

# VESDA histórias de sucesso

## Hotel e Centro de Convenções Gaylord Texan

**Protecção de um átrio com uma cobertura em vidro a 64 metros de altura. A área do átrio é de aproximadamente 8.100m<sup>2</sup>. Faz parte das instalações de um Hotel com um Centro de Convenções no Texas.**



Um átrio com um tecto alto impõe uma série de dificuldades a qualquer tecnologia de detecção de fumo, uma vez que a fiabilidade da detecção seja considerada um requisito importante.

O sistema VESDA tem vindo a ser utilizado em grandes espaços em todo o mundo, de há muitos anos para cá. Um exemplo é a aplicação dos detectores VESDA neste grande hotel e centro de convenções no Texas, E.U.A. O centro deste complexo de edifícios é um átrio com uma cobertura em vidro a 64m de altura.

Os perigos de fogo neste ambiente estão relacionados com actividades diárias, necessárias ao funcionamento normal do complexo, tais como preparação das refeições, potenciais falhas eléctricas e de equipamento, manutenção das instalações e acções individuais de hóspedes.

As perdas que poderiam advir de um incêndio num ambiente destes poderiam ser realmente catastróficas; portanto, um sistema de detecção de fumo ultra precoce é indispensável para garantir o bom funcionamento do hotel. Encontram-se actualmente instalados seis detectores VLP VESDA para proteger o átrio e as áreas circundantes. As dimensões da área principal, são aproximadamente 8.100 metros quadrados.

**Hotel e Centro de Convenções  
Gaylord Texan**

**Localização:**  
Grapevine Lake Dallas Texas

**Indústria:**  
Átrio

**Produtos usados**  
6 x VESDA by Xtralis VLP

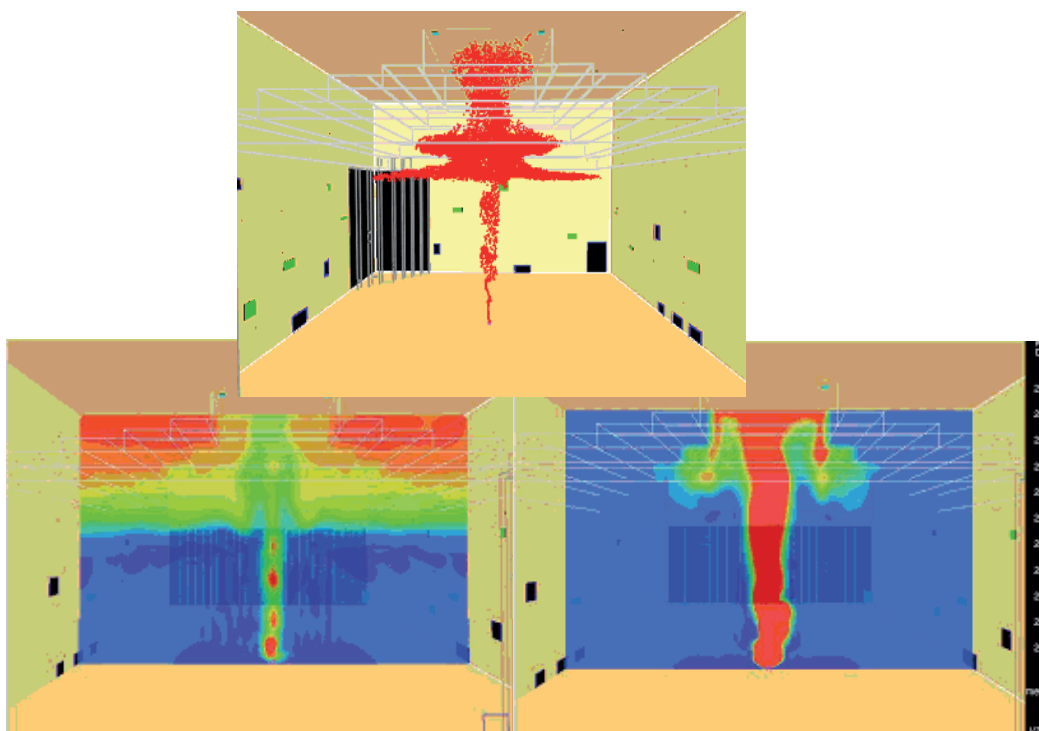


*Hotel e Centro de Convenções  
Gaylord Texan, em Grapevine Lake,  
Dallas, Texas*

## Planificação baseada em desempenho

De acordo com o Uniform Building Code, que requer que um incêndio de 5 a 10 MW faça actuar o sistema de evacuação de fumo em edifícios, é necessário um sistema de detecção de fumo que actue 5 minutos após o início de um incêndio. O incêndio referido é de dimensões muito grandes e, em muitos casos, é impossível efectuar testes adequados nas áreas a proteger. Este obstáculo pode ser superado com a ajuda de um programa de simulação por computador e testes reais de fumo, para sistemas de detecção precoce e ultra precoce como os VESDA.

Para avaliar a configuração do sistema e a eficácia do posicionamento dos detectores VESDA e pontos de recolha de ar num ambiente deste tipo, foi efectuada uma série de simulações que ilustrassem o movimento do fumo através do átrio, desempenho na detecção e aspectos gerais da protecção, de acordo com metodologias para a concepção de sistemas de segurança com base em desempenho<sup>1</sup>. O modelo de computador também considera o fenómeno de estratificação que normalmente ocorre em espaços constituídos por tectos altos.



1. Consulte o relatório técnico sobre Incêndios e Segurança da Xtralis 09982 (Xtralis Technical Report) e o relatório de engenharia de aplicações aeReport, número AB2003012 (Applications Engineering Report) para uma análise detalhada.
2. NFPA 72 National Fire Alarm Code 1999 Edition.

A estratificação ocorre quando fumo ou gases quentes gerados pelos incêndios não sobem à altura dos detectores, devido à perda de força ascensional<sup>2</sup>. Este fenómeno tem um grande impacto no desempenho dos sistemas de detecção de fumo instalados em tectos, bem como em outras tecnologias como, por exemplo, a detecção por projecção de feixes de luz. É um assunto complicado que requer uma análise técnica aprofundada. A imagem seguinte ilustra o movimento de partículas de fumo no átrio, sob a influência do fenómeno de estratificação.

actores como a estratificação, devido ao nível da variação da temperatura, dimensão e evolução do incêndio e pontos de recolha de amostras de ar.

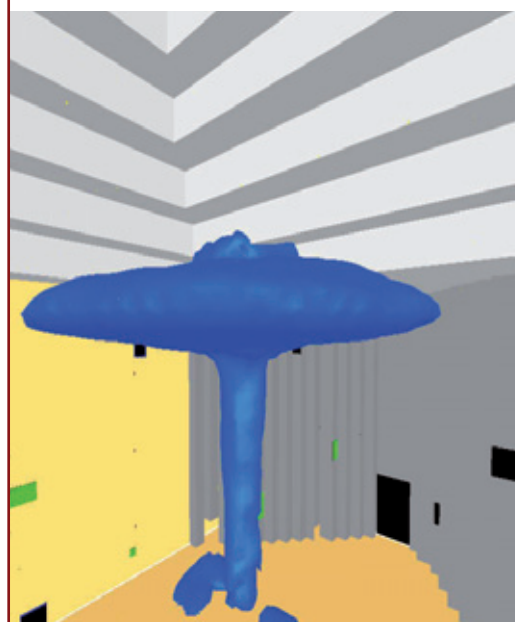
Foi montado um grande número de cenários para simulação por computador, para analisar o desempenho do sistema VESDA num ambiente tão problemático como este. Foram utilizados nas simulações testes de fogo com solventes, sofás convencionais e madeiras e, as dimensões dos fogos variaram entre 100 kW e 5 MW. As condições de ventilação foram também caracterizadas, e foram ainda consideradas diferentes configurações de ar forçado. Ao todo, os testes foram efectuados em quatro locais diferentes.

Considerando as condições do clima quente nos meses de Verão no Texas, foram simuladas duas diferentes condições de estratificação, com temperaturas de 20°C e 60°C. Considerando os efeitos de estratificação, foram avaliadas duas soluções envolvendo detectores VESDA adicionais.

As duas imagens seguintes ilustram perfis de temperatura com e sem estratificação, após 150 segundos, de um início de um fogo de 5 MW no ponto central do átrio.

As duas imagens em baixo mostram o resultado da análise do movimento de partículas de fumo, para fogos provocados em dois locais diferentes; um na zona do centro e outro junto a uma parede.

A seguinte tabela é um resumo dos resultados da simulação. Note que parâmetros como a operação das ventoinhas extractoras da cúpula não são incluídos.



Fogo	Di- mens. (MW)	Condições p/ estratificação	Fumo detectado aos 300sec		
			Existe	Solução 1	Solução 2
5	1		Sim	Sim	N/A
5	Não		Sim	Sim	N/A
0,5	1		Não	Sim	Não
0,5	2		Sim	Sim	Não
0,5	Não		Sim	Não	N/A
0,5	Não		Sim	Não	N/A
0,5	1		Não	Sim	Não
0,5	1		Sim	Sim	Sim
0,5	1		Sim	Sim	Sim
0,5	1		Sim	Sim	Sim
0,1	1		Não	Sim	Não
0,5	2		Não	Sim	Não
1	1		Não	Sim	Não

### Características do átrio e protecção

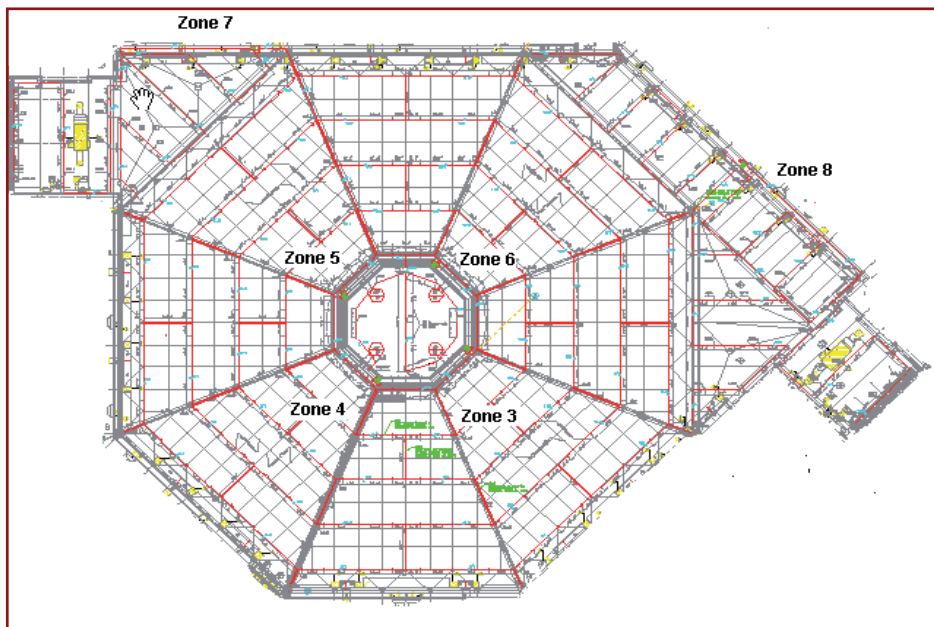
A área do átrio tem uma forma hexagonal. Existem quatro ventoinhas de extracção instaladas na cúpula do tecto, com uma capacidade de ventilação total de quase 100 m<sup>3</sup>/s. Quanto ao ar condicionado no átrio, é aproximadamente de 60 a 70 m<sup>3</sup>/s (calculado) de ar fresco insuflado no átrio.

A tabela seguinte mostra as condições ambientais normais, na área protegida:

Parâmetros	Valor (Média)
Temperatura	20°C
Humidade relativa	55%

As zonas de detectores 3, 4, 5 e 6 cobrem, cada uma, um quarto do tecto. Um dos tubos da zona 7 cobre a parte central da cúpula. A zona 8 cobre áreas afastadas da área de vidro do tecto.

De maneira que, quando o incêndio começa no meio do átrio, é de esperar que as zonas 3, 4, 5 ou 6 sejam activadas mais cedo, consoante o movimento do fumo. Quando a estratificação é mínima, a zona 7 também deve ser activada de forma precoce. Devido à sua posição, a zona 8 deve ser activada mais tarde que as outras.



## Testes de fumo

Para fins de validação da simulação por computador desenvolvida pela Xtralis, os testes de fumo foram efectuados no dia 11 de Dezembro de 2003.

Estiveram presentes representantes da administração e técnicos de segurança do hotel, e da Xtralis. O teste de fumo envolveu um total de seis aquecimentos radiantes e uma série de cartuchos de fumo, para representar um fogo da ordem de 25 a 26 kW, no início de um incêndio. A fonte de fumo foi posicionada na plataforma, 1,0 m acima do chão, no centro do átrio. O teste de fumo foi efectuado entre as 16:15 pm e as 17:10 pm.

No mesmo dia, antes dos testes, foi medido um valor médio do nível de fumo residente significativo, na ordem dos 0,016 %/m.

A medição do nível de fumo pelos detectores VESDA aparece representada nas seguintes páginas, pela ordem de activação (Zona 6, 7, 5, 3, 4, 8).



*Note a formação do fumo em plumas e a sua leveza. O fumo move-se para as áreas do centro e da zona 6.*

## Avaliação do desempenho

Com base nos resultados dos testes de fumo, pode ser avaliada a eficácia do desempenho da detecção. A seguinte tabela ilustra o estado dos alarmes Alerta, Acção e Fogo 1 gravados nos testes. Os valores de referência estão configurados como Alerta = 0,0125 %/pés (0,04 %/m), Acção = 0,022 %/pés (0,07 %/m) e Fogo 1 = 0,03 %/pés (0,10 %/m).

Mais uma vez, a hora de activação do detector é disposta cronologicamente; a zona 6 respondendo primeiro e a zona 8 a última a responder. As zonas 5, 6 e 7, emitiram um alerta 5 minutos depois.

Zona	Alerta	Acção	Fogo 1	Pico do nível de fumo (%/pés)
6	3' 05"	3' 15"	3' 29"	0,1278
7	3' 56"	5' 25"	5' 48"	0,1859
5	4' 52"	6' 51"	7' 35"	0,1194
3	7' 37"	10' 20"	12' 33"	0,0544
4	8' 36"	9' 55"	11' 04"	0,0881
8	10' 39"	14' 36"	NA	0,0291

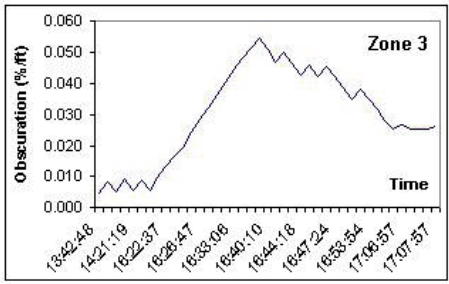
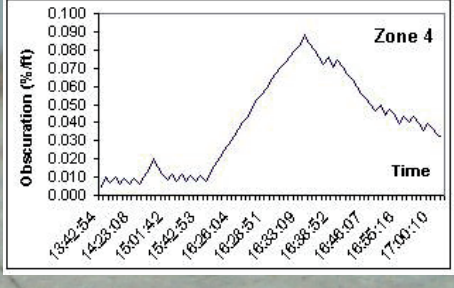
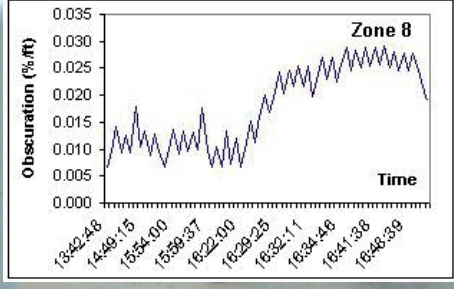
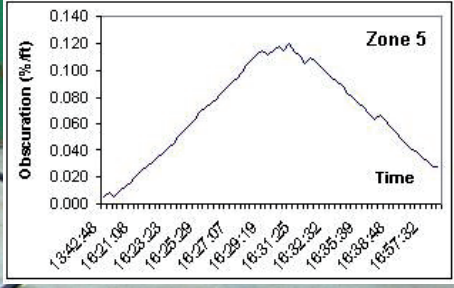
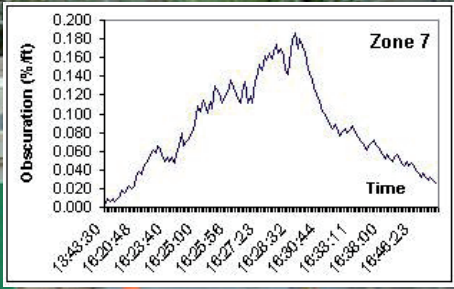
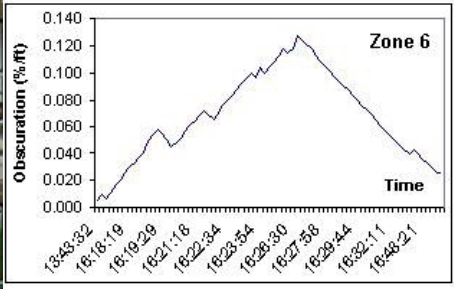
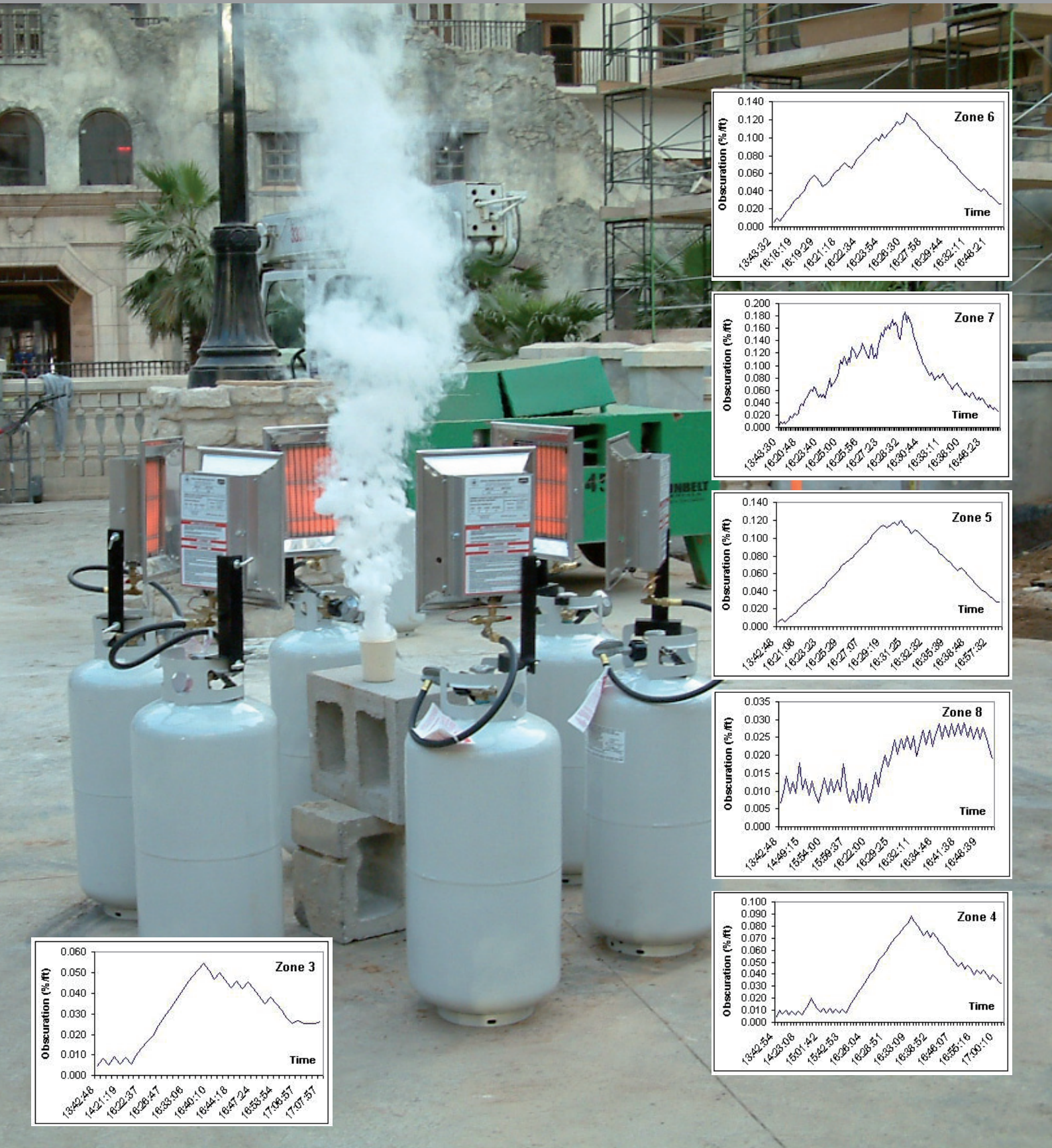
São sugeridas as seguintes funções como resposta à eventualidade de incêndio.

<b>Estágio</b>	Função
<b>Alerta</b>	Sinal supervisor no painel Siemens
<b>Acção</b>	Activa o processo de controlo de fumo
<b>Fogo 1</b>	Activa o alarme de incêndio do edifício através do painel Siemens

## Validação dos resultados da simulação

É difícil simular fogos em ambientes como este, criando um cenário com um desenvolvimento de fumo e condições ambientais exactos. No entanto, pode ser deduzida uma tendência, levando em conta os parâmetros utilizados na activação.

A seguinte tabela é um resumo de diferentes cenários de simulação comparados com o teste de fumo. Neste caso, só as simulações com a fonte de fumo no centro do átrio são incluídas. Os resultados são apresentados por ordem ascendente, da zona que respondeu mais depressa à que levou mais tempo a responder, relativamente a cada teste de fumo e cada cenário de simulação.



# VESDA histórias de sucesso

Teste	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
6	7	7	6	7	7	7	6	Dimensão	7	5
7	4	6	3	4	4	4	3	do fogo	6	6
5	5	5	5	5	5	5	8	é	5	7
3	3	3	4	3	3	3	5	demasiado	8	8
4	6	4	8	6	6	6	4	pequena	NA	NA
8	8	8	7	8	8	8	7		NA	NA

*Esta tabela indica que a tendência dos resultados da simulação coincidem com os resultados dos testes de fumo; as zonas 5, 6 e 7 foram as primeiras a responder e a zona 8 a última. O que também coincide com os resultados esperados, com base no plano inicial.*

## Conclusões

É um grande desafio fornecer um sistema fiável de detecção de fumo em ambientes com um tecto muito alto, tal como átrios de hotéis, estádios desportivos e aeroportos. A detecção precoce e ultra precoce é essencial, considerando tempos de evacuação, o percurso do fumo até aos pontos de detecção, a diluição, grandes correntes de ar e estratificação. A tecnologia VESDA de recolha constante de amostras de ar oferece um desempenho sem paralelo em ambientes tão problemáticos como este.

Um grande número de edifícios de referência como este têm um design original e inovador, criando assim novos desafios do ponto de vista de detecção de fumos. E, testes de fumo para ilustrar a compatibilidade com soluções de prevenção à medida nem sempre são praticáveis. Portanto, é preferível uma solução baseada em simulação por computador e testes de fumo, orientada para uma detecção de fumo precoce e ultra precoce.

Para garantir uma detecção de fumo eficiente num átrio com um tecto alto, é essencial analisar o fenómeno de estratificação.

Para um incêndio de 5 MW ou superior, a rede de tubos VESDA existente pode detectar fumo em 5 minutos, em condições de estratificação

simuladas, com uma variação de temperatura de 20°C a 60°C. Os resultados dos testes de fumo efectuados demonstram que o sistema VESDA é eficaz na detecção de fumo ultra precoce, em átrios com tecto muito alto.

## Mais informações

A Xtralis fornece serviços de aconselhamento em detecção precoce e ultra precoce de fumo, e configuração de sistemas com base em desempenho. Contacte o representante ou distribuidor da Xtralis mais próximo para mais informações.



[www.xtralis.com](http://www.xtralis.com)

**Continente americano** +1 781 740 2223 **Ásia** +852 2916 8894 **Austrália e Nova Zelândia** +61 3 9936 7000  
**Europa Continental** +32 56 24 19 51 **Reino Unido e Médio Oriente** +44 1442 242 330

O conteúdo do presente documento é fornecido numa base de "tal como está". Não é dada qualquer representação ou garantia (expressa ou implícita) relativamente à integridade, exactidão ou fiabilidade do conteúdo do presente documento. O fabricante reserva-se o direito de alterar o design ou especificações dos produtos sem obrigação e sem aviso prévio. Excepto conforme fornecidas, estão expressamente excluídas todas as garantias, expressas ou implícitas, que incluam sem limitação quaisquer garantias implícitas de comercialidade e aptidão para uma finalidade específica.

O presente documento inclui marcas comerciais registadas e não registadas. Todas as marcas comerciais estão indicadas como marcas comerciais dos respectivos proprietários. A utilização deste documento não constitui nem constitui uma licença ou qualquer outro direito para utilizar o nome e/ou marca comercial e/ou marca.

O presente documento está sujeito aos direitos de autor propriedade da Xtralis AG ("Xtralis"). Aceita não copiar, transmitir ao público, adaptar, distribuir, transferir, vender, modificar ou publicar qualquer conteúdo do presente documento sem o consentimento prévio e expresso por escrito da Xtralis.

Doc. no. 12214\_04

**VESDA**<sup>®</sup>  
by **xtralis**<sup>®</sup>