ergonômica. É importante incluir o nível de temperatura e outros fatores que, após analisados no local, tenham influência no comportamento dos trabalhadores (Brasil, 1994; Brasil, 2002).

A exposição do trabalhador ao risco gera o acidente e/ou o adoecimento, cuja consequência nesses casos tem efeito mediato, ou seja, ela se apresenta ao longo do tempo por ação cumulativa desses eventos sucessivos. É como se a cada dia de exposição ao risco, um pequeno acidente, imperceptível, estivesse ocorrendo. As consequências dos acidentes do trabalho desse tipo são as doenças profissionais ou ocupacionais (Rivas, 1998).

A maneira verdadeiramente eficaz de impedir o acidente e/ou o adoecimento é conhecer e controlar os riscos, fazer a prevenção. Isso se faz, no caso das empresas, com uma política de segurança e saúde dos trabalhadores que tenha por base a ação de profissionais especializados, antecipando, reconhecendo, avaliando e controlando os riscos (Schilling, 1984; Boas & Dias, 2008). Assim, pode-se dizer que o ambiente de

trabalho que não oferece segurança, prevenção de acidentes e/ou doenças ocupacionais, põe em risco a saúde do trabalhador. Portanto, adotamos o termo Segurança do Trabalho, de acordo o conceito de Gonçalves (1998), como a ciência que, mediante metodologia e técnicas apropriadas, estuda as possíveis causas de acidentes do trabalho, objetivando a prevenção de suas ocorrências por meio de diferentes mecanismos de capacitação dos trabalhadores.

Conforme visto anteriormente, a redução ou prevenção de acidentes no trabalho passa necessariamente por um bom programa de treinamento. Um programa que tem obtido bons resultados referentes à eficácia é o sistema *c-Train*, que foi criado por W. Kent Anger e colaboradores na Universidade de Saúde e Ciências do Oregon, com o objetivo de oferecer treinamento de segurança para trabalhadores que possuem pouca ou nenhuma instrução formal (Anger, Rohlman, Kirkpatrick, Reed, Lundeen & Eckerman, 2001). O sistema *c-Train* tem fornecido treinamento válido em diversas situações, como no treinamento de trabalhadores rurais em pomares (Anger, 2007), trabalhadores rurais de fala não-inglesa em uma grande estufa comercial para plantas (Anger, Stupfel, Ammerman, Tamulinas, Bodner, Rohlman & 2006), e trabalhadores do serviço de alimentação em um restaurante de um grande hospital (Eckerman, Abrahamson, Ammerman, Fercho, Rohlman & Anger, 2004).

O diferencial do sistema *c-Train*, comparado às outras metodologias de treinamento, é a sua sustentação em princípios comportamentais, sendo a Instrução Programada a base para o desenvolvimento e aplicação dos módulos de treinamento. A Instrução Programada é produto da tecnologia de ensino que nasceu décadas atrás (cf. Skinner, 1972) e ainda hoje pode ser encontrada em diversos contextos de ensino e treinamento.

A Instrução Programada foi implantada inicialmente por meio da “Máquina de Ensinar” (demonstrada pela primeira vez na Universidade de Pittsburgh, em março de 1954), com o objetivo de utilizar os progressos feitos no estudo da aprendizagem. O programa inicial foi desenvolvido para ensinar aritmética, e o aparelho consistia numa caixa de madeira do tamanho aproximado de um micro-computador de mesa. O material didático, por exemplo, uma equação a ser completada, era apresentada numa janela na parte superior da caixa, impressa em uma fita de papel. Na fita, ficavam perfurados os orifícios correspondentes ao que faltava na equação. A criança, girando botões, fazia com que aparecessem nos orifícios os números desejados para completar a equação. Uma vez feita a escolha, um novo quadro era apresentado na janela e assim sucessivamente (Skinner, 1972). Nas décadas seguintes, a Instrução Programada passou a ser utilizada em termos de instrução auxiliada por computador e realização de avaliações (por ex., Kulik, Cohen & Ebeling, 1980).

A ênfase desse recurso didático está na programação, que inclui planejamento, implantação e avaliação do ensino. Consiste na apresentação de estímulos para a aprendizagem, fazendo uso efetivo de reforços, modelagem e manutenção de comportamento (Gimenes, Eckerman & Vasconcelos, 2010). A proposta da Instrução Programada apresenta três procedimentos básicos para a aquisição do conhecimento sem recorrer a contingências aversivas no processo de instrução, gerando um alto grau de aprendizagem: modelagem, encadeamento e *fading* ou enfraquecimento de estímulos ou mudança graduada de estímulos (Santos, Almeida, Ortega & Lira, 2006).

Um dos conceitos motivacionais por trás da Instrução Programada é que a aprendizagem pode ser mais agradável, eficaz e permanente, quando o aprendiz realiza um Curso Programado ou Programa constituído de um grande número de etapas

pequenas e fáceis. Se as etapas forem pequenas, ele não terá muitas possibilidades de cometer erros. Assim, um aprendiz poderá dominar um conteúdo que ignora, por meio de um programa que permite a ele ter um desempenho, passo a passo, com o menor número de erros possíveis. Isso reduz a aversividade gerada por erros, o que muitas vezes contribui para o fracasso na aprendizagem de um novo material. Ao mesmo tempo, o aprendiz recebe *feedbacks* positivos ao longo do programa, o que contribui para manter o interesse ou motivação durante a sua realização (Pereira, 1970; Rosa, 2006).

Os cinco princípios mais importantes da Instrução Programada serão descritos a seguir (cf. Costa & Chagas 1980; Kueth, 1974; Pereira, 1970; Rosa, 2006; Turra 1989):

1. Princípio das Pequenas Etapas – O material é dividido em pequenas quantidades e o estudante avança somente após demonstrar ter aprendido o conteúdo da etapa anterior. O ensino é seqüencial, sendo que o conhecimento do material constante de uma etapa é requisito para a aprendizagem do material da etapa seguinte.
2. Princípio da Resposta Ativa – O estudante trabalha ativamente; por exemplo, durante o estudo de uma matéria, o aluno deve escrever manualmente ou digitar respostas a questões ou completar lacunas nos textos.
3. Princípio da Verificação Imediata – Imediatamente após a emissão de suas respostas, o aluno recebe um *feedback* do seu desempenho, verificando se sua resposta está correta ou não.
4. Princípio do Ritmo Próprio – O estudante trabalha em seu próprio ritmo, não existindo, em princípio, um tempo limite para que o programa seja terminado.

5. Princípio da Avaliação do Programa – Os programas são recorrentemente revistos com base no desempenho dos alunos, podendo os mesmos ser ajustados tanto na quantidade e extensão de cada unidade, bem como na complexidade do conteúdo dessas unidades.

Muitos desses princípios descritos anteriormente podem ser encontrados em livros de Instrução Programada. Alguns exemplos incluem o ensino de música (Harder, & Steinke, 2001), o ensino de terminologias médicas (Gyls & Masters, 2005) e o ensino dos próprios princípios da Análise do Comportamento (Holland & Skinner, 1969), entre outros. A Instrução Programada pode ser encontrada, também, em programas de ensino que usam computadores (Zaphiris & Zacharia, 2006).

Vale ressaltar que a Instrução Programada é indicada para o ensino de fatos, regras, habilidades e procedimentos, como por exemplo, para aprendizagem de matérias que podem ser analisadas em elementos e etapas. Serve para transmitir informações para equipes, para clientes de empresas, para pais, para observadores que codificam comportamentos de uma criança autista, além do ensino de habilidades de auto-ajuda e de habilidades de auto-observação, entre outros.

A Instrução Programada tem servido também como a base de alguns modelos de programas relacionados ao ensino superior. De acordo com Costa e Chagas (1980), citamos alguns exemplos:

- O modelo exposto por Dalton (1972) consiste em pacotes de aprendizagem individual, contendo: objetivos comportamentais; pré-teste sobre o conteúdo do programa; atividades de aprendizagem, que consistem numa variedade de tarefas que auxiliam o aluno a atingir os objetivos; e pós-teste, para avaliar se os objetivos foram ou não atingidos.

- O modelo de Instrução Prescrita Individualmente (IPI) foi apresentado inicialmente por Scalon (1973). Esse modelo é conhecido também como Módulo Instrucional (MI) e é formado por módulos que contêm objetivos comportamentais, pré-teste, atividades de aprendizagem e pós-teste.
- O plano Keller (1974), conhecido também por Curso Programado ou Sistema Personalizado de Ensino (SPE), foi utilizado inicialmente na Universidade de Brasília. Esse modelo é formado por blocos integrados de aprendizagem que contêm os objetivos comportamentais, atividades de aprendizagem e pós-testes.

Esses modelos apresentam características comuns: o conteúdo é dividido em unidades bem definidas; as unidades de aprendizagem são auto-instrucionais e, muitas vezes, consistem no contato do estudante com os materiais de aprendizagem; cada unidade de aprendizagem é geralmente seguida de um instrumento de verificação que mede o domínio dos objetivos propostos. O papel do professor/treinador é o de direcionar, motivar e servir de recurso auxiliar à aprendizagem dos alunos (Valente, 2005).

O sistema *c-Train* oferece a Instrução Programada de maneira informatizada como instrumento de treinamento. O sistema é simples, o programa pode ser rodado em qualquer computador, de mesa ou portátil (*notebook*) com o sistema operacional Windows ou Macintosh e não é necessária uma conexão com a *internet*. O módulo de treinamento e os dados que resultam do treinamento ficam armazenados no próprio computador. O desenvolvimento do módulo de treinamento para o sistema *c-Train* envolve a utilização de dois programas distintos: o *Builder* e o *c-Train*. O *Builder* é utilizado para criar o módulo e o *c-Train*, para apresentar o módulo e registrar o aprendizado. As características do sistema permitem que os módulos de treinamento

possam ser desenvolvidos em diferentes idiomas, favorecendo assim a individualização do seu uso mesmo quando a população sendo avaliada é composta de diferentes etnias, cujos membros podem dominar apenas o idioma natal. Além disso, para fins de pesquisa, essa possibilidade permite a comparação entre populações de diferentes países (Gimenes, Eckerman & Vasconcelos, 2010).

Um módulo de treinamento característico no sistema *c-Train* é composto por tópicos que são subdivididos em unidades. Ao final de cada tópico, ou mesmo cada unidade, testes sobre os conteúdos cobertos naquele tópico ou unidade são realizados. A passagem para um novo tópico ou unidade depende de um desempenho de 100% no teste. Caso esse critério não seja atingido, o tópico ou unidade é repetido até que o critério seja alcançado. Para fins de avaliação do treinamento, um teste geral sobre todo o conteúdo é realizado antes do treinamento (pré-teste) e após o término do mesmo (pós-teste). Antes do pré-teste, e, portanto, do início do treinamento, um tutorial interativo é utilizado para que o participante aprenda a utilizar o sistema. Esse tutorial tem as mesmas características estruturais do próprio treinamento.

Uma das vantagens desse sistema *c-Train* é que o participante pode escolher utilizar apenas o texto escrito ou o texto “falado” pelo computador, por meio de uma conversão texto-voz, ou ainda, por meio de arquivos com voz natural, pré-gravados e criados especificamente para o treinamento. Assim, não é necessário que o participante seja alfabetizado, exigindo-se apenas familiaridade com os nove números que compõem o teclado. O teclado desenvolvido especialmente para o sistema tem apenas 9 teclas e cobre o teclado original do computador, facilitando a utilização para usuários não familiarizados com computadores. Uma característica adicional desse teclado é que as teclas, além de serem fáceis de operar e resistentes, podem ser iluminadas quando se



quer realçar a importância de uma dada tecla. Além do recurso de áudio, outros recursos audiovisuais, como fotos e pequenos vídeos, também podem ser utilizados para transmissão dos conteúdos (Anger, Tamulinas, Uribe & Ayala, 2004). A figura 1 apresenta o teclado e sua utilização em um treinamento sobre o uso de máscaras para proteção respiratória.



Figura 1. Teclado de 9 teclas original (9BUTTON) usado no sistema *c-Train*

Dessa forma, o sistema *c-Train* é uma ferramenta que tem agregado os princípios da Instrução Programada de modo eficiente e tem contribuído para o desenvolvimento e avaliação de procedimentos que promovem o estabelecimento e a manutenção de repertórios comportamentais eficazes na resolução de problemas em diferentes contextos.

A eficácia dos treinamentos que usam o sistema *c-Train* geralmente é constatada por meio dos resultados obtidos em pré e pós-testes. Em outras palavras, o conhecimento sobre um determinado assunto é medido antes do treinamento e após a conclusão do mesmo. Diferenças positivas entre os resultados do pós-teste em relação ao pré-teste são atribuídas ao treinamento. Em um desses estudos, 50 trabalhadores de um pomar participaram do treinamento de segurança no trabalho, e nas questões que

mediam conhecimento apresentaram um ganho de 15% no pós-teste, mesmo tendo demonstrado um razoável conhecimento no pré-teste (Anger, 2007). Os resultados do treinamento com trabalhadores do serviço de alimentação em um restaurante de um grande hospital, cujo objetivo também foi treinar comportamentos de segurança no trabalho, apresentaram dados significativos, com um ganho de 22% no pós-teste (Eckerman et al., 2004). Além dos resultados referentes aos conhecimentos que se tornaram mais efetivos a partir do treinamento, a reação/ satisfação (Kirkpatrick, 1976) dos trabalhadores frente aos treinamentos também foi medida. Dos 50 trabalhadores em um pomar, 48 avaliaram o treinamento como excelente/bom (Anger, 2007), enquanto 68 de 73 dos trabalhadores de um serviço de alimentação de um grande hospital avaliaram o treinamento como excelente/bom (Eckerman et al., 2004). Esses dados mostram que a barreira da oposição individual à mudança destacada em outros modelos de treinamento (Bricchi, 1998) também é superada nos programas de treinamentos que usaram o sistema *c-Train*, visto que os estudos realizados mostram uma reação positiva dos participantes aos treinamentos.

Os resultados obtidos com os treinamentos realizados com o sistema *c-Train*, com populações de baixa escolaridade e principalmente trabalhadores rurais, abrem as portas para a oferta de treinamento com diversas populações de trabalhadores com essas características sociais. Essas próprias características têm sido uma barreira para o treinamento dessas populações em função dos programas serem geralmente desenvolvidos para a população em geral, não levando em conta esses fatores limitantes.

Apesar de o sistema *c-Train* ser adequado para realizar treinamentos de segurança para trabalhadores rurais, é importante considerar que, ainda que um treinamento válido possa ser desenvolvido, a manutenção dos comportamentos

resultantes do treinamento necessita mais do que somente treinamento válido e eficiente (Gimenes, Eckerman & Vasconcelos, 2010). Contingências precisam ser programadas para manter as mudanças instaladas a partir de um treinamento adequado (Alvero, Bucklin & Austin, 2001; Boyce & Geller, 2001; Sulzer-Azaroff, 1998). O treinamento de comportamentos de segurança no trabalho pode exercer um papel importante na redução dos prejuízos da saúde em contextos de produção de alimentos no campo, desempenhando um papel significativo na redução de acidentes e doenças ocupacionais. Entretanto, uma consultoria analítico-comportamental é necessária para o desenvolvimento de programas de manutenção dos comportamentos seguros, no que se refere a contingências eficazes para manter esses comportamentos.

Deste modo, o objetivo desta pesquisa foi desenvolver e aplicar um treinamento para estabelecer comportamentos de segurança em trabalhadores rurais no contexto de uma fazenda, localizada a 70 km do Distrito Federal, utilizando o sistema *c-Train*. Para atingir esse objetivo foi necessária uma fase preliminar de definição dos comportamentos a serem treinados, incluindo levantamentos documentais, observações no local de trabalho e análises técnicas. Foi objetivo, também, expandir o uso do sistema para outras populações e outro idioma, como forma de validação do sistema como um instrumento adequado para o treinamento de diferentes conteúdos dirigidos a populações com baixa escolaridade.

## **MÉTODOS**

### **Etapas 1. Definição dos comportamentos de segurança no trabalho rural.**

Os comportamentos de segurança a serem treinados foram definidos a partir de levantamento documental sobre licenças de saúde bem como observações *in loco* das

atividades realizadas pelos trabalhadores de uma fazenda agro-ecológica. Nessa fazenda há 6 setores de trabalho: a indústria, o campo, o curral, o laticínio, o administrativo e a cantina.

Levantamento Documental. Inicialmente, dois setores foram considerados em função do número de licenças médicas apresentadas pelos trabalhadores desses setores, a saber: o campo, onde os funcionários preparam o solo para o plantio e cuidam das culturas até a colheita; e a indústria, onde as hortaliças e frutas são higienizadas, processadas e embaladas.

A Tabela 1 apresenta a distribuição do número de funcionários, número de funcionários que apresentaram atestados médicos, número de atestados e dias de licença para os dois setores selecionados.

Tabela 1 - Quantidade de funcionários, atestados e dias de licença médica no campo e na indústria.

	<b>Total de funcionários</b>	<b>Funcionários com atestados</b>	<b>Total de atestados</b>	<b>Total de dias de ausência ao trabalho no primeiro semestre de 2009</b>
Campo	75	34	65	477
Indústria	21	10	23	59

No período em que foi realizado o levantamento, havia 75 funcionários no campo e 21 na indústria. Os dados mostraram que tanto no campo como na indústria foi apresentada uma quantidade relevante de atestados médicos no período de análise (1º semestre de 2009), 65 e 23 atestados, respectivamente.

No campo, 34 funcionários apresentaram atestados médicos e na indústria, 10. Os dias de ausência justificada ao trabalho pelos 65 atestados apresentados pelos

funcionários do campo somaram um total de 477 dias. Já na indústria, o total de dias de ausência ao trabalho que foram justificados pelos 23 atestados foi de 59 dias.

Dos 65 atestados apresentados pelos funcionários do campo, a maior incidência 29% (19 atestados) correspondia a patologias codificadas pela Classificação Internacional de Doenças – CID-10 (OMS, 1998) como dorsalgia (M54) e suas derivações ou patologias que também apresentam dor nos membros. Na indústria, essas patologias representavam 26% (6 atestados) do total de 23 atestados. Os demais atestados apresentados tanto pelos funcionários do campo como pelos da indústria foram devido a diversos problemas de saúde, como sinusite, cefaléia, amebíase, hemorróidas, cólica nefrética, neoplasia, gripe, faringite, ferimentos, entre outros, cuja incidência não era relevante.

No campo, os 19 atestados que continham a classificação M54 foram apresentados por 9 funcionários, e na indústria os 6 atestados com as classificações semelhantes às do campo foram apresentados por 3 funcionários. Os dias que os 9 funcionários do campo ficaram de licença médica somaram um total de 326 dias, e na indústria a ausência ao trabalho dos 3 funcionários foi de 19 dias.

Com o levantamento, foi constatado que os funcionários do campo apresentaram mais atestados classificados como M54 e suas derivações pela CID 10 e ficaram mais dias de licença médica. Em função da possibilidade de existir uma relação entre essas patologias e os comportamentos envolvidos nas atividades desses trabalhadores, conforme Kuorinka e Forcier (1995) e Rocha e Ferreira Junior (2000), esses comportamentos foram observados *in loco* para definir o foco do treinamento.

Observação *in loco* das atividades de trabalho. Para concluir a etapa de definição dos comportamentos de segurança, foram realizadas 10 sessões de observação no campo

durante 3 meses. Cada sessão teve a duração de 4 horas, que correspondia à duração de um turno de trabalho. Os objetivos foram: a) observar os comportamentos envolvidos na execução de seus trabalhos, b) identificar quais comportamentos poderiam influenciar o aparecimento das dorsalgias e c) identificar quais comportamentos seriam possíveis de ser treinados. Antes de iniciar as observações, foi apresentado aos funcionários do campo o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (conforme as exigências do comitê de ética ao qual o projeto da pesquisa foi submetido – Anexo 1), tendo 42 funcionários concordado em ser observados durante seu trabalho. As posturas dos funcionários foram registradas por observações escritas, fotografias e filmagens.

A análise das observações se deu através da verificação postural realizada com respaldo da literatura na área (Appel, 2002; Bienfait, 1995; Bricot, 2001; Knoplich, 1982; Mercurio, 1978; Momesso, 1997; Verderi, 2001; Viel & Esnault, 2000) e do parecer técnico de uma profissional de fisioterapia.

As informações obtidas mostraram que as atividades de capina, de rastelagem e de plantio eram as que os trabalhadores executavam com maior frequência, por mais tempo e nas quais mais ficavam com a postura inadequada durante o trabalho. Dessa forma, foram definidos como foco do treinamento os comportamentos envolvidos na execução das atividades de capina, de rastelagem e de plantio.

Uma das causas consideráveis do aparecimento de dores na coluna e/ou nas costas (dorsalgias), segundo a análise da fisioterapeuta e a literatura na área (Appel, 2002; Bienfait, 1995; Bricot, 2001; Knoplich, 1982; Mercurio, 1978; Momesso, 1997; Verderi, 2001; Viel & Esnault, 2000), seria a postura inadequada na realização das tarefas. Essas posturas estão relacionadas com a posição do corpo e a manipulação dos instrumentos durante a execução das tarefas. Assim, um treinamento para os

funcionários do campo foi elaborado com o objetivo de ensinar alguns comportamentos adequados para execução das atividades acima citadas.

Etapa 2. Elaboração do módulo de treinamento.

Para subsidiar a elaboração do módulo de treinamento, foi aplicado um questionário (Anexo 2) para 42 funcionários do campo que desenvolviam atividades de capina, de rastelagem e de plantio. O objetivo das entrevistas foi obter um aprofundamento sobre as características das atividades que executavam, sobre as dores que sentiam durante o trabalho, bem como informações sobre a idade e a escolaridade para adequação dos conteúdos do treinamento.

A amostra inicialmente entrevistada era composta apenas por homens e apresentou as seguintes características: idade entre 18 a 60 anos; pouca escolaridade (estudaram no máximo até a oitava série); tempo de trabalho na fazenda diversificado, (entre 6 meses a mais de 10 anos); e todos sentiam algum tipo de desconforto físico e algum tipo de dor ao realizar suas tarefas. A Tabela 2 resume as informações sobre desconforto e dor.

Tabela 2 - Número de trabalhadores que relataram diferentes dores na realização das atividades de trabalho.

Atividade	Local da dor											
	nos ombros e no pescoço		nos braços		nas pernas		na coluna região cervical		na coluna região torácica		na coluna região lombar	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
Plantio	10	23,8	3	7,2	23	54,7	6	14,0	14	31,0	29	69,0
Rastelagem	5	11,9	5	11,9	7	16,7	2	5,0	6	15,0	11	26,0
Capina	3	7,2	8	19,0	3	7,2	2	5,0	8	20,0	11	26,0

Outros dados obtidos a partir das entrevistas revelaram que quase a totalidade dos trabalhadores não fazia qualquer tipo de alongamento antes e nem depois das tarefas. Além disso, a maioria descreveu posturas inadequadas nas quais permanecia grande parte do tempo.

A partir das informações obtidas na etapa anterior, foi definido um treinamento que abordasse conteúdos sobre a coluna vertebral e alguns cuidados necessários para evitar problemas de saúde no contexto rural. Como base inicial, foram utilizados materiais sobre os seguintes assuntos: coluna vertebral (Appel, 2002; Cailliet, 1975; Cailliet, 1976; Knoplich, 1982; Mercurio, 1978; Momesso, 1997), postura (Bricot, 2001; Verderi, 2001) e alongamento (Bienfait, 1995; Viel & Esnault, 2000). Além disso, o desenvolvimento do material teve a supervisão de uma profissional fisioterapeuta. O material desenvolvido foi composto por textos, fotografias e vídeos dos próprios participantes realizando suas atividades, além de vídeos e fotos criados para o ensino de comportamentos adequados.

Estrutura do programa de treinamento. O material de treinamento foi organizado em 4 tópicos: a) coluna vertebral - esse tópico apresentou informações sobre a estrutura da coluna vertebral e sobre alguns motivos causadores de dores na coluna; b) postura - esse tópico apresentou informações sobre a definição de postura correta, sobre os problemas que a má postura causa e os benefícios da postura correta; c) alongamento - esse tópico apresentou a definição de alongamento, os benefícios do alongamento para a saúde, para prevenção de problemas na coluna e como fazer alguns alongamentos; e d) cuidados com a coluna vertebral durante o trabalho rural - esse tópico apresentou alguns cuidados que o trabalhador rural deve ter na execução das atividades de capina, de



rastelagem e de plantio. Esse tópico envolveu o ensino de alongamentos específicos para serem feitos antes e depois da execução dessas tarefas e/de posturas corretas para o trabalho. Em cada um dos 4 tópicos do treinamento, os conteúdos foram organizados em telas de informações (TIs) e em telas de testes (TTs). As TIs apresentavam as informações, as orientações, as figuras e os vídeos. As TTs apresentam perguntas (os testes) sobre as informações que eram apresentadas nas TIs.

O primeiro tópico foi dividido em duas partes: a primeira abordou assuntos sobre a estrutura da coluna vertebral; e a segunda, sobre dores nas costas, com a seguinte estrutura: a) 4 TIs sobre a estrutura da coluna vertebral, seguidas por 3 TTs sobre as informações apresentadas e b) 5 TIs sobre dores nas costas, seguidas por 4 TTs.

O segundo tópico foi dividido em duas partes: a primeira abordou assuntos sobre a postura correta; e a segunda, sobre os benefícios da postura correta, com a seguinte estrutura: a) 5 TIs sobre a postura correta, seguidas por 5 TTs sobre as informações apresentadas e b) 5 TIs sobre benefícios da postura correta, seguidas por 5 TTs.

O terceiro tópico foi dividido em três partes: a primeira abordou assuntos sobre a definição de alongamento; a segunda, sobre os benefícios do alongamento para saúde; e a terceira sobre como fazer alguns alongamentos, com a seguinte estrutura: a) 4 TIs sobre a definição de alongamento, seguidas por 4 TTs sobre as informações apresentadas; b) 5 TIs sobre os benefícios do alongamento para saúde, seguidas por 4 TTs; e c) 4 TIs sobre como fazer alguns alongamentos, seguidas por 4 TTs.

O quarto tópico foi dividido em seis partes: as primeiras três abordaram assuntos sobre os cuidados que se deve ter durante a execução das atividades de capina e rastelagem; e as três últimas, cuidados que se deve ter durante a execução das atividades de plantio, com a seguinte estrutura: a) 3 TIs sobre os cuidados que se deve ter durante a

execução das atividades de capina e rastelagem e 6 TTs (1 TT após a primeira TI, 4 TTs após a segunda TI e 1 TT após a terceira TI); b) 3 TIs sobre os cuidados que se deve ter durante a execução das atividades de plantio, cada uma seguida por uma TT. A estrutura do tópico 4 foi diferente dos tópicos anteriores, em função da utilização de vídeos em todas as TIs. Dessa forma, definiu-se pela utilização das TTs após cada uma das TIs e não após o conjunto de TIs sobre o assunto, como ocorreu nos tópicos anteriores.

Depois de elaborados os 4 tópicos do treinamento, foram selecionados 23 testes entre os que foram elaborados para o treinamento, para compor o pré e o pós-teste. O critério para escolha desses 23 testes foi à importância do assunto no tópico, ou seja, foram escolhidos os testes que contemplavam a parte mais importante do assunto ensinado, de acordo com a relevância para a saúde. As questões do pré e pós-teste foram as mesmas. O objetivo do pré-teste era medir o quanto os participantes do treinamento sabiam sobre os assuntos que seriam ensinados, antes de serem submetidos ao treinamento; e o do pós-teste era medir o quanto o participante aprendeu com o treinamento. Foram também elaboradas TIs de instrução relacionadas ao uso operacional do programa.

Em resumo, o programa de treinamento desenvolvido foi composto de: a) 1 tela com o título do treinamento, “Comportamentos de segurança no trabalho rural”, b) 8 TIs com instruções para ensinar o participante a usar o programa e operar o teclado numérico de 9 teclas, c) 23 TTs que compuseram o pré-teste, d) 9 TIs e 7 TTs que compuseram o primeiro tópico, e) 10 TIs e 10 TTs que compuseram o segundo tópico, f) 12 TIs e 12 TTs que compuseram o terceiro tópico, g) 3 TIs e 6 TTs que compuseram o quarto tópico e h) 23 TTs que compuseram o pós-teste, que eram as mesmas TTs usadas no pré-teste.

Para cada subtópico/unidade do treinamento, havia objetivos de aprendizagem a serem alcançados pelos participantes, conforme descrito na Tabela 3.

Tabela 3- Estrutura do módulo de treinamento com os objetivos de aprendizagem para cada subtópico.

<b>Tópicos</b>	<b>Subtópicos/Unidades</b>	<b>N de TIs</b>	<b>N de TTs</b>	<b>Objetivos de aprendizagem</b>
Coluna Vertebral	Estrutura da coluna vertebral	4	3	Conhecer e identificar a estrutura da coluna vertebral e sua funcionalidade.
	Dores nas costas	5	4	Identificar as principais causas de dores nas costas.
Postura	Postura correta	5	5	Identificar as posturas corretas durante diferentes atividades.
	Benefícios da postura correta	5	5	Reconhecer a importância da postura correta para a saúde.
Alongamento	Definição de alongamento	4	4	Conhecer e identificar as diferentes formas de alongamento.
	Benefícios do alongamento para saúde	5	4	Conhecer os benefícios do alongamento para saúde e sua prática antes e depois das tarefas rurais.
	Exemplos de alongamento para praticar	4	4	Saber utilizar alguns alongamentos importantes para prevenir problemas na coluna vertebral.
Cuidados com a coluna vertebral durante o trabalho rural	Cuidados que o trabalhador rural deve ter na execução das atividades de capina e de rastelagem	3	6	Conhecer e identificar alongamentos específicos que são feitos antes e depois das atividades de capina e rastelagem; identificar o uso correto da enxada e do rastelo.
	Cuidados que o trabalhador rural deve ter na execução das atividades de plantio	3	3	Conhecer e identificar alongamentos específicos que são feitos antes e depois das atividades de plantio; identificar a postura correta para o plantio.

Concluída a elaboração do módulo de treinamento, os tópicos foram inseridos no software *c-Train* (Anger et al., 2001). A versão final do módulo de treinamento foi aplicada em 2 trabalhadores que possuíam as mesmas características sócio-culturais dos

funcionários do campo. O objetivo dessa aplicação prévia foi fazer uma avaliação de compreensão do material e verificar qual o tempo adequado para realização do treinamento. Os dois trabalhadores não tiveram dificuldades para compreender o conteúdo e gastaram aproximadamente 2 horas para concluir o processo.

### Etapa 3. Treinamento.

Participantes. Após a elaboração do módulo, os funcionários que realizavam atividades no campo foram convidados a participar do treinamento. Os proprietários e os gerentes da fazenda incentivaram a participação dos funcionários por meio de declarações orais sobre a importância do treinamento para a qualidade de vida durante o trabalho e prevenção de problemas na coluna vertebral. Vinte e três funcionários aceitaram participar, e para aqueles que não haviam participado na etapa anterior foi apresentado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. A Tabela 4 apresenta algumas características desses participantes.

Tabela 4 - Média e Desvio Padrão (DP) da idade e anos de estudo dos participantes.

N	Idade		Anos de estudo	
	Média	DP	Média	DP
23	28,39	8,75	7,04	3,2

Os 23 participantes eram todos do sexo masculino, com uma média de idade de 28,39 anos (DP = 8,75; faixa etária entre 18 a 52 anos) e estudaram em média 7,04 anos (DP=3,20; anos de estudo entre 0,5 a 11 anos, sendo que 0,5 significa a metade da 1ª série do ensino fundamental e 11 o ensino médio completo).

Local. O treinamento foi aplicado na fazenda no período das 7h às 18h, horário de trabalho dos participantes. A aplicação foi realizada em uma sala anexa à cantina da fazenda, disponibilizada pela administração.

Equipamento. O programa de treinamento foi apresentado em um micro-computador (*notebook*) com sistema operacional Windows XP com um teclado numérico que substituiu o teclado 9 BUTTON original. A Figura 2 apresenta a adaptação realizada no teclado original. Apesar da diferença na configuração espacial das teclas, as funções das mesmas eram as mesmas das teclas originais. A necessidade de substituição das teclas ocorreu devido a um problema de interface entre o teclado original e a versão do sistema operacional no computador utilizado.

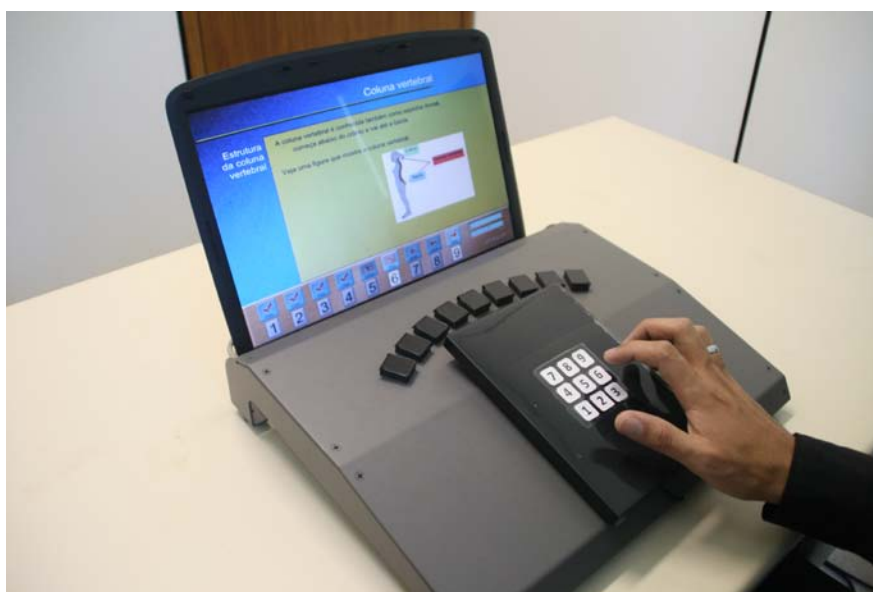


Figura 2. Notebook com o teclado numérico que substituiu o teclado original 9 BUTTON.

Aplicação. O treinamento foi aplicado de forma individual. Os textos das telas que compuseram o treinamento foram lidos pela pesquisadora em voz alta para que o

participante, independente do nível de escolarização, compreendesse as informações. Primeiramente foram apresentadas TIs sobre como usar o programa, em seguida o pré-teste e então os tópicos do treinamento. Após a conclusão do último tópico, foi apresentado o pós-teste. O treinamento foi aplicado ao longo de 4 semanas e o tempo médio gasto pelos participantes para realização do treinamento foi de 1 hora e 27 minutos (DP =15,8 minutos). O tempo para conclusão do treinamento variou de 1 hora e 7 minutos a 2 horas e 11 minutos.

Avaliação do treinamento. Ao final do treinamento, foi solicitado, de forma individual, que os participantes avaliassem o treinamento respondendo a um questionário (Anexo 3). O objetivo foi saber qual a opinião, qual a reação dos participantes sobre o treinamento. “A reação pode ser mais bem definida como o quanto os treinandos gostaram de um programa específico de treinamento. A avaliação em termos de reação é o mesmo que mensurar os sentimentos dos treinandos” (Kirkpatrick, 1976, p. 3).

Reaplicação do pós-teste. O pós-teste foi reaplicado de forma individual aproximadamente 20 dias em média após a primeira aplicação, sendo que o mínimo de dias entre a primeira e a segunda aplicação do pós-teste foi de 13 e o máximo de 47 dias (Média = 20,50; Mediana = 19,5). A Tabela 5 sumariza as características dos participantes.

Tabela 5 - Média e Desvio Padrão (DP) da idade e anos de estudo dos participantes que realizaram o pós-teste 2.

N	Idade		Anos de estudo	
	Média	DP	Média	DP
18	28,61	9,59	6,97	3,39

A reaplicação do pós-teste foi feita para 18 dos 23 participantes que concluíram o treinamento, e foi realizada no mesmo local onde ocorreu o treinamento.

Observação dos comportamentos *in loco*. Após 26 dias do treinamento, foram realizadas observações *in loco* para avaliar as posturas dos trabalhadores que receberam o treinamento. Foi solicitada permissão aos trabalhadores para tirar fotografias durante a execução das suas atividades de plantio, de capina e de rastelagem. Dos trabalhadores que concordaram em ser fotografados, foram obtidas amostras das posturas após o treinamento. As fotografias tiradas após o treinamento juntamente com as fotografias coletadas na etapa 1 foram apresentadas a uma profissional fisioterapeuta para que a mesma realizasse uma análise técnica das posturas com o intuito de verificar diferenças posturais dos trabalhadores antes e depois da realização do treinamento.

Avaliação interna do módulo de treinamento. Após o término do treinamento foi realizada uma avaliação sobre o desempenho dos participantes em cada tópico do módulo. Para essa avaliação, foi calculada a frequência de visualização de cada tópico a fim de detectar possíveis diferenças nos graus de dificuldade entre os tópicos. Como a passagem de um assunto/tópico para outro requeria um desempenho perfeito nos testes, um maior número de visualizações de um assunto/tópico significa um maior número de testes com desempenho imperfeito naquele assunto/tópico.

## **RESULTADOS**

### Teste de desempenho

O desempenho dos participantes no pré-teste mostrou que, em geral, eles não conheciam muito as informações que foram apresentadas no treinamento. A pontuação média no pré-teste foi de 45,75% (DP= 12,77%) de acertos. As pontuações variaram de

5 (21,74%) a 15 (65,22%) acertos de um total de 23. O desempenho dos participantes no pós-teste obtido no fim do treinamento mostrou uma precisão média de 94,33% (DP= 6,61%). As pontuações variaram de 18 (78,26%) a 23 (100%) acertos, uma diferença menor do que a encontrada no pré-teste. Para analisar a diferença entre esses valores foi realizado um teste (t) que mostrou que o desempenho no pós-teste foi significativamente superior em comparação com o pré-teste ( $t [22] = 17,29$ ,  $p < 0,0001$ , unicaudal).

O tamanho do efeito da diferença entre pré e pós-teste ( $d$ ) foi 3,68. Esse valor representa um efeito do treinamento bastante elevado, considerando os valores definidos por Cohen (1969), que atribuiu à seguinte classificação do efeito: fraco  $\leq 0,3$ ;  $> 0,3$  moderado  $< 0,8$ ;  $\geq 0,8$  grande.

O tamanho do efeito ( $d$ ) é um nome atribuído a uma família de índices que medem a magnitude de um efeito do tratamento. Ao contrário dos testes de significância, esses índices são independentes do tamanho da amostra. Medidas do tamanho do efeito são comumente usadas em estudos de meta-análise que sintetizam os resultados de uma área específica de pesquisa, como pode ser visto na meta-análise de tratamentos psicológicos, educacionais e comportamentais apresentada por Lipsey e Wilson (1993) e por Arthur, Winston, Edens e Bell (2003).

Uma análise de correlação entre idade e anos de escolaridade e desempenho no pré e no pós-teste mostrou que os resultados do desempenho nos testes foram maiores para os trabalhadores com mais anos de escolaridade. Houve uma correlação positiva entre os anos de escolaridade e o escore do pré-teste, ou seja, quanto maior a quantidade de anos de estudo, maior também o escore do pré-teste. No pós-teste houve também uma correlação moderada entre essas duas medidas. Uma análise do ganho mostrado



entre o pré e pós-teste apresentou uma correlação negativa com anos de escolaridade. Isto é, aqueles participantes com menor escolaridade apresentaram maiores ganhos do treinamento, reduzindo as diferenças associadas com anos de educação no pré-teste. Para idade, não houve nenhuma correlação relevante. A Tabela 6 sumariza essas correlações.

Tabela 6 - Correlações entre desempenho no teste, idade e escolaridade e valor de p. (unicaudal) no pré, pós-teste e ganho.

	<b>Pré-teste</b>	<b>Pós-teste</b>	<b>Ganho</b>
Idade	r = - 0.208 (p = 0.170)	r = 0.050 (p= 0.410)	r = 0.222 (p = 0.154)
Anos de estudo	r = 0.563 (p = 0.002)	r = 0.371 (p= 0.040)	r = - 0.351 (p = 0.050)

#### Seguimento - reaplicação do pós-teste

O desempenho dos 18 participantes na reaplicação do pós-teste, (média = 88,16%; DP = 6,29%) permaneceu significativamente acima do pré-teste (média = 45,41%; DP = 13,01%). Essa significância foi demonstrada pelo resultado do teste t ( $t[17] = 15,06$ ,  $p < 0,0001$ , unicaudal). O tamanho do efeito (d) foi 3,26, considerado bastante elevado pelos critérios de Cohen (1969). Os desempenhos no pós-teste, segunda aplicação e no primeiro pós-teste (média 93,23% DP = 6,87) foram próximos, no entanto, houve uma diferença significativa entre esses desempenhos ( $t[17] = 2,81$ ,  $p = 0,012$ , unicaudal). O tamanho do efeito (d) foi 0.57, considerado moderado por Cohen (1969).

Uma análise de correlação entre idade e anos de escolaridade e desempenho no pré e pós-teste 2 mostrou resultados semelhantes aqueles obtidos para os 23 participantes, apesar de diferenças nos níveis de significância. A Tabela 7 resume esses dados.

Tabela 7 - Correlações entre desempenho no teste, idade e escolaridade e valor de p. (unicaudal) no pré-teste, pós-teste 2 e ganho.

	<b>Pré-teste</b>	<b>Pós-teste 2</b>	<b>Ganho</b>
Idade	r = - 0.241 (p = 0.167)	r = 0.059 (p = 0.408)	r = 0.292 (p = 0.120)
Anos de estudo	r = 0.589 (p = 0.050)	r = 0.211 (p = 0.200)	r = - 0.109 (p = 0.333)

### Medidas de reação

A avaliação geral do treinamento pelos participantes mostrou que os mesmos consideraram o treinamento como tendo sido positivo. A pontuação média obtida foi de 3,73 (DP = 0,51), numa escala de 1(péssimo) a 4 (ótimo). A Tabela 8 apresenta a distribuição dos participantes nas quatro alternativas disponíveis nesse quesito.

Tabela 8 – Avaliação geral do treinamento pelos participantes.

<b>Escala</b>	<b>Descrição da avaliação</b>	<b>Número de participantes</b>	<b>%</b>
1	Péssimo	0	0,0
2	Ruim	0	0,0
3	Bom	6	26,1
4	Ótimo	17	73,9
	<b>Total</b>	23	100,0

Além da avaliação geral do treinamento, os participantes também avaliaram algumas especificidades do treinamento, como: a) a adequação dos assuntos aos seus interesses, b) equipamento utilizado (computador e teclado de 9 teclas) e c) interesse em participar de novos treinamentos similares ao que foi realizado. As alternativas para cada um desses quesitos podem ser vistas no Anexo 3.

Dos 23 participantes, 60,9% acharam que os assuntos do treinamento foram “muito adequados” às suas necessidades e interesses. Na avaliação do equipamento utilizado, 78,3% acharam muito fácil entender as informações que foram apresentadas

no computador e usar o teclado de 9 teclas. No quesito sobre interesse em participar em outros treinamentos, 60,9% disseram que certamente gostariam de participar de treinamentos similares a esse, usando o mesmo tipo de equipamento.

### Mudança no comportamento

As observações *in loco*, por meio de fotografias, 26 dias após o fim do treinamento, foram comparadas com observações semelhantes realizadas durante a fase de definição dos comportamentos a serem treinados. Essas observações foram realizadas para as três atividades objeto do treinamento. As posturas dos trabalhadores durante a execução das atividades de plantio, de capina e de rastelagem antes e depois do treinamento podem ser visualizadas na Figura 3.

Uma análise postural das duas situações foi realizada por uma profissional fisioterapeuta. Essa análise constatou que antes do treinamento, o trabalhador encontrava-se durante as atividades de plantio em flexão do tronco com hiperextensão da musculatura posterior da coxa (Isquiostibiais). Essa hiperextensão provoca uma maior tensão nos músculos chamados Paravertebrais da coluna lombar, levando a dores; e sendo realizada de forma repetitiva, favorece o deslocamento posterior do disco intervertebral, levando à hérnia de disco na lombar. Ocorre também uma maior tensão nos Paravertebrais da coluna cervical, visto que a inclinação da cabeça à frente aumenta a incidência da força da gravidade provocando hérnia de disco e dores na região cervical da coluna e dores de cabeça frequentes por causa da tensão da musculatura.

A análise da postura durante as atividades de capina e rastelagem antes do treinamento demonstra uma rotação do tronco com inclinação lateral da coluna. Este posicionamento pode provocar tensão nos ombros, dor na região cervical da coluna,

escoliose postural e hérnia de disco na região lombar da coluna. Estas posturas ainda provocam uma maior pressão na coluna lombar por falta do apoio de uma das pernas à frente, surgindo o quadro de dor lombar e formigamento nas pernas.



Figura 3. Posturas dos trabalhadores antes (coluna da esquerda) e depois do treinamento (coluna da direita).

Em geral, a postura dos trabalhadores nas três atividades (de plantio, de capina e de rastelagem) observadas antes do treinamento é inadequada pelo mau posicionamento da coluna cervical e lombar, que, com o longo tempo de trabalho, agrava compressão das vértebras.

A análise das posturas após o treinamento demonstra que houve uma mudança postural dos trabalhadores na execução das atividades acima analisadas. No plantio, o trabalhador passa a apresentar um melhor posicionamento, pois o agachar fazendo a flexão dos joelhos diminui a sobrecarga da coluna na região lombar e a pressão dos discos intervertebrais, evitando desconforto, dores e lesões na coluna vertebral.

A mudança de postura nas atividades de plantio, de capina e de rastelagem após o treinamento foi positiva e significativa, segundo a profissional fisioterapeuta. Ao comparar as posturas nas três atividades antes e depois do treinamento, verifica-se que os trabalhadores passaram a ficar com melhor posicionamento corporal. Considerando que o contexto não é o mais favorável para a postura correta, esse novo posicionamento evita uma maior flexão da coluna e a rotação do tronco, o que contribui para prevenção de desconforto e doenças relacionadas à coluna vertebral.

#### Avaliação interna do módulo de treinamento

A Tabela 9 apresenta a frequência de visualização de cada tópico e suas subdivisões em assuntos e respectivos testes. De acordo como os dados, os conjuntos de TIs mais visualizados pelos participantes foram os correspondentes ao primeiro assunto coberto no tópico 2 (postura correta), com uma média de 2,17 visualizações, e ao segundo assunto do tópico 3 (benefícios do alongamento), com uma média de 1,87 visualizações. Por outro lado, as TIs do tópico 4 requereram um menor número de

visualizações, sendo que três delas foram visualizadas apenas uma vez por todos os participantes. No total, ocorreu uma média de 1,4 visualizações de cada conjunto de TIs por participante.

Tabela 9 - Frequência de visualização dos tópicos pelos participantes.

<b>Tópico/assunto/teste</b>	<b>Média (DP)</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Tópico 1/assunto 1/teste 1	1,61 (0,94)	1	4
Tópico 1/assunto 2/teste 2	1,22 (0,42)	1	2
Tópico 2/assunto 1/teste1	2,17 (0,19)	1	5
Tópico 2/assunto 2/teste2	1,65 (0,78)	1	4
Tópico 3/assunto 1/teste1	1,52 (0,79)	1	4
Tópico 3/assunto 2/teste2	1,87 (1,06)	1	5
Tópico 3/assunto 3/teste 3	1,61 (0,66)	1	3
Tópico 4/assunto 1/teste 1	1,26 (0,62)	1	3
Tópico 4/assunto 1/teste 2	1,30 (0,56)	1	3
Tópico 4/assunto 1/teste 3	1,00 (0,00)	1	1
Tópico 4/assunto 2/teste1	1,04 (0,21)	1	2
Tópico 4/assunto 2/teste 2	1,00 (0,00)	1	1
Tópico 4/assunto 2/teste 3	1,00 (0,00)	1	1
Conjunto total de TIs	1,40 (0,75)	13	28

## **DISCUSSÃO**

Na atualidade, a importância do treinamento passa a existir, para as empresas, instituições e empregadores de modo geral, como uma necessidade de promover capacitações, qualificação e conhecimento para seus funcionários e, com isso, obter melhorias organizacionais, aumento da produtividade, lucro, segurança, redução de erros e aumento na participação de mercado (Carvalho & Nascimento, 1997; Bricchi,1998; Ferreira, 1993; Magalhães & Borges-Andrade 2001; Pastore, 1996; Salas & Cannon-Bowers, 2001).

De acordo com Salas e Cannon-Bowers (2001), a área de treinamento, tanto em termos da ciência quanto em prática, tem progredido significativamente. Campos et al. (2004) afirmam que, em relação à melhoria do desempenho operacional, o treinamento tem sido considerado como um dos fatores fundamentais.

Apesar de Salas e Cannon-Bowers (2001) terem constatado que aumentou o número de pesquisas empíricas sobre treinamento, ainda existe um déficit de investigação científica sólida sobre como e/ou qual a base para selecionar métodos eficazes que garantam a segurança e o sucesso da formação/treinamento (Cohen & Colligan, 1998).

Um programa de treinamento que tem sido utilizado em treinamentos e obtido bons resultados referentes à eficácia, é o sistema *c-Train* (©NewETA), um programa para computadores desenvolvido com base nos princípios da psicologia comportamental (Anger et al., 2001).

O sistema *c-Train* provou fornecer treinamento válido em diversas situações, como no treinamento de trabalhadores rurais em pomares (Anger, 2007), trabalhadores rurais de fala não-inglesa em uma grande estufa comercial para plantas (Anger, Stupfel, Ammerman, Tamulinas, Bodner, Rohlman & 2006), e trabalhadores do serviço de alimentação em um restaurante de um grande hospital (Eckerman, Abrahamson, Ammerman, Fercho, Rohlman & Anger, 2004). Por se tratar de um programa desenvolvido especialmente para populações com baixo grau de escolaridade, o mesmo foi escolhido para ser avaliado no Brasil, no treinamento de trabalhadores rurais. A amostra utilizada para tanto foi de funcionários de uma fazenda orgânica que desenvolviam suas atividades no campo.

Por meio dos dados levantados na etapa 1 do presente estudo, foi identificado que os funcionários que desenvolvem atividades braçais no campo faltavam ao trabalho devido a problemas de saúde e eram os que apresentavam maior número de atestados médicos classificados pela CID 10 como M54 e suas derivações. Essas patologias têm como principal característica dores nas costas e problemas relacionados com a coluna vertebral, o que chama atenção devido à possibilidade de existir relação entre essas patologias e os comportamentos envolvidos nas atividades de trabalho desses funcionários (Kuorinka & Forcier, 1995; Rocha & Ferreira Junior, 2000).

Diversas situações de trabalho implicam em posturas inadequadas, com o desgaste sofrido pelo corpo humano, devido às próprias atividades da vida diária, podendo ser agravado pela adoção dessas posturas inadequadas. A má postura é aquela em que existe uma falta de relacionamento entre várias partes corporais, a qual induz a um aumento de sobrecarga às estruturas de suporte, podendo resultar em dor (Barreira, 1994; Hall, 1993; Kapandji, 1990).

A possível relação entre os problemas de saúde apresentados pelos trabalhadores do campo e seus comportamentos durante a execução das atividades de plantio, de capina e de rastelagem se dá devido às posturas inadequadas em que os trabalhadores ficavam durante a execução de suas atividades, conforme descrito na etapa 1. Segundo Knoplich (1995), toda posição que o corpo adquire no espaço corresponde a um eixo de equilíbrio harmônico, pela ação constante da coluna vertebral, a qual possui as funções de sustentação do organismo desempenhada por ossos (vértebras e discos); de movimentação do corpo, executada pelas articulações e músculos que se desenvolvem em várias camadas nas costas e a função de proteção da medula nervosa. Daí a necessidade e importância de manter a postura correta mesmo durante o trabalho.



A postura inadequada ou má postura é uma relação defeituosa entre as várias partes do corpo produzindo maior tensão sobre as estruturas de suporte e onde ocorre um equilíbrio menos eficiente do corpo sobre sua base de suporte. A postura gera, assim, uma carga sobre as estruturas músculo-esqueléticas, e os efeitos cumulativos de sobrecargas pequenas constantes ou repetidas durante um longo período de tempo podem dar origem aos problemas posturais traduzidos em desconforto, dor ou incapacidade, da mesma forma que as sobrecargas causadas de maneira intensa e súbita (Assunção, 1999).

Além de trabalhar numa postura inadequada, esses trabalhadores ficavam muito tempo na mesma posição, o que pode causar maior desconforto e mais dores. As falas dos trabalhadores, conforme transcritas a seguir, revelam que sentem dores na coluna:

- *A gente sofre muito, esse trabalho que fazemos é muito pesado, a coluna não agüenta.*
- *Sinto muitas dores nas costas, à noite não sirvo pra nada.*

A prática de alongamentos antes e depois da execução do trabalho no campo poderia contribuir para prevenção de dores e problemas na coluna (Alexandre, Moraes & Mahayri, 1991; Knoplich, 1995). No entanto, os trabalhadores relataram não ter essa prática, o que favorece o aparecimento de dores.

Dessa forma, o programa de treinamento foi desenvolvido para ensinar alguns conceitos básicos sobre a coluna vertebral, sobre postura, sobre alongamento e sobre comportamentos adequados na execução das atividades no campo. As atividades escolhidas, por apresentarem maior incidência de problemas de saúde referentes à coluna vertebral, foram capinagem, rastelagem e plantio.

Kirkpatrick (1976) sugere um conjunto de medidas para que seja feita uma avaliação abrangente do treinamento. Esse autor defende que o impacto do treinamento seja julgado pelos seguintes critérios: a) auto-relato dos participantes (reação), b)

desempenho dos participantes nos testes (aprendizagem), c) mudança no comportamento (comportamento) ou através de medidas globais, como a produtividade da instituição (resultados). Esse tipo de avaliação determinaria a efetividade de um programa de treinamento. Essa avaliação também serve para aprimorar futuros programas e eliminar aqueles programas que não são efetivos. Segundo Kirkpatrick (1976), a avaliação muda de uma complicada e ilusória generalidade para metas claras e alcançáveis, se a dividirmos em passos lógicos. Como exposto acima, esses passos são definidos em:

Passo 1: Reação. O quanto o treinando gostou do treinamento?

Passo 2: Aprendizado. Que conteúdos foram aprendidos e quanto?

Passo 3: Comportamento. O que mudou no comportamento no trabalho, como resultado do programa?

Passo 4: Resultados. Quais foram os resultados tangíveis do programa em termos de redução de custos, aumento da qualidade, produtividade etc.?

Neste estudo, a avaliação do programa de treinamento foi feita em termos de reação, aprendizado e comportamento. Como os participantes reagiram ao programa de treinamento, o que sentiram, o quanto aprenderam e quais mudanças comportamentais ocorreram.

Em termos de reação, o treinamento foi efetivo, pois os percentuais das avaliações foram altos no que se refere ao aspecto positivo da avaliação, como, por exemplo, os assuntos que foram ensinados: 60,9% avaliaram como muito adequados às suas necessidades e interesses; e 39,1%, como adequados. Quando perguntado aos participantes o que acharam do treinamento, 100% acharam que “foi muito bem organizado e útil”.

A reação dos participantes ao equipamento (computador e teclado de 9 teclas) usado no treinamento também foi positiva, com 78,3% considerando muito fácil entender as informações que foram apresentadas no computador e usar o teclado de 9 teclas. Considerando os aspectos gerais do treinamento, 73,9% avaliaram o treinamento como ótimo e 26,1%, como bom, o que corrobora os resultados encontrados nos estudos de Anger et al. (2006) e Eckerman et al. (2004), que também treinaram comportamentos de segurança no trabalho com trabalhadores de pouca escolaridade usando o sistema *c-Train*. Neste estudo, a reação positiva dos participantes ao treinamento também foi constatada por meio das seguintes falas:

— *Obrigada pelo treinamento! Eu aprendi muita coisa, vai servir não só pra mim mas vou ensinar meus filhos a postura correta, ensinar a posição certa para dormir, para fazer as coisas.*

— *Aprendi bastante, a gente chega aqui na fazenda e ninguém ensina nada, já vamos direto trabalhar, ninguém ensinou como o trabalho deveria ser feito pra proteger a saúde.*

— *Eu não sabia nada, agora sei muitas coisas.*

— *Muito bom o treinamento, aprendi muito, só colocar em prática agora pra proteger de doenças nas costas.*

A reação dos trabalhadores ao treinamento mostrou que a barreira da oposição individual à mudança destacada em outros modelos de treinamento, como alertado por Bricchi (1998), também foi superada no presente programa de treinamento realizado com trabalhadores brasileiros. Noventa e um por cento dos participantes mostrou interesse em fazer novos treinamentos similares ao que foi realizado neste estudo, com o uso do sistema *c-Train*. Por ser a primeira vez que o sistema é utilizado no Brasil, é importante destacar que, assim como nas experiências anteriores (Anger et al., 2004; Anger et al., 2006; e Eckerman et al., 2004), os trabalhadores não tiveram dificuldade

em usar o sistema, um dos motivos que favorece a ampliação do uso dessa ferramenta no País.

A avaliação em termos de aprendizado é a medida do conhecimento antes e depois do treinamento, isto é, o desempenho no pré-teste e no pós-teste (Kirkpatrick, 1976). Os resultados obtidos no presente estudo demonstram um ganho substancial em conhecimento, estatisticamente significativo, comparando-se o desempenho dos participantes no pré-teste e no pós-teste realizado imediatamente depois do treinamento. Uma comparação entre o desempenho no pré-teste e no pós-teste realizado três semanas após o fim do treinamento também demonstrou uma diferença estatisticamente significativa, indicando a manutenção do ganho em conhecimento gerado pelo treinamento. Entretanto, uma comparação entre os desempenhos no primeiro e segundo pós-testes mostra uma pequena redução da pontuação no segundo pós-teste (também estatisticamente significativa), indicando uma leve perda em termos de manutenção do aprendizado.

Cohen (1969) sugere que, além das medidas de significância estatística, seja utilizada uma medida de comparação entre as médias dos testes para se avaliar a magnitude do efeito do treinamento. Essa medida é conhecida como o índice  $d$  de Cohen, e o tamanho do efeito é classificado de acordo com a seguinte escala: pequeno ou fraco -  $<0,3$ ; moderado -  $>0,3$  e  $<0,8$ ; e grande ou forte -  $>0,8$ . Os  $ds$  obtidos nas comparações entre o pré-teste e os pós-testes 1 e 2 foram 3,68 e 3,26, respectivamente, sugerindo um efeito de grande magnitude do treinamento. Por outro lado, a comparação entre os dois pós-testes resultou num  $d$  de 0,57, apontando uma diferença moderada entre os dois desempenhos. Os valores de  $d$  para a comparação entre o pré e o pós-teste foram superiores aqueles encontrados nos trabalhos de Anger et al. (2006) e Eckerman

et al. (2004), e ainda bem mais elevados do que os relatados por Arthur et al. (2003) em um estudo de meta-análise para avaliação da eficiência de diferentes programas de treinamento. Uma das principais diferenças entre o presente treinamento e aqueles revistos na meta-análise é a utilização de um sistema desenvolvido especialmente para trabalhadores com pouca educação formal e baseado em princípios comportamentais, aqueles utilizados em programas de Instrução Programada. A facilidade de uso do sistema também pode contribuir para uma melhor efetividade do treinamento.

Segundo Kirkpatrick (1976), as avaliações em termos de comportamento são mais difíceis do que as avaliações de reação e aprendizado, pois muitas diretrizes devem ser seguidas em programas de avaliação de treinamento focalizada em mudanças comportamentais. Apesar de não ter sido possível cumprir todos os critérios sugeridos por Kirkpatrick, optou-se por realizar a avaliação comportamental como uma sondagem indicativa dos possíveis efeitos do treinamento sobre os comportamentos treinados. No presente caso não foi possível realizar mais do que uma avaliação comportamental em diferentes períodos após o treinamento. Além disso, apenas alguns dos participantes remanescentes foram observados na sua rotina de trabalho, aproximadamente um mês após o término do treinamento. Mesmo com essas limitações, uma análise postural independente, realizada por uma fisioterapeuta, permitiu uma avaliação da postura dos trabalhadores durante a execução das atividades de plantio, de capina e de rastelagem antes e depois do treinamento. Segundo essa análise, houve uma melhora substancial nas posturas envolvidas nas três atividades, o que reflete a incorporação dos conceitos aprendidos durante o treinamento na prática diária das atividades.

Uma avaliação interna do desempenho dos participantes em cada um dos módulos do treinamento permitiu identificar algumas etapas que requereram um maior

número de repetições para alcançar o critério de passagem para o nível seguinte, assim como aquelas que requereram um número menor ou nenhuma repetição. Essa análise apontou um conjunto de TIs no tópico 2 e um conjunto de TIs no tópico 3 como sendo os que mais demandaram repetições. Um exame dessas TIs mostra que as mesmas foram as que continham um maior número de informações por TI, o que pode ter contribuído para uma maior dificuldade em aprender o material nelas contido. Por outro lado, as TIs do tópico 4 foram as que menos repetições ocorreram. Vale lembrar que nesse tópico os conjuntos de TIs eram compostos principalmente por vídeos e os testes eram realizados após cada TI e não após um certo número de TIs. A utilização de um recurso audiovisual extra, além da distribuição das informações em passos menores (teste após cada passo), pode explicar o melhor desempenho nesse tópico, considerando-se, ainda, o nível de educação formal dos participantes. Essa avaliação interna sugere, para esforços futuros, uma revisão na concepção do módulo de treinamento, utilizando-se o maior número de recursos audiovisuais possível, bem como reorganizar a distribuição das informações em passos menores (menor número de TIs antes dos testes), principalmente naqueles conteúdos com grandes quantidades de informação, tentando-se, dessa forma, seguir o mais próximo possível os princípios preconizados pela Instrução Programada.

Uma análise *post hoc* do desempenho dos 18 participantes que realizaram o primeiro e o segundo pós-testes resulta numa média de erros por questão do teste igual a 1,22 (1,44) e 2,04 (2,53), respectivamente. A diferença entre as médias nos dois pós-testes (e principalmente em relação aos desvios padrões) se dá principalmente por conta de duas questões relativas ao tópico 3 e que apresentaram um número de erros desproporcional no segundo pós-teste. Uma nova comparação removendo-se essas duas

questões resulta em médias de 0,95 (1,02) e 1,43 (1,57) para o primeiro e segundo pós-testes, reduzindo a diferença entre os mesmos. Neste caso, a diferença não é estatisticamente significativa ( $t[20] = 0,13$ ,  $p > 0,05$ , unicaudal).

O presente trabalho aponta para a necessidade de treinamentos que possam reduzir os problemas de saúde resultantes de diferentes atividades rurais, principalmente aquelas que envolvem atenção à postura corporal por longos períodos de tempo. Os resultados obtidos demonstram também o sucesso, dentro das avaliações realizadas, do presente treinamento. O sistema *c-Train* utilizado nesse treinamento, pela primeira vez com participantes brasileiros e com baixo nível de educação formal, demonstrou ser efetivo para o ensino do conteúdo programado e flexível para diferentes módulos de treinamento. Dessa forma, os resultados não só confirmam a efetividade do sistema já utilizado com diferentes populações e para diferentes tipos de treinamento, como estendem suas possibilidades de utilização com um outro idioma, com outros conteúdos e outras populações.

As deficiências apresentadas anteriormente são passíveis de fácil reparo para utilizações futuras. Por se tratar de um sistema baseado em princípios comportamentais, o mesmo permite uma constante reavaliação e reestruturação, de acordo com os conteúdos a serem treinados, bem como com as características da população usuária do treinamento.

Finalmente, o presente trabalho mostra a complexidade do campo de treinamento, uma área multidisciplinar que pode envolver profissionais de diferentes formações. Nesse sentido, e tomando por base o sistema utilizado no treinamento descrito, essa é uma área que pode muito se beneficiar das contribuições de psicólogos, principalmente de analistas do comportamento, com a utilização de tecnologias que tem

demonstrado eficiência para o ensino de diferentes habilidades, como é o caso, mas não o único, da instrução programada.



## Referências

- Aguinis, H. & Kraiger, K. (2009). Benefits of training and development for individuals and teams, organizations, and society. *Annual Review of Psychology*, 60, 451-474.
- Alexandre, N.M.C.; Moraes, M.A.A. & Mahayri, N. (1991). Modelo de um curso de orientação sobre determinados aspectos ergonômicos e posturais no trabalho do pessoal de enfermagem. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, 19(74), pp. 61-65.
- Almeida I. M., Binder, M. C. P., Tolosa, D. E. R. (1993). Acidentes do trabalho no município de Botucatu, SP, 1990. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, 21, 29-41.
- Almeida, W. F. (1995). *Trabalho agrícola e sua relação com saúde/doença*. In R. Mendes, *Patologia do trabalho*. Rio de Janeiro: Atheneu; p. 487-516.
- Alvero, A. M., Bucklin, B. R., e Austin, J. (2001). An Objective Review of the Effectiveness and Essential Characteristics of Performance Feedback in Organizational Settings (1985-1998). *Journal of Organizational Behavior Management*, 21, 3-29.
- Anger, W. K. (2007). Hänninen Lecture: Problems and prevention: Research in developing countries and immigrant populations from developing countries. *Neurotoxicology*, 28, 207-214.
- Anger, W. K., Rohlman, D. S., Kirkpatrick J., Reed, R. R., Lundeen, C. A. & Eckerman, D. A. (2001). C-Train: A computer-aided training system developed in SuperCard© for teaching skills using behavioral education principles. *Behavior Research Methods, Instruments and Computers*, 33, 277-281.
- Anger, W. K., Stupfel, J., Ammerman, T., Tamulinas, A., Bodner, T., & Rohlman, D. S. (2006). The suitability of computer-based training for workers with limited formal education: A case study from the US agricultural sector: *International Journal of Training and Development*, 10, 269-284.

- Anger, W. K., Tamulinas A., Uribe, A., and Ayala, C. (2004). Computer-Based Training for Immigrant Latinos with Limited Education. *Hispanic Journal of Behavioral Sciences*, 26, 373-389.
- Appel, F. (Org.). (2002). Coluna vertebral: conhecimentos básicos. Porto Alegre: AGE.
- Arthur Jr., W., Winston Jr., B., Edens, P. S., & Bell, S. T. (2003). Effectiveness of training in organizations: A meta-analysis of design and evaluation features. *Journal of Applied Psychology*, 88(2), 234– 245.
- Assunção, A A. (1999). *Aspectos físicos do ser humano em sua situação de trabalho*. Curso de introdução à análise ergonômica do trabalho. Belo Horizonte: Departamento de Medicina Preventiva e Social, Universidade Federal de Minas Gerais.
- Barreira, T. H. C. (1994). Abordagem ergonômica na prevenção da LER. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, 22 (84), pp. 51-60.
- Bassi, L. J. & Van Buren, M. E. (1999). *Sharpening the leading edge*. [http://www.Astd.org/virtual\\_community/research/research\\_archive.html](http://www.Astd.org/virtual_community/research/research_archive.html), Recuperado em 23 novembro, 2008.
- Bienfait, M. (1995). Os desequilíbrios estáticos: filosofia, patologia e tratamento fisioterápico (A. Santos Trad.). São Paulo: Summus. (Original Les desequilibres statiques, 1993)
- Bisso, E. M. (1990). *O que é segurança do trabalho?*. São Paulo: Brasiliense.
- Boas, S. W. V. & Dias, E. C. (2008). Contribuição para a discussão sobre as políticas no setor sucro-alcooleiro e as repercussões sobre a saúde dos trabalhadores. In *Impactos da indústria canavieira no Brasil* (pp. 23-25). Rio de Janeiro: IBASE.
- Boyce, T. E. & Geller, E. S. (2001). Applied Behavior Analysis and Occupational Safety: The Challenge of Response Maintenance. *Journal of Organizational Behavior Management*, 21, 31-60.
- Brasil. (1992). Decreto nº. 611, de 21 de julho de 1992. *Regulamenta a lei 8.213*. Brasília.

- Brasil. (1994). Ministério do Trabalho. Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho. *Norma Regulamentadora 17*. Manual de utilização. Brasília.
- Brasil. (2002). Ministério do Trabalho e Emprego. *Manual de aplicação das Normas Regulamentadoras*. Recuperado em 09 maio, 2009, de <http://www.mte.gov.br/temas/segsaud/publicacoes/conteudo>.
- Bricchi, F. M. (1998). Como escolher o melhor treinamento. *T & D-Treinamento e Desenvolvimento*, 67, 20-21.
- Bricot, B. (2001). *Posturologia* (2th ed.) (A. Bushatsky trad.). São Paulo: Ícone. (Original A reprogrammation posturale globale, n.d.)
- Cailliet, R. (1975). *Síndromes dolorosos:pescoço e braço* (E. Deheinjelin trad.). São Paulo: Livraria Manoele. (Original Neck and arm pain, n.d.)
- Cailliet, R. (1976). *Síndromes dolorosos: lombalgias*. (E. Deheinjelin trad.). São Paulo: Manoele. (Original Low back pain syndrome, n.d.)
- Campos, L. K. C., Barduchi, A. L. J., Marques, G. D., Ramos, K. P., Santos, L. A. D., Becker, T. J. (2004). Avaliação do Sistema de Treinamento e Desenvolvimento em empresas paulistas de médio e grande porte. *Psicologia Reflexão e Crítica*, 17, 435-446.
- Carvalho, A. V. & Nascimento, L. P. (1997). *Administração de Recursos Humanos* (Vol.1). São Paulo: Pioneira.
- Catania, A. C. (1999). *Aprendizagem: Comportamento, linguagem e cognição*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Cohen, J. (1969). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2nd edition). New York: Academic Press.
- Cohen, A. & Colligan, M., 1998. *Assessing Occupational Safety and Health Training*. Department of Health and Human Services. *National Institute for Occupational Safety and Health*, Atlanta, GA.
- Costa, M. P. S. & Chagas, E. (1980). *Manual de treinamento do método Keller, através da disciplina metodologia do ensino superior*. Florianópolis: Universitária.

- Couto, H. A. (1995). *Ergonomia aplicada ao trabalho: manual técnico da máquina humana*. Belo Horizonte: Ergo., 353 p.
- Dalton, L. F. (1972). The single-page learning model. *Educational Technology*. Englewood Cliffs.
- Duarte, F. & Vidal, M. (2000). Uma abordagem ergonômica da confiabilidade e a noção de modo degradado de funcionamento. In Freitas et al. *Acidentes industriais ampliados: desafios e perspectivas para o controle e a prevenção*. Rio de Janeiro: Editora: FIOCUZ.
- Eckerman, D. A., Abrahamson, K., Ammerman, T., Fercho, H., Rohlman, D. S. & Anger, W. K. (2004). Computer-Based Training for Food Services Workers at a Hospital. *Journal of Safety Research*, 35, 317-327.
- Egri, D. (1999). LER (DORT). *Revista Brasileira de Reumatologia*, 39, 98-106.
- Fehlberg, M. F., Santos, I., Tomasi, E. (2001). Prevalência e fatores associados a acidentes de trabalho em zona rural. *Revista de Saúde Pública*. 35(3), 269-275. Recuperado em 11 maio, 2009, de [http://200.152.208.135/rsp\\_usp/mensagem/pub/busca.tpl.php](http://200.152.208.135/rsp_usp/mensagem/pub/busca.tpl.php)
- Ferreira, A. A. (1993). Avaliação dos resultados de um programa de desenvolvimento gerencial. *Revista IMES*, 10 (29), pp. 16-23.
- Fundacentro (1980). *A segurança, higiene e medicina no trabalho na construção civil*. São Paulo: Fundacentro.
- Georgenson, D. L. (1982). The problem of transfer calls for partnership. *Training and Development Journal*, 36, 75-78.
- Gimenes, L. S., Eckerman, D. A. & Vasconcelos L.A. (2010). Toxicologia comportamental e prevenção de acidentes: contribuições da análise do comportamento. In E. Tourinho & S. Luna de (Orgs.), *Investigações conceituais e aplicadas na análise do comportamento*. São Paulo: Roca.
- Gonçalves, E. A. (1998). *Segurança e Medicina do trabalho em 1200 (hum mil e duzentos) perguntas e respostas* (2 th. ed.), São Paulo: LTR.

- Gyls, B. A. & Masters, R. M. (2005). *Medical Terminology Simplified: A Programmed Learning Approach By Body Systems*. (3th ed.). Philadelphia: Davis Company.
- Hall, S. (1993). *Biomecânica Básica*, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Harder, P. O. & Steinke, G. A. (2001). *Harmonic Materials in Tonal Music: A Programed Course, Part II* (9th ed.)
- Holland, J. Skinner, B. F. (1969). *A análise do comportamento*. São Paulo: Herder e EDUSP, 1969.
- Jafry, T. & O'Neil, D. (2000). The application of ergonomics in rural development: a review. *Applies Ergonomics*, 31, 263-268.
- Kapandji, I. A. (1990). *Fisiologia Articular: tronco e coluna vertebral* (Vol. 3). São Paulo, Editora: Manole.
- Keller, F. S. (1974) The history of PSI. In: Keller, F. S.; Sherman, J. G. (Orgs.). *The Keller Plan Handbook*. Menlo Park, CA, W. A. Benjamin, 6-13.
- Kirkpatrick, D. L. (1976). Evaluation of training. In Craig, R. L., Editor, 1976. *Training and development handbook: A guide to human resource development* (2th ed.), New York: McGraw-Hill, 301-319.
- Knoplich, J. (1982). *Viva bem com a coluna que você tem: dores nas costas, tratamento e prevenção* (27 th ed.). São Paulo: Ibrasa.
- Knoplich, J. (1995). Sistema músculo-esquelético: coluna vertebral. In R. Mendes, *Patologia do trabalho* (Cap. 8, pp. 213-27). Rio de Janeiro: Atheneu.
- Kuorinka, I., Forcier, L. (1995) *Work related musculoskeletal disorders: a reference book for prevention*. London: Taylor & Francis, Cap. 5. p. 213-245.
- Kueth, James L. (1974). *O processo ensino-aprendizagem*. Tradução de Leonel Vallandro. Porto Alegre: Globo.
- Kulik, J. A., Cohen, P. A., & Ebeling, B. J. (1980). Effectiveness of Programmed Instruction in Higher Education: A Meta-analysis of Findings. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 2, 51-64.

- Lipsey, M. W., & Wilson, D. B. (1993). The efficacy of psychological, educational, and behavioral treatment: Confirmation from meta-analysis. *American Psychologist*, 48, 1181-1209
- Lucca, S. R., & Fávero, M. (1994). Os acidentes do trabalho no Brasil: algumas implicações de ordem econômica, social e legal. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, 22, 7-12.
- Magalhães, M. L. & Borges-Andrade, J. E. (2001). Auto e hetero-avaliação no diagnóstico de necessidades de treinamento. *Estudos de Psicologia*, 6 (1), 33-50.
- Martocchio, J. J. (1998). *Strategic compensation: A human resource management approach*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Mercurio, R. (1978). O que você deve saber sobre coluna vertebral (2th ed. rev.). São Paulo: Nobel.
- Momesso, R. B. (1997). *Projeta sua coluna*. São Paulo: Ícone.
- Negrão, M. H. (1995). A segurança e saúde do trabalhador na construção civil frente à gerência de qualidade total. In: *Congresso Nacional sobre Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção*, Rio de Janeiro: FUNDACENTRO, 162-178.
- OMS. Organização Mundial da Saúde (1998). *Classificação internacional de doenças*. (4th ed. 10. rev.) São Paulo: Universidade de São Paulo.
- Pacheco Júnior, W. (1995). *Qualidade na segurança do trabalho*. (Série SHT 9000, normas para a gestão e garantia da segurança e higiene do trabalho). São Paulo: Atlas.
- Pastore, J. (1996). *Flexibilização do mercado de trabalho e contratação coletiva*. São Paulo: LTR.
- Pereira, H. B. (1970). *Instrução Programada: teoria e prática*. Rio de Janeiro: Forense.
- Rivas, R. R. (1998). Algunos critérios ergonômicos sobre la fatiga y el descanso. *Revista Salud Ocupacional*, 9, 22-27.
- Rocha, E. P. (1998). Educação Profissional na empresa. *T & D – Treinamento e Desenvolvimento*, 72 (6), pp.18-19.

- Rocha, L. E.; Ferreira Junior, M. (2000). Distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho. In Junior, M. F. Saúde e Trabalho: temas básicos para o profissional que cuida da saúde dos trabalhadores. São Paulo: Roca, Cap. 11, p. 286-319.
- Rosa, P. R. (2006). O Comportamentalismo e a Instrução Programada: A teoria de B. F. Skinner. Recuperado em 25 novembro, 2008, de [http://www.dfi.ufms.br/prrosa/instrumentacao/Capitulo\\_2.pdf](http://www.dfi.ufms.br/prrosa/instrumentacao/Capitulo_2.pdf)
- Salas, E. & Cannon-Bowers, J. A. (2001). The science of training: A decade on progress. *Annual Review of Psychology*, 52, 471-499.
- Santos, C. V., Almeida, G. M., Ortiga, L. B. & Lira, P. C. (2006). *A abordagem comportamentalista no processo de aprendizagem*. Recuperado em 25 novembro, 2008, de <http://www.lessa.com/psicologia/6%BA%20Periodo/aulas/Trabalho%20PR1%20-%20Comportamentalismo.pdf>
- Scalon, R. G. (1973). Individually prescribed instruction. A system of individualized instruction. In *Individualizing instruction, educational technology Englewood Cliffs*.
- Schilling, R. S. F. (1984). More effective prevention in occupational health practice. *Occupational Medicine*, 34, 71-79.
- Skinner, B. F. (1972). *The technology of teaching*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Steinke, G. A. (2001). *Harmonic materials in tonal music: A Programed Course, Part II* (9th Ed.) (Pt. 2). Sulzer-Azaroff, B. (1998). *Who killed my daddy? A behavioral safety fable*. Cambridge, MA: Cambridge Center for Behavioral Studies.
- Turra, C. M. G.(1989). *Planejamento de ensino e avaliação*. Porto Alegre: Sagra.
- Valente, J. A. (2005). Diferentes usos do computador na educação Recuperado em 27 novembro, 2008, de <http://www.educacaopublica.rj.gov.br/biblioteca/index.php>
- Verderi, E. (2001). *Programa de educação postural*. São Paulo: Phorte

Viel, E. & Esnault, M. (2000). *Lombalgias e cervicalgias da posição sentada: conselhos e exercícios* (M. Ikeda trad.). São Paulo: Manoele. (Original *Lombalgies ET cervicalgies de la position assise*, 1999)

Zaphiris, P. & Zacharia, G. (2006). *User-Centered Computer Aided Language Learning*. Hershey, PA.



## Anexos

### Anexo 1 - Termo de consentimento livre e esclarecido

(Em acordo às Normas da resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde-MS)

#### **Instituições participantes do Projeto:**

- Fazenda
- Universidade de Brasília/ Programa de Pós-graduação/Processos Psicológicos Básicos

Título do Projeto: “Treinamento computadorizado para comportamento de segurança no trabalho”.

Nome do (a) voluntário (a): \_\_\_\_\_: Idade: \_\_\_\_anos

Você está sendo convidado para participar como voluntário (a) de uma pesquisa científica, executada pela Universidade de Brasília, com o objetivo de realizar um treinamento computadorizado para comportamento de segurança no trabalho.

Esta pesquisa, cujo objetivo é desenvolver um programada de treinamento computadorizado e aplicá-lo aos trabalhadores da Fazenda que exercem suas atividades especificamente no campo, será realizada nos meses de agosto de 2009 a março de 2010, podendo ser prorrogada por mais dois meses pela pesquisadora Letícia Alves Santos (UnB), orientada pelo pesquisador Dr. Lincoln da Silva Gimenes (UnB).

Este documento procura fornecer ao participante informações sobre as fases da pesquisa, detalhando os procedimentos que serão utilizados como: observação de suas atividades durante o trabalho, você poderá ser fotografado e/ou filmado durante seu trabalho, as fotos e vídeos serão para criação do programa de treinamento e entrevistas, bem como a sua participação no treinamento que será desenvolvido.

A participação nesta pesquisa não oferece nenhum risco aos participantes, o desconforto relacionado à participação na mesma se refere apenas ao fato de você ser observado, de você ser fotografado e/ou filmado durante a realização das suas tarefas no trabalho de produção. No entanto, todo o material coletado (informações, fotografias, filmagens) fica somente com a pesquisadora e caso sejam utilizados nos módulos de treinamento para exemplificar situações para ensino/aprendizagem, serão manipuladas para preservar a identidade de cada participante.

Você poderá recusar-se a participar da pesquisa, a responder questões que não desejar responder, não permitir as fotos e/ou filmagens, ou mesmo dela se afastar em qualquer tempo, sem que este fato lhe cause qualquer constrangimento ou penalidade por parte da instituição. As informações coletadas nesse estudo farão parte da dissertação de mestrado da pesquisadora e poderão resultar em publicações em periódicos científicos e livros. Os investigadores se obrigam a não revelar sua identidade e privacidade em qualquer publicação, assim como poderão interromper a participação do mesmo, a qualquer tempo, por razões técnicas, quando, então, lhe serão fornecidas explicações. Você também precisa manter sigilo sobre os resultados individuais. Caso você aceite participar da pesquisa, na fase de treinamento o controle da presença (frequência) será feito somente pela pesquisadora, não havendo nenhuma

relação com os empregadores, você não precisará se deslocar da Fazenda, pois as atividades da pesquisa serão todas realizadas lá. Você poderá escolher o horário que irá participar do treinamento de modo a não prejudicar o seu trabalho e produtividade, o resultado do desempenho individual não será disponibilizado para empresa, mas sim os resultados coletivos sem identificação dos participantes, apenas valores gerais, como por exemplo, percentual de participação, de mudança no comportamento, de aprendizagem na devolução coletiva na conclusão da pesquisa.

Esta pesquisa envolve entrevistas, aplicação do Questionário socioeconômico, observações das suas atividades no trabalho e treinamento de comportamentos de segurança no trabalho. Suas tarefas envolvem comparecer no dia e horário que você escolher para o treinamento que acontecerá na sede da Fazenda. O treinamento será realizado durante dois meses, respeitando o seu ritmo individual. Estes números poderão ser alterados se os pesquisadores verificarem essa necessidade.

Mediante sua autorização, as entrevistas poderão ser gravadas e suas atividades no trabalho filmadas. A pesquisadora se compromete a destruir os arquivos de áudio e vídeo ao final da pesquisa, que não forem utilizadas no programa de treinamento.

Participando desta pesquisa você terá o benefício de aprender como deve se comportar na execução das suas atividades de trabalho (tarefas de produção) para prevenir o adoecimento e desta forma influenciar a sua produtividade e cuidar da sua saúde.

Antes de assinar este termo, você deve informar-se plenamente sobre o mesmo, não hesitando em formular perguntas sobre qualquer aspecto que julgar conveniente esclarecer. Esclarecimentos poderão ser feitos a qualquer momento da pesquisa. O contato com a pesquisadora Letícia Alves Santos poderá ser feito, se necessário, através dos telefones 61 81423979, ou através do e-mail leticia.alsan@gmail.com. Também está a sua disposição o contato do Comitê de ética em Pesquisa/ CEP/FS (33073799).

É importante você estar ciente da seguinte informação:

O treinamento será gratuito e não existirão quaisquer ônus para você ou sua família. Esta pesquisa, em si, não lhe trará nenhum risco à saúde. Como isso é uma colaboração voluntária, você pode interromper sua participação a qualquer momento do estudo, sem nenhum prejuízo para si.

Nome do (a) voluntário (a): \_\_\_\_\_

(LETRA DE FORMA)

**Assinatura do (a) voluntário (a):** \_\_\_\_\_

Observação: Este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido está apresentado em duas cópias, das quais uma ficará com o voluntário da pesquisa.

## Anexo 2 – Questionário aplicado na etapa 2



Universidade de Brasília  
 Instituto de Psicologia  
 Pós-Graduação em Ciências do Comportamento  
 Área de concentração: Análise do Comportamento

Você está participando de uma pesquisa conduzida por pesquisadores da Universidade de Brasília (UnB) em parceria com a Fazenda, cuja finalidade será desenvolver um treinamento de segurança para trabalhadores que exercem atividades no campo (produção). Este questionário tem a finalidade de conhecer as atividades que você exerce e as suas condições de trabalho. Não existe resposta certa ou errada para cada questão, o importante é uma resposta consciente e sincera. As informações são confidenciais e a divulgação das mesmas no resultado da pesquisa será realizada sem nenhuma identificação dos participantes.

1) Qual seu nome?

\_\_\_\_\_

2) Sexo:

Masculino  Feminino

3) Você estudou até que série?

Parei antes da 4ª série

Até a 4ª série

Até a 8ª série

2º grau/ Ensino Médio incompleto

2º grau completo

superior incompleto

superior completo

Outro \_\_\_\_\_

4) Há quanto tempo você trabalha na Fazenda?

\_\_\_\_\_ anos e \_\_\_\_\_ meses

5) Quanto você ganha por mês?

Menos de R\$465,00

R\$465,00

de R\$ 466,00 a R\$ 930,00

de R\$931,00 a R\$1.395,00

Mais de R\$1.395,00

6) Você faz hora extra? Quantas horas extras por dia?

menos de 1 hora

1 hora

2 horas

3 horas

mais de 3 horas

7) Qual a sua jornada normal de trabalho?

Entro às \_\_\_\_\_ h e saio às \_\_\_\_\_ h. O

intervalo de almoço é de \_\_\_\_\_ horas.

8) Quais atividades você faz todos os dias?

plantar

colher

rastelar

capinar

raleamento dos canteiros (mudas e mato)

colocar o plástico nos canteiros

adubagem

pulverizar a plantação

Outra \_\_\_\_\_

09) Aproximadamente, quanto tempo você gasta por dia na execução de cada atividades?

ATIVIDADE	TEMPO GASTO
plantação	
colheita	
rastelagem	
capina	
raleamento	
colação de plástico	
adubagem	
pulverização	
outra	

10) Caso você sinta algum desconforto durante a realização das atividades, em quais delas você sente maior desconforto durante a sua execução? Assinale apenas as atividades que causam desconforto, colocando o número (1) para a atividade que produz maior desconforto, o (2) para a segunda atividade que produz desconforto, e assim por diante.

planta

colhe

rastela

capina

faz raleamento dos canteiros (mudas e mato)

coloca o plástico nos canteiros

faz adubagem

pulveriza a plantação

( ) Outra \_\_\_\_\_

11) Quando sente desconforto na execução de alguma **atividade**, o desconforto é devido a: (coloque o número das atividades conforme você as classificou na questão 10. Pode colocar mais de um número para cada desconforto)

- ( ) dor nos ombros e pescoço  
( ) dor nos braços  
( ) dor nas pernas  
( ) dor na coluna, na região do pescoço  
( ) dor na coluna, na região dos ombros  
( ) dor na coluna, na região central das costas  
( ) dor na coluna, na região abaixo da cintura  
( )  
Outro \_\_\_\_\_

12) Considerando o seu dia de trabalho, em qual horário sente maior desconforto?

- ( ) Assim que começo a trabalhar  
( ) Depois de 1 hora de trabalho  
( ) Depois de 2 horas de trabalho  
( ) Depois de 3 horas de trabalho  
( ) Depois de 4 horas de trabalho  
( ) Depois de 6 horas de trabalho  
( ) Depois de 8 horas de trabalho  
( ) Outro \_\_\_\_\_

13) Quanto tempo você dorme por dia?

- ( ) Menos de 4 horas por dia  
( ) 4 horas  
( ) 6 horas  
( ) 8 horas  
( ) Mais de 8 horas por dia  
( ) Outro \_\_\_\_\_

14) Como é o seu sono?

- ( ) Tranquilo/revitalizador  
( ) perturbado, acordo muitas vezes durante a noite  
( ) Tenho insônia, não descanso.  
( ) Outro \_\_\_\_\_

15) Você faz alongamento antes de iniciar as atividades de rastelagem, capina e plantio de mudas?

- ( ) todos os dias  
( ) às vezes  
( ) Não faço

16) Qual parte do corpo você alonga antes de iniciar o trabalho de rastelagem, capina e plantio de mudas? (pode marcar mais de uma opção)

- ( ) não faço alongamento  
( ) alongo os braços  
( ) alongo as pernas  
( ) alongo a coluna  
( ) Outra \_\_\_\_\_

17) Durante as atividades de rastelagem e capina costuma apoiar o peso em uma das pernas?

- ( ) sim  
( ) não

18) Durante a realização de atividades de rastelagem e capina você costuma ficar:

- ( ) mais tempo com o corpo ereto  
( ) mais tempo com o corpo curvado  
( ) alterno entre a postura ereta e a postura curvada, ficando tempo igual em cada postura.  
( ) Outro \_\_\_\_\_

19) Durante a realização de atividade de plantio de mudas, você fica mais tempo em qual posição?

- ( ) fico mais tempo de cócoras (agachado)  
( ) fico mais tempo em pé com o corpo curvado para baixo  
( ) alterno entre as duas posições  
( ) Outra \_\_\_\_\_

20) Quando está plantando mudas no canteiro, na posição de cócoras, você costuma alternar o peso do seu corpo, ora sobre um joelho, ora sobre o outro?

- ( ) sim  
( ) às vezes  
( ) não, mantenho o peso nos dois joelhos.  
( ) não fico de cócoras em momento algum para plantar

### Anexo 3 – Questionário aplicado na etapa 3



Universidade de Brasília  
Instituto de Psicologia  
Pós-Graduação em Ciências do Comportamento  
Área de concentração: Análise do Comportamento

## **AValiação DO TREINAMENTO**

Programa de Treinamento: **Comportamento de segurança no trabalho rural**

O treinamento foi composto pelos seguintes assuntos:

**Estrutura da coluna vertebral**

**Postura correta**

**Alongamento**

**Cuidados com a coluna vertebral durante do trabalho rural**

Marque um **X** na resposta escolhida

**1. Os assuntos do treinamento foram adequados às suas necessidades e interesses?**

- Não foram adequados
- Foram pouco adequados
- Foram adequados
- Foram muito adequados

**2. O que você achou do equipamento (computador e teclado de 9 teclas) que foi usado para apresentar o treinamento?**

- Achei difícil entender as informações que foram apresentadas no computador e usar o teclado de 9 teclas
- Achei um pouco difícil entender as informações que foram apresentadas no computador e usar o teclado de 9 teclas
- Achei fácil entender as informações que foram apresentadas no computador e usar o teclado de 9 teclas

**3. Como você avalia todo o treinamento?**

- Péssimo
- Ruim
- Bom
- Ótimo

4. Você gostaria de participar de futuros treinamentos similar a esse, usando computador e o teclado de 9 teclas?

- Não
- Talvez
- Sim
- Com certeza

Obrigada pela sua participação!

