

---

Programa das Instalações Móveis do ARM

# Manual de Treino do Observador Local

*Local Açores  
Portugal*

MAN(AMF)-001.005PT

Abril de 2009

**Tropical Western Pacific/Gabinete de Gestão das Instalações Moveis do ARM**

Laboratório Nacional de Los Alamos

Departamento de Energia dos Estados Unidos

[www.twppo.lanl.gov](http://www.twppo.lanl.gov)

---

## Conteúdos

Introdução .....	iii
Unidade 1: O Programa ARM .....	1
Unidade 2: Segurança e Ambiente .....	4
Unidade 3: Regras e Protocolo no Local de Trabalho .....	7
Unidade 4: Instrumentos e Sistemas do AMF .....	9
Unidade 5: Balloon-Borne Sounding System (BBSS) .....	14
Apêndice A: Acrónimos do TWP/AMF .....	16

## Introdução

O Manual de Treino do Observador Local das Instalações Móveis do ARM (AMF) contém informações essenciais sobre o Pacífico Ocidental Tropical / Gabinete de Gestão das Instalações Móveis do ARM (TWP/AMF-MO, um componente do Programa de Medição da Radiação Atmosférica (ARM) do Departamento de Energia dos E.U. (DOE). O manual foi concebido para ajudar os Observadores do AMF a obter familiaridade com os detalhes operacionais do AMF. A informação deverá também ajudar o observador a se sentir confortável a explicar o Programa do ARM e as operações do TWP/AMF aos visitantes ao local e a outro público interessado.

Este manual de formação é constituído por cinco unidades e um apêndice. Cada unidade é constituída pelos seguintes componentes:

- 1) Objectivos
- 2) Materiais de Referência
- 3) Breve Resumo
- 4) Actividades e questões para exercício

## Unidade 1: O Programa do ARM

### Objectivos para a Unidade 1:

- Ser capaz de explicar o programa do ARM
- Saber quais os principais objectivos do programa do ARM

### Materiais de Referência:

- Apresentação da Visão Geral do Programa do ARM

### Resumo das Informações:

1. **ARM** significa **Atmospheric Radiation Measurement** (Medição da Radiação Atmosférica). Patrocinado pelo Departamento de Energia os E.U., o objectivo do Programa do ARM é o de melhorar os programas de computadores complexos que são utilizados para prever o clima global e as alterações climáticas. Esses programas de computadores são chamados General Circulation Models (GCM). A melhoria mais necessária é a de esses modelos serem mais eficazes em mostrar como as nuvens de todos os tipos afectam o aquecimento e arrefecimento da superfície da Terra.
2. **Radiation**, que é o “R” em ARM, refere-se tanto à energia solar (ou seja, luz solar) como ao calor emitido pela superfície da Terra. A energia solar é também chamada de radiação de ondas curtas. A atmosfera e o solo absorvem alguma da energia solar que atinge a Terra, enquanto a outra energia solar é reflectida de volta para o espaço, pela superfície e pelas nuvens. A superfície, em seguida, emite energia térmica, que é muitas vezes chamada de radiação de ondas longas ou radiação terrestre (ou seja, que vem da Terra).
3. O programa do ARM tem três objectivos:
  - Estabelecer locais de estudo, oficialmente conhecidos por locais ARM Climate Research Facility (ACRF), onde os cientistas podem observar os efeitos das nuvens sobre a forma como a energia solar aquece a Terra.
  - Desenvolver instrumentos para medir detalhes importantes de todas os processos meteorológicos e climáticos em curso.
  - Utilizar os dados de todos os locais ACRF para modelar o clima da Terra e melhorar os modelos, para que o clima global seja previsto com mais precisão.
4. Há quatro Instalações de Pesquisa do Clima do ARM (ACRF) no planeta:
  - **Local SGP** – Estabelecido na região das Grandes Planícies do Sul (SGP) (estado de Oklahoma e do Kansas) nos Estados Unidos.

- **Local TWP** – Estabelecido na região Tropical Western Pacific (TWP). O TWP é composto por três estações: 1) Manus Island, Papua Nova Guiné; 2) Nauru Island, Republic of Nauru; e 3) Darwin, Australia.
- **Local NSA**– Estabelecido na região do North Slope of Alaska (NSA).
- **Local AMF** – Implantado em todo o mundo, num prazo de seis meses a dois anos.

Cada local ACRF é único e importante para a compreensão das nuvens e da radiação. Um local ACRF tem muitos instrumentos que cobrem uma grande área. Por exemplo, o local SGP tem cerca de 200 km por 300 km de tamanho, enquanto o TWP é de cerca de 7000 km por 2000 km. Os cientistas precisam de dados de todos os quatro locais ACRF para descobrir como modelar as nuvens e a radiação, embora alguns estudos incidirão sobre os dados a partir de um local específico, como o TWP e o AMF.

5. O AMF contém a maior parte dos instrumentos utilizados nos locais SGP, TWP, ou NSA. Os instrumentos do AMF diferem no que o AMF foi concebido para ser facilmente transferido de um local para outro. Os cientistas acreditam que o AMF tem de ser implementado em conjunto com outras campanhas de pesquisas mais amplas, ou em áreas onde são escassos os dados climáticos a longo prazo. Os locais de implantação são determinados por propostas científicas de revisão vindas de organizações de dentro e de fora do Programa ARM, para aproximar a comunidade científica dos Estados Unidos e do mundo.
6. Cada local ACRF é um sistema integrado de instrumentos, computadores e sistemas de comunicação concebidos para capturar dados científicos. Os dados recolhidos são enviados para o Centro de Gestão de Dados no Pacific Northwest National Laboratory (PNNL), em Richland, Washington.
7. Para ser bem sucedido enquanto um programa científico, o ARM deve proporcionar dados científicos contínuos e precisos, bem como registos excelentes e completos sobre as operações. Precisamos da força operacional dos dados dos instrumentos para interpretar o seu efeito sobre os dados científicos.

**Actividade:**

Localize os três locais ACRF fixos e o actual local do AMF num mapa.

**Questões:**

1. O que significa “ARM”?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
2. O que significa o termo "radiação", nos estudos do tempo e do clima?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
3. Quais são os três objectivos do ARM?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
4. O que significa “ACRF”?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
5. Quais são algumas das razões que fazem com que os cientistas pensem que o AMF é uma parte importante do Programa ARM?

## Unidade 2: Segurança e Ambiente

### Objectivos para a Unidade 2:

- Saber sobre a filosofia de base do Gabinete de Gestão do TWP/AMF (TWP/AMF-MO) para a sua segurança e cuidados para com o meio ambiente
- Saber como fazer o seu trabalho com segurança

### Materiais de Referência:

- Plano de Segurança do AMF
- Folha de Contactos de Emergências do local do AMF Açores

### Resumo das Informações:

1. Todas as pessoas no local do AMF devem trabalhar de uma forma segura e responsável. A sua vida e a sua saúde são mais importantes do que quaisquer dados ou equipamentos. Nós nunca lhe pediremos, em consciência, que execute tarefas perigosas. Se alguma vez receber uma solicitação para fazer uma tarefa que pareça perigosa, não faça isso. Em vez disso, ligue ou envie um e-mail para nos informar da situação. Se vir algum dos seus colegas (por exemplo, um outro Observador, ou membro do pessoal TWP/AMF, etc) fazer algo perigoso, detenha-os e diga-lhes que não é seguro.
2. Os observadores, bem como outros visitantes ao local do AMF, têm autorização específica de trabalhador, tal como enumeradas no Plano de Segurança do local do AMF.
3. É muito importante cuidar do ambiente que envolve o local do AMF. Não deixe que ninguém polua ou deite lixo. Ajude-nos a ser bons hóspedes e visitantes, sendo limpos e seguros.
4. Ao lidar com sistemas eléctricos, lembre-se das seguintes restrições:
  - Não trabalhar em energia eléctrica.
  - Não abra um armário de energia, a não ser que seja dirigido por uma pessoa qualificada.
  - Não desligue os instrumentos para a sua substituição sem ler primeiro como desactivar a energia e seguindo um procedimento adequado.

**Note: Quando realizar uma nova tarefa, peça uma orientação e um procedimento por escrito.**

5. Se você ou um colega de trabalho se magoar, obtenha ajuda imediata. Em seguida, ligue ou envie um e-mail para o TWP / AMF-MO para que possamos saber o que aconteceu.
6. Reveja as informações sobre contactos de emergências listadas em baixo (que também estarão afixadas em cada Van) e saiba como telefonar e enviar faxes para TWP/AMF-MO.

### Informações sobre contactos de emergências

<b>Polícia</b> .....	295-730-200
<b>Bombeiros</b> .....	295-712-215 ou 295-732-222
<b>Ambulância</b> .....	295-712-215 ou 295-732-222 (o mesmo que os bombeiros)
<b>Clínica/Hospital de Emergência</b> .....	Telefone: 295-730-070
Centro de Saúde de Santa Cruz da Graciosa Avenida Mouzinho Albuquerque, Santa Cruz da Graciosa	
<b>Mike Alsop</b> (Técnico Local) .....	Telefone: 929-082-098 E-mail: <a href="mailto:mike.alsop@tbpl.com.au">mike.alsop@tbpl.com.au</a>
<b>Sr. António Lorenzo</b> (Observador do AMF/Observador Meteorológico do Aeroporto) .....	Telefone: 960-085-239 E-mail: <a href="mailto:reental@gmail.com">reental@gmail.com</a> , <a href="mailto:1pgr@meteo.pt">1pgr@meteo.pt</a>
<b>Contacto do Aeroporto da Graciosa:</b> <b>Manuela Santos</b> (Chefe do Aeroporto) .....	Telefone: 917-949-075 E-mail: <a href="mailto:manuela.santos@sata.pt">manuela.santos@sata.pt</a>
<b>Mr. Larry Jones ou Mr. Kim Nitschke</b> .....	Telefone: +1 505-667-1186
Gabinete de Gestão TWP/AMF (serviço 24-horas)	
	Fax: +1 505-667-9122
	E-mail: <a href="mailto:ljones@lanl.gov">ljones@lanl.gov</a> ou <a href="mailto:nitschke@lanl.gov">nitschke@lanl.gov</a>
<b>Embaixada dos Estados Unidos, Lisboa</b> .....	Telefone: 217-273-300
Avenida das Forças Armadas	
1600-081 Lisboa	
Portugal	
	Fax: 217-296-109
	E-mail: <a href="mailto:lisbonweb@state.gov">lisbonweb@state.gov</a>
	Website: <a href="http://portugal.usembassy.gov/">http://portugal.usembassy.gov/</a>
<b>Consulado dos Estados Unidos, Ponta Delgada, Açores</b> .....	Telefone: 296-282-216
Avenida Príncipe do Mónaco No, 6-2F	
9500-237 Ponta Delgada, Açores	
Portugal	
	Fax: 296-287-216
	Website: <a href="http://pontadelgada.usconsulate.gov/">http://pontadelgada.usconsulate.gov/</a>
<b>Embaixada Australiana, Lisboa, Portugal</b> .....	Telefone: 213-101-500
Avenida da Liberdade, 200, 2º andar 1250-147 Lisboa	
Portugal	
	Fax: 213-101-555
	E-mail: <a href="mailto:austemb.lisbon@dfat.gov.au">austemb.lisbon@dfat.gov.au</a>
	Website: <a href="http://www.portugal.embassy.gov.au/">http://www.portugal.embassy.gov.au/</a>

**Actividade:**

1. Aprender onde estão colocados os números de telefone de emergência locais.
2. Telefonar e enviar um fax para o TWP/AMF-MO como teste.
3. Ler por inteiro o *Plano de Segurança do AMF*.

**Questões:**

1. O que é que é mais importante, cuidar dos instrumentos ou da sua segurança?
2. Qual é a sua autorização de trabalho? Quais são os limites do trabalho que você faz?
3. Liste alguns dos perigos do local do AMF.
4. É aceitável trabalhar em sistemas eléctricos se o sistema de dados está em risco?
5. Se um colega de trabalho está a fazer algo que possa ser perigoso, o que você deverá fazer?
6. O que deverá fazer se alguém se magoar no local do AMF?

## Unidade 3: Regras e Protocolo no Local de Trabalho

### Materiais de Referência:

- Plano de Segurança do AMF
- Folha de Assinatura do Visitante ao AMF
- Turnos de Trabalho

### Objectivos para Unidade 3:

- Aprender sobre regras e protocolo no local de trabalho

### Resumo das Informações:

1. Trabalhe sempre com segurança, de acordo com o *Plano de Segurança do AMF*. Nunca trabalhar sozinho no local.
2. Consulte o técnico on-site em questões técnicas e de segurança.
3. Só permita a entrada de visitantes autorizados – não é permitida a entrada de amigos ou familiares, sem permissão oficial.
4. Todos os visitantes devem rever o *Plano de Segurança do AMF* e assinar com o reconhecimento de que leram e concordam em segui-lo.
5. Todos os visitantes devem ser aprovados pelo técnico on-site. Os visitantes de fora e os cientistas devem apresentar um Pedido Oficial de Acesso ao Local disponível em <http://www.db.arm.gov/SARS2/>.
6. Trabalhe em turnos de horas pré-agendados. Esteja a horas certas e lance os balões na hora certa.
7. Para todas as questões relacionadas com o pessoal e com o trabalho, fale com o seu supervisor.
8. Esteja a horas nos seus turnos de trabalho.
9. No final de cada turno de trabalho, envie uma mensagem curta por e-mail, resumindo o lançamento do balão, o clima, e quaisquer outros comentários.

**Actividade:**

1. Discutir a forma de entrar em contacto com outros colegas Observadores, no caso de alguma emergência.
2. Trocar informações de contacto com outros colegas Observadores.

**Questões:**

1. O que são os seus turnos de trabalho?
2. Com quem deve falar sobre questões relacionadas com o trabalho?
3. O que é que tem de fazer se não conseguir cumprir com o seu turno de trabalho agendado, por causa de algumas situações como doença e emergências familiares?
4. Qualquer pessoa pode visitar o AMF em qualquer altura?
5. O que é que o visitante tem de fazer primeiro em relação à sua visita ao AMF?

## Unidade 4: Instrumentos e Sistemas do AMF

### Objectivos para Unidade 4:

- Aprender a localização de qualquer instrumento ou sistema
- Aprender os acrónimos para os instrumentos e sistemas.
- Obter conhecimento básico sobre as medidas dos instrumentos e dos sistemas

### Materiais de Referência:

- Livros de Instrumentos do AMF
- Plano do local com anotações das Vans e dos instrumentos

### Resumo das Informações:

- Veja a informação registada no *Livro de Instrumentos do AMF*.

**Actividade:**

1. Percorrer todo o local do AMF e identificar cada sistema.
2. Praticar, dando uns aos outros curtas apresentações sobre como é que os instrumentos são chamados e qual a sua medida - Pode usar o Livro de Instrumento do AMF como referência.
3. Identificar qual o equipamento que está relacionado com o AMF e qual o que não está.

**Questões:**

Preencha a folha de trabalho que segue nas páginas seguintes, usando as suas próprias palavras, sempre que possível.

## Folha de Trabalho de Instrumentos/Sistema

Instrumentos	Nome Completo	Localização	Qual é a sua função? Qual é a medida?
PSP Unshaded		SKYRAD Stand	
B/W Shaded		SKYRAD Stand	
PIR Shaded #1		SKYRAD Stand	
PIR Shaded #2		SKYRAD Stand	
NIP		SKYRAD Stand	
IRT Up-looking		SKYRAD Stand	
TSI		TSI Stand	
MFRSR		TSI Stand	
PSP Down- looking		Torre GNDRAD	
PIR Down- looking		Torre GNDRAD	
IRT Down- looking		Torre GNDRAD	
Sensor de Temp/ Humidade		Torre SMET	
Barómetro		Dentro SMET Logger Box	
ORG		Torre SMET	
Sensor do Vento		Torre SMET	
PWD		Torre SMET	
AOS		Van A1	

**Folha de Trabalho de Instrumentos** (continuação)

<b>Instrumentos</b>	<b>Nome Completo</b>	<b>Localização</b>	<b>Qual é a sua função? Qual é a medida?</b>
MWR		Campo	
MWRP		Campo	
MWRHF		Campo	
CIMEL		Campo	
CEIL		Telhado Van A2	
MPL		Van A1	
WACR		Van A2	
ECOR		Torre ECOR	
BBSS • Computador • DigiCORA • Carro de Lançamento		Edifício MET	
MFRSR Logger		TSI Stand	
SKYRAD Logger		SKYRAD Stand	
GNDRAD Logger		GNDRAD Stand	
SMET Logger		Torre SMET	
GENSET (Gerador de Emergência)		Van A3	
RWP		Van A2 / Campo	

**Folha de Trabalho de Instrumentos** (continuação)

<b>Instrumentos</b>	<b>Nome Completo</b>	<b>Localização</b>	<b>Qual é a sua função? Qual é a medida?</b>
AERI		Van A1	
2NFOV		Telhado da Van A2	

## Unidade 5: Balloon-Borne Sounding System (BBSS)

### Objectivos para a Unidade 5:

- Obter conhecimento básico sobre o Balloon-Borne Sounding System
- Aprender como preparar a radiossonda para um dos quatro lançamentos diários

### Materiais:

- Operações de Lançamento AMF BBSS, PRO(BBSS)-022.
- Lançamento do Segundo Balão, PRO(BBSS)-024.
- Manuseamento do Cilindro de Gás Comprimido no AMF, PRO(OPS)-031.

### Resumo das Informações:

1. O Balloon-Borne Sounding System fornece perfis verticais do estado termodinâmica (ou seja, temperatura), da atmosfera e da velocidade e direcção do vento. Os dados são recolhidos por uma radiossonda anexada a um balão meteorológico. Os principais componentes do BBSS são uma radiossonda, um balão, uma antena para receber dados (mostrada acima), e o DigiCORA, um programa de computador que recolhe dados da radiossonda.
2. No AMF China-Shouxian, uma radiossonda é lançada quatro vezes por dia:
  - 1) 05:30 UTC (04:30 AZOT)
  - 2) 11:30 UTC (10:30 AZOT)
  - 3) 17:30 UTC (16:30 AZOT)
  - 4) 23:30 UTC (22:30 AZOT)

**Note: O lançamento a tempo da radiossonda é a tarefa mais importante para os Observadores do AMF.**

**Actividade:**

1. Revisão das Operações de Lançamento AMF BBSS, PRO (BBSS) -022.
2. Observar de perto a demonstração do lançamento.

**Questões:**

1. Que tipo de dados são recolhidos pelo BBSS?
2. Quantas vezes por dia terão que lançar a radiossonda?
3. Qual é o horário para o lançamento da radiossonda?

## Apêndice A: Acrónimos TWP/AMF

2NFOV	2-channel Narrow Field of View Zenith Radiometer (Radiómetro de View Zenith 2-channel Narrow Field)
ACCESS	Automated Communication Control and Environmental Supervision System (Controlo de Comunicação Automatizado e Sistema de Supervisão Ambiental)
ACRF	ARM Climate Research Facility (Instalações de Pesquisa do Clima ARM)
ADaM	ARCS Data and Management System (Sistema de Dados e Gestão ARCS)
AERI	Atmospheric Emitted Radiance Interferometer (Interferómetro de Radiância Atmosférica Emitida)
AMF	ARM Mobile Facility (Instalações Móveis ARM)
ANL	Argonne National Laboratory (Laboratório Nacional de Argonne)
AOS	Aerosol Observation System (Sistema de Observação de Aerossol)
ARCS	Atmospheric Radiation and Cloud Station (Estação Atmosférica de Radiação e Nuvens)
ARM	Atmospheric Radiation Measurement (Medição da Radiação Atmosférica)
BBSS	Balloon Borne Sounding System (Sistema de Balão Sonda)
BNL	Brookhaven National Laboratory (Laboratório Nacional de Brookhaven)
B/W or B&W	Black and White Pyranometer (Piranómetro Preto e Branco)
DOE	U.S. Department of Energy (Departamento de Energia dos E.U.)
DS	Data System (Sistema de Dados)
ECOR	Eddy Correlation Flux Measurement System (Sistema de Medição do Fluxo Eddy Correlation)
ENSO	El Niño Southern Oscillation (Oscilação Sul El Niño)
GOES	Geostationary Operational Environmental Satellite (Satélite Ambiental Operacional Geostacionário)
HRPT	High Resolution Picture Transmission (Transmissão de Imagens com Alta Resolução)
IOP	Intensive Operational Period (Período Operacional Intensivo)
IRT	Infrared Radiometer (Radiómetro de Infravermelhos)
ISS	Integrated Sounding System (Sistema de Sonda Integrada)
LANL	Los Alamos National Laboratory (Laboratório Nacional de Los Alamos)
MAS	Manus
MFRSR	Multi-Filter Rotating Shadowband Radiometer (Radiómetro Shadowband Rotação Multi Filtro)
MPL	Micro-Pulse Lidar (Micro Pulsação Lidar)
MWR	Microwave Radiometer (Radiómetro de Microondas)

MWRHF	Microwave Radiometer – High Frequency (Radiómetro de Microondas – Alta Frequência)
MWRP	Microwave Radiometer Profiler (Radiómetro de Microondas Profiler)
NCAR	National Center for Atmospheric Research (Centro Nacional para Pesquisa Atmosférica)
NIP	Normal Incidence Pyreheliometer (Pireheliómetro de Incidência Normal)
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration (Administração Atmosférica e Oceânica Nacional)
NSA	North Slope of Alaska (North Slope do Alaska)
NTS	National Tidal Facility (Instalações Tidal Nacional)
NWS	National Weather Service (Serviço Nacional do Tempo)
OMS	Operations Management System (Sistema de Gestão das Operações)
PIR	Precision Infrared Radiometer (Radiómetro de Precisão de Infravermelhos)
PNG	Papua New Guinea (Papua Nova Guiné)
PNNL	Pacific Northwest National Laboratory (Laboratório Nacional do Noroeste do Pacífico)
PSP	Precision Spectral Radiometer (Radiómetro de Precisão Espectral)
PWD	Present Weather Detector (Detector de Tempo Presente)
RWP	Radar Wind Profiler (Profiler de Radar do Vento)
SGP	Southern Great Plains (Grandes Planícies do sul)
SKYRAD	Skyward Looking Radiometer Stand (Radiómetro Stand Skyward Looking)
SST	Sea-Surface Temperature (Temperatura da Superfície-Mar)
SV	Site Visit (Visita ao Local)
TSI	Total Sky Imager (Imageador Total do Céu)
TWP/AMF-MO	Tropical Western Pacific/ARM Mobile Facility Management Office (Pacífico Ocidental Tropical / Gabinete de Gestão das Instalações Móveis do ARM)
VCEIL	Vaisala Ceilometer (Ceilómetro Vaisala)
WACR	W-band ARM Cloud Radar (Radar de Nuvens ARM W-band)
WMO	World Meteorological Organization (Organização Meteorológica Mundial)