

## Instruções

### Cabos e condutores

Os cabos a utilizar na cabelagem dos sistemas de segurança são os especificados em Caderno de Encargos.

Junto aos pontos de ligação dos diferentes equipamentos e dispositivos são deixadas pontas de cabo com comprimento suficiente para efectuar as ligações respectivas e nunca inferiores a 0.25 m.

### Tubos

Os tubos a utilizar na protecção mecânica de cabos e condutores de energia e de sinal, são do tipo indicado em Caderno de Encargos, para instalação embebida, e PET – 4 kg/cm<sup>2</sup>, para instalações enterradas, com os diâmetros internos especificados nos desenhos de projecto

Os tubos a utilizar nas canalizações principais dos detectores de fumos por aspiração, são do tipo indicado em Caderno de Encargos, com 25 mm de diâmetro, para instalação embebida e raios de curvatura não inferiores a 15 vezes o diâmetro do tubo.

Os tubos a utilizar nos pontos de amostragem para aspiração do SADI, são do tipo indicado em Caderno de Encargos, com pelo menos 1.00 de comprimento e de cor branca. Nos pontos de amostragem são deixadas pontas de tubo com comprimento de 10 cm fora dos tectos que são cortados rente após a conclusão dos trabalhos nos mesmos.

Os tubos referidos no parágrafo anterior ligam à tubagem principal por intermédio de acessórios em 'T' adequados, sendo todas as juntas emendas e ligações coladas de forma que fiquem estanques.

### Enfiamentos de Cabos em Calhas Técnicas e Caminhos de Cabos

O projecto prevê o estabelecimento cabos dos sistemas de segurança em calha técnica de parede e em esteiras. Assim, estes cabos são instalados nos canais destinados a cabos de sinal e de energia de acordo com o fim a que se destinam e os trabalhos são coordenados entre os diversos intervenientes de forma a evitar danos nos cabos presentes.

### Caixas

Sempre que necessário podem ser utilizadas caixas de passagem em PVC para facilitar o enfiamento de cabos, embora esta situação seja evitada o mais possível.

A localização destas caixas, quando estabelecidas fora de compartimentos e armários técnicos, é convenientemente justificada e proposta pelo Empreiteiro e submetida a aprovação prévia do Arq. Responsável.

As caixas de aparelhagem destinadas à instalação de aparelhagem e saída de cabos para instalação embebida em paredes e/ou lajes de betão é estabelecida antes da betonagem.

### Abertura e Tapamento de Ranhuras para Colocação de Tubos

Nas paredes de alvenaria ligeira são abertas as ranhuras necessárias à colocação de tubos e consequente tapamento.

Sempre que se verifique, a reposição dos acabamentos é de acordo com o existente ou de acordo com o projecto de arquitectura conforme os casos.

processo construtivo PC08.39.00r01- instalações e equipamentos de segurança activa

ELABORADO POR

*[assinatura]*

19/12/2007

APROVADO POR

*[assinatura]*

19/12/2007



### Sistema Automático de Extinção de Incêndio; SAEI

A localização de todos os equipamentos visíveis deste sistema é confirmada em obra e previamente aprovada pelo Arquitecto responsável

Este sistema actua de forma que seja descarregado o número de garrafas adequado volume a proteger em cada um dos depósitos (de conservação e de periódicos), de acordo com o quadro de dimensionamento do Caderno de Encargos, recebendo para o efeito um sinal de comando, proveniente do quadro de comando de extinção da sala correspondente.

Os sinais aviso de "sistema de extinção em defeito" são enviados ao quadro de comando de extinção, que por sua vez os envia ao quadro de comando e sinalização do SADI.

Este sistema de extinção automática de incêndio é composto por:

6 garrafas, com capacidade de 80 I, carregadas com pelo menos 31,2 kg cada de agente extintor IG55 (Argonite), à pressão de 300 Bar, equipadas com disparadores magnéticos e pneumáticos e com as dimensões seguintes:

- Diâmetro = 267 mm
- Altura = 1900 mm

Acessórios de fixação das garrafas.

Um colector completo, equipado com válvulas direccionais, incluindo todos os acessórios necessários, nomeadamente os de ligação garrafas/colector, cablagem, etc..

O sistema é localizado e implantado conforme desenhos

#### ▪ Redes de distribuição

É apresentado um cálculo hidráulico dos SAEI após confirmação em obra dos traçados das redes de extinção. O cálculo a apresentar é efectuado com software homologado pela "VOS" para este tipo de redes.

Após a aprovação dos cálculos são fornecidas ao Dono de Obra duas cópias dos mesmos, assim como os desenhos finais do sistema (telas finais).

Estas redes, a estabelecer nos locais representados nas peças desenhadas, são constituídas por tubos de aço sem costura, "T's", dispositivos de fixação e difusores do gás extintor.

Após a conclusão dos trabalhos de instalação as redes são ensaiadas à pressão de 100 bar.

#### ▪ Equipamentos de comando e sinalização

Os equipamentos de comando e sinalização são integralmente compatíveis com os do SADI, uma vez que o seu funcionamento é interdependente e o quadro de comando de extinção deve comunicar com aquele sistema directamente através de dois "loop" de comunicação.

Os equipamentos a instalar têm as seguintes características:

- a) Quadros de comando de extinção

processo construtivo PC08.39.00r01- instalações e equipamentos de segurança activa

ELABORADO POR

19/12/2007

APROVADO POR

19/12/2007

19/12/2007

Os quadros de comando de extinção de incêndios farão o interface entre a central de detecção de incêndios e o sistema automático de extinção de incêndios.

Terão funcionamento totalmente analógico e serão instalados em dois "loop" de detecção do SADI ocupando pelo menos dois endereços naquele sistema.

Serão equipados com dois comandos por chave, um para impedimento de disparo e outro para comutação do modo de funcionamento de automático para manual e vice-versa. Deverá existir no painel um botão de disparo manual de extinção incorporado no próprio quadro.

No painel será sinalizada, por meio de "led's" duplos, informação de fogo, avaria e descarga de gás.

Estes quadros de comando serão dotados, para além da saída de comando de extinção, de saídas para comando de equipamentos, nomeadamente; fecho de portas, sinalizadores de primeiro alarme e sinalizadores de descarga de gás de extinção.

b) Sirenes para primeiro alarme de extinção

Estas sirenes serão próprias para montagem embecida, com cor branca, funcionarão a 24Vcc e emitirão um som distinto do utilizado para os restantes alarmes (sejam estes de fogo ou de intrusão).

c) Sinalizadores óptico e acústicos de aviso de descarga de gás de extinção

Estes sinalizadores serão para montagem embecida, terão caixa em aço inoxidável lacado a branco e espelho em acrílico serigrafado, de acordo com desenho do Arquitecto responsável. Funcionarão a 24 Vcc e para além de pelo menos 2 lâmpadas incorporarão, no seu interior, uma sirene idêntica à referida no ponto anterior embora com um toque distinto da mesma.

### Sistema Automático de Detecção de Incêndio; SADI

A localização de todos os equipamentos visíveis deste sistema é confirmada em obra e previamente aprovada pelo Arquitecto responsável.

Os dispositivos de retenção de portas, comandados e alimentados pelo SADI e/ou SAEI funcionam à tensão estipulada (nominal) de 24 V em corrente continua (cc). Nos casos em que o SADI apenas comanda um dispositivo este está preparado para receber o sinal através de contactos livres de potencial.

Os equipamentos a instalar obedecem às seguintes especificações técnicas:

a) Central de comando e sinalização

A central de sinalização e comando faz a monitorização de todos os periféricos e cablagem do sistema de aproximadamente 2 em 2 segundos, sendo a sensibilidade de cada sensor mantida a nível constante independentemente da contaminação ou factores ambientais por recalibração automática todas as 24 horas. Esta recalibração é feita por comparação com dados armazenados.

Quando um sensor estiver suficientemente contaminado para requerer manutenção, a central de detecção é por ele notificada e emitirá uma mensagem em conformidade.

processo construtivo PC08.39.00r01- instalações e equipamentos de segurança activa

ELABORADO POR

*[Assinatura]*

19/11/2007

APROVADO POR

*[Assinatura]*

19/12/2007

A central obtém informação analógica precisa de cada sensor acerca da quantidade de fumo ou temperatura presente, permitindo decisões acerca das condições ambientais num compartimento

A sensibilidade de cada sensor é individualmente ajustada (em pelo menos 4 níveis diferentes), podendo ser feita manual ou automaticamente na central

O sistema possui um controle automático e/ou manual do tipo dia/noite. Este programa permite essencialmente para estes 2 períodos diferenciação de:

- Sensibilidade do sensor (permitir por exemplo estabelecer maior sensibilidade quando o edifício está desocupado sensibilidade mais baixa quando há ocupação do edifício) - Selecção do alarme - Temporização
- Alerta aos bombeiros

A programação da central será completamente realizada por menu, podendo ser feita no local, aparecendo todas as instruções do programa no display ou remotamente em computador introduzindo-se depois todos os dados na central por intermédio de modem adequado.

A programação permitirá qualquer arranjo entrada/saídas permitindo uma configuração elástica do sistema e deste modo responder a diferentes solicitações.

A central de detecção será equipada com um display LCD, iluminado por traz, com pelo menos 160 caracteres que indicará as informações em texto perfeitamente perceptível

A central será dotada de pelo menos 50 leds de zona, permitindo assim uma identificação mais rápida do alarme e sua selectividade (Loop/zona/detector).

Se um detector for retirado da sua base, a informação será imediatamente expressa na central de detecção, mas não deverá afectar o funcionamento de todos os outros sensores e equipamentos ligados à central.

A central será dotada de um programa de pré-alarme que indique a existência de fumos ou produtos de combustão em concentrações pequenas, permitindo uma eventual tomada de acções antes de um alarme. Possuirá ainda um auto-teste que a intervalos regulares interroga cada um dos sensores emitindo informação no visor sempre que a resposta indicar defeito.

Por operação no teclado da central deverá ser possível testar manualmente cada um dos sensores de modo que sejam obtidos os valores analógicos e fazer o teste de funcionamento por sensor ou por zona de sensores de modo que seja possível a verificação da programação e dos comandos associados.

A central de sinalização e comando disporá no mínimo dos seguintes requisitos:

- 2 loop de detecção;
- Capacidade de instalação de até 127 sensores por loop, numa extensão de até 2800 m;
- Display LCD de pelo menos 160 dígitos, indicando os alarmes com o endereço da loop e do sensor, tipo de sensor, tempo real (data e hora) e mensagem em português para localização do

processo construtivo PC08.39.00r01- instalações e equipamentos de segurança activa

ELABORADO POR

*Albino*

13/12/2007

APROVADO POR

19/12/2007

*[Assinatura]*

detectar;

- Teclado de programação com pelo menos 20 códigos de acesso;
- Comando de reposição do sistema;
- Comando de acústicos de evacuação;
- Silenciamento de acústicos;
- Organização noite/dia dos alarmes;
- Subdivisão do loop em zonas geográficas, com sinalização óptica;
- Apresentação sequencial óptica de alarmes em memória;
- Possibilidade de isolamento de qualquer sensor ou grupo de sensores, por programação no teclado;
- Pré-alarme;
- Memória para pelo menos as 500 ultimas ocorrências;
- Terá uma alimentação de reserva por baterias estanques de pelo menos 48 horas;
- Ajuste de compensação á contaminação permitindo sensibilidade constante dos detectores;
- Informação de necessidade próxima de manutenção;
- Permitir teste remoto de todos os sensores com recurso a um único técnico por operação no teclado;
- O sistema de comunicação da central com sensores será a dois condutores, independente da sua ordem ou número, e interliga;
- Sensores, botões, interfaces de comando e sirenes;
- Carregador automático e baterias autonomia para pelo menos 12 horas em estado de vigília seguidas de 5 minutos em alarme.

Especificação básica do loop:

- O loop será constituído por um circuito a dois condutores que começam e acabam no mesmo par de terminais da central de controlo;
- O loop deverá poder conter até 127 equipamentos ou sensores endereçáveis, numa extensão máxima de 2800 m;
- Cada equipamento ligado ao loop terá endereço exclusivo. Todos os endereços serão interrogados com a frequência máxima de 2 segundos;
- Os alarmes de fogo terão sempre prioridade, pelo que em caso de ocorrerem simultaneamente alarmes de fogo e de avaria, estes serão automaticamente cancelados sendo indicados no display sequencialmente apenas os primeiros;
- Os dois condutores da loop só alimentarão os sensores e transportarão informações dos equipamentos através de sinais codificados que se sobreporão à tensão da linha

processo construtivo PC08.39.00r01- instalações e equipamentos de segurança activa

ELABORADO POR

*Slu M*

19/11/2007

APROVADO POR

*Slu M*

19/12/2007

assinatura de 11



Com este equipamento será possível:

- Temporizar alarmes de acordo com a sua origem;
- Programar funções auxiliares de acordo com a sua origem (geral, loop, grupo de sensores ou, sensor);
- Programação das funções auxiliares de acordo com o seu objectivo: sinais instantâneos ou temporizados, intermitentes ou contínuos.

A central transmitirá 2 tipos de informação para cada sensor do sistema: uma contém o pedido e a outra o código individual do sensor.

O pedido de acção incluirá sempre uma instrução ao sensor para responder confirmando a sua identidade. No entanto pode também incluir instruções para auto-teste do sensor

A central terá ainda a capacidade de identificar a ausência de qualquer equipamento de campo

b) Sensores analógicos pontuais

Os sensores a instalar (ópticos, de temperatura e de dupla tecnologia) serão analógicos, endereçáveis e analisarão continuamente as condições das áreas que estão a proteger, sendo os valores analógicos permanentemente avaliados na central de comando.

Todos os sensores analógicos e bases terão as características gerais seguintes:

- Serão construídos em policarbonato branco auto-extinguível, dotados de protecção contra a humidade e fungos nos circuitos e os pontos de entrada de fumos terão protecção contra a entrada de poeiras e mosquitos, por meio de uma rede resistente à corrosão;
- O endereço exclusivo de cada sensor será dado comutando micro-interruptores apropriados existentes na sua parte inferior;
- O aumento de sujidade ou contaminação dos sensores, provocará uma alteração gradual na saída e a central de comando, interpretará esta mudança lenta, e a um nível preestabelecido dará a informação de que o sensor necessita de manutenção;
- Os sensores terão capacidade de teste remoto a partir da central de comando;
- Todos os sensores deverão ser dotados de um led indicador de acção que se iluminará logo que se atinja o nível de alarme preestabelecido no programa da central de comando;
- Todos os sensores deverão ser dotados de uma saída capaz de accionar um indicador remoto ou outro dispositivo;
- As bases dos sensores serão universais e separadas, de forma que os sensores possam ser intermutáveis e permitindo a sua fácil remoção para manutenção;
- Todas as bases dos sensores são para montagem saliente.

processo construtivo PC08.39.00r01- instalações e equipamentos de segurança activa

ELABORADO POR

*Alu Lu*

19/12/2007

APROVADO POR

*Y. C. S.*

19/12/2007

c) Sensores de fumos por aspiração

Estes detectores serão de alta sensibilidade e funcionarão por aspiração do ar dos locais a proteger para 4 câmaras de detecção independentes onde as amostras de ar são analisadas separadamente.

O detector incorporará quatro detectores micro laser independentes e interligar-se directamente no loop de detecção analógica, enviando para a central de comando pelo menos cinco informações distintas; 4 informações de fogo (1 por cada canal) e informação de avaria.

o detector fará a monitorização das câmaras ajustando os parâmetros operativos de modo a evitar os efeitos adversos da contaminação (adaptação ao ambiente em que está inserido evitando falsos alarmes) e assegurar uma óptima eficiência por controle da velocidade de aspiração.

d) Botões de alarme manual

Estes botões de alarme manual serão fabricados de acordo com a Norma BS 5839 parte 2 e ter aprovação LPC.

Os botões de alarme manual terão caixa em policarbonato auto-extinguível, de cor branca, a frontaria em "vidro de quebrar" revestido por película plástica de protecção que impeça o operador de se magoar, com a inscrição "partir em caso de incêndio" ou semelhante, e um módulo de comunicação endereçável compatível com a central. O endereço exclusivo de cada botão será dado comutando micro-interruptores apropriados no módulo de comunicação.

Os botões de alarme manual serão próprios para montagem embebida, terão a possibilidade de teste sem necessidade de partir o vidro e incorporarão um LED que piscará quando estes se encontrem em alarme. O módulo de comunicação terá capacidade de ultrapassar qualquer outra transmissão em curso, informando imediatamente a central de comando que o vidro foi quebrado ou emitindo uma sinal de avaria se for o caso.

e) Sirenes para alarme de fogo

As sirenes serão electrónicas, de baixo consumo, endereçáveis e accionadas num tempo máximo de 3 segundos quando o alarme tiver origem num botão manual.

As sirenes serão instaladas no interior de caixas de montagem embebida, dotadas de painel perfurado em aço inox escovado e pintado com cor a definir pela arquitectura, salientes quando ocultas nas sancas e em bases de detectores, conforme assinalado nos desenhos do projecto

f) Isoladores de linha analógicos

Estes dispositivos têm por função vigiar a linha de comunicação dos "loop" em que são inseridos, para verificação de defeitos impeditores, curto-circuito e circuito aberto. A detecção de qualquer destes defeitos terá como efeito o seccionamento do troço em defeito e um alarme na central de comando, assim, será evitada a colocação fora de serviço de todo um loop em caso de avaria.

Estes dispositivos serão inseridos no loop de detecção, terão endereço próprio e as bases de montagem

processo construtivo PC08.39.00r01- instalações e equipamentos de segurança activa

ELABORADO POR

*Alu M*

19/12/2007

APROVADO POR

*ALB*

19/12/2007

serão separadas de modo a permitirem uma fácil remoção dos isoladores para manutenção.

Os isoladores e as bases são construídos em policarbonato branco auto-extinguível, com protecção contra a humidade e fungos.

O endereço exclusivo de cada isolador será dado pelo instalador comutando micro interruptores apropriados existentes na sua parte inferior.

g) Fontes de alimentação e interfaces de monitorização

A fonte de alimentação autónoma e monitorizada prevista será para 230V; 50Hz / 24Vcc; 5A, sendo equipada com interface técnico de monitorização endereçável, carregador, inversor automático de rede e baterias sem manutenção de forma que a autonomia seja de pelo menos 48 horas tendo em atenção as cargas alimentadas.

O interface técnico de monitorização endereçável ligará directamente ao loop de detecção comunicando à central de comando um sinal síntese de aviso de fonte de alimentação em defeito.

Será ainda instalado um interface técnico de monitorização endereçável, para leitura de sinal proveniente de uma central de detecção de inundação na cobertura prevista no projecto de instalações hidráulicas.

h) Transmissor de alerta aos bombeiros

Será considerada a ligação do sistema ao corpo de bombeiros local ou por telefone ao responsável pela segurança das instalações. Isto significa que em caso de alarme e/ou avaria do SADI, esta informação será transmitida, com uma temporização previamente determinada.

Este transmissor estará homologado pelo ICP para ligação à rede telefónica pública.

Caberá ao adjudicatário obter a autorização necessária à ligação à central recepção de alarmes do Corpo de Bombeiros local e verificar se o equipamento proposto é compatível com a mesma.

i) Ensaio e programação do SADI

A programação será realizada de acordo com o princípio dia/noite, devendo ser consultado o Dono de obra para apuramento de horários de funcionamento e outros parâmetros a programar.

Para além do prescrito sobre o assunto na RT4-SADI do ISP, serão realizados ensaios funcionais com fumos e actuação dos botões de alarme manual do SADI de forma a apurar o seu bom funcionamento.

**Sistema Automático de Detecção de Intrusão; SADIR**

A localização de todos os equipamentos visíveis deste sistema será confirmada em obra e previamente aprovada pelo Arquitecto responsável.

a) Central de comando

A central de detecção de intrusão, a instalar será do tipo endereçável e disporá de um painel de controlo e de um teclado de operação e programação separado.

processo construtivo PC08.39.00r01- instalações e equipamentos de segurança activa

ELABORADO POR

*Alu M*

19/12/2007

APROVADO POR

*[Assinatura]*

19/12/2007



b) Detectores volumétricos de intrusão por infravermelhos

O equipamento a instalar será fiável e possuirá grande imunidade a R.F.

c) Detectores volumétricos de dupla tecnologia

O equipamento a instalar será fiável e possuirá grande imunidade a RF.

d) Detectores Sísmicos

Nas paredes do cofre e nas máquinas ATM serão instalados detectores sísmicos por forma a precaver o arrombamento dos mesmas

Os detectores sísmicos a instalar serão dotados de processador digital de sinais e deverão ter sensibilidade e tempo de resposta ajustável.

Além do fenómeno vibração detectarão também os efeitos de arrombamento com pela lança térmica. Estes detectores serão fornecidos com os acessórios necessários às situações de montagem assinaladas nas peças desenhadas.

e) Transmissor de alarme

Este dispositivo terá por função transmitir os alarmes e sinal de avaria provenientes da central de comando ao responsável pela segurança da instalação (empresa, pessoa ou Polícia).

Assim, o dispositivo a instalar deverá ser integralmente compatível com a central de recepção de alarmes e ser homologado pelo ICP para ligação a linha telefónica da rede publica

f) Ensaio e programação do SADIR

A programação do SADIR será precedida de consulta ao Dono de obra para apuramento de horários de funcionamento e outros parâmetros a programar.

Após a programação deste sistema serão realizados ensaios funcionais na presença do responsável pela segurança do edifício a designar pelo Dono de obra e da Fiscalização.

**SISTEMA AUTOMÁTICO DE DETECÇÃO DE FURTO; SADP**

A localização de todos os equipamentos visíveis deste sistema será confirmada em obra e previamente aprovada pelo Arquitecto responsável.

As antenas de detecção de furto serão integradas (ocultadas) em elementos de decoração, conforme projecto de arquitectura.

Os dispositivos do posto de auto devolução serão integrados em móvel, conforme projecto de arquitectura.

a) Ensaio e programação do sistema de televigilância

A programação do sistema será precedida de consulta ao Dono de obra para apuramento de horários de funcionamento e outros parâmetros a programar.

processo construtivo PC08.39.00r01- instalações e equipamentos de segurança activa

ELABORADO POR

APROVADO POR

*[Assinatura]*

19/12/2007

*[Assinatura]*

19/12/2007



Após a programação deste sistema serão realizados ensaios funcionais na presença do responsável pela segurança do edifício a designar pelo Dono de obra e da Fiscalização.

#### **SISTEMA DE TELEVIGILÂNCIA: CCTV**

A localização de todos os equipamentos visíveis deste sistema será confirmada em obra e previamente aprovada pelo Arquitecto responsável.

a) Multiplexer

Este equipamento processará os sinais de vídeo provenientes das câmaras de CCTV de forma que possam ser visualizados em um ou dois monitores e gravados, de forma independente, em gravadores de vídeo "time lapse", devendo ainda ser compatível com todos os equipamentos a ele ligados e ter as características mínimas seguintes:

Este multiplexer será comandado à distância por intermédio de teclado remoto a instalar junto da recepção e próximo dos monitores.

b) Gravador vídeo time-lapse (VCR)

Vídeo gravador S-VHS, programável, do tipo "Time-Lapse" com as características principais em Caderno de Encargos.

c) Monitores

Os monitores a instalar terão as características referidas em Caderno de Encargos.

d) Bastidor

O bastidor para colocação do equipamento de controlo e gravação terá a constituição referida em Caderno de Encargos

e) Câmaras de CCTV, Lentes e suportes

As câmaras projectadas, deverão ser do tipo convencional, equipadas com objectivas auto íris. Estas câmaras serão fixas em paredes ou tectos, por intermédio de suportes que permitam a sua correcta orientação.

A distância focal das lentes será ajustada no local por ensaio.

f) Ensaio e programação do sistema de televigilância

A programação deste sistema será precedida de consulta ao Dono de obra para apuramento de horários de funcionamento e outros parâmetros a programar.

Após a programação deste sistema serão realizados ensaios funcionais na presença do responsável pela segurança do edifício a designar pelo Dono de obra e da Fiscalização

processo construtivo PC08.39.00r01- instalações e equipamentos de segurança activa

ELABORADO POR

*Alu An*

19/11/2007

APROVADO POR

*[Assinatura]*

19/12/2007



### Plano de Inspeção

N.º	Características a controlar	Crítérios de aceitação/Documents de referência	Método de verificação	Frequência	Responsável	Doc /Reg. associados
1	Localização dos equipamentos	Desenhos, plano da instalação	Inspeção visual	Durante a instalação	Director de Obra	IMP08.28 FP-04-014
2.	Funcionamento	Projecto da Instalação	Ensaio	Final da instalação	Director de Obra	

#### Legenda

IMP – Impresso de Gestão da Qualidade  
FP – Fichas de prevenção

Defeito detectado	Correcção
a) Equipamentos ou dispositivos em falta ou mal posicionados	Reposicionar e instalar os em falta
b) Equipamentos danificados	Reparar ou instalar novos
c) Equipamentos automáticos não funcionam	Substituir os sensores e/ou o aparelho

### Ferramentas ou Equipamentos

processo construtivo: PC08.39.00r01- instalações e equipamentos de segurança activa

ELABORADO POR

*Alu Lu*

13/12/2007

APROVADO POR

*Alu Lu*

19/12/2007