



**ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA**  
INSTITUTO POLITÉCNICO DE CASTELO BRANCO

**SEGURANÇA E ESTABILIDADE  
EM TRACTORES AGRICOLAS**

**MAQUINARIA AGRÍCOLA**

Relatório do Trabalho de Fim de Curso

Aida Conceição Cunha Carvalho



**CASTELO BRANCO**

1996

# INDICE

1 - Introdução	1
1.1 - Objectivos	2
2 - Cuidados de Operação e Manutenção	3
2.1 - Regras de segurança	3
2.1.1 - Regras de segurança na utilização do tractor	4
2.1.2 - Regras de segurança relativas ao motor	6
2.1.3 - Regras de segurança relativas ao vestuário do operador	6
2.1.4 - Regras de segurança relativas ao combustível	7
2.1.5 - Regras de segurança relativas às rodas e pneumáticos	7
2.1.6 - Regras de segurança relativas à tomada-de-força	8
2.1.7 - Regras de segurança relativas ao circuito hidráulico	8
2.1.8 - Regras de segurança relativas às transmissões e aos travões	9
2.1.9 - Regras de segurança relativas à ligação de máquinas ao tractor	9
2.1.10 - Regras de segurança relativas à sinalização e circuitos eléctricos	10
2.1.11 - Regras de sinalética	10
2.1.12 - Estruturas de seguranças	12
2.1.13 - Outras regras de segurança	16
2.2 - Cuidados de manutenção do tractor	17
3 - Acidentes de Trabalho	19
3.1 - Conceito e Origem	19
3.2 - Causalidade dos acidentes	21
3.3 - Classificação de acidentes de trabalho	23
3.4 - Segurança do Trabalho - conceito	24
3.5 - Objectivos da prevenção de acidentes	26
4 - Estatísticas existentes e custos provocados pelos acidentes	27
4.1 - Valores Estatísticos	27
4.1.1. - Número de acidentes de trabalho por actividades económicas em Portugal	27
4.1.2. - Número de acidentes de trabalho na agricultura segundo os grupos etários	29
4.1.3 - Número de acidentes de trabalho na agricultura ao longo dos meses	29

4.1.4 - Número de acidentes de trabalho na agricultura segundo as causas	30
4.1.5 - Número de acidentes de trabalho na agricultura segundo a parte do corpo atingida	31
4.1.6 - Conclusão	32
4.2 - Posição dos Seguradores	33
4.2.1 - Historial	33
4.2.2 - Conceito de acidente de trabalho	33
4.2.3 - Conceito de risco	34
4.2.4 - Conceito de Seguro de Trabalho	34
4.2.5 - Conceito de avaria de máquinas	35
4.2.6 - Determinação dos custos do seguro (Prémio)	36
4.2.7 - Cálculos dos seguros nas actividades económicas	37
4.2.8 - A necessidade de efectuar este tipo de seguro	38
4.2.9 - Relação entre as taxas de seguro e o número de acidentes de trabalho	38
4.3 - Conclusão	40
5 - Estabilidade e Causas de Reviramento	42
5.1 - Acidente de reviramento	42
5.1.1 - Classificação dos tipos de reviramento	43
5.1.2 - Causas mais comuns dos acidentes de reviramento	44
5.2 - Métodos para cálculo da localização do centro de gravidade em tractores agrícolas	45
5.3 - Condições gerais sobre as principais forças que actuam num tractor	50
5.4 - Condições de equilíbrio estático em tractores de rodas em terrenos planos	51
5.5 - Determinação do centro de gravidade e distribuição da massa nos eixos	52
6 - Conclusões	55
Bibliografia	57
Anexos	

## RESUMO

Os acidentes de trabalho relacionados com a operação de máquinas agrícolas, são infelizmente muito mais elevados do que esperados, especialmente se atendermos ao número relativamente baixo de trabalhadores ligados ao sector, em comparação com outras actividades.

Esta realidade pode ser resultante de diversos factores, tais como a falta de formação na área da segurança dos operadores de máquinas agrícolas, a inexistência de manuais de segurança a acompanhar a venda dos equipamentos, o desconhecimento ao comportamento dos equipamentos face a diferentes situações de operação, e outras que ultrapassam o âmbito deste trabalho, como determinados comportamentos que não abonam em favor da segurança.

Outra situação pouco favorável à operação segura, será as precárias condições de operação de muitos equipamentos agrícolas.

Esta infeliz situação originou que as seguradoras pratiquem prémios consideravelmente elevados para esta actividade.

Será então imprescindível, no sentido de reduzir os acidentes de trabalho com máquinas agrícolas, promover a formação em termos técnicos e de segurança, bem como instruir capazmente os operadores sobre particularidades de operação, relativas às máquinas ou às condições gerais de operação.

É de interesse nacional, no sentido de reduzir custos económicos e humanos, que a promoção de segurança se torne uma realidade.