



SEGURANÇA NO USO DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS

LEB0332 – Mecânica e Máquinas Motoras

Prof. Leandro M. Gimenez



2018

Segurança

- Estado, qualidade ou condição de quem ou do que está **livre de perigos, incertezas, assegurado de danos e riscos eventuais**; situação em que **nada há a temer**



Acidente

- Evento **inesperado** e quase sempre indesejável que causa danos pessoais, materiais, danos financeiros e que ocorre de modo **não intencional**



3

Ambiente Agrícola

- Ausência de uniformidade e controle sobre o local em que o trabalho é realizado e sobre as próprias atividades:
RISCO



4

Ambiente Agrícola

- **Ausência de uniformidade** e controle sobre o local em que o trabalho é realizado e sobre as próprias atividades



5

Ambientes de trabalho mais perigosos
segundo a organização internacional
do trabalho:

Atividades Agropecuárias

Construção Civil

Exploração do Petróleo

6

Acidente de Trabalho

- Aquele que ocorre pelo **exercício do trabalho a serviço da empresa**, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause morte ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho;
- Todo **acontecimento que não esteja programado** e que interrompa, por pouco ou muito tempo, a realização de um serviço, provocando perda de tempo, danos materiais ou lesão corporal;

7

Acidentes com Máquinas Agrícolas

- Atividades rurais são consideradas como as mais perigosas para os trabalhadores;
- Dentre as atividades agrícolas as **operações mecanizadas oferecem riscos de acidentes**;



Acidentes com Máquinas Agrícolas

- Acidentes podem ser evitados através da prevenção:
 - Engenharia e projeto das máquinas
 - Educação dos operadores
 - Legislação e fiscalização
 - NR31 – Norma regulamentadora 31 Segurança e saúde no trabalho na agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e aquicultura
 - Portaria 2.546/2011
 - <http://portal.mte.gov.br/>

9

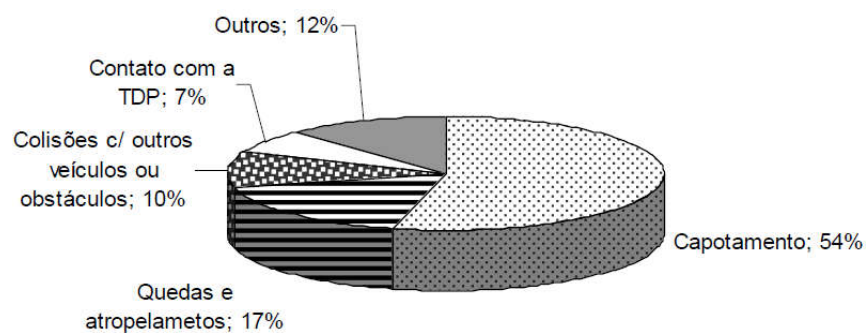
Treinamento do trabalhador

- Trabalhador Qualificado – aquele que comprovar conclusão de curso específico na área correspondente
- Trabalhador Habilitado – qualificado e com registro no conselho de classe competente.
- Trabalhador Capacitado – aquele que atenda às seguintes condições, simultaneamente:
 - a) receba capacitação sob orientação e responsabilidade de profissional habilitado e autorizado;
 - b) trabalhe sob a responsabilidade de profissional habilitado e autorizado.

10

Acidentes com trator

Mundial



Debiasi e Schlosser, 2002

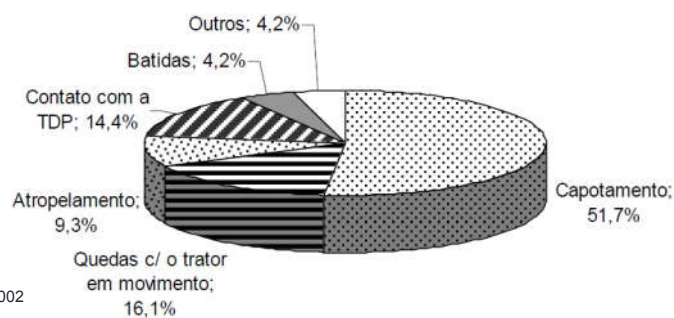
11

Acidentes com trator

Brasil - RS

39% dos trabalhadores rurais já sofreram algum acidente envolvendo tratores

Em cada quadro acidentes um produz invalidez permanente



Debiasi e Schlosser, 2002

12

Acidentes com trator

Brasil - SP

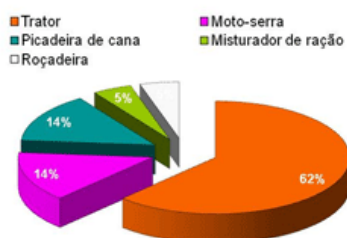


Tabela 1 - Relação dos tipos de lesões observadas nos acidentados

Fratura exposta rádio e cúbito	Lesão anel pélvico
Fratura exposta tibia	Amputação do antebraço
Fratura – luxação tornozelo	Amputação do polegar
Fratura da coluna lombar	Amputação da perna
Fratura do antebraço	Lesão da artéria tibial anterior
Fratura do úmero	Lesão artéria braquial
Fratura do acetábulo	Lesão tendão tibial anterior
Fratura do Iliaco	Pneumotórax – hemotórax
Fratura da clavícula	Lesão do fígado
Luxação do Joelho	Ruptura do baço
Luxação radio-ulnar	Lesão de uretra
Luxação do cotovelo	Fratura púbis-ísquio

13

Causas de acidentes

Atos inseguros

Maneira errada e ou descuidada do trabalhador fazer determinado serviço

Condições inseguras

Características do ambiente em que o trabalho é executado que comprometem a segurança do trabalhador.

14

Atos inseguros

Quando as pessoas se expõem, consciente ou inconscientemente, a acidentes



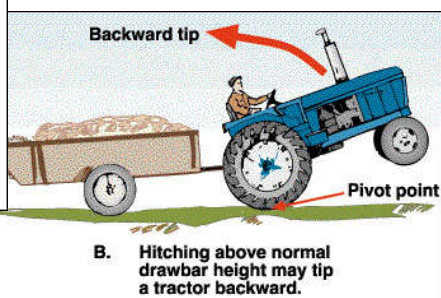
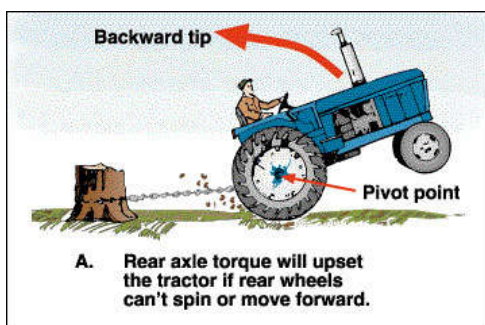
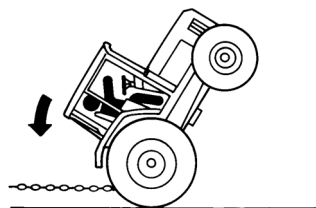
15

Ato Inseguro

- Operar sem autorização;
- Utilizar o equipamento de maneira imprópria ou operar em velocidade insegura;
- Utilizar equipamento inseguro, conhecendo o problema;
- Realizar manutenções ou consertos com a máquina em movimento;
- Utilizar ferramenta imprópria;
- Tornar inoperantes os dispositivos de segurança;
- Não usar o equipamento de proteção individual;
- Operar sem as condições pessoais necessárias;

16

Atos Inseguros



17

Atos Inseguros



18



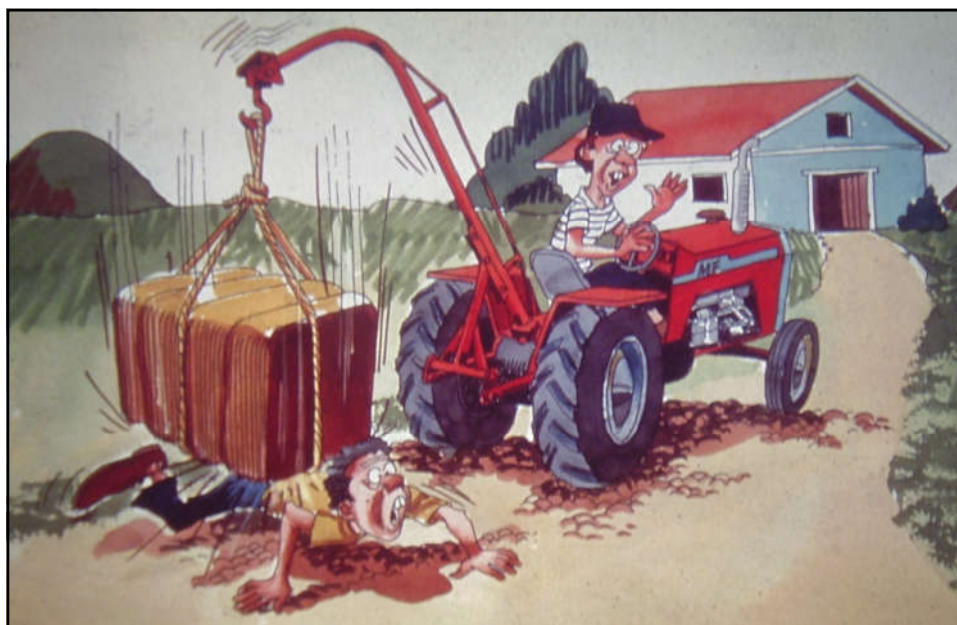
Atos Inseguros



Atos Inseguros



Atos Inseguros



Atos Inseguros

Departamento de Engenharia de Biosistemas – ESALQ/USP



Auxiliar do tratorista – queda do trator – trator passou sobre o paciente

Consequência de Ato Inseguro



Atos Inseguros

Na Operação

CORRETO



INCORRETO



25

Na Operação

CORRETO

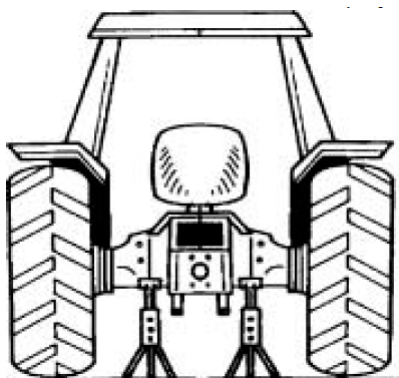


INCORRETO



26

Na Manutenção



Fuente: John Deere



Conexões
de Pressão

27

Na Manutenção

Fuente: John Deere



Fuente: John Deere



28

Condições Inseguras

Equipamento com defeito ou sem dispositivo de segurança



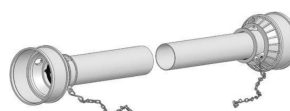
29

Condições Inseguras



Cuidado com superfícies aparentemente lisas
Foto: Divulgação Leonardo Monteiro

CUIDADO
NÃO RETIRE
AS PROTEÇÕES
DAS MÁQUINAS



30

Condições Inseguras



Um fio



um instante



... e o operador pode ser ferido

540 rpm = 9 rotações por segundo

EM 1 SEGUNDO → 1,1 m

31

Condições Inseguras

Consequência



Vestimenta tracionada pelo cardã.

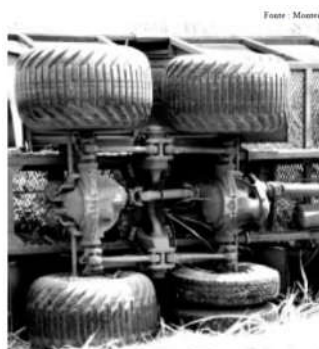
32



Departamento de Engenharia de Biossistemas – ESALQ/USP

Condições Inseguras

Ausência de trava nos pedais de freio



Utilização de Pneus com tamanhos diferentes

Condições inseguras

Presença de
dispositivos de
segurança

Segurança Ativa: dispositivos instalados e que contribuem para evitar um acidente:

freios; faróis; suspensão; retrovisores; lanternas, setas indicadoras de mudança de direção.....

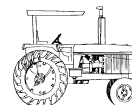
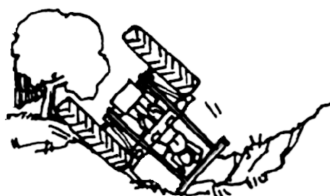
Segurança Passiva: dispositivos instalados para minimizar as consequências do acidente: protegem independentemente de qualquer ação; funcionam automaticamente.

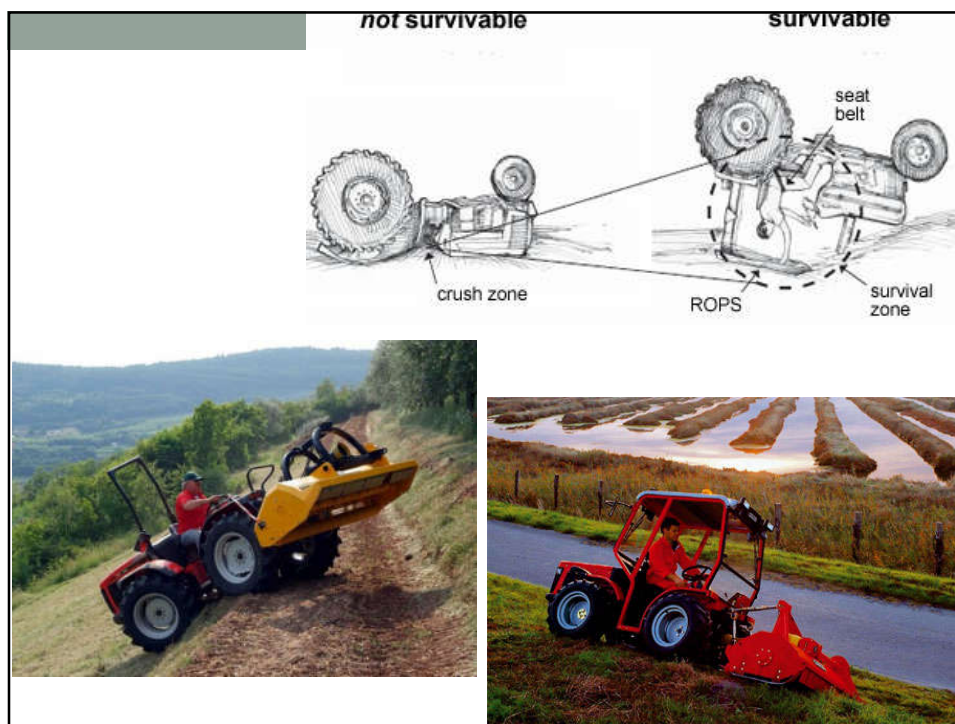
cinto de segurança; para choques dianteiros e traseiros; Estrutura de Proteção na Capotagem

Segurança Passiva

Estrutura de proteção na capotagem- EPC

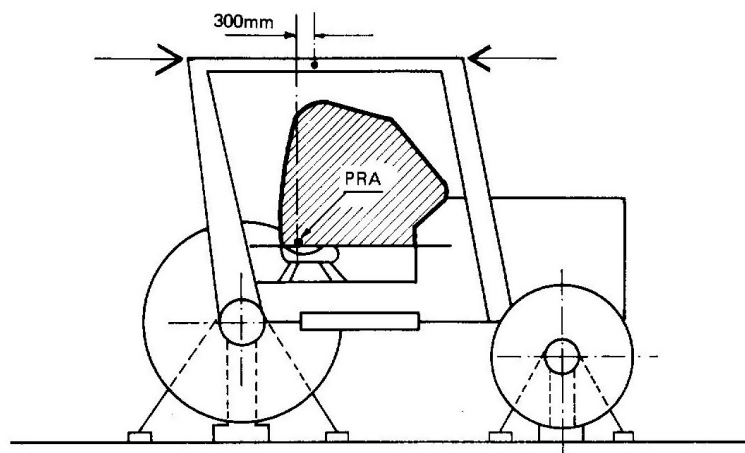
Quando o trator possuir EPC o cinto de segurança deve ser utilizado





Departamento de Engenharia de Biosistemas – ESALQ/USP

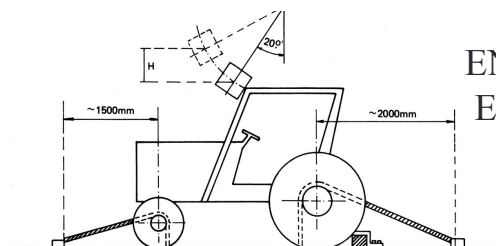
ESTRUTURA DE PROTEÇÃO NA CAPOTAGEM (EPC)



Fonte: Norma ISO 5700.

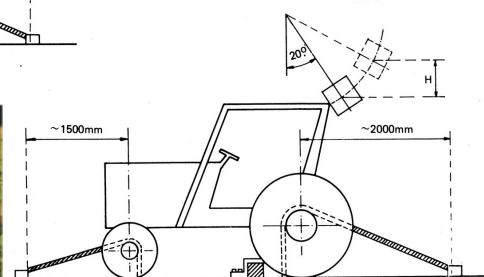
Roll-Over Protective Structures (ROPS)

Estrutura de Proteção na Capotagem (EPC) ROPS- Roll-Over Protective Structures



Fonte: Norma ISO 3463.

ENSAIOS
EPC



ma ISO 3463.

Segurança na operação

- Consultar o manual e se familiarizar com todos os instrumentos no painel e com os controles.
- Nunca utilizar cinto de segurança se o trator não possuir EPC.
- No caso de haver EPC o cinto deve ser sempre utilizado.
- Não se deslocar com velocidades excessivas e manter sempre os pedais do freio unidos.
- Em declives jamais pisar na embreagem, utilizar sempre o freio motor e freios do trator.
- Antes de dar a partida no trator acomodar-se adequadamente no assento e verificar se não há pessoas ao redor.
- Evitar operar próximo a valas ou barrancos.
- Não sobrecarregar ou operar com equipamentos fora das condições de segurança.

41

Segurança na operação

- Manter a sinalização de segurança limpa e trocar se for danificada.
- Ao parar o trator desligar o motor e acionar o freio de estacionamento.
- Ao utilizar a tomada de potência (TDP), assegurar que o eixo pare de girar antes de proceder a qualquer ajuste, acoplamento ou desacoplamento.
- Sempre utilizar capas protetoras nos eixos cardã acoplados à TDP e substituir em caso de avaria.
- Desligar a TDP sempre que não estiver sendo utilizada.
- Nunca deixar equipamentos acoplados ao sistema de três pontos suspenso quando o trator estiver parado.
- Não permitir que pessoas permaneçam sobre equipamentos acoplados ao trator a menos que estes possuam postos de trabalho adequado para isto.

42







Departamento de Engenharia de Biosistemas – ESALQ/USP

EXEMPLOS REAIS

CAPOTAGEM



O menino, Ricardo Marion Basso, 12 anos morreu na manhã desta quarta-feira, 13 de maio de 2015.

De acordo com o escrivão João Carlos Santos, da Delegacia de Polícia local, pelas evidências, o adolescente estaria conduzindo a máquina.

49

CAPOTAGEM



Mais um acidente com trator agrícola resultou em uma morte na quinta-feira, 22, em Nova Prata do Iguaçu. O agricultor Roberto de Souza Soares, 32 anos, morreu após o trator que ele conduzia tombar em uma propriedade rural, na Linha Colônia Nova. É o terceiro acidente com trator agrícola em menos de um mês na região com vítimas fatais.

50

CAPOTAGEM



Um agricultor de 40 anos morreu após o trator que ele dirigia tombar sobre uma plantação em Seara, no Oeste de Santa Catarina, na tarde desta quinta-feira (13). O acidente aconteceu por volta das 16h35 na Linha Santa Lúcia, a 22 quilômetros do Centro da cidade.

51

ATROPELAMENTO



Um acidente com um trator por volta de 13h45 desta sexta-feira, 1º de maio, tirou a vida de Alvino Batista da Silva, 58 anos.

Alvino, estava arando uma terra para e já estava voltando para casa, quando perdeu o controle do trator, subiu num barranco e a grade acabou tombando em cima da vítima que teve morte instantânea.

Acredita-se que a vítima passou mal, pois o trator andou mais de 10 metros em cima do barranco antes de tombar.

52

ATROPELAMENTO



O tratorista Genivaldo Aparecido Teixeira, 35 anos, morador em Valparaíso, morreu ao ser atropelado pelo trator que conduzia.

O condutor de outro trator que seguia atrás de Teixeira contou à polícia que eles retornavam de uma fazenda após o término do trabalho.

O trator que Teixeira conduzia estava parado, batido na porteira de entrada de uma fazenda, cerca de 30 metros à frente.

53

CAPOTAGEM



Um acidente quase resultou em tragédia na tarde desta sexta-feira, dia 12, na Rua Raimundo Montanari em Flores da Cunha. De acordo com o Corpo de Bombeiros, por volta 16h, um homem estaria descarregando o trator de um caminhão com o auxílio de duas pranchas de madeiras, que ao se moverem, resultou no tombamento do veículo.

54

COLISÃO



Uma carreta puxada por um trator causou um grave acidente por volta das 14h da tarde desta terça-feira(13), na BR-330, à cerca de 1 km da entrada do trevo que dá acesso ao município de Ibirapitanga, no sul do estado.

Segundo informou o condutor do carro ele seguia sentido a BR-101, quando foi surpreendido por uma carroça que se desprende do trator e veio na direção do veículo de passeio.

55

DESCARGA ELÉTRICA



Na tarde de ontem (18), Admar de Brito, mais conhecido como Mazinho morreu carbonizado no distrito de Culturama.

Conduzia um trator, com o qual espalhava veneno em uma lavoura de soja. O condutor acabou batendo no poste de energia, ocasionando um curto-circuito que atingiu o veículo e provocou o incêndio.

56

TOMADA DE POTÊNCIA

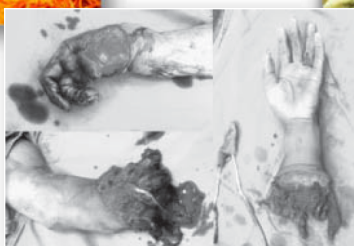


A menina Talyta Carvalho Lamberty estava em um pequeno trator com o pai, na propriedade rural da família, quando caiu e ficou com o cabelo preso em uma peça do veículo.

“Lamentavelmente, o caso dela teve uma perda de quase 90% do couro cabeludo. Ela só ficou com uma área de quatro a cinco centímetros de couro cabeludo e cabelo. Então, é uma área que nunca mais vai ter cabelo”, diz o médico Renato Matta Ramos, especialista em microcirurgia.

57

TOMADA DE POTÊNCIA



58

ÓLEO PRESSURIZADO



59

Segurança na operação de máquinas – ESALQ

- Uso de máquinas por membros do corpo discente:
 - Para a condução e operação de máquinas agrícolas e seus implementos dentro do Campus, com a **finalidade de estágio e aprendizagem** seguem os requisitos:
 - Estar regularmente matriculado;
 - Portar Carteira Nacional de Habilitação;
 - Estar vinculado a um grupo de estágio/pesquisa
 - Ter sido aprovado na disciplina LEB0332 e ou apresentar documentos que comprovem conclusão de curso “Operação e Manutenção de Tratores”
 - Portar autorização provisória para conduzir máquinas e implementos dentro do limite do Campus, expedida pela ESALQ;
 - Portar o Controle de Tráfego de Máquinas e Implementos Agrícolas, assinado pelo tutor/orientador responsável pelo estágio/pesquisa.

60

Considerações Finais

- Acidentes com máquinas agrícolas são frequentes e causam danos irreversíveis ao operador e a terceiros;
- Acidentes podem ser prevenidos:
 - Engenharia e projeto das máquinas
 - Legislação e fiscalização
 - Educação dos operadores

61

Bibliografia

MONTEIRO, L. de A. Prevenção de acidentes com tratores agrícolas e florestais. Botucatu, Gráfica e Editora Diagrama, 2010, 105 p.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NR 31 – Segurança e saúde no trabalho na agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e aquicultura. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2005. Disponível em: <<http://www.mtpps.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR31.pdf>>. Acesso em: 18 abr. 2016.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NR 17 – Ergonomia. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2005. Disponível em: <<http://www.mtpps.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR17.pdf>> Acesso em: 18 abr. 2016.

SCHLOSSER, J.F.; DEBIASI, H. Acidentes com tratores agrícolas: caracterização e prevenção. Santa Maria: UFSM, 2001. 86 p. (Caderno Didático, 8).

SCHLOSSER, J.F.; DEBIASI, H. Caracterização dos acidentes com tratores agrícolas. Ciência Rural, v.32, p.977-981, 2002.

Departamento de Engenharia de Biosistemas – ESALQ/USP

CUIDADO !

ESSA MÁQUINA
NÃO TEM CÉREBRO
USE O SEU

FIM
