

Aula 11

Pivô Central

Patricia Angélica Alves Marques
ESALQ/USP



**Aspersão mecanizada móvel
com alto grau de
automatização.**

**Desenvolvido EUA: década de
50**

**1960 → mais de 200
conjuntos em funcionamento.**

**Brasil: VALMATIC, em 1979,
pela associação da ASBRASIL
com a VALMONT (EUA).**



**Tubulação com vários
aspersores espaçados
regularmente, suspensa acima
da cultura mediante o apoio
sobre torres.**



As torres são estruturas metálicas com forma triangular, apoiadas em duas rodas pneumáticas. Motor e outros dispositivos fazem com que o equipamento se movimente enquanto irriga o terreno.

A tubulação é mantida suspensa por meio de treliças.

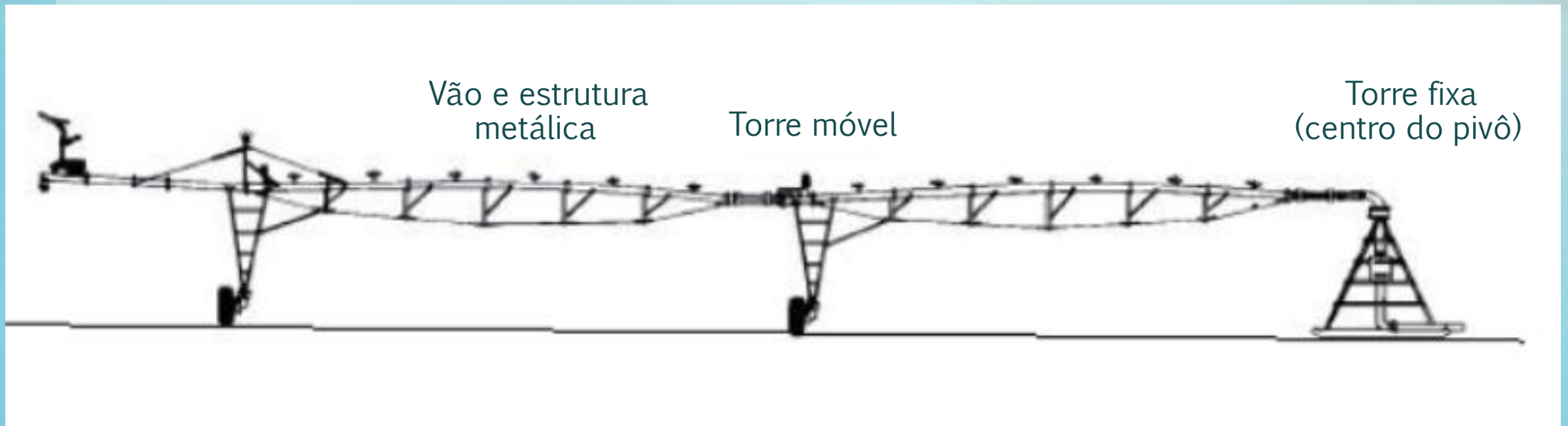
A distância entre torres (lance ou vão) varia de 24 a 76 m.



O comprimento (raio) do pivô pode variar de 200 a 800 m, sendo muito comum um comprimento variando de 400 a 600 m.

O custo do sistema por hectare decresce com o aumento do raio do pivô.

.



Os sistemas pivô central e linear podem ser equipados com diferentes tipos de emissores.



Placa estriada fixa



Placa estriada tripla oscilante



LEPA sobre a copa



LEPA sobre o solo

(Low Energy Precision Application)





https://tse3.mm.bing.net/th/id/OIP_bYq77SntRv5kbpqmnF6y4wHaEH?w=302&h=180&c=7&r=0&o=5&dpr=1.3&pid=1.7



PRL

Flows: 0.5 to 8.0 gpm (114 to 1817 L/hr)



PSR™2

Flows: 0.5 to 15 gpm (114 to 3407 L/hr)



PMR-MF

Flows: 2 to 20 gpm (454 to 4542 L/hr)

[Pivot Pressure Regulators | Senninger Irrigation](#)



No final do pivô pode-se colocar um aspersor canhão para aumentar a área irrigada.

Junto à base do pivô, há uma caixa central de controle, por meio da qual pode ser regulada a velocidade de deslocamento do aparelho em função da velocidade da torre mais externa.

Caso ocorra algum problema em alguma torre ou no alinhamento, a caixa de comando desliga o sistema.





Contém: Chave Geral; Chave para seleção do sentido de movimento de rotação do sistema; Amperímetro; Voltímetro; Horímetro; Pressostato; Relê percentual.

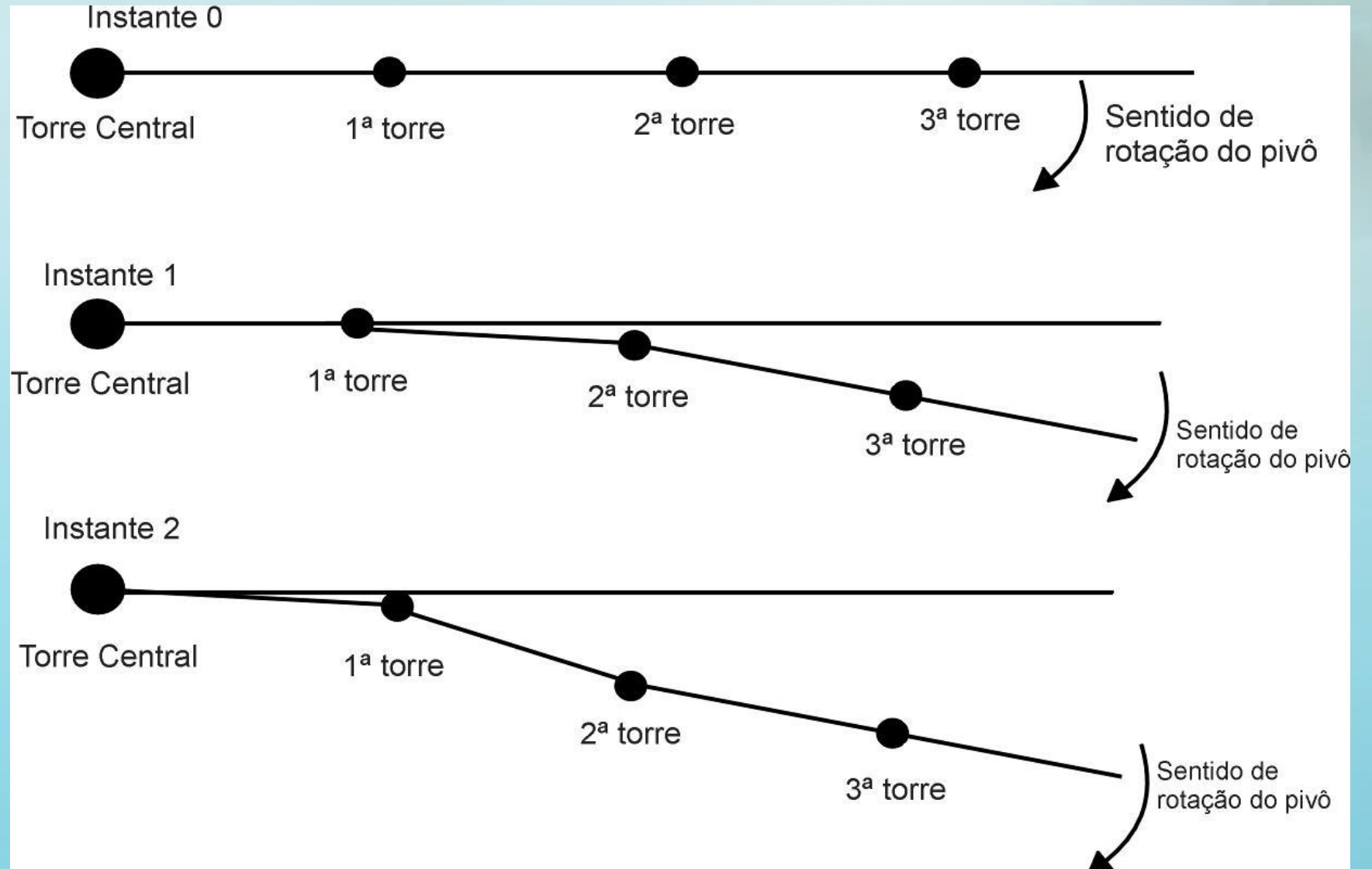
A velocidade de deslocamento da última torre é que determina a grandeza da lâmina de água a ser aplicada.

Cada torre tem um sistema de propulsão próprio, mas existe um sistema central para controle da velocidade e do alinhamento do pivô, tendo como referência a última torre.



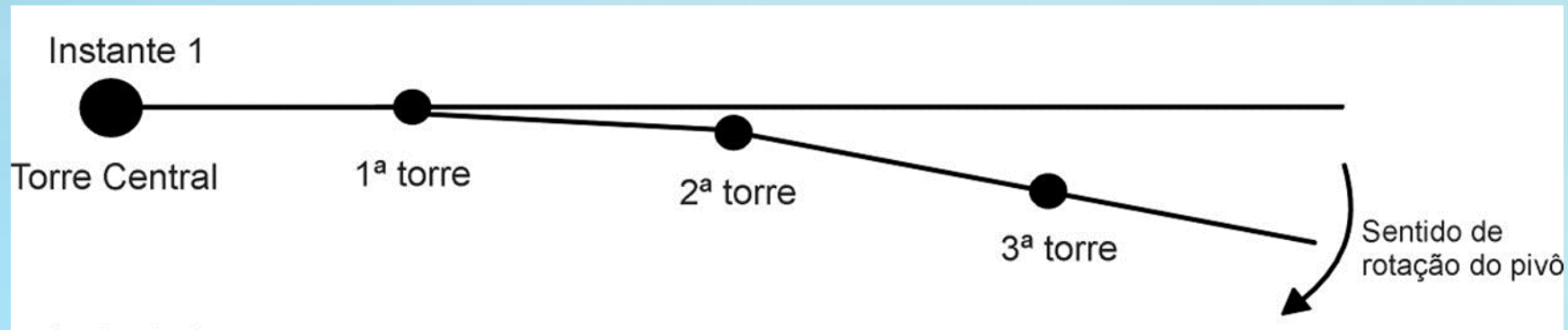
**o conjunto se
movimenta em sentido
horário ou anti-horário**

O movimento do pivô inicia-se na última torre, que propaga uma reação em cadeia, a começar da penúltima torre até a primeira.



Com o movimento, haverá um desalinhamento progressivo do último lance em relação ao penúltimo.

Quando o ângulo entre lances atingir um limite pré-definido, um dispositivo mecânico-elétrico acionará o motor da penúltima torre, que se movimentará até atingir de novo o alinhamento.





A velocidade do sistema é determinada pelo relê percentual, que pode ser manobrado com o pivô em pleno funcionamento.

Os valores indicados exprimem a relação de tempo entre a energização do motor da última torre e a desenergização do mesmo.

Relé em 50%: a última torre se movimentará por 30 segundos e permanecerá parada por outros 30 segundos.

Relé percentual em 100%: a última torre se movimentará ininterruptamente (V máxima) menor tempo para uma volta completa do sistema pivô central.

Querendo-se maior precipitação, com a mesma vazão, basta reduzir a velocidade, de acordo com as necessidades do solo e respectivas culturas.





Irrigabras

Cliente: ESALQ-USP - Fazenda Areão

Município/UF: Piracicaba-SP

Pivô Nr.: 375/12 Motorreductor: Omni 3/4 hp

Área Irrigada: 10,5 ha. Pneu: 12.4-24

TABELA DE APLICAÇÃO DE ÁGUA

RELÊ	TEMPO POR VOLTA	LÂMINA BRUTA POR VOLTA
%	horas : min	mm
100	5 : 6	4,4
95	5 : 22	4,6
90	5 : 40	4,9
85	6 : 0	5,1
80	6 : 23	5,5
75	6 : 48	5,8
70	7 : 17	6,2
65	7 : 51	6,7
60	8 : 30	7,3
55	9 : 16	8,0
50	10 : 12	8,7
45	11 : 20	9,7
40	12 : 45	10,9
35	14 : 34	12,5
30	17 : 0	14,6
25	20 : 24	17,5
20	25 : 30	21,9
15	34 : 0	29,2
10	51 : 0	43,7
5	102 : 0	87,5

Observação: Os dados desta tabela são teóricos, na prática as condições locais de topografia, tipo de solo, calibragem dos pneus e tensão da rede elétrica podem alterar a velocidade de deslocamento do pivô central e os dados desta tabela.

Área: 10,5 ha.

Pneu:

12.4-24

TABELA DE APLICAÇÃO DE ÁGUA

RELÊ	TEMPO POR VOLTA	LÂMINA BRUTA POR VOLTA
%	horas : min	mm
100	5 : 6	4,4
95	5 : 22	4,6
90	5 : 40	4,9
85	6 : 0	5,1
80	6 : 23	5,5
75	6 : 48	5,8
70	7 : 17	6,2
65	7 : 51	6,7
60	8 : 30	7,3
55	9 : 16	8,0
50	10 : 12	8,7
45	11 : 20	9,7
40	12 : 45	10,9
35	14 : 34	12,5
30	17 : 0	14,6
25	20 : 24	17,5
20	25 : 30	21,9
15	34 : 0	29,2
10	51 : 0	43,7
5	102 : 0	87,5

40	12 : 45	
35	14 : 34	12,5
30	17 : 0	14,6
25	20 : 24	17,5
20	25 : 30	21,9
15	34 : 0	29,2
10	51 : 0	43,7
5	102 : 0	87,5

DADOS TÉCNICOS - PIVO CENTRAL IRRIGABRAS

Nome: **ESALQ-USP**
 Endereço: **Fazenda Areão**
 Município/UF: **Piracicaba-SP**
 Data: **28-ago-12**
 Proposta Nr.:
 Referência: **Pivô Nr. 375/12**

1. CONFIGURAÇÃO DO PIVO:				
Lances	41,76	47,55	53,34	Comp(m)
858				0,0
800				0,0
658	1	1	1	142,7
600				0,0
Balanco	12,93	18,72	24,52	#
			1	24,5
Alcance do canhão				# 15

2. AREA IRRIGADA E LAMINA APLICADA	
Area Irigada (ha)	10,50
Raio total irrigado (m)	182,8
Raio ultima torre (m)	143,3
Velocidade do Motorreductor (rpm)	43
Modelo do Pneu	12 4-24
Velocidade maxima ultima torre (m/h)	177
Tempo minimo por volta (h)	5,1
Angulo de trabalho do pivo	360
Lâmina bruta (mm/dia)	6
Horas de trabalho por dia	7
Lâmina bruta minima por volta (mm)	4,37

3. VAZAO E PERDA DE CARGA DO PIVO			
Sistema Total	Compr	Vazão	PC
Lances 8.5/8"	167,8	90,0	0,77
Lances 8"	0,0	0,0	0,00
Lance 6.5/8"	142,7	55,3	0,74
Lance 6"	24,5	34,7	0,03

4. ADUTORA:				
Comprimento (m)	T1	T2	T3	T4
Diametro (pol)	280			
Coefficiente de rugosidade	6,4			
Vazão (m3/h)	140			
Perda de carga (mca)	90,01	90,01	90,01	90,01
Velocidade na tubulação (m/s)	2,71	0,00	0,00	0,00
	1,27	0,00	0,00	0,00

5. PRESSAO TOTAL NECESSARIA:	
Altura de succão (m)	3,00
Desnível da bomba ao centro do pivo (m)	15,00
Desnível do centro pivo ao ptº mais alto(m)	3,00
Perda de carga na adutora (mca)	2,71
Perda de carga na tub. do pivo (m)	0,77
Pressão serviço sprays/aspersores(mca)	14,00
Pressão adicional para canhão (mca)	15,00
Altura dos spray (m)	2,80
Perdas valvulas reguladoras (mca)	5,00
Perdas localizadas (mca)	0,17
TOTAL (MCA)	61,45
Pressão necessaria na entrada Pivo (mca):	40,6
Pressão disponivel na entrada Pivo (mca):	49,1
Pressão disponivel no final do Pivo (mca):	42,5

6. CARACTERISTICAS MOTO BOMBA	
Modelo bomba	
Vazao (m3/h)	90,01
Pressão (mca)	70,00
Rotor (mm)	205
Eficiencia (%)	72
Cv eixo	32,41
Motor tipo	Elétrico
Potencia (cv)	40
Rotação (rpm)	3560
Voltagem	220

Kit	Marca	Modelo	Quant
Sprays	Senninger	I-Wob	
Válvulas	Senninger	20 psi	

7. FONTE DE ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA TRIFÁSICA (RECOMENDAÇÕES)			
Transformador da Motobomba	Transformador do Pivô Central	Potência:	KVA
Potência (KVA)		Tensão Saída:	480 Volts
Tensão		Distância do Centro do Pivô	Metros

3 lances + balanço
 Área = 10,5 ha (Rt = 182,8 m)

Raio última torre = 143,3 m
 Vmáxima última torre = 177 m/h

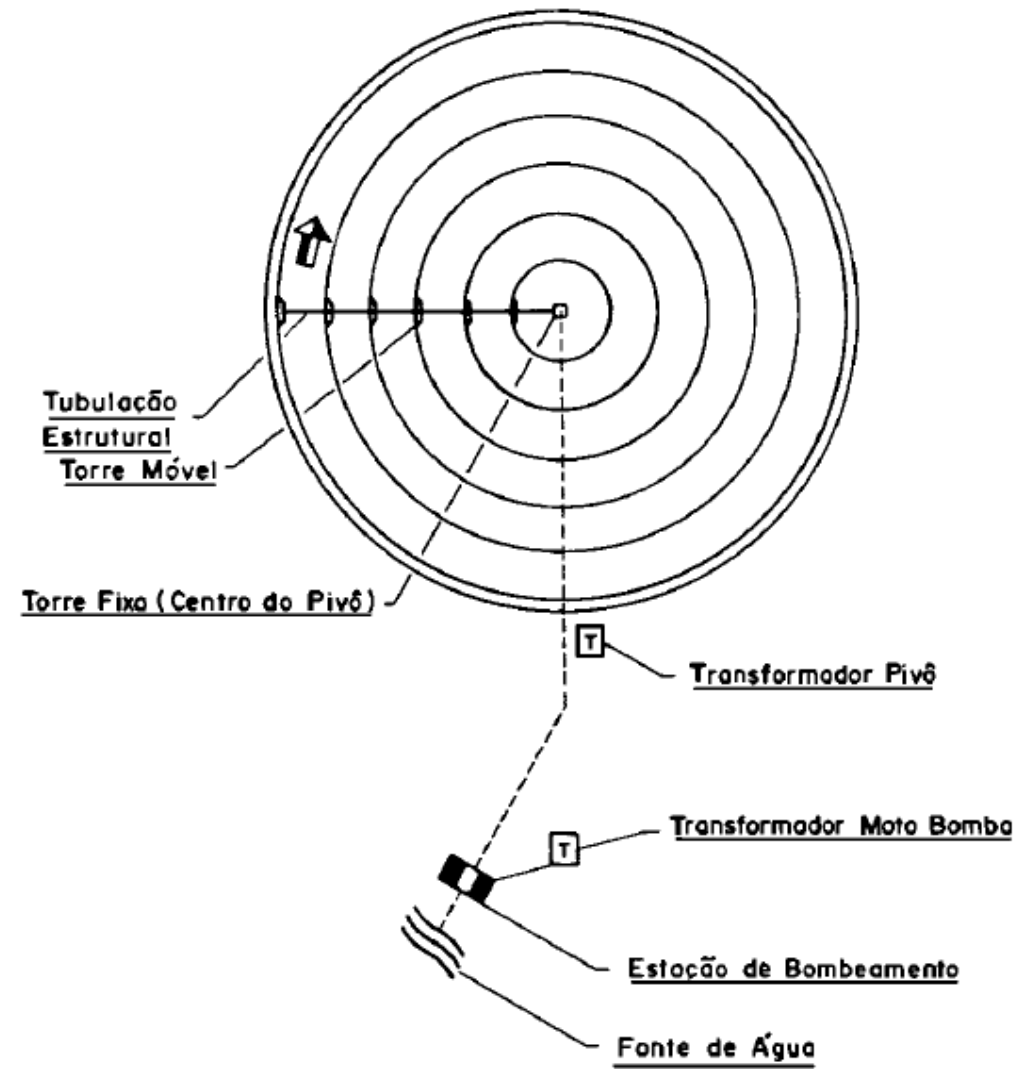
LB = 6 mm/dia
 Tempo mínimo de rotação = 5,1 h
 Jornada (horas de trabalho/dia) = 7 h

Motobomba
 70 mca
 90 m³/h
 40 cv

A alimentação das unidades motrizes do pivô central é feita na tensão de 440 ou 480 V, dependendo do fabricante, e requer um transformador independente.

Os sistemas de propulsão de cada torre mais comuns são os elétricos, com motores de 0,5 a 1,5 cv, os quais permitem melhor controle da velocidade das torres.





Esquema da instalação de um pivô central em campo.



IRRIGAÇÃO COM PIVÔ CENTRAL- TECNOLOGIA QUE PERMIT...



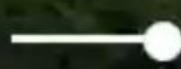
Assistir m...



Compartilh...



MAIS VÍDEOS
Reproduzir (k)



0:01 / 4:31



YouTube



