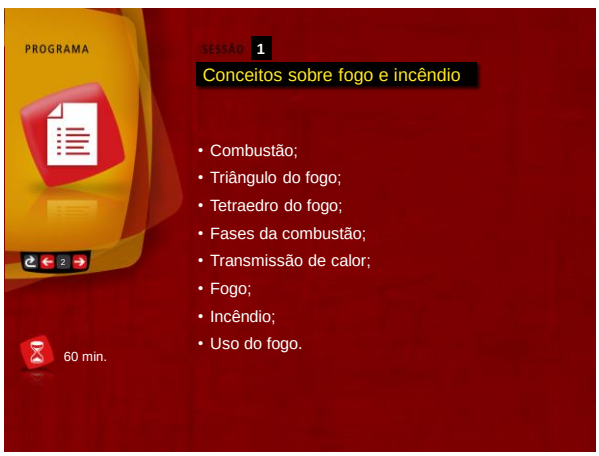
FORMAÇÃO para
INGRESSO na CARREIRA de
BOMBEIRO VOLUNTÁRIO
UFCD 9887
Extinção de incêndios rurais
Iniciação
Sessão 9887-S1
Introdução ao comportamento do incêndio
Iniciar sessão
ESCOLA NACIONAL DE BOMBEIROS


PROGRAMA
SESSÃO 1
Conceitos sobre fogo e incêndio
• Combustão;
• Triângulo do fogo;
• Tetraedro do fogo;
• Fases da combustão;
• Transmissão de calor;
• Fogo;
• Incêndio;
• Uso do fogo.
60 min.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS
Após a conclusão da sessão, os formandos devem:
• Descrever a combustão, o triângulo do fogo, o tetraedro do fogo e as fases da combustão;
• Identificar as diferentes formas de transmissão de calor;
• Diferenciar fogo de incêndio florestal;
• Identificar e descrever as diferentes formas de uso do fogo.

Combustão

- A combustão, que se pode manifestar através de luz e calor, define-se como uma reação química do oxigénio com determinadas substâncias (combustíveis), libertando água, dióxido de carbono e energia. Esta é essencial para a propagação do fogo.
- A combustão é uma reação química em cadeia, que irá persistir enquanto existir combustível, calor e oxigénio em proporções convenientes.
- A ilustração do início da combustão é universalmente feita através do triângulo do fogo.

Triângulo do fogo

- Não pode existir fogo sem a junção simultânea de três elementos:

Triângulo do fogo

- Para que se dê a inflamação, ou seja, para se iniciar um fogo nos combustíveis florestais ou agrícolas, é necessário “atacar” as cadeias de celulose, na presença de oxigénio, com uma fonte de energia suficiente para elevar a temperatura até, pelo menos, 260ºC. Esta energia é conhecida por energia de ativação.

Tetraedro do fogo

- Iniciada a combustão, desenvolvem-se radicais livres que levam ao aparecimento da reação em cadeia:

Fases da combustão

Num incêndio florestal verificam-se várias fases típicas do desenvolvimento da combustão, ainda que condicionadas pelos fatores que afetam o comportamento dos incêndios florestais.

A água contida na folha absorve o calor
(não se observa nada).

Fases da combustão

- Quando a água contida nas células das plantas atinge a temperatura de 100ºC, passa ao estado de vapor e começa a observar-se a saída de fumo branco;
- Verifica-se o pré-aquecimento dos combustíveis.

A água contida na folha vaporiza-se
(fumo branco).

Fases da combustão

- Continuando o aquecimento, dá-se a evaporação das ceras, óleos e resinas e inicia-se a quebra das cadeias de celulose, o que provoca a libertação de gases altamente inflamáveis e o aparecimento da chama, dando origem à inflamação (início da combustão).

Libertam-se gases que se inflamam
(surge a chama).

Transmissão de calor

Num fogo ou num incêndio rural, o oxigénio (O_2) é normalmente o comburente.

Considerando, por exemplo, uma reação do oxigénio com a celulose, que é o principal constituinte da madeira, liberta-se cerca de 16000 kJ de energia por cada kg de glucose consumida.

Transmissão de calor

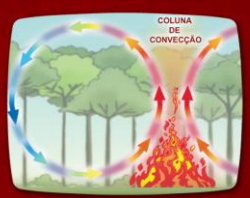
Um dos aspetos mais importantes e fundamentais dos fogos e incêndios é o calor, pois:

- Garante o aumento da temperatura necessário à inflamação dos combustíveis próximos;
- Acelera as reações químicas da combustão;
- É responsável pela propagação (crescimento em intensidade, perímetro e área ardida), desde que existam oxigénio e combustíveis em proporções convenientes;
- Quanto maior é a quantidade de calor, maior é a força destruidora do incêndio e mais difícil a extinção.

Transmissão de calor

A transferência de calor de um corpo para outro pode ocorrer por meio de três formas: radiação, condução e convecção.

As formas de transmissão de energia (calor) num fogo ou num incêndio rural são as referidas.



a) convecção

b) radiação

Transmissão de calor

Convecção:

- O ar quente sobe por convecção. Esta forma de transmissão de calor é muito importante nos incêndios rurais e é perigosa.
- As correntes de convecção num incêndio explicam-se, em primeiro lugar, pelo aquecimento do ar, que se torna menos denso, mais leve, e, por isso, tem tendência para subir. Depois, pelo vento e declive que empurram o calor numa determinada direção e encosta acima, as correntes de convecção aquecem, secam e destilam os combustíveis expostos, preparando-os para a queima.

Transmissão de calor

Radiação:

- A radiação térmica, também conhecida como irradiação, é uma forma de transferência de calor que ocorre por meio de ondas eletromagnéticas. Como essas ondas podem propagar-se no vácuo, não é necessário que haja contato entre os corpos para haver transferência de calor.
- Todos os corpos emitem radiações térmicas que são proporcionais à sua temperatura. Quanto maior a temperatura, maior a quantidade de calor que o objeto irradia. O Sol transmite o calor por radiação.
- Uma fogueira irradia o seu calor em todas as direções.
- A radiação, tal como a convecção, aquece, seca e destila os combustíveis expostos, preparando-os para a queima.

Transmissão de calor

Condução:

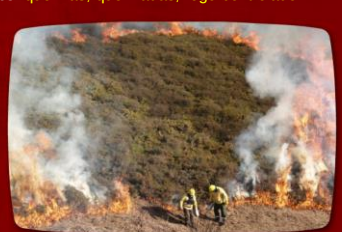
- A condução consiste na transmissão de ondas caloríficas em corpos sólidos.
- A condução tem menor significado para os incêndios rurais.

Fogo

- O fogo é um fenómeno físico e químico que resulta da rápida combinação de um comburente com um combustível e é caracterizado pela emissão de calor, luz e geralmente chamas.
- Os fogos rurais consomem combustíveis vegetais naturais, como o húmus, as espécies herbáceas, arbustivas e as árvores.

Fogo

- Fogo rural é uma combustão controlada de materiais combustíveis existentes nas áreas rurais (agrícolas e florestais) destinada a reduzir o volume do combustível como mato e restolho.
- Exemplos: queimas, queimadas, fogo controlado.



Incêndio

- Combustão livre, não limitada no tempo nem no espaço, dos materiais combustíveis existentes nas áreas rurais.

Incêndio

- Incêndio rural: o incêndio florestal ou agrícola que decorre nos espaços rurais (os espaços florestais e terrenos agrícolas).
- Incêndio agrícola: o incêndio rural em que a área ardida agrícola é superior à área ardida florestal e a área ardida florestal é inferior a 1 hectare.
- Incêndio florestal: o incêndio rural em que a área ardida florestal é superior à área agrícola e a área ardida total é inferior a 1 hectare ou sempre que a área ardida florestal seja superior a 1 hectare.

Incêndio

O incêndio rural desencadeia as seguintes reações químicas:

- Consumo de oxigénio (comburente);
- Produção de vapor de água, dióxido e monóxido de carbono;
- Formação de outros produtos da combustão, nomeadamente a partir do carbono, oxigénio e hidrogénio, principais constituintes dos materiais tradicionais.

Uso do fogo

Fogueira

- É a combustão com chama, confinada no espaço e no tempo, para aquecimento, iluminação, confeção de alimentos, proteção e segurança, recreio ou outros afins;
- Em todos os espaços rurais, durante o período crítico, definido em Portaria anual, não é permitido realizar fogueiras para recreio ou lazer e para confeção de alimentos, bem como utilizar equipamentos de queima e de combustão destinados à iluminação ou à confeção de alimentos.

Uso do fogo

Queima

- É o uso do fogo para eliminar sobrantes de exploração, matos cortados e amontoados;
- Em todos os espaços rurais, durante o período crítico, não é permitido queimar matos cortados e amontoados e qualquer tipo de sobrantes de exploração;
- Fora do período crítico e desde que se verifique o índice de risco de incêndio de níveis muito elevado e máximo, não é permitido realizar fogueiras nem queimas.

Uso do fogo

Queimada

- É o uso do fogo para renovação de pastagens e eliminação de restolho;
- A realização de queimadas deve obedecer às orientações das entidades competentes;
- A realização de queimadas só é permitida após licenciamento na respetiva câmara municipal, ou pela junta de freguesia se a esta for concedida delegação de competências, na presença de técnico credenciado em fogo controlado ou, na sua ausência, de equipa de bombeiros ou de sapadores florestais.

Uso do fogo

Queimada

- Sem acompanhamento técnico adequado, a queima para realização de queimadas deve ser considerada uso de fogo intencional;
- A realização de queimadas só é permitida fora do período crítico e desde que o índice de risco temporal de incêndio seja inferior ao nível elevado.

Uso do fogo

Fogo de supressão

- É a utilização do fogo no âmbito da supressão dos incêndios que compreende:
  - O fogo tático;
  - O contrafogo.
- A sua utilização deve ser feita de acordo com a legislação em vigor.

- Combustão;
- Triângulo do fogo;
- Tetraedro do fogo;
- Fases da combustão;
- Transmissão de calor;
- Fogo;
- Incêndio;
- Uso do fogo.

ESCOLA NACIONAL DE
BOMBEIROS
DIREÇÃO PEDAGÓGICA
OBRIGADO
PELA PARTICIPAÇÃO
FIM
versão 1
2018
ENTIDADE FORMADORA
CERTIFICADA
© TODOS OS DIREITOS RESERVADOS. É estritamente proibida, sem autorização prévia e escrita da ENB, a reprodução total ou parcial dos conteúdos desta obra, por qualquer meio ou procedimento (reprodução, difusão ou transmissão, utilização, modificação, venda, publicação, distribuição ou qualquer outro), repetindo a ENB qualquer responsabilidade derivada da utilização não autorizada desde conteúdo por terceiros.