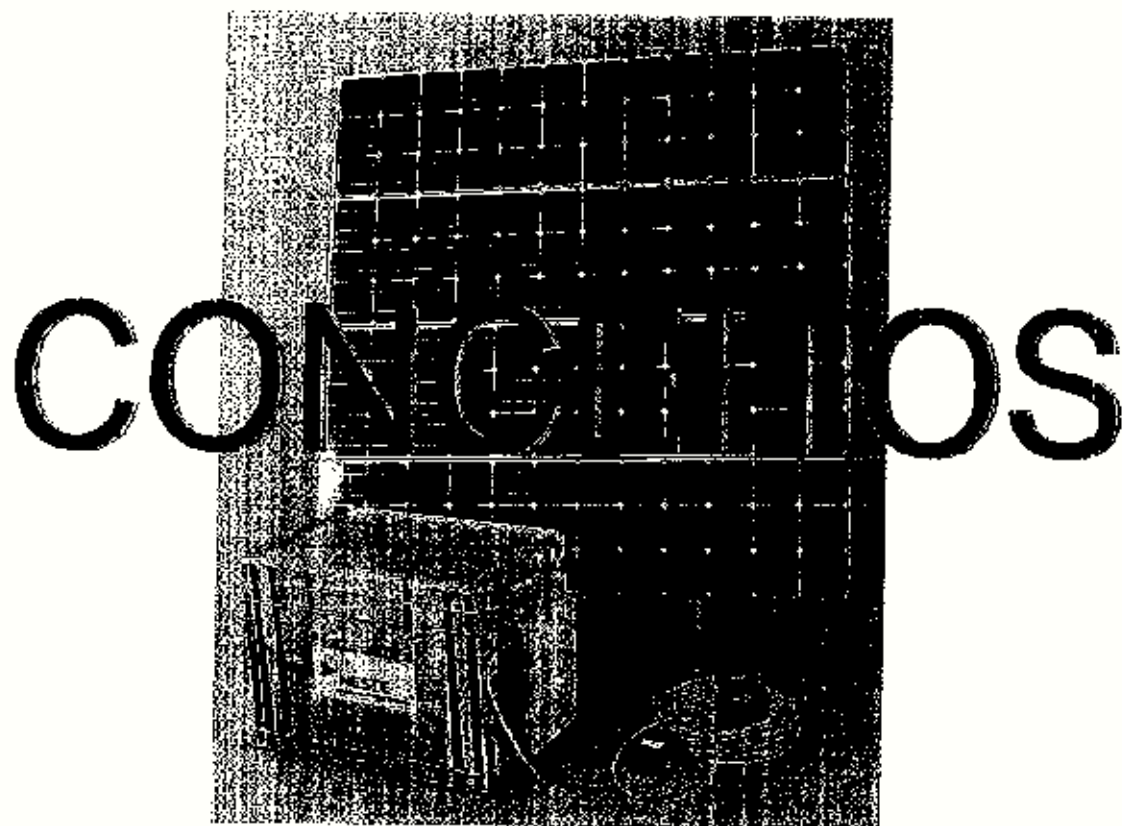


Manutenção de Sistemas Fotovoltaicos

Capítulo 5



Introdução para Manutenção Preventiva

5.1 Conceitos de Manutenção

Para garantir o bom funcionamento das instalações e os seus equipamentos é fundamental que se execute uma manutenção qualificada.

A manutenção preventiva é aquela que é feita dum forma planificada e que elimina ou diminui consideravelmente as avarias.

A manutenção preventiva é feita com o objectivo de melhorar a produtividade e o rendimento do equipamento.

Os fabricantes dos equipamentos normalmente indicam a frequência com que é necessário efectuar manutenção preventiva, ou os indicadores de operação que fornecem informação sobre o estado operacional actual do equipamento.

A manutenção preventiva e planificada pode ser directa ou indirecta.

Manutenção indirecta significa monitorar a condição física do equipamento, por exemplo medição de temperaturas e pressões.

Manutenção directa significa substituir determinadas peças ou materiais antes de que se desgastem.

Manutenção correctiva é aquela que se efectua quando já há uma avaria, isto é aquela a que se-chama reparação.

Em termos gerais existem três conceitos de manutenção:

1 **Manutenção preventiva baseada em tempo de funcionamento:**

A manutenção preventiva efectua-se em função do tempo de operação. Pode ser a quantidade de horas, semanas ou meses.

Este conceito de manutenção é o conceito recomendado para as instalações fotovoltaicas nos postos de saúde, por ser económica e operacionalmente mais viável.

2 **Manutenção preventiva baseada em indicadores do estado do equipamento:**

Esta manutenção preventiva baseia-se nos indicadores de temperaturas, pressões, rendimentos prestados etc. Este conceito de manutenção preventiva aplica-se com vantagem em instalações fabris complexas, centros de produção de

grande escala e em centrais de produção de energia eléctrica.

Para ser rentável e vantajoso, este conceito de manutenção requer um grupo de técnicos de manutenção com alto nível de competência e experiência.

Uma vez que as instalações fotovoltaicas são de pequena escala, e dado que o acesso e as vias de comunicação são restritos, não é recomendável introduzir este conceito para os postos de saúde.

3 Manutenção de Avaria.

Este conceito não se baseia em nenhum plano ou nenhuma filosofia de acção preventiva.

Manutenção de avaria significa deixar os componentes da instalação funcionarem sem nenhum atendimento técnico, e deixá-los desgastar-se até o ponto em que avariam e ficam danificados.

Este conceito de "deixa andar" é um conceito muito dispendioso, uma vez que a reparação de avarias é sempre muito mais cara do que efectuar manutenção preventiva.

Os efeitos das avarias causam outros danos, como por exemplo danificação das vacinas, que por sua vez implica uma degradação da saúde da população que frequenta um determinado posto de saúde.

A manutenção de avaria deve sempre ser substituída pela manutenção preventiva.

5.2 Planificação de Manutenção Preventiva

Os técnicos responsáveis pela manutenção das instalações dos postos de saúde a nível provincial, devem elaborar um plano de manutenção preventiva das instalações fotovoltaicas.

No plano devem constar as operações de manutenção a executar a cada intervalo de manutenção.

Com um plano de manutenção elaborado pode-se ver sempre quais são os materiais, peças sobressalentes e ferramentas que devem estar disponíveis a nível provincial, para garantir que a manutenção seja executada conforme as recomendações.

Para a elaboração do plano de manutenção deve-se consultar os manuais para os cursos de formação, e adaptar o plano às condições localmente existentes.

5.3 Registos de Manutenção e Relatório Técnico

Um registo de manutenção é uma ferramenta muito útil para assegurar o bom funcionamento das instalações fotovoltaicas durante muitos anos.

Para cada visita de inspecção e execução de manutenção preventiva o técnico responsável deve elaborar um relatório da inspecção e da manutenção efectuada.

Este relatório deve seguir um modelo, para assegurar a boa gestão ou gerência da manutenção preventiva das instalações, quer da nível provincial, quer da nível nacional.

Os relatórios devem ser guardados num arquivo da nível provincial, enviando cópias para o Centro de Manutenção em Maputo, para assegurar uma monitoração da nível nacional.

Nas páginas em seguintes pode-se estudar uma proposta de um modelo para os relatórios que vão formar o registo de manutenção.

O modelo para o relatório é dividido em 4 secções:

- Secção 1 Instalação do refrigerador das vacinas
- Secção 2 Instalação de iluminação da clínica
- Secção 3 Instalação da residência I
- Secção 4 Instalação da residência II

RELATÓRIO TÉCNICO DE MANUTENÇÃO

Provincia	
Distrito	
Posto de Saúde	
Nome do Técnico	
Data da Visita	

SECÇÃO 1 - INSTALAÇÃO DO REFRIGERADOR DE VACINAS

01	Painel Solar	
02	Cabo proveniente do painel solar	
03	Controlador e caixa	

04	Bateria 1	Célula Nº	Densidade (g/cm ³)	Temp (°C)	Tensão (V)	Nível do electrolito
		1				
		2				
		3				
		4				
		5				
		6				

05	Bateria 2	Célula Nº	Densidade (g/cm ³)	Temp (°C)	Tensão (V)	Nível do electrolito
		1				
		2				
		3				
		4				
		5				
		6				

06	Cabos e terminais de interligação das baterias	
07	Cabo de alimentação do refrigerador	
08	Ventilação do refrigerador	
09	Painel de temperatura	Indicação (°C)
10	Quantidade de pacotes de gelo	
11	Estado de limpeza do refrigerador	
12	Outras observações ou acções de manutenção na secção 1	
SECÇÃO 2 - INSTALAÇÃO DA ILUMINAÇÃO - CLÍNICA		
13	Teste com multímetro	IPV ----- A
		UBAT ----- V
		ILOAD ----- A
14	Céu no momento do teste com multímetro	Aberto
		Pouco nublado
		Muito nublado
15	Horas no momento do teste com multímetro	
16	Painel Solar	
17	Cabo proveniente do painel solar	
18	Controlador e caixa	

19	Bateria 1	Célula Nº	Densidade (g/cm ³)	Temp (°C)	Tensão (V)	Nível do electrolito
		1				
		2				
		3				
		4				
		5				
		6				
20	Bateria 2	Célula Nº	Densidade (g/cm ³)	Temp (°C)	Tensão (V)	Nível do electrolito
		1				
		2				
		3				
		4				
		5				
		6				
21	Fusível automático dentro da caixa					
22	Cabos e terminais de interligação das baterias					
23	Caixa de fusíveis de distribuição <i>Qualis</i>					
24	Lâmpadas fluorescentes					
25	Candeeiro nos arrumos					
26	Candeeiros de inspeção médica					
27	Candeeiro exterior					

28	Tomadas	
29	Outras observações ou acções de manutenção na secção 2	

SECÇÃO 3 - INSTALAÇÃO DA RESIDÊNCIA I						
30	Teste com multímetro	I PV _____ A				
		U BAT _____ V				
		I LOAD _____ A				
31	Céu no momento do teste com multímetro	Aberto				
		Pouco nublado				
		Muito nublado				
32	Horas no momento do teste com multímetro					
33	Painel Solar					
34	Cabo proveniente do painel solar					
35	Controlador e caixa					
36	Bateria 1	Célula Nº	Densidade (g/cm ³)	Temp (°C)	Tensão (V)	Nível do electrolito
		1				
		2				
		3				
		4				
		5				
		6				
37	Bateria 2	Célula Nº	Densidade (g/cm ³)	Temp (°C)	Tensão (V)	Nível do electrolito
		1				
		2				
		3				
		4				
		5				
		6				

38	Fusível automático dentro da caixa.	
39	Cabos e terminais de interligação das baterias	
40	Caixa de fusíveis de distribuição	
41	Lâmpadas fluorescentes	
42	Candeeiro de leituras	
43	Tomadas	
44	Geladeira doméstica	
45	Outras observações ou ações de manutenção na secção 3	

SECÇÃO 4 - INSTALAÇÃO DA RESIDÊNCIA II						
46	Teste com multímetro	I PV ----- A				
		U BAT ----- V				
		I LOAD ----- A				
47	Céu no momento do teste com multímetro	Aberto				
		Pouco nublado				
		Muito nublado				
48	Horas no momento do teste com multímetro					
49	Painel Solar					
50	Cabo proveniente do painel solar					
51	Controlador e caixa					
52	Bateria 1	Célula Nº	Densidade (g/cm ³)	Temp (°C)	Tensão (V)	Nível do electrolito
		1				
		2				
		3				
		4				
		5				
		6				
53	Bateria 2	Célula Nº	Densidade (g/cm ³)	Temp (°C)	Tensão (V)	Nível do electrolito
		1				
		2				
		3				
		4				
		5				
		6				

54	Fusível automático dentro da caixa	
55	Cabos e terminais de interligação das baterias	
56	Caixa de fusíveis de distribuição	
57	Lâmpadas fluorescentes	
58	Candeeiro de leituras	
59	Tomadas	
60	Geleira doméstica	
61	Outras observações ou acções de manutenção na secção 4:	