



ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA
INSTITUTO POLITÉCNICO DE CASTELO BRANCO

A MÁQUINA DE REGA DO TIPO *CENTER-PIVOT*

(CONSTITUIÇÃO, MONTAGEM, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO)

MAQUINARIA AGRÍCOLA

Relatório do Trabalho de Fim de Curso

JOÃO MANUEL ALVES PEREIRA JOAQUIM



CASTELO BRANCO
1995

ÍNDICE GERAL

	Página
CAPÍTULO 1	
INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO 2	
SURGIMENTO, DIMENSÕES E CARACTERÍSTICAS DO <i>CENTER-PIVOT</i>	4
2.1. O <i>Center-pivot</i>	4
2.2. Módulos de um <i>Center-pivot</i>	6
2.3. Algumas dimensões e características	8
2.3.1. Dimensões do <i>Center-pivot</i>	8
2.3.2. Peso das Torres	9
2.3.3. Características das Rodas	10
2.3.4. Pressão sobre o Solo	11
2.3.5. Velocidade de Deslocamento	12
2.3.6. Equipamento Eléctrico	12
2.3.6.1. Painel Principal de Comandos	13
2.3.6.2. Colector de Escovas	14
2.3.6.3. Caixas das Torres	14
2.3.6.4. Motores	15
2.3.6.5. Cabos Eléctricos dos Vãos	16
2.3.7. Caixa Redutora das Rodas	16
2.3.8. Limitações das Juntas de Ligação	17
2.3.9. Galvanização	18
2.4. Distribuição da Água	18
2.4.1. Aspersores	19
2.4.2. Reguladores de Caudal e de Pressão	20

CAPÍTULO 3

DESCRIÇÃO INDIVIDUAL DOS MÓDULOS DE UM <i>CENTER-PIVOT</i>	21
3.1. O Centro	21
3.1.1. A Base	22
3.1.2. A Estrutura do Centro	22
3.1.3. A Conduta de Elevação da Água	22
3.1.4. O Colector de Escovas	23
3.1.5. O Painel Principal de Comandos	23
3.2. A Torre	25
3.2.1. O Vão	25
3.2.1.1. <i>A Conduta de Transporte da Água</i>	25
3.2.1.2. <i>A Estrutura de Suporte da Conduta</i>	26
3.2.2. A Torre de Transporte	27
3.2.2.1. <i>A Estrutura</i>	27
3.2.2.2. <i>Os Órgãos Motrizes</i>	28
3.2.2.2.1. <i>O Motor</i>	28
3.2.2.2.2. <i>Os Veios e os Cardans</i>	29
3.2.2.2.3. <i>As Caixas Redutoras</i>	30
3.2.2.2.4. <i>As Rodas</i>	31
3.3. As Juntas de Ligação	31
3.4. O Lanço Suspenso	32
3.5. Os Circuitos Eléctricos	33

CAPÍTULO 4

MONTAGEM DOS <i>CENTER-PIVOT</i>	35
4.1. Montagem	35
4.2. Centro	36
4.2.1. Localização	36
4.2.2. Base de Suporte	36
4.2.3. Estrutura	37
4.2.4. Colector de Escovas	38
4.2.5. Conduta de Elevação	39
4.2.6. Painel Principal de Comandos	39
4.3. Torre	39
4.3.1. Local e Material	40
4.3.2. Órgãos Motrizes	40
4.3.3. Conduta de Transporte de Água	41
4.3.4. Estrutura de Suporte da Conduta	42
4.3.5. Distribuidores da Água	44
4.3.6. Torre de Transporte	45
4.3.6.1. Rodas	46
4.4. Lanço Suspenso	46
4.5. Ligação entre os Módulos	48
4.6. Montagem dos Equipamentos Eléctricos	50
4.6.1. Painel Principal	50
4.6.2. Colector	51
4.6.3. Paineis das Torres	51
4.7. Equipamentos e Ferramentas	52

CAPÍTULO 5

FUNCIONAMENTO DE UM <i>CENTER-PIVOT</i>	53
5.1. Funcionamento Geral	53
5.2. Pluviometria	54
5.3. Sistema de Alinhamento	56
5.4. Regulações	57
5.4.1. Regulação do Sistema da Alinhamento	58
5.4.2. Regulação do Controlador de Torre	59
5.5. Arranque do Sistema	61
5.5.1. Arranque com Água	61
5.5.2. Arranque sem Água	62
5.6. Normas de Segurança	62

CAPÍTULO 6

ASSISTÊNCIA TÉCNICA	64
6.1. Assistência Pós-venda	64
6.1.1. Pedido de Assistência Técnica	65
6.2. Avarias e suas possíveis causas	65

CAPÍTULO 7

MANUTENÇÃO DE UM <i>CENTER-PIVOT</i>	68
7.1. A Manutenção	68
7.2. Manutenção do <i>Center-pivot</i>	70
7.2.1. Centro	70
7.2.2. Torre	71
7.2.3. Lanço Suspenso	73

CAPÍTULO 8	
CUSTOS E ENCARGOS	74
8.1. Aquisição e Montagem	74
8.2. Funcionamento	75
8.3. Assistência Técnica	75
8.3.1. Peças	75
8.3.2. Mão-de-Obra	76
8.3.3. Deslocações	76
8.4. Revisão e Manutenção	77
CAPÍTULO 9	
PROPOSTAS DE MELHORIA	78
9.1. Propostas	78
CAPÍTULO 10	
CONCLUSÕES	80
BIBLIOGRAFIA	82
ANEXOS	84

RESUMO

O objectivo deste trabalho é dar a conhecer, de uma forma simples e prática, o que é realmente uma máquina de rega do tipo *CENTER-PIVOT*, no que respeita à sua constituição, montagem, funcionamento e manutenção, bem como outros aspectos com algum interesse prático e informativo, para que dela se tire o melhor aproveitamento possível.

Começa-se, assim, por uma breve descrição do surgimento do *Center-pivot*, complementada com informação geral sobre os módulos em que se divide o sistema, suas dimensões e características, para, em seguida, se passar a uma descrição mais detalhada dos seus módulos e componentes.

Segue-se uma parte prática, baseada na experiência de acompanhamento da montagem de um *Center-pivot*, na qual nos debruçamos sobre alguns aspectos e regras importantes a ter em conta neste sistema de rega. Para isso descreve-se o processo de funcionamento de toda a máquina, o modo como se alinha, as formas de pôr o sistema em andamento e, ainda, algumas regulações importantes.

Sendo a assistência pós-venda uma parte importante para um correcto funcionamento deste sistema, aborda-se de seguida esta área, bem como as operações de manutenção, algumas avarias e as suas possíveis causas.

Incluem-se, ainda, alguns custos e encargos referentes à aquisição, montagem, funcionamento, revisões e manutenções associados a um sistema de rega do tipo *Center-pivot*.

Finalmente, fazem-se algumas propostas que visam contribuir para melhorar algumas situações verificadas ao longo da realização deste trabalho.