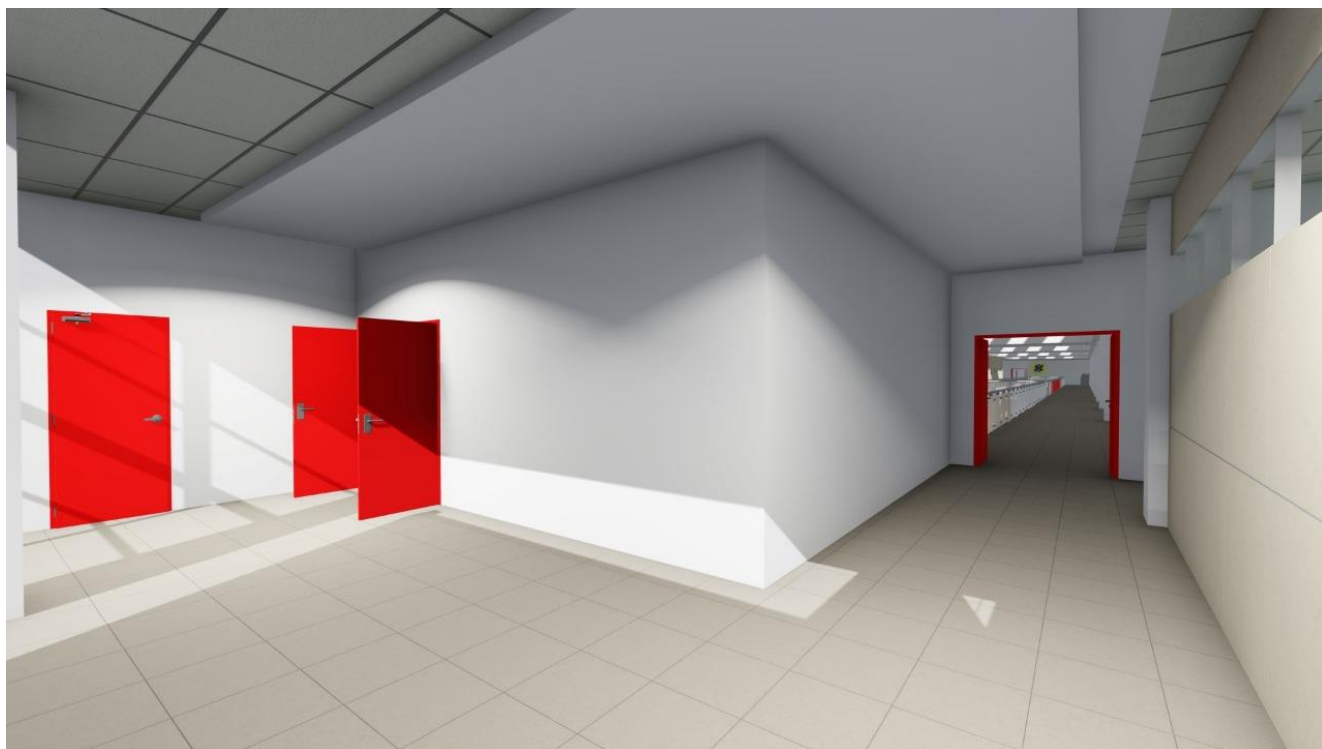


# **Relatório Técnico**

## **Projeto de Prevenção Contra Incêndio**



**Engenheiro Civil Bruno Gustavo de Oliveira**

**12/06/2020**

**Objetivo:** Apresentar a situação da necessidade de implementação do projeto de prevenção contra incêndio no prédio Sede do TRE-PR e no Fórum Eleitoral de Curitiba.

## **1. Projeto de Prevenção Contra Incêndio**

Com o objetivo de pleitear o Certificado de Vistoria de Conclusão de Obras – CVCO, da edificação do Fórum Eleitoral de Curitiba foi elaborado estudo técnico preliminar, contido no PAD 4237/2014, que gerou a emissão do contrato 03/2015, celebrado com a empresa Adolfo Sakaguti Arquitetura E Consultoria Ltda – EPP, que elaborou o projeto de prevenção contra incêndio para as edificações do Prédio Sede do TRE-PR e do Fórum Eleitoral de Curitiba

A empresa contratada realizou as análises necessárias e a elaboração e aprovação junto aos órgãos competentes do projeto de prevenção contra incêndio, então a SOP (Seção de obras e projetos), junto à empresa terceirizada de engenharia de presta serviços à seção, deu início aos estudos, a quantificação e à elaboração dos demais documentos necessários à implantação do projeto de prevenção contra incêndio nas edificações.

## **2. Sinalização de Emergência**

Se faz necessário a adequação de toda a sinalização de emergência existente em ambas as edificações, atualmente a sinalização existente não atende o especificado no projeto de prevenção contra incêndio elaborado. A nova sinalização de emergência deverá ser instalada em localização e quantidade como requerido em projeto, para atender as normas do Corpo de Bombeiros do Paraná. Isso vale tanto para a sinalização de rota de fuga quanto para a sinalização dos equipamentos de combate a incêndio.

Aquelas placas de sinalização que apresentarem bom estado de conservação, e cumprirem todos os requisitos mínimos das normas vigentes deverão ser realocadas, para atender a localização do projeto de prevenção contra incêndio, não devendo ser descartadas. Apenas as placas de indicação de extintores em modelos antigos devem ser descartadas, as demais serão reaproveitadas na nova sinalização de emergência.

**Imagem 1 - Sinalização de Extintor - Situação Atual**



**Autor: TRE-PR**

**Imagem 2 - Sinalização de rota de fuga - Situação Atual**



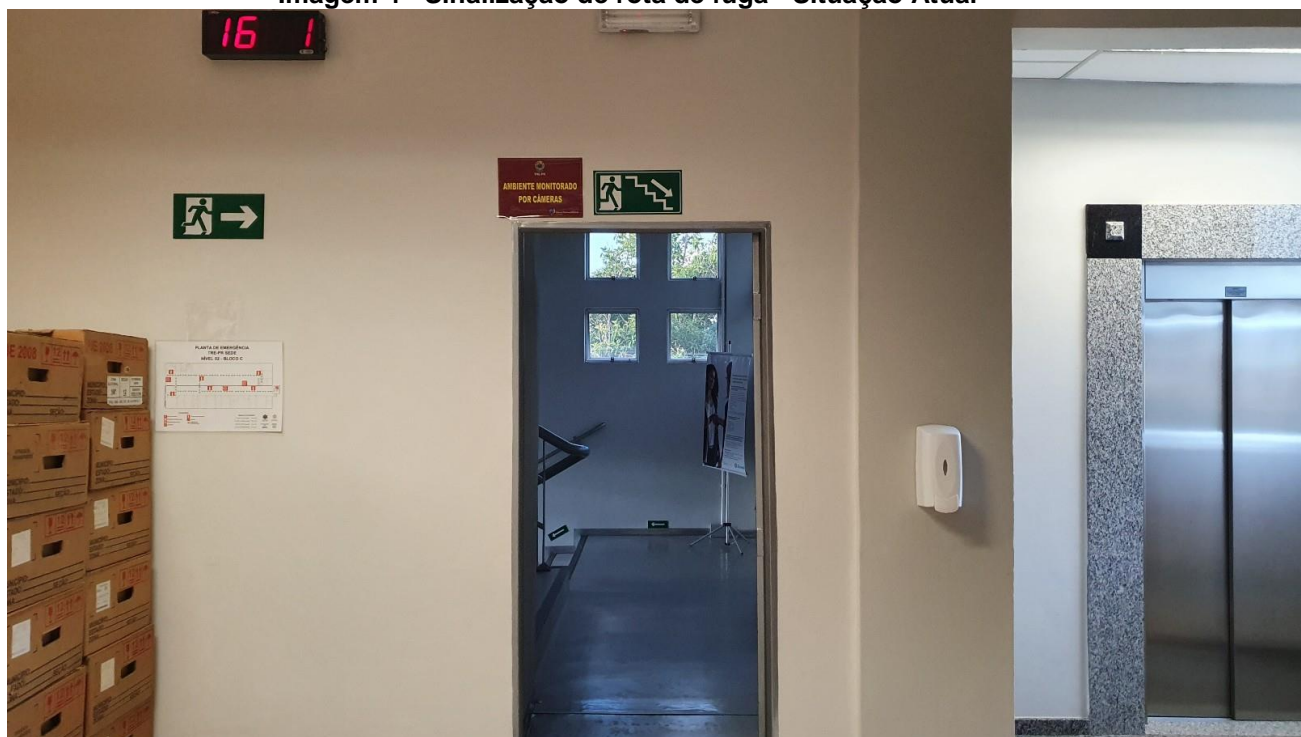
**Autor: TRE-PR**

**Imagem 3 - Sinalização de Extintores - Situação Atual**



**Autor: TRE-PR**

**Imagem 4 - Sinalização de rota de fuga - Situação Atual**



**Autor: TRE-PR**

**Imagem 5 - Sinalização de rota de fuga - Situação Atual**



**Autor: TRE-PR**

**Imagem 6 – Elevador sem sinalização**



**Autor: TRE-PR**

### **3. Sistema de proteção por Extintores**

Os extintores de incêndio existentes nas edificações também devem ser realocados para as posições indicadas em projeto. Recomenda-se que os extintores sejam fixados nas paredes, pois quando utilizada a base de apoio os extintores podem ser facilmente deslocados das posições dificultando a fiscalização e manutenção nos equipamentos.



Todos os extintores existentes devem ser substituídos por novos, já adquiridos previamente pelo TRE-PR. Os extintores removidos devem ser armazenados para uma futura contratação de manutenção ou recarga.

Aqueles extintores que já encontram-se posicionados conforme solicitado no projeto de prevenção contra incêndio devem ser mantidos como tal.

**Imagem 7 – Exemplo de local com sinalização de extintores porém sem extintor**



**Autor: TRE-PR**

#### **4. Compartimentação Horizontal**

O projeto de prevenção contra incêndio elaborado apresenta também a necessidade de execução de compartimentação horizontal nas edificações.

A compartimentação horizontal se faz necessário devido às dimensões e ocupação das edificações com base nas tabelas apresentadas nas normas de prevenção contra incêndio do Corpo de Bombeiros do Paraná. A compartimentação vertical não se faz necessário nas edificações devido à baixa altura dos prédios.

A compartimentação horizontal engloba paredes e portas com características de corta-fogo, para impedir a passagem de fumaça e calor, isolando ambientes da edificação em caso de incêndio.

As paredes de compartimentação são destacadas na cor amarelo nos projetos elaborados, e podem ser de alvenaria ou de drywall rosa, cujas placas de gesso recebem tratamento para resistir ao fogo.

Os locais onde as paredes já forem de alvenaria será preciso realizar a complementação da alvenaria até o encontro da laje, para que não existam frestas e aberturas que facilitem a passagem de fumaça e fogo entre os ambientes. Nos locais onde existirem divisórias, ou não existirem paredes, estas devem ser removidas e substituídas por drywall rosa. Em ambos os tipos de paredes se faz necessário também a selagem das passagens de tubulações ou eletrocalhas, com selante corta-fogo, com característica intumescente.

As portas existentes nas paredes de compartimentação devem ser substituídas por portas corta-fogo.

Em alguns ambientes o projeto também exige que janelas sejam removidas, para cumprir os requisitos das normas do Corpo de Bombeiros, pois as aberturas situadas na mesma fachada, em lados opostos da parede de compartimentação, devem ser afastadas horizontalmente entre si por trecho de parede com 2,0 m de extensão devidamente consolidada à parede de compartimentação e apresentando a mesma resistência ao fogo. Os projetos foram analisados pela SOP e a equipe de engenharia de apoio para que as salas percam o mínimo possível de ventilação e iluminação natural.

As imagens abaixo apresentadas foram elaboradas pela SOP com software próprio para a criação de modelos em 3D no computador, para melhor visualização da implantação das paredes de compartimentação.

**Imagem 8 – Modelo 3D - Compartimentação Nível 1 Sede – Corredor Piso Preto 01**



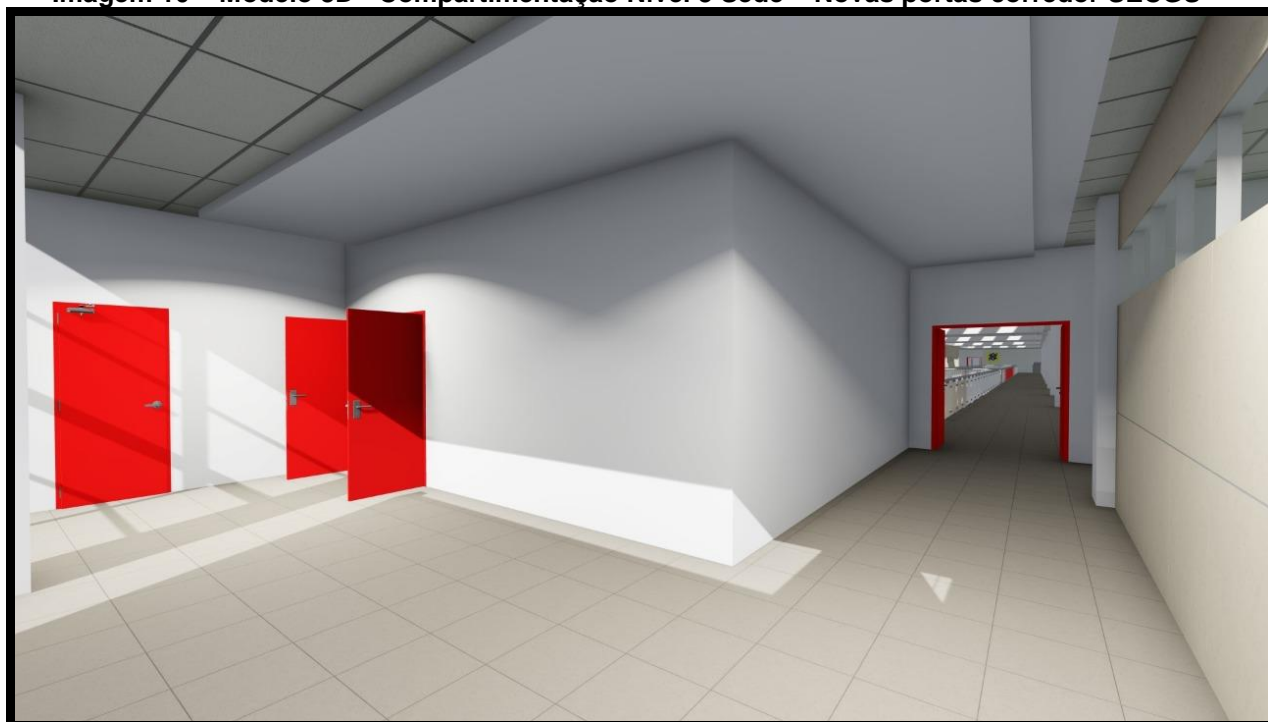
**Autor: TRE-PR**

**Imagem 9 – Modelo 3D - Compartimentação Nível 3 Sede – Novas portas corredor SECGS**



**Autor: TRE-PR**

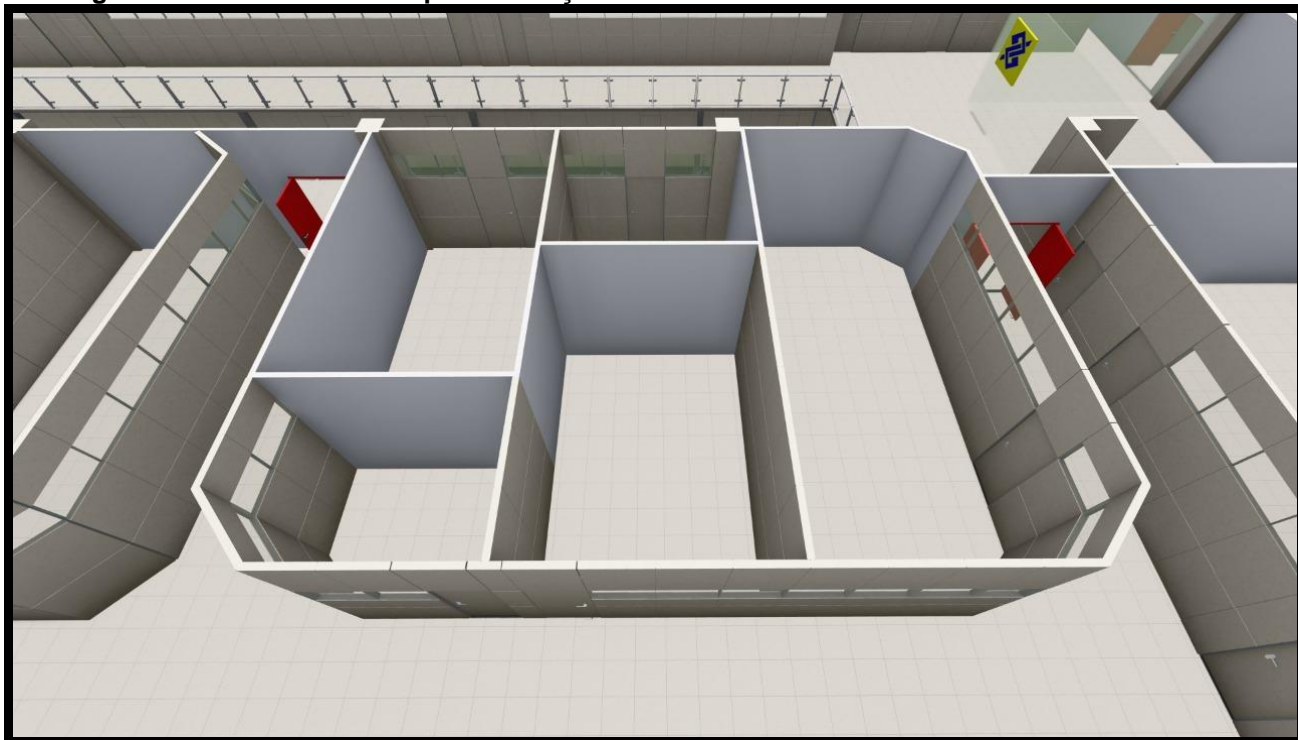
**Imagem 10 – Modelo 3D - Compartimentação Nível 3 Sede – Novas portas corredor SECGS**



**Autor: TRE-PR**



**Imagem 11 – Modelo 3D- Compartimentação Nível 3 Sede – Contorno das salas dos bancos**



**Autor: TRE-PR**

**Imagem 12 – Modelo 3D - Compartimentação Nível 4 Sede – Judiciária**



**Autor: TRE-PR**

## 5. Iluminação de emergência

O sistema de iluminação de emergência existente na edificação do prédio Sede deve ser totalmente substituído por novo, pois as luminárias existentes são em sua maioria fluorescente e se apresentam em diversos tamanhos, as novas luminárias devem ser do tipo LED, e sua instalação pode ser realizada diretamente no forro, apenas nos pontos com maior pé-direito devem ser instaladas tomadas com canaleta.

No Fórum Eleitoral as luminárias LED existentes devem ser removidas e realocadas para os pontos onde o projeto de prevenção contra incêndio prevê a instalação das luminárias, novas luminárias também devem ser adquiridas para completar o sistema do prédio do Fórum.

O projeto elaborado inclui também, além das luminárias mais simples, luminárias tipo farolete, a serem alocadas em ambientes maiores, como por exemplo as garagens do Fórum e os depósitos de materiais no prédio Sede.

**Imagem 13 – Iluminação de emergência - Situação Atual**



**Autor: TRE-PR**

**Imagem 14 – Iluminação de emergência - Situação Atual**



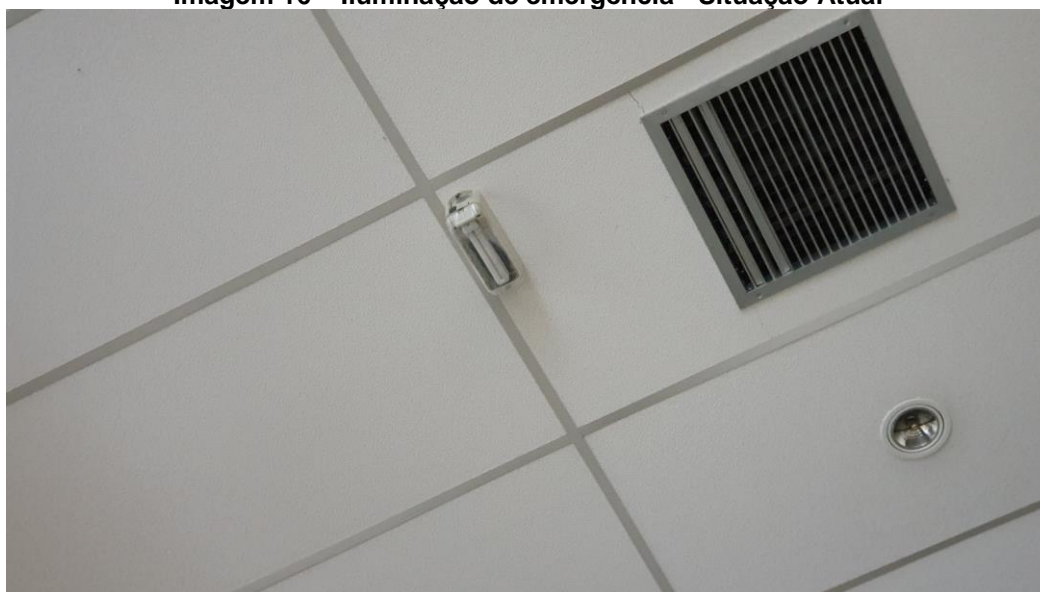
**Autor: TRE-PR**

**Imagem 15 – Iluminação de emergência - Situação Atual**



**Autor: TRE-PR**

**Imagem 16 – Iluminação de emergência - Situação Atual**



**Autor: TRE-PR**

## **6. Detecção e Alarme de Incêndio**

Em ambas as edificações deverão ser instalados novos sistemas de alarme de incêndio, compostos por acionadores manuais e avisadores audiovisuais localizados juntos aos abrigos de hidrante, além de central de alarme de incêndio, que deve ser instalada em local com constante vigilância pela equipe de segurança do TRE-PR

Foi combinado junto à Seseg, que o sistema de alarme irá utilizar o pré-alarme, autorizado pelas normas do Corpo de Bombeiros, onde a central possui um temporizador de 2 minutos para o acionamento posterior do alarme geral caso não sejam tomadas as ações necessárias para verificar o pré-alarme da central, o pré-alarme será acionado apenas na sala de segurança onde ficará localizada a central de alarme, isso é preciso para evitar tumultos e acionar primeiramente a brigada de incêndio e a equipe de segurança do TRE-PR.

Atualmente o sistema de alarme existente nas edificações não são testados com regularidade, não possuem o sistema de pré-alarme, e a central não é observada constantemente pela equipe de vigilância, os avisadores do sistema atual não são audiovisuais, assim o sistema atual deve ser substituído.

O projeto de prevenção contra incêndio elaborado para o Fórum Eleitoral de Curitiba engloba também o sistema de detecção de incêndio, composto por detectores de temperatura pontual nos ambientes das garagens e detectores de fumaça ópticos nos demais ambientes da edificação. Os sistemas deverão ser instalados conforme estipulados nas normas do Corpo de Bombeiros do Paraná e demais normas da ABNT, e devem estar interligados ao novo sistema de alarme da edificação.

**Imagem 17 – Sistema de alarme no prédio Sede – Avisador e Botoeira.**



**Autor: TRE-PR**

## **7. Critérios para seleção de central de alarme.**

### **7.1 Projeto de Prevenção Contra Incêndio – Condições gerais.**

O projeto de Prevenção Contra Incêndios foi concebido visando atender as premissas abaixo descritas;

- Harmonia e compatibilização do projeto de Prevenção Contra Incêndios com os demais sistemas, através dos projetos de arquitetura e demais projetos envolvidos.
- Atendimento às Normas Técnicas pertinentes.
- Utilização de soluções de menor custo de manutenção e operação, simplicidade de instalação, facilidade de montagem e máxima qualidade.
- Previsão de espaços para futuras expansões do sistema.
- Planejamento das instalações de maneira a possibilitar a manutenção de qualquer trecho da instalação, sem que seja necessário danificar ou destruir parte das instalações.
- Padronização de materiais e equipamentos, visando à facilidade na montagem, bem como reduzir a estocagem de peças sobressalentes.
- Garantia de atendimento de toda a área do serviço.



- Permitir a maior facilidade possível no serviço de manutenção.
- Garantir às instalações ótimo padrão de qualidade e vida útil compatível com o serviço a ser implantado.

## **7.2 Projeto de Prevenção Contra Incêndio – Condições Específicas**

Como condições específicas relacionadas à central de alarme e detecção, pode-se destacar:

- Garantia de atendimento rápido e efetivo para debelar qualquer princípio de incêndio.
- Preservação da integridade das instalações, equipamentos e principalmente das pessoas.
- Atendimento aos padrões internacionais de segurança.
- Tornar todas as instalações integradas de forma a permitir a rápida intervenção de brigadas de incêndio em casos de princípios de incêndios informados por meio de acionadores manuais de alarme, todos distribuídos pela planta conforme norma NBR 17240 e NPT 019 do Corpo de Bombeiros.

## **7.3 Seleção de Produto**

Para seleção e elaboração deste relatório serão observados o conteúdo da norma ABNT NBR 17240 – 2010: Sistemas de detecção e alarme de incêndio - Projeto, instalação, comissionamento e manutenção de sistemas de detecção e alarme de incêndio – Requisitos.

Foram realizadas pesquisas de mercado para encontrar equipamentos que atendam de forma satisfatória às necessidades do projeto.

Atualmente existem 4 tipos de tecnologias de detecção de incêndio: convencional, endereçável, analógica e algorítmica.

O projeto da central de alarme é do tipo “classe A”, ou seja, deve-se instalar um laço a partir da central e o laço deverá retornar a central, esta tipologia oferece uma maior confiabilidade ao sistema uma vez que há possibilidade de alimentação de detectores e acionadores por ambos lados do laço.

Essa condição exclui centrais do tipo convencionais sem endereçamento uma vez que as mesmas não possibilitam a instalação em classe A.

### 7.3.1 Centrais convencionais endereçáveis

As centrais do tipo convencional endereçáveis podem ser configuradas em laço (classe A) e ainda permitem a opção de agrupamento por zonas de risco.

Foram consideradas duas centrais de alarme do tipo convencional endereçável, fabricantes Tecnohold e Eaton.

#### 7.3.1.1 Referência Tecnohold Sigma 485-E

A primeira opção para aplicação no projeto considerada foi a Sigma 485-E do fabricante nacional Tecnohold:

Imagem 18 - Central de alarme Tecnohold modelo Sigma PAE485T01A.



**Autor: Tecnohold.**

Quanto ao atendimento às características gerais e específicas do projeto, este modelo de central atende todas, exceto:

- Utilização de soluções de menor custo de manutenção e operação, simplicidade de instalação, facilidade de montagem e máxima qualidade?

**Não**

- Atendimento aos padrões internacionais de segurança? **Não**

O custo estimativo para implantação com base em orçamentos de mercado é de:  
**R\$ 121.970,83**

#### **7.3.1.2 Referência Eaton CF1200VDS**

Central de alarme CF1200 do fabricante Eaton, multinacional do setor elétrico e de automação.

**Imagem 19 - Central de alarme Eaton modelo: CF1200VDS.**



**Autor: Eaton Cooper Safety.**

Atendimento a todas as características gerais e específicas.

O custo estimativo para implantação com base em orçamentos de mercado é de: **R\$ 145.962,29**

#### **7.4 Conclusão sobre seleção de central de alarme de incêndio.**

Verifica-se que fabricantes de centrais de incêndio nacionais, em regra, não apresentam conformidade com padrões internacionais. Não há expressa obrigatoriedade prevista em lei, no entanto a NBR 17240 em seu item 4, estabelece que: “O fabricante deve fornecer dados dos componentes e seus respectivos funcionamentos, devidamente comprovados por meio de ensaios realizados por organismos nacionais acreditados ou internacionalmente reconhecidos, utilizando métodos de ensaio conforme as Normas Brasileiras e Internacionais da série ISO 7240”.

Na prática, somente através da certificação pode-se comprovar a eficácia dos produtos. Para a segurança das instalações bem como dos usuários das instalações, recomenda-se que os produtos aplicados no sistema de detecção de incêndio deste TRE-PR possuam certificação internacional ou certificação realizada através de organismos acreditados e reconhecidos pelo Inmetro, ainda que o custo de implantação seja mais elevado. Ou seja, somente serão consideradas para o fornecimento e aceitas centrais que possuam certificação internacional que comprovem o seu desempenho.

## **8. Sistema de proteção por Hidrantes**

Foi realizado recentemente na rede de Hidrantes do prédio Sede inspeção visual remota (Videoscopia), para verificar quais trechos necessitam ser substituídos devido ao alto índice de corrosão existente que ocasiona a perda de espessura da parede dos tubos, esta contratação deve realizar a substituição dos trechos indicados no laudo do ensaio de Videoscopia.

No Fórum Eleitoral de Curitiba, o projeto de prevenção contra incêndio requer que 9 novos pontos de hidrante sejam instalados na edificação, pois atualmente o prédio conta com hidrantes apenas em um dos lados da edificação, que não protegem todos os ambientes por completo. Os novos abrigos de hidrantes devem ser alimentados a partir de derivações da rede já existente, que foi testada e os vazamentos existentes corrigidos.