**Teoria do Fogo**

A Segurança Contra Incêndio é extremamente dependente do conhecimento da dinâmica do fogo.

Uma boa interpretação de possíveis cenários leva ao projetista ou o gestor de segurança contra incêndio à uma possibilidade maior de identificação de risco e criar meios para que ele não venha a iniciar.

Uma vez iniciado, o conhecimento dos elementos deste cenário trará uma possibilidade de entrada mais forma segura e ocorrer um combate efetivo.

O fogo é necessário para a vida do homem, portanto há uma necessidade que o homem o conheça bem para utilizar esse recurso de forma segura

O estudo da dinâmica deste fenômeno deve ser feito de forma global, envolvendo as causas, formação e consequências.

Devemos ter em mente algumas definições básicas:

Combustão

É uma reação química que necessita de um combustível somado a um comburente para que possa acontecer.

Somente esta mistura não é capaz de gerar a combustão. A presença de combustível e oxigênio (comburente), não é suficiente para iniciar o fogo.

Para que esta reação química aconteça, há a necessidade de uma “força de ativação” que será uma fonte de calor.

Essa força de ativação pode ser, pequena chama, fagulha ou até mesmo um contato com um objeto com uma temperatura mais elevada.

Após a ativação, a presença de combustível mais o comburente e o calor resultante desta reação teremos todos os componentes para que esta reação tenha continuidade.

A energia resultante da combustão é muito maior do que a energia de ativação.

O Fogo

O fogo é um dos resultados da reação química que definimos como combustão. Fogo é a energia desprendida em forma de luz e calor.

Este calor é responsável pela emissão de fumaça, gases e outros resíduos.

O Incêndio

O incêndio por sua vez é um fogo não controlado. Nele há presença de combustível, comburente e uma fonte de calor.

Onde não há o controle desta reação, que devemos corretamente classifica-la como uma reação química em cadeia não controlada.

Diferença Entre Fogo e Incêndio

No fogão a válvula controla a entrada do combustível, o calor que dará início está em um fósforo ou na fagulha em caso de fogões automáticos.

O comburente é encontrado no ar normalmente.

A válvula controla a entrada do combustível, quando for fechada a entrada do combustível cessa e o fogo apagará.

No incêndio não há o controle de nenhum dos elementos, sendo impossível o controle da reação em cadeia.

Características dos elementos componentes do fogo

Pirólise

A pirólise é uma transformação química que acontece por aquecimento de um material sólido combustível, sem a formação de chamas.

Trata-se exatamente da decomposição térmica de um material pelo aumento da temperatura.

A temperatura aumenta a ponto de fazer com que o sólido passe por uma transformação forçada de estado.

O que era parte de um componente sólido passa a ser gases que são emitidos para o ambiente.

Estes gases se misturaram com o oxigênio geram uma mistura gasosa inflamável.

Por ação da pirólise o sólido cria em sua superfície resíduos carbonizados, que vão aparecer naturalmente como resultado desta transformação química.

Explosões

É importante definir que a explosão a qual vamos abordar nesse post é aquela que acontece através da combustão em alta velocidade, a explosão química.

A explosão química é o resultado de uma mistura de gases com a presença de um material combustível, a qual deve também estar confinado em um determinado ambiente com temperatura elevada.

Três fenômenos são muito estudados, todos eles estão em inglês pois foram descritos inicialmente na literatura com estas línguas.

BLEVE

Iniciais de Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion

Este tipo de explosão acontece quando um vaso de pressão que contêm um tipo de gás liquefeito ou combustível líquido inflamável tem sua pressão interna elevada de tal forma que inicia um vazamento.

Após isso, forma uma nuvem de combustíveis, que ao entrar em contato com uma fonte de calor explode.

É uma explosão bem específica, que necessita de um cenário muito bem montado para treinamento, mas deve se conhecer este efeito por fins diversos.

Backdraft

Este fenômeno acontece quando há um incêndio em um ambiente fechado, onde o nível de oxigênio inicial é de 21%, começa a cair e chega a ser menor que 15%.

Neste caso o ambiente que antes estava com grandes labaredas passou a ter um fogo em estado de latência.

Ao mesmo tempo os gases que estão neste ambiente foram provenientes de uma queima de uma combustão parcial. Gerando um ambiente com calor e combustível em forma de gases e vapores.

Uma entrada brusca de oxigênio fará com que aconteça uma deflagração instantânea.

Flashover

Acontece da mesma forma do Backdraft. O incêndio cessou em função da baixa quantidade de comburente. No backdraft a entrada do oxigênio é repentina e em alta quantidade, porém no Flashover o aumento do oxigênio é progressivo .

Temperaturas Características

Ponto de Fulgor (Flash Point)

Muito conhecida por temperatura de inflamação.

É percebida quando há um aquecimento de um material inflamável (sólido ou líquido).  Naturalmente este material aquecido liberará gases inflamáveis até uma temperatura que, ao entrar em contato uma fonte de calor, solta pequenas chamas as quais não se mantém por muito tempo.

No caso dos combustíveis líquidos o aquecimento faz com que libere gases por evaporação, em combustíveis sólidos é por pirólise, decomposição química através de uma fonte de calor.

Ponto de Combustão (“Fire Point”)

O ponto de combustão acontece quando o aquecimento de um combustível alcança uma temperatura capaz de fazer com que o material combustível libere gases ao ponto de, ao entrar em contato com uma fonte de calor, o material combustível inicie a queima e se mantenha.

Ponto de Ignição ou Autoignição

É a temperatura a qual combustíveis sólidos ou gasosos começam a emitir vapores em sua superfície entrando em ignição de forma espontânea, ou seja, sem a necessidade de uma fonte de calor local. A própria temperatura ambiente faz com que o material entre em autoignição.

Propagação do Fogo

São vários os fatores que indicam que o foco do fogo será extinto ou irá se propagar:

1. Quantidades, volumes e espaçamento entre materiais combustíveis no local;
2. Tamanho e situação das fontes de ignição;
3. Área e localização das janelas;
4. Velocidade e direção do vento;
5. A forma e as dimensões do local.

Estas variáveis apontam para a possibilidade do fogo se propagar, que isso acontecerá em forma de três formas de transmissão de calor.

Propagação por condução

Ao ter contato direto de as labaredas ou por contato com um meio que servirá de ponte para outro ambiente ou outro objeto.

Propagação por Convecção

É a transmissão que acontece estritamente por meio gasoso. Os gases, vapores ou fumaças podem estar em uma temperatura que fará com que o combustível que fizer contato entre em combustão.

Propagação por radiação

É dada por uma onda de calor ou raios caloríficos gerados por um objeto já aquecido.

É o calor experimentado ao ficar no sol ou ao se aproximar de uma fogueira, por exemplo, o objeto que recebe este calor poderá aquecer tanto que entre em combustão.

É importante observar que mesmo ao estudarmos cada um dos pontos de forma separada em um incêndio, a propagação do calor acontece de forma simultânea.

Claro que uma delas será a determinante para inicio do fogo em um outro objeto, ambiente ou até mesmo em uma outra edificação.

Causas de Incêndio no Brasil

Houve um projeto financiado pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) chamado Brasil Sem Chamas, cujo objetivo final era estratificar resultados dos bombeiros militares estaduais e juntá-los todos em uma base para consultas futuras.

Com este projeto em curso seria possível concluir os incêndios que mais acontecem classificando por tipo de edificação por exemplo.

Este projeto foi inspirado no modelo americano chamado America Burning – US Fire Administration, projeto este lançado em 1973, por conta deste projeto até hoje podemos contar com resultados atualizados anualmente no território americano.

No Brasil podemos contar com alguns trabalhos teóricos sem fundos estatísticos para fundamentar estes resultados. Devemos então observar mais suas origens, algumas delas são:

* Cigarros;
* Fogão e forno;
* Eletricidade;
* Brincadeiras de crianças;
* Atrito entre máquinas industriais;
* Inflamáveis, com vazamentos acidentais;
* Raios e
* Criminal (não é prevista pela segurança contra incêndio).