



PCC-2466
SISTEMAS PREDIAIS II

Segurança Patrimonial

Sistema de Segurança Patrimonial

Definição da CIBSE

“O projeto de segurança de uma edificação deve ter por objetivo **minimizar**, dentro e ao redor da edificação, os **riscos** de furto, danos criminosos, vandalismos, ataques pessoais e sabotagens, tanto durante a construção quanto durante toda a vida útil da edificação.”

CIBSE, AM4:1991

The **C**hartered **I**nstitution of **B**uilding **S**ervices **E**ngineers

Sistema de Segurança Patrimonial



Sistema de Segurança Patrimonial

SEGURANÇA (PROTEÇÃO)

- Estrutural
- Incêndios
- Física
- Sistemas Prediais
(Elétrico, Hidráulico, Comunicações)
- Patrimonial
 - ✓ Segurança Perimetral
 - ✓ Portas Perimetrais
 - ✓ Hall de Entrada
 - ✓ Portas Internas
 - ✓ Cabines de Elevadores
 - ✓ Central de Segurança
 - ✓ Integração com Detecção e Alarme



Sistema de Segurança Patrimonial

Conceitos Básicos

Avaliar o Risco

- Avaliar todos os possíveis riscos, tais como danos por incêndio, inundações, vandalismo, roubo/furto, terrorismo, etc.
- Qualquer avaliação deve ter em conta o valor da propriedade, o grau de esforço necessário para perpetrar o roubo e a facilidade de conversão do bem furtado em dinheiro.

Proteção Física

- A proteção física se dá através de cercas ou elementos construtivos como paredes, divisórias, portas, janelas, telas, trancas, fechaduras, cofres, etc.

Detecção

- Deve ser adequado ao risco avaliado e ao nível de proteção desejado, considerando o tempo necessário para transpor as proteções físicas e o tempo de resposta para tomar ações.

Sistema de Segurança Patrimonial

Conceitos Básicos

Alarmes

- O sistema deve ser adequado às circunstâncias individuais da edificação. (sonoro/visual)
- Deve perturbar o invasor e avisar os responsáveis pela edificação (segurança privada ou polícia) sobre o ocorrido.

Tempo de Resposta

- É o tempo que se leva para tomar uma ação pelos responsáveis.
- Se a apreensão dos invasores for necessária, o sistema de alarme deve ser indetectável pelos invasores (silencioso), e uma resposta organizada deve acontecer o mais rápido possível.

Manutenção e Revisão

- Testes freqüentes e uma manutenção competente reduzem sensivelmente o risco de falhas na operação do sistema.
- Revisões periódicas permitem uma reavaliação do nível de risco tornando o sistema adequado às novas condições.

Avaliação do Risco

Circunstâncias que influenciam o risco:

1. Localização e arredores da edificação.
2. Acessos e Resistência Estrutural da edificação
3. Conteúdo da edificação
4. Padrão de ocupação da edificação
5. Conseqüências de perdas
6. Histórico de perdas
7. Medidas de segurança existentes

CIBSE, AM4:1991

The **C**hartered **I**nstitution of **B**uilding **S**ervices **E**ngineers

Avaliação do Risco

1. Localização e Arredores da edificação

- Localização Geral da Edificação
- Características da vizinhança
- Nível de ocupação das adjacências durante períodos de risco.
- Visibilidade aos transeuntes
- Nível de iluminação existente

2. Acessos e Resistência Estrutural da edificação

- Facilidade de acesso e movimentação
- Tipo de estrutura da edificação
- Tipos de portas e janelas
- Qualidade das ferragens de portas e janelas

Avaliação do Risco

3. Conteúdo da edificação

- Valor do conteúdo da edificação
- Facilidade de se desfazer do conteúdo (receptação)
- Facilidade de transporte do conteúdo

4. Padrão de ocupação da edificação

- Horas de ocupação
- Número e nível de supervisão dos ocupantes

Avaliação do Risco

5. Conseqüências de perdas

- Sensibilidade das perdas
- Inconveniência das perdas

6. Histórico de perdas

- Nível de perdas anteriores (edificação)
- Nível de perdas anteriores (ocupantes)

7. Medidas de segurança existentes

- Nível de alarme contra intrusos
- Nível de guardas de segurança
- Nível de CFTV

Avaliação do Risco

Exemplo de Aplicação

Descrição da propriedade: Edifício de escritórios em Londres, com esquadrias metálicas e instalações de segurança robustas. Segurança 24hs, guardas de segurança e controles de acesso, CFTV cobrindo todas as entradas e sensores instalados no perímetro. O conteúdo principal da edificação são computadores contendo informações confidenciais.

Avaliação do Risco

Exemplo de Aplicação

Circunstâncias de Risco	Fator de Risco
Localização da Edificação e arredores	
Localização Geral da Edificação	6.0
Características da vizinhança	0.5
Nível de ocupação das adjacências em períodos de risco	2.0
Visibilidade aos transeuntes	1.0
Nível de iluminação existente	0.5
Acesso e Resistência Estrutural	
Facilidade de acesso e movimentação	0.0
Tipo de estrutura da edificação	0.5
Tipos de portas e janelas	0.5
Qualidade das ferragens de portas e janelas	-1.0

Avaliação do Risco

Exemplo de Aplicação

Circunstâncias de Risco	Fator de Risco
Conteúdo da Edificação	
Valor do conteúdo da edificação	1.0
Facilidade de se desfazer do conteúdo (receptação)	0.5
Facilidade de transporte do conteúdo	1.0
Padrão da Ocupação	
Horas de ocupação	-1.5
Número e nível de supervisão dos ocupantes	-1.0

Avaliação do Risco

Exemplo de Aplicação

Circunstâncias de Risco	Fator de Risco
Conseqüências de perdas	
Sensibilidade das perdas	1.0
Inconveniência das perdas	4.0
Histórico de Perdas	
Nível de perdas anteriores (edificação)	0.5
Nível de perdas anteriores (ocupantes)	0.5
Medidas de Segurança existentes	
Nível de alarme contra intrusos	-2.0
Nível de guardas de segurança	-2.0
Nível de CFTV	-1.5
Fator Total de Risco	10.5

Avaliação do Risco

Nível Recomendado de Proteção

Devido à existência de vários fatores subjetivos, ou de difícil mensuração, as recomendações da tabela são apenas indicativas e não impositivas, devendo ser aplicadas com cautela.

Fator Total	Nível de Risco	Nível de Proteção recomendada
< 14	Muito Baixo	Sem medidas especiais
14~19	Baixo	Medidas físicas
19~23	Médio	Medidas físicas e (pouco) eletrônicas
23~27	Alto	Medidas físicas e (médio) eletrônicas
>27	Muito Alto	Medidas físicas e (alto) eletrônicas

CIBSE, AM4:1991

The **C**hartered **I**nstitution of **B**uilding **S**ervices **E**ngineers

Sistema de Segurança Patrimonial

Elementos do Sistema:

- Construção (Proteção Física)
- Iluminação de Segurança
- Sistemas de Detecção e Alarme
 - Sensoriamento Interno
 - Detecção Perimetral
- Controle de Acesso
- CFTV
- Central de Operações

Elementos / Componentes do Sistema

Construção

Proteção Física

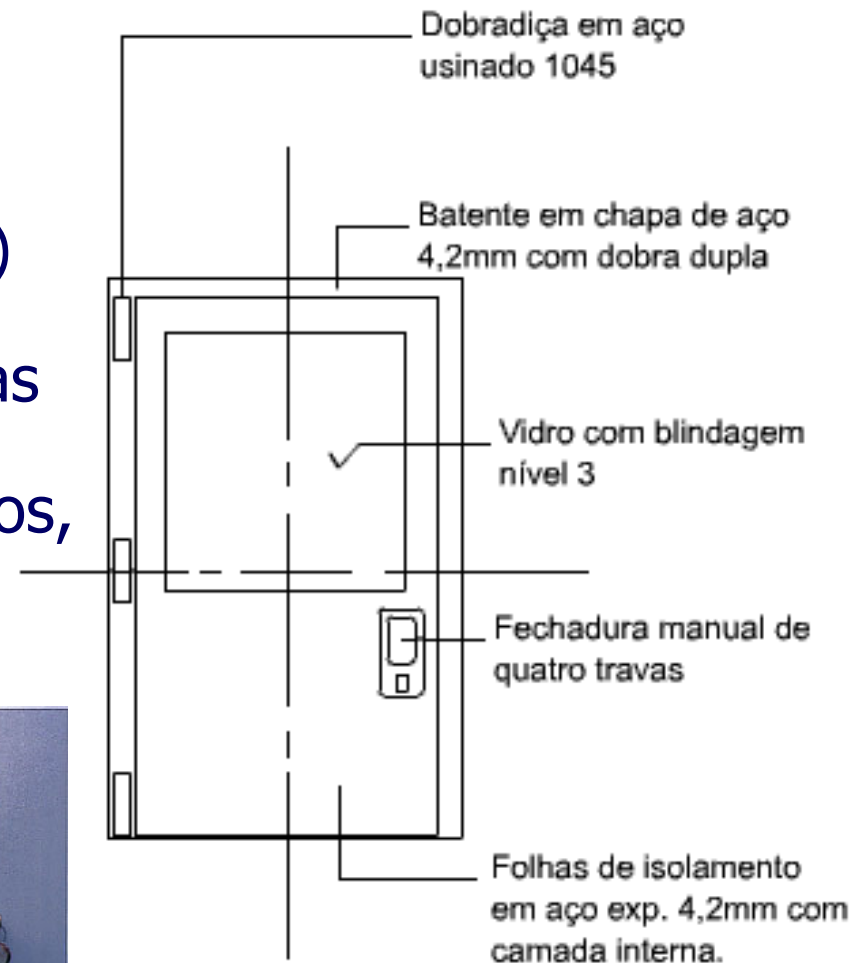
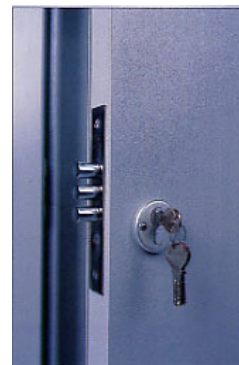
- Paredes
- Pisos e Forros/Telhados
- Vidraçaria
(Vidro comum, temperado, laminado, aramado ou duplo; acrílico, policarbonato, policarbonato laminado)
- Ar-Condicionado (barras de 150 mm)

Elementos / Componentes do Sistema

Construção

Proteção Física

- Portas Blindadas (especiais)
- Metais/ferragens para portas e janelas (parafusos, dobradiças, pinos, travas de segurança, fechaduras, chaves, magnéticas)



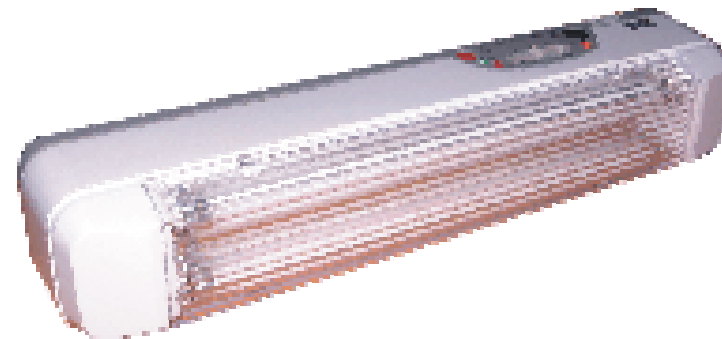
Elementos / Componentes do Sistema

Iluminação de Segurança

Risco Médio: 3 lux

Risco Elevado: 5 lux

- Células fotoelétricas
- Lâmpadas/luminárias (evitar zonas negras)
- Iluminação perimetral
- Iluminação para CFTV



Elementos / Componentes do Sistema

Sistemas de Detecção e Alarme

- ❑ **sensores:** têm a finalidade de captar e monitorar qualquer ação presente numa determinada área física em relação a um estado referencial pré-programado;
- ❑ **módulos de controle:** receber, analisar e processar os sinais provenientes dos sensores e enviá-los aos atuadores, a outros módulos de controle, às centrais de segurança e alarme;
- ❑ **centrais de alarme:** as centrais possuem funções análogas aos módulos de controle, além de permitirem a comunicação e transmissão de dados e informações às centrais externas contratadas de segurança e de polícia;
- ❑ **centrais de segurança:** são centrais de serviço de segurança, as quais podem ser contratadas;
- ❑ **atuadores:** ocasionar ações de modo a impedir ou dificultar o atos de não permissão definidas nas áreas de sensoriamento.

Elementos / Componentes do Sistema

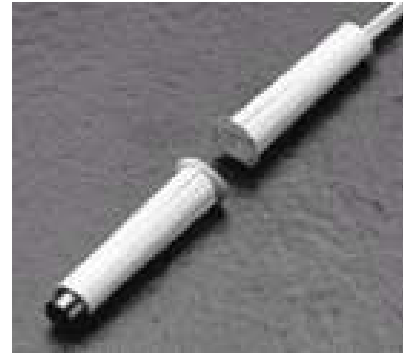
Sistemas de Detecção e Alarme

- ❑ **sensor magnético:** utilizados em portas e janelas a serem monitoradas.
- ❑ **sensor de vibração:** são utilizados em janelas, portas, paredes ou pisos.
- ❑ **sensor acústico:** para detectar a quebra de vidros de janelas e portas. O sensoriamento é feito através da emissão de uma frequência específica do vidro sendo quebrado;
- ❑ **sensor infravermelho passivo:** para controle de movimentação de pessoas. Podem ser integrados ao CFTV, ativando o sistema de gravação automática em caso de alarme, e também ao sistema de iluminação.
- ❑ **sensor infravermelho ativo:** com emissor e um receptor, que emitem e recebem feixes de radiação infravermelha respectivamente.

Elementos / Componentes do Sistema

Sistemas de Detecção e Alarme

- Interruptores (switches) para portas e janelas



- Alarmes
Audíveis
Visuais

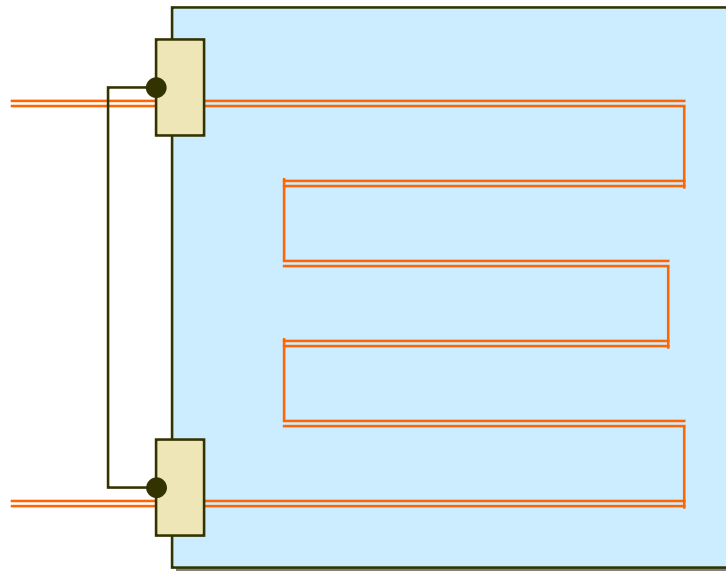


- Cabos contínuos tubulados para portas e janelas
- "Knock-out bars"

Elementos / Componentes do Sistema

Sistemas de Detecção e Alarme

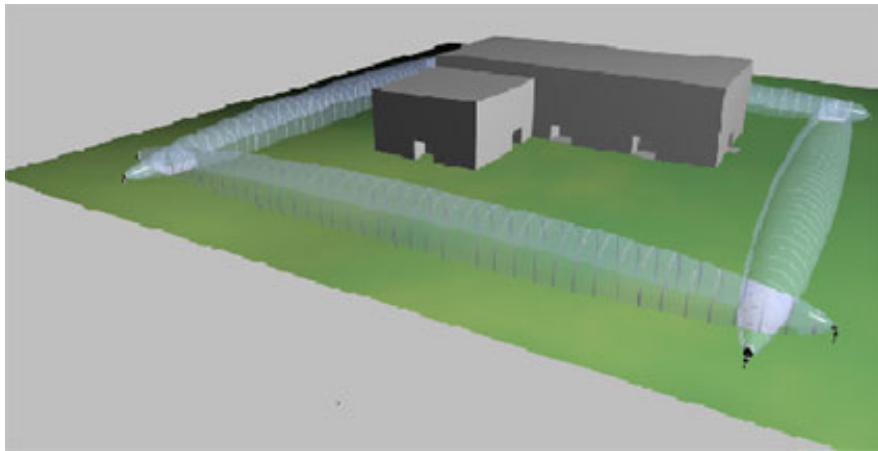
- Detectores de vibração
- Detectores de quebra de vidro
 - Foil-detectors
 - Vibration detectors
 - Ultrasonic detectors (remote/glass mounted)



Elementos / Componentes do Sistema

Sistemas de Detecção e Alarme

- Detectores Perimetrais
Infravermelho
Microondas



Elementos / Componentes do Sistema

Sistemas de Detecção e Alarme

- **Detectores Especiais**

Acústicos

Duplos (infravermelho/microondas,
infravermelho/ultrasom)

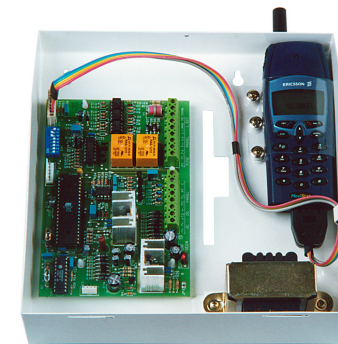
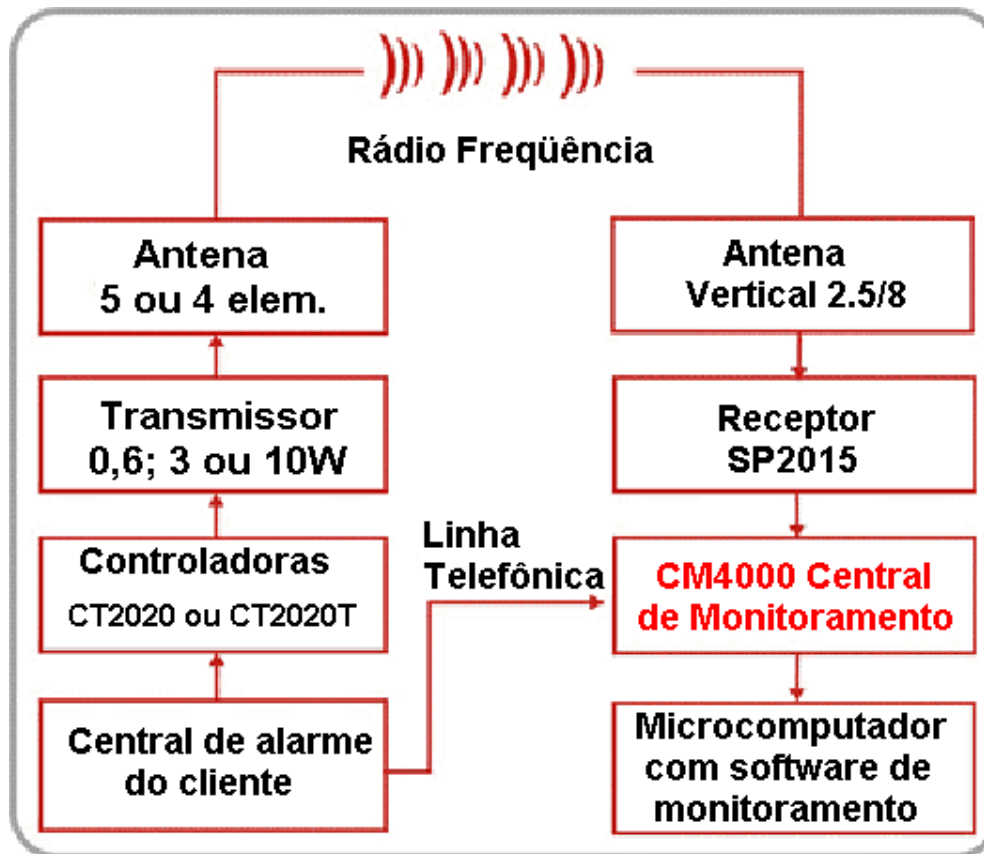
Pressão (internos/externos)

Fibras Óticas

Elementos / Componentes do Sistema

Sistemas de Detecção e Alarme

- *Wireless* (via rádio ou celular)



Sistema de Segurança Patrimonial

Controle de Acesso

O controle de acesso é o gerenciamento e controle de pessoas em áreas de um edifício, grupo de edifícios ou locais específicos, segundo os dias da semana e as horas do dia.

Os sistemas de controle de acesso são constituídos dos seguintes componentes:

- cartões;
- leitoras;
- controladoras;
- software.

Elementos / Componentes do Sistema

Controle de Acesso

Falta de Controle

- Acesso à áreas e informações restritas
- Roubos internos de ativos
- Roubos de informações sobre produtos, estratégias, cadastros.
- Roubo de pertences de empregados
- Vandalismo por usuários e visitantes
- Ações terroristas e seqüestros

Métodos Convencionais

- Fechaduras e chaves numeradas
- Guardas de segurança
- Crachás/identificações (proximidade, magnéticos, chips)
- Equipamentos de detecção de intrusão
- Cancelas/bloqueios

Sistema de Segurança Patrimonial

Controle de Acesso

Alguns fatores determinam o tipo de sistema de acesso a ser instalado em um edifício. São eles:

- tipologia do edifício (escritórios, shopping centers, escolas, hospitais e edifícios residenciais);
- porte do edifício;
- localização;
- aspectos psicológicos dos usuários, proprietários e administradores.

Sistema de Segurança Patrimonial

Controle de Acesso - características

- tipo de área a ser controlada;
- número de usuários;
- número de acessos;
- tipo de acesso;
- tecnologia das leitoras;
- registro de entradas/saídas e transações;
- acesso restrito por usuário, código, dia, hora do dia, feriado e local;
- sistema de eventos com controle automático de tempo;
- resposta para acesso não autorizado.

Sistema de Segurança Patrimonial

Controle de Acesso - características

- controle manual de acessos (portas) e atuadores;
- providenciar usuários temporários (visitantes);
- serviço de monitoramento;
- capacidade máxima para armazenar eventos;
- áreas de controle e suas localizações;
- fontes de segurança;
- nível de segurança;
- fonte de alimentação;
- fiação;
- expansões.

Elementos / Componentes do Sistema

Controle de Acesso



Simple e não-automático

- Supervisão humana, restrições convencionais.

Semi-automáticos

- Acionamento eletro-mecânico mediante autorização

Automáticos

- Independem da ação humana
- Controlados por computadores e sensores eletrônicos

Sistema de Segurança Patrimonial

Tecnologia de cartões

Código de barras: trata-se de uma codificação para representar dígitos de 0 a 9.

- *slot reader*: transforma as informações das barras em sinais elétricos proporcionais;
- decodificação dos sinais com um microprocessador.

Sistema de Segurança Patrimonial

Tecnologia de cartões

Magnético:

- tarja preta com informações criptografadas;
- dura, em média, 2 anos;
- a cabeça leitora de passagem (“swipe”) é abrasiva, por isso se desgasta e gasta muito o cartão;
- pode ser copiado e alterado;
- a leitora precisa de muita limpeza.

Sistema de Segurança Patrimonial

Tecnologia de cartões

Wiegand:

- foi criado nos anos 60 e 70 quando o cartão magnético era muito caro;
- baseado nos filamentos de Wiegand com mais de 25 bits;
- a leitora é do tipo “swipe” ou de inserção, só uma empresa o fabrica (SENSOR);
- nunca houve falsificação e é muito caro.

Sistema de Segurança Patrimonial

Tecnologia de cartões e leitora

Proximidade:

- pode ser do tipo passivo ou ativo. Neste o cartão envia energia à leitora;
- o cartão é composto por um microchip e antena;
- no ativo, leva uma bateria por isso é mais grosso. O microchip possui o código de instalação e número do cartão. O tamanho e formato do cartão dependem da frequência de operação . No “free” o alcance chega a 1,2 m e sua bateria dura 5 a 6 anos. A leitora não sofre desgaste mecânico.

Sistema de Segurança Patrimonial

Tecnologia de cartões e leitoras

Biométricos:

- lê, por exemplo, a geometria da mão, impressão digital, retina, face com ou sem óculos e reconhecimento de voz;
- geralmente, é interligado a um teclado para facilitar a comparação de dados.

Sistema de Segurança Patrimonial

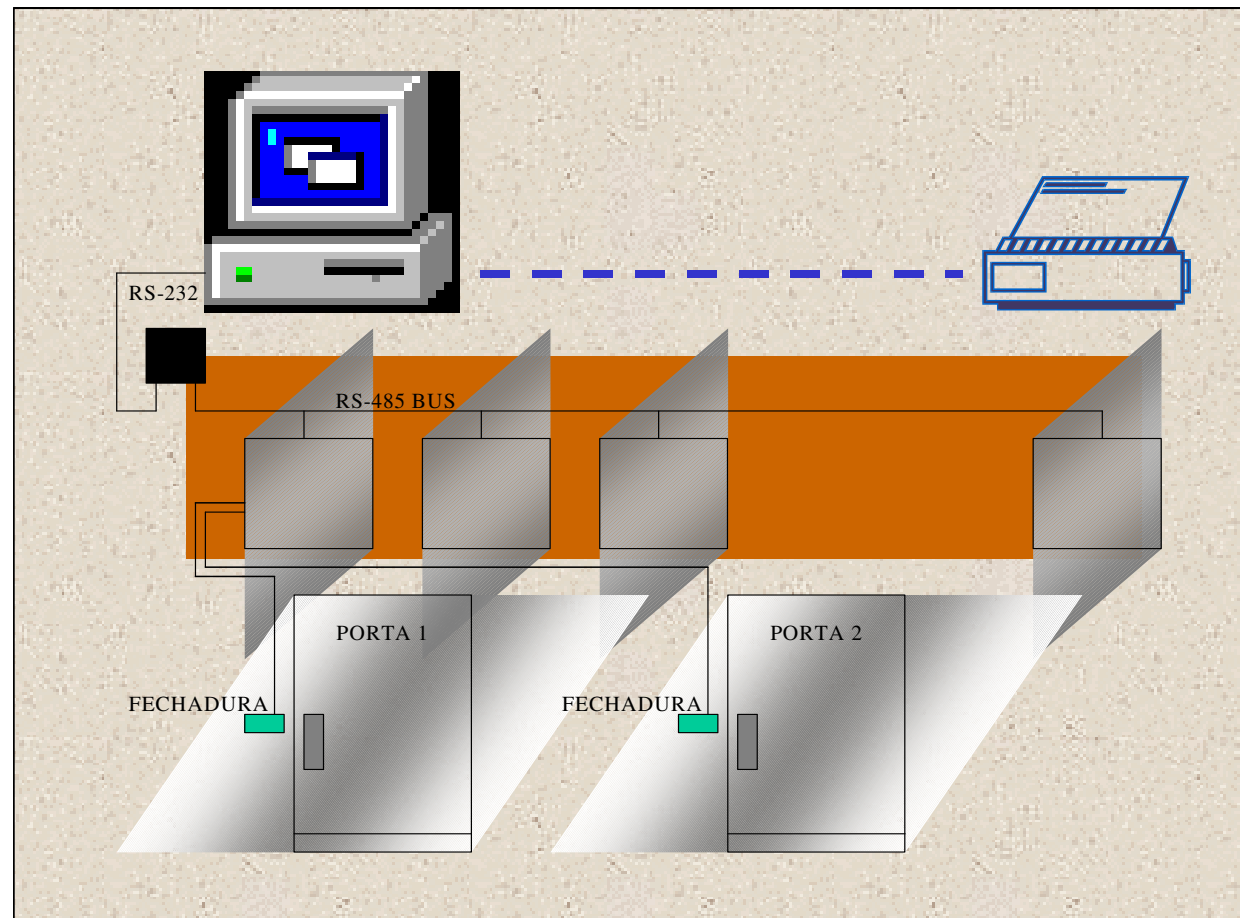
Tecnologia de cartões e leitoras

Teclados:

- muitos sistemas de controle de acesso suportam teclado numérico e leitora de cartão para obter maior nível de segurança;
- um cartão pode ser perdido ou roubado e usado indevidamente. Com exigência de senha fica mais difícil o acesso de um estranho.

Sistema de Segurança Patrimonial

Arquitetura do sistema



Sistema de Segurança Patrimonial

Acesso - componentes

Controladores:

- controlam acesso pelas portas, monitoram alarmes e até mesmo realizam controle temporizado de portas;
- dotados de memória, os controladores fazem processamento rápido de cartões e podem gerenciar o acesso em caso de falha do computador central ou na rede.

Sistema de Segurança Patrimonial

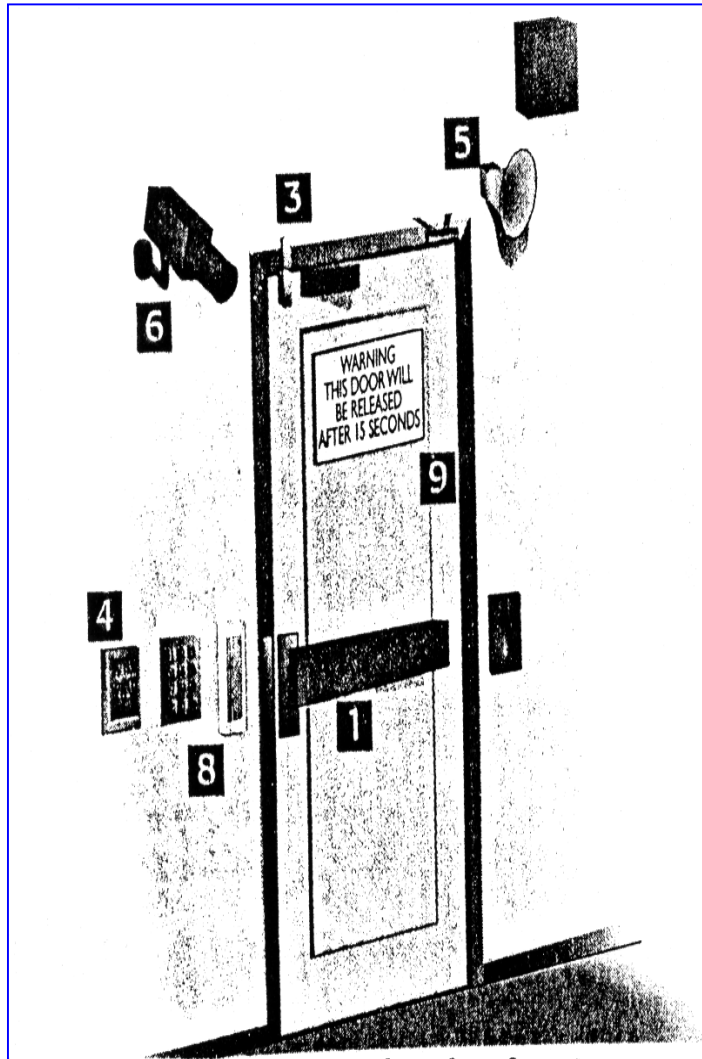
Acesso - componentes

Software:

- é a interface com o operador, onde são gerenciados diversos bancos de dados do sistema de acesso;
- armazena os parâmetros de acesso dos usuários de cartão, define a temporização automática de controle de porta, mapeia eventos de entrada e saída e armazena números de telefones, entre outras funções.

Sistema de Segurança Patrimonial

Acesso - componentes



1. Fechadura
2. Mola.
3. Sensor de Abertura.
4. Detector ou botão de escape.
5. Alarme Local
6. Câmera de supervisão.
7. Interfone
8. Leitora e/ou teclado
9. Sinais de espera

Sistema de Segurança Patrimonial

Acesso - componentes

Mini-bloqueios:

- catracas, que utilizam, geralmente, leitoras de cartão magnético e, atualmente, de proximidade também;
- este tipo de bloqueio pode permitir acesso em um sentido ou nos dois (entrada/saída), embora existam duas leitoras, ou seja, cada sentido exige uma leitora.

Sistema de Segurança Patrimonial

Acesso - componentes

Eclusa ou Porta giratória: muito utilizada em bancos, com acréscimo de detectores de metal para impossibilitar a entrada de pessoas armadas. Tem a função de retardar o acesso e a saída das pessoas. Hoje, existem muitas versões, inclusive artifícios para evitar desconforto e crises em pessoas que sofrem de claustrofobia, pois é comum que portas desse tipo falhem e prendam as pessoas entre as folhas. Existem ainda, versões com vidros a prova de balas, com interfone, porta objetos etc.

Sistema de Segurança Patrimonial

Acesso - componentes

Pontos de entradas:

O sistema de Controle de Acesso oferece vários pontos de entrada. O ponto de entrada mais utilizado no Controle de Acesso é um contato com 2 estágios: aberto e fechado, ou seja, uma entrada digital, que pode ser: sensor de porta, sensor de presença, sensor de quebra de vidro etc.

Sistema de Segurança Patrimonial

Acesso - componentes

Fontes de Alimentação:

O sistema de Controle de Acesso deve ser provido de fontes de alimentação alternativas, tais como: **no-breaks para curtos períodos e geradores elétricos para períodos mais longos de falta de energia da rede pública**, caso contrário, o tráfego na empresa ou no edifício ficará parado ou sem segurança.

Sistema de Segurança Patrimonial

Acesso - funções

- **Senhas de operadores:** cada operador possui uma identificação e senha, de modo a ter acesso a estações de trabalho e períodos bem determinados.
- **Gerenciamento de alarmes:** permite a escolha do que consiste um alarme e sua prioridade, de acordo com o estado de cada ponto. As ações de respostas são armazenadas em arquivo de eventos do dia para serem submetidas a análises posteriores.
- **Zonas acessíveis:** lista as zonas a que um portador tem acesso.

Sistema de Segurança Patrimonial

Acesso - funções

Gerenciamento de Cartões: a partir dos campos de informações dos cartões, adaptáveis às necessidades do edifício, são controladas datas de validade dos cartões, cancelamentos e localização do portador em casos de emergência.

Interface com outros sistemas: É possível interligar o Controle de Acesso com sistemas de alarme, CFTV, controle de ponto de funcionários e controle de estacionamento entre outros. Quando um sensor entra em alarme, imediatamente, a planta com o respectivo ponto alarmado aparece na tela. É muito usual esse tipo de interligação.

Sistema de Segurança Patrimonial

Acesso - funções

A interligação com o CFTV, geralmente, é feita com câmeras associadas a acessos controlados, quando alguém tenta passar e tem seu acesso negado, a câmera respectiva é destacada no monitor. O software de gerenciamento usa as informações das leitoras para registrar entrada/saída de cada funcionário diariamente, interligando assim o controle de acesso ao controle de ponto. De acordo com informações das leitoras, a topologia do edifício e outros fatores, é possível até certo ponto, otimizar a movimentação de elevadores, mas esta interligação ainda não foi bem explorada. Outras interligações podem ser feitas, mas suas utilidades podem ser questionadas.

Elementos / Componentes do Sistema

Circuito Fechado de Televisão - CFTV

O sistema de circuito fechado de televisão tem como principal objetivo, a **vigilância e monitoração constante das áreas da edificação** através do registro de imagens. Este sistema também atende às áreas críticas, do ponto de vista da segurança, com a vigilância em locais e áreas restritas e de grande movimentação de pessoas e mercadorias, tais como, recepções, corredores, acessos a áreas restritas, entradas e saídas de garagens, e outras.

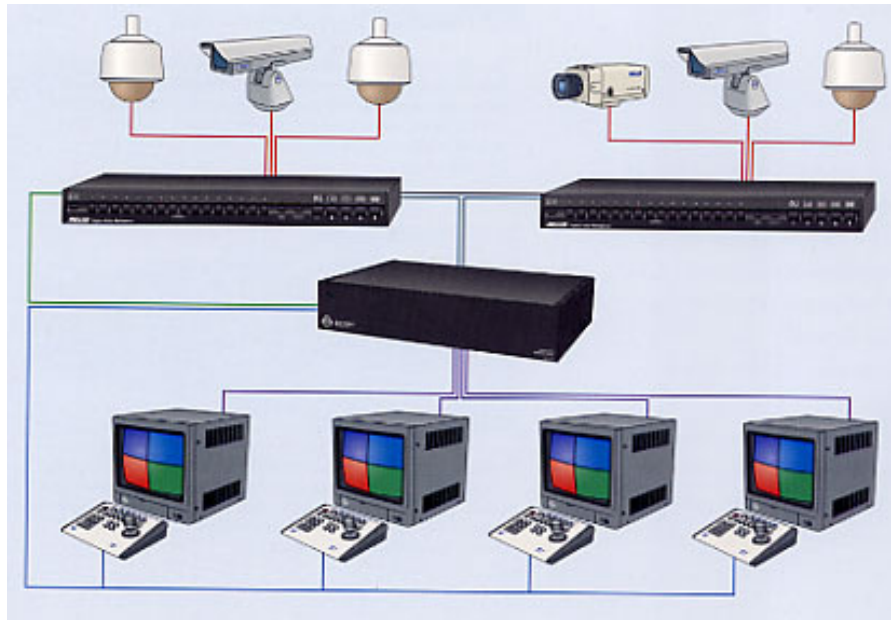
Elementos / Componentes do Sistema

Circuito Fechado de Televisão CFTV

- ❑ **telecâmeras:** captam e enviam as imagens das áreas de interesse;
- ❑ **módulos de comutação de imagens:** comutam os sinais provenientes das telecâmeras, aos demais dispositivos neles interligados;
- ❑ **gravadores de vídeo (VCR):** registram e armazenam, de forma simultânea, as imagens captadas pelas telecâmeras;
- ❑ **monitores de vídeo:** destinados à visualização das imagens;
- ❑ **pan-tilts:** são bases rotacionadoras para telecâmeras;
- ❑ **multiplexadores de imagens:** permitem o registro de múltiplas imagens em uma tela de monitor, ou as imagens em tela cheia, ou em modo seqüencial.

Elementos / Componentes do Sistema

Circuito Fechado de Televisão CFTV



Elementos / Componentes do Sistema

Central de Operações

Recomendações de Projeto

- Posição dos operadores
- Estrutura do sistema
- Roupas especiais
- Serviços (ar, banheiros etc.)
- Lanternas, baterias etc.)
- Armas de fogo, elétricas



Elementos / Componentes do Sistema

Fontes de Alimentação

- Equipamentos destinados a suprir a alimentação do sistema, mesmo na falta de energia comercial.
- A alimentação do sistema é feita através de baterias ou geradores.

