

TORRE PORTÁTIL PARA MEDIÇÃO DE INVERSÃO



BOLETIM TÉCNICO - BT1

Dr. Marcos Vilela Monteiro

CONTEÚDO

ITEM	ASSUNTO	PÁGINA
1	Apresentação	1
2	Composição	1
3	Desempenho	2
4	Instalação	4
5	Como evitar aplicações em condições adversas	6
6	Informações básicas sobre Inversão	7

1. APRESENTAÇÃO

Inversão Térmica é uma condição meteorológica na qual o ar acima da superfície é mais quente nas camadas superiores. A tendência do ar quente é subir levando as gotas finas e muitas finas para cima.

A Inversão prejudica a eficiência das aplicações e provoca uma Deriva Incontrolável que é levada pelas brisas a quilômetros de distância, intoxicando populações e causando danos econômicos de grande monta nas aplicações de Herbicidas e Maturadores.

Os Monitores de Inversão Térmica de alta resolução, desenvolvidos pelo Dr. Marcos Vilela e produzidos pela Empresa MV Defesa Vegetal, monitoram as inversões antes e durante as aplicações indicando ao operador quando ele pode começar e quando deve suspender a aplicação.

Necessário, eficiente, de baixo custo e fácil instalação é uma nova ferramenta capaz de evitar os problemas de Deriva Incontrolável e Falta de Penetração da parcela mais importante da neblina, nas culturas, prejudicando os tratamentos.

2. COMPOSIÇÃO

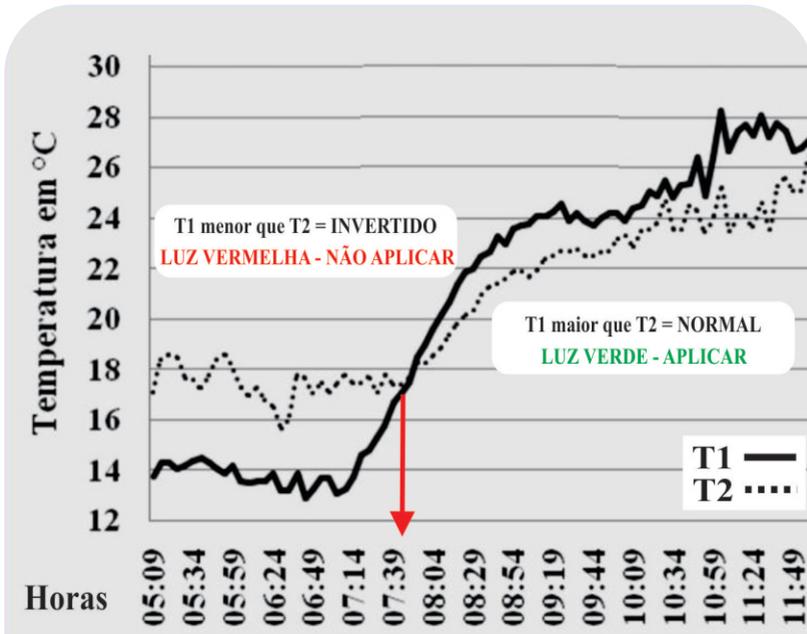
O Sensor de Inversão Térmica é composto de duas cápsulas protetoras que contêm sensores de alta sensibilidade os quais identificam variações de 0,01° C (um centésimo de grau) em 3 segundos. Esses dados são enviados ao processador e apresentados instantaneamente no monitor dentro da cabine.

Em cima do campo de dados, uma luz de LED indica a condição da atmosfera: **VERMELHA ATMOSFERA INVERTIDA** e **VERDE ATMOSFERA NORMAL**.

3. DESEMPENHO

O monitor apresenta as temperaturas na altura mais baixa (T-1) a 1,5 metros do solo, próxima a lavoura e na altura mais alta (T-2) a 3 metros do solo, que é a camada da atmosfera onde se realizam as aplicações terrestres e aéreas.

O gráfico abaixo indica o comportamento típico da camada de ar próxima a lavoura durante o período de inversão (até 07:39 h), durante o período de transição e em condições de gradiente negativo, quando a atmosfera está em condições normais (até 11:49 h).



**SAINDO DA CONDIÇÃO DE INVERSÃO
APAGA LUZ VERMELHA E ACENDE LUZ VERDE**

Figura 1 – Gráfico das temperaturas ao longo da manhã.

A indicação do monitor segue as fotos seguintes:

Momento de iniciar as Aplicações
**APAGA LUZ VERMELHA
E ACENDE LUZ VERDE**



Momento de parar as Aplicações
**ATMOSFERA INVERTIDA
APAGA LUZ VERDE E
ACENDE LUZ VERMELHA**



As brisas que ocorrem durante ou depois das inversões movem estas névoas carregadas com defensivos em altas concentrações a quilômetros de distância em pouco horas. Uma brisa leve movendo-se a 3 km/h pode deslocar uma deriva a 6 km de distância em apenas duas horas.

Ao nascer do sol elas se depositam aleatoriamente na direção das brisas contaminando populações, fauna e flora silvestres e culturas comerciais.

Além das Inversões a TIT também indica a Temperatura na área aplicada. A obediência aos limites extremos deste fator (ENTRE 30 E 32 GRAUS) é de grande importância para o sucesso das aplicações dos defensivos, em particular dos produtos de alta volatividade.

4. INSTALAÇÃO TORRE DE INVERSÃO TÉRMICA - TIT-119

A instalação da TIT-119 é simples e rápida.

Escolha o local livre de obstáculos que permita a circulação normal do vento, monte a Torre com os componentes seguindo a foto abaixo:



Marque quatro pontos afastados dois passos do centro da Torre para fixação das estacas de amarração das cordas (entre 1,5 a 1,6 m de afastamento), nos sentidos Norte, Sul Leste e Oeste.

Instale na seqüência os sensores T-1, T-2 e o monitor embaixo do sensor T-1, coloque-a na posição vertical. Fixe a Torre nas estacas com as cordas.



Ligue os cabos de conexão nos sensores correspondentes cabo 1 no sensor T-1 e cabo 2 no sensor T-2



5. COMO EVITAR APLICAÇÕES EM CONDIÇÕES ADVERSAS

INVERSÃO TÉRMICA - Para evitar as falhas de penetração nos baixeiros nas aplicações e as Derivas Incontroláveis, é necessário monitorar a atmosfera e parar as aplicações nas condições de inversão térmica.

Em condições normais a temperatura do ar é maior próxima do solo e diminui com a altitude. O ar nas camadas superiores é mais frio e mais pesado e sua tendência é descer, levando as neblinas para dentro da lavoura. Nestas condições o SIT acende luz verde e a palavra APLICAR.

Inversão ocorre quando a temperatura do ar próximo ao solo (1 a 2 m) é menor que a temperatura das camadas acima dela (3 a 4 m).

As inversões ocorrem tanto de dia como de noite, quando o ar das camadas superiores é mais quente e mais leve; sua tendência é subir, levando a neblina para fora da lavoura. Nestas condições o monitor acende luz vermelha.

As inversões prejudicam o controle e deixam o princípio ativo sujeito a uma deriva incontrolável, que é levada pelas brisas a distâncias muito maiores que as derivas das aplicações.

TEMPERATURA - As temperaturas limites para aplicações de defensivos por via líquida são:

VEÍCULO ÁGUA	ABAIXO DE 30° C
ÁGUA - ELETROSTÁTICO	ABAIXO DE 32° C
VEÍCULO OLEOSO (BVO)	ABAIXO DE 32° C

Acima de 32° C, ocorrem correntes convectivas prejudicando as deposições das aplicações convencionais. As aplicações devem ser interrompidas.

6. INFORMAÇÕES BÁSICAS SOBRE INVERSÃO TÉRMICA

Gradiente térmico

É a diminuição da temperatura do ar acima da superfície do solo ou da copa das lavouras. Em condições normais o ar é mais quente próximo ao solo e a temperatura diminui com a altitude. Acima do solo ele é mais frio e mais pesado e sua tendência é descer levando as gotas finas e muito finas das neblinas para dentro das lavouras.

Inversão térmica

É a condição meteorológica que ocorre quando a irradiação de calor pela superfície da cultura e do solo é maior do que a energia recebida do sol. O ar das camadas superiores fica mais quente e mais leve, sua tendência é subir levando as gotas finas e muito finas para fora das lavouras.

Prejuízos provocados pelas Inversões

Derivas imprevisíveis e incontroláveis a quilômetros de distância, com contaminação em diferentes intensidades das populações, fauna e flora silvestres e culturas comerciais.

Como evitar as derivas de Inversão

Monitorar continuamente e pontualmente as condições atmosféricas e nunca aplicar em condições de inversão.

Desenvolvimento de uma inversão

POR DO SOL



Foto 1 – Por do sol. Início da inversão térmica.

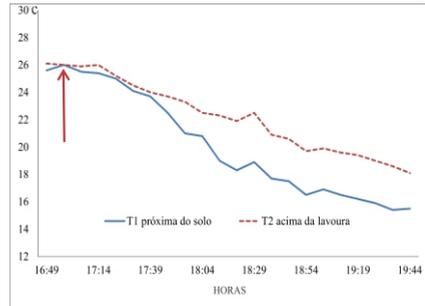


Figura 2 – Gráfico das temperaturas no início da inversão térmica.

O resfriamento do solo e da lavoura por irradiação é maior que o aquecimento pelo sol. A Temperatura T1 próxima do solo fica menor que a Temperatura T2 acima da lavoura.

PERÍODO NOTURNO



Foto 2 – Inversão no período noturno. Ocorre a ausência da radiação solar e grande perda por irradiação do calor da terra.

Continua a inversão da tarde anterior pela madrugada do dia seguinte até o nascer do sol.

NASCER DO SOL



Foto 3 – Quebra da inversão. Com a radiação do sol a inversão se desfaz.

Com a energia do sol, o solo e as culturas aquecem rapidamente T1 fica maior que T2 o que caracteriza uma atmosfera normal.

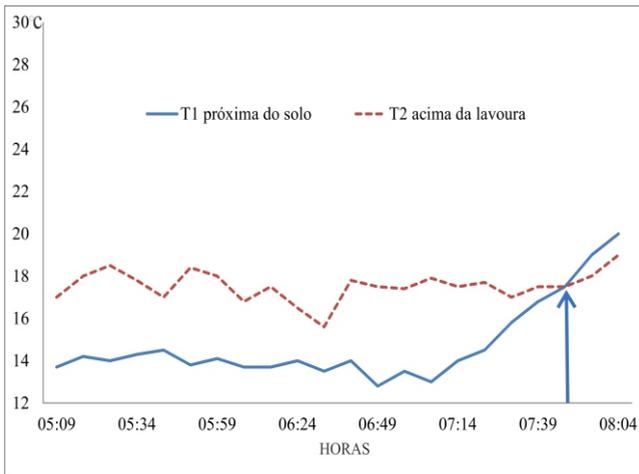


Figura 3 – Gráfico das temperaturas ao nascer do sol.

O aquecimento pelo sol às 07:50 horas é maior que a perda por irradiação.
A inversão se desfaz e a temperatura T1 fica maior que T2.

PERÍODO MANHÃ



Foto 4 – Período da manhã atmosfera normal. Aplicação segura.

Com a temperatura T1 maior que T2 a atmosfera está em condição normal e as aplicações podem ser feitas com segurança.

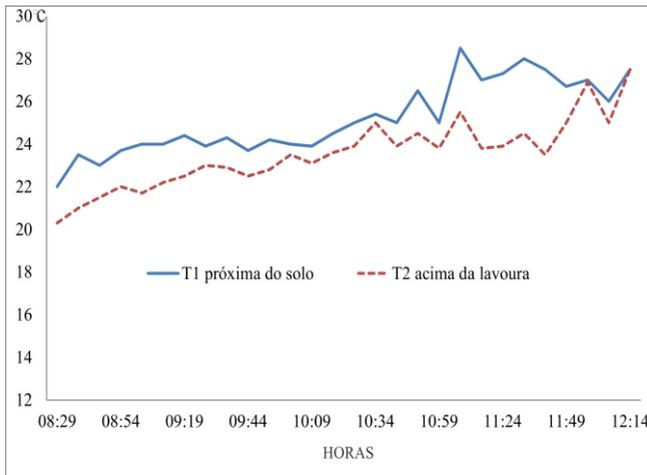


Figura 4 – Gráfico das temperaturas no período da manhã.

O monitor acende a luz verde e a indicação aplicar.



MARCOS VILELA DE MAGALHÃES MONTEIRO ME
CNPJ. 27.343.080/0001-34 - I.E. 798.040.128-116



(015) 3228-6757
(015) 3218-1635

Marcos Vilela Monteiro



www.bioaeronautica.com.br

[mvdefesavegetal](https://www.instagram.com/mvdefesavegetal)



vendas@bioaeronautica.com.br

Rua Miguel Martins Rodriguês, 677 - Jardim Dois Corações
Sorocaba, SP - 18.085-777



 **MV**
DEFESA VEGETAL

INOVAÇÃO COM APOIO CIENTÍFICO