



## SISTEMAS CAFS

*CAFS* significa *Compressed Air Foam System*, ou seja, Sistema de espuma pressurizada.

*CAFS* é um sistema de alta-energia que utiliza ar pressurizado produzido por um compressor rotativo, misturando-o com a solução de espuma previamente criada por um dosificador de espuma automático.

De uma forma simples podemos dizer que *CAFS* é constituído por 3 componentes principais:

- ◆ Bomba de incêndios
- ◆ Compressor rotativo
- ◆ Dosificador de espuma automático

O facto de introduzir energia adicional à mistura de água-espumífero, através do ar comprimido, faz com a turbulência formada no interior da mangueira à medida que a solução de ar-espuma progride, crie uma estrutura interna composta por bolhas de tamanho uniforme, bastante pequenas e duráveis. Para além disto, é lógico que o alcance do jacto aumenta significativamente comparando com o sistema convencional.

O *CAFS* não é só para aplicações em fogos florestais, apesar de Ter sido originalmente desenvolvido para esse fim. Também está a aplicação urbana que tem tido muito sucesso nos estados-Unidos, quer no combate a incêndios em edifícios, em viaturas, em instalações industriais e petrolíferas, quer no combate a incêndios com matérias perigosas (*HAZMAT*). Uma das grandes vantagens que ressalta desta aplicação urbana do *CAFS*, é a incrível poupança do agente extintor água, aliada ao facto de se obterem tempos de extinção bastante mais baixos.

### Algumas vantagens do *CAFS*:

- ◆ Reduz a quantidade de água requerida
- ◆ Redução nos danos causados pela extinção
- ◆ 4 a 5 vezes mais eficaz do que utilizando só água
- ◆ O lanço de mangueira é 10% mais leve do que utilizando só água
- ◆ Requer menos pessoal no controlo da mangueira, libertando-os para outras tarefas inerentes
- ◆ Proporções de 0,3-1,0% de espumífero, reduzindo os gastos do mesmo
- ◆ Menos formação de vapor
- ◆ Reduz o risco de *Flash-Over* dado à elevada redução da temperatura
- ◆ Maiores alcances do jacto que no sistema convencional
- ◆ Menos danoso para o ambiente



A INASI, LDA introduziu o seu primeiro *CAFS* em Portugal e em Espanha, no ano de 98, ainda o *CAFS* era pouco utilizado na Europa.



Viatura *CAFS* -pto de 2003



A utilização de espuma da classe A no combate a incêndios estruturais tem vindo a aumentar nos últimos 10 anos . Com grandes vantagens em relação à utilização simples de água , tem ainda maiores benefícios aquando pressurizada pelo sistema CAF tais como isolamento térmico da mistura resultante, gerando menos vapor dado que só uma pequena percentagem é convertida, aquando da sua aplicação em incêndios com combustíveis líquidos; excelente penetração terminando com a combustão bastante mais rápida e assim reduzindo a quantidade de compostos prejudiciais resultantes da combustão . Isto , aliado ao facto da enorme poupança de água e de espumífero faz com que este sistema seja mais amigo do ambiente que os sistemas convencionais.

A utilização de espuma , reduz também consideravelmente as temperaturas na zona de combate ao incêndio, dado à rápida taxa absorção da solução água / espuma .

A utilização de espuma da Classe B com CAFS , também aumenta consideravelmente a eficácia dos corpos de bombeiros , no combate de incêndios de combustíveis líquidos .

### Tipos de construção

Existem várias configurações de CAFS , se bem que todas devem Ter os três componentes principais ( bomba de incêndios, compressor , Dosificador de espuma automático ).

- ◆ **unidades compactas e autónomas** : sistemas dotados de motor auxiliar , desenhados para montagem traseira no chassis . Unidades completamente montadas , prontas a funcionar depois de ligadas a tanque de água . Dentro destas existe configurações com e sem bomba
- ◆ **Unidades PTO** : Conjunto de componentes básicos necessários para Ter um CAFS , utilizando a tomada de força da viatura para seu accionamento quer do compressor quer da bomba . São as configurações de CAFS que garante uma elevada economia de espaço dado que todos os componentes são montados em zonas de volumetria "morta"
- ◆ **Unidades meia-nau** : Unidades pré-montadas e configuradas para aplicação a meia-nau da viatura , também estas com accionamento por tomada de força ou por caixa de transferência .
- ◆ **Unidades de transformação** : kits compostos pelo compressor e seus periféricos , de forma a possibilitar transformar a actual viatura de incêndios convencional numa dotada de CAFS .



## CAFS PTO



### Desempenho

Bomba : 946 lpm @ 10 bar  
662 lpm @ 12 bar  
473 lpm @ 14 bar  
284 lpm @ 17 bar

Compressor : 4,25 m<sup>3</sup>/min

# ODIN COLT II CAFS

Kit compacto sistema CAF ( compressed air foam )  
A tecnologia do amanhã , na extinção de incêndios !



Facilidade de aplicação a qualquer tipo viatura  
Aplicável a todo o tipo de incêndios (Florestal + Urbano + Industrial)  
Permite trabalhar com espuma ou só com água  
Eficácia no tempo de extinção Decréscimo de temperatura à volta de 10,3°C/Seg.  
Eficácia no consumo de água 1000l de água podem produzir 7000l de agente extintor  
Sistema económico e amigo do ambiente  
Eficácia no consumo de espumífero permite mistura de 0,3-0,5%-1% de espumífero  
Diminuição drástica do calor irradiado e do fumo  
Diminuição do risco de *Flash Over*  
Diminuição do risco de re-acendimento

## Características e desempenho

Bomba *W.S. Darley 1-1/2AG 530lpm @ 10 bar*  
Motor *Kawasaki 29 hp* refrigeração líquida  
Compressor de parafuso *1,7 m³/m @ 10 bar*  
Dosificador automático de espuma *Darley Fast foam*  
Canalização em aço inoxidável  
Dimensões : 1168x711x762 mm  
Peso : 270kg  
Opcionais : depósito 700-1500l polyster, carretel , mangueira e agulheta CAF



## TESTE COMPARATIVO DE AGENTE EXTINTOR

Em Fevereiro de 2001 , realizou-se em Palmdale , Califórnia , o primeiro teste de fogo real comparativo entre os três agentes os extintores mais usados em combate a incêndios .

- Água
- Espuma clA
- CAFS

Para o efeito construíram-se 3 casas de três assoalhadas + garagem, de estrutura em madeira, com 103m<sup>2</sup> cada uma e dotadas de termopares a fim de medir a temperatura nas diversas divisões .

No teste de água e espuma foi usado um caudal de 340 lpm a uma pressão de 7 bar .

No de CAFS reduziu-se a pressão para 5.5 bar

### TESTE 1

Agente extintor : Água

Temperatura média no início do combate : 320°C

Tempo de combate até à extinção :50 Seg.

Quantidade de água consumida:1211 litros

Tempo de redução da temperatura máx. até aos 100°C : 8,13 min

### TESTE 2

Agente extintor : Água + espuma clA a 0.5%

Temperatura média no início do combate : 414°C

Tempo de combate até à extinção : 25 seg

Quantidade de água consumida: 359 litros

Quantidade de espumífero consumido: 878.8 gramas

Tempo de redução da temperatura máx. até aos 100°C : 5,22 min

### TESTE 3

Agente extintor : CAFS a 0.2%

Temperatura média no início do combate : 478°C

Tempo de combate até à extinção : 11 seg

Quantidade de água consumida: 170 litros

Quantidade de espumífero consumido :164.4 gramas

Tempo de redução da temperatura máx. até aos 100°C : 4.32 min

### Conclusões :

O sistema CAF consegue ser mais eficaz , com menor consumo de água e de espumífero - menos 82% , permitindo tempos de extinção bastante reduzidos ( 45% mais rápido de que usando só água )



## Como pode o CAFS fazer um melhor combate ao incêndio ?

- 1) Usando menos água :
  - Diminui-se o impacto ambiental
  - Reduzem-se os danos a bens e imóveis
  - A reserva de água da viatura dura mais tempo
  - Reduz-se a necessidade de abastecimentos de água adicionais
- 2) Melhorando a segurança :
  - Fica-se mais afastado do fogo, continuando a combatê-lo
  - As mangueiras tornam-se mais leves e fáceis de manobrar
  - A reserva de água dura mais tempo
  - Reduzem-se as possibilidades de re-acendimento
- 3) Reduzindo a poluição
  - Diminuem-se os derrames de água com poluentes resultantes do combate
  - Reduz-se o desperdício de água , poupando os recursos hídricos
  - Reduz os danos a estruturas , poupando na energia e material para reconstrução das mesmas
- 4) Poupando mais os equipamentos e o pessoal operador
  - A viatura trabalha a um regime inferior de rotações para obter melhores resultados, prolongando a longevidade do equipamento
  - Menor pressão de trabalho necessária dado à quase insistência de perda de carga
  - Diminuição na fadiga do pessoal dado ao facto das mangueiras ficarem mais leves , de trabalhar a pressões baixas e de ter tempos de combate mais reduzidos
- 5) Provocando menos danos colaterais
  - A água para combate muitas vezes provoca mais danos que o próprio fogo em si .
  - Menores indemnizações às pessoas afectadas , menores prémios de seguro.