

# **Apêndice 1**

## **Descrição de Serviços para Edifícios Inteligentes**



<b>Descrição de Serviços para Edifícios Inteligentes .....</b>	<b>A1.1</b>
<b>Lista de Serviços.....</b>	<b>A1.1</b>
<b>Descrição Sumária dos Serviços .....</b>	<b>A1.2</b>
<b>Exemplos de Interações entre Serviços.....</b>	<b>A1.14</b>
<b>Figura A1.1 - Interações entre serviços.....</b>	<b>A1.15</b>



## Descrição de Serviços para Edifícios Inteligentes

Este apêndice constitui um complemento do capítulo 4, apresentando-se aqui uma descrição mais detalhada dos serviços propostos para um edifício inteligente. Por uma questão de unidade e individualização do apêndice, optou-se por o dividir em três partes. Na primeira parte é repetida a lista de serviços proposta no capítulo 4. Na segunda parte são descritas as principais funções desses serviços e, na terceira parte, são apresentados exemplos (muito sucintos) de interações entre serviços.

### Lista de Serviços

Segue-se uma lista de serviços para edifícios inteligentes (entre parênteses é indicada uma designação abreviada para cada serviço):

- Apoio à Portaria (*Portaria*)
- Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado (*AVAC*)
- Comunicações e Distribuição de Audio e Video (*Comunica. Audio-Video*)
- Controlo de Acessos (*Acessos*)
- Controlo de Estacionamento de Veículos (*Estacionam.*)
- Controlo de Irrigação (*Irrigação*)
- Detecção de Situações de Emergência (*Emergência*)
- Diagnóstico de Falhas e Manutenção de Sistema (*Diagnóstico e Manutenção*)
- Elevadores (*Elevadores*)
- Gestão de Cablagem (*Cablagem*)
- Gestão de Presenças (*Gestão de Presenças*)
- Gestão e Administração de Sistema (*Gestão e Administração*)
- Gestão Energética (*Gestão Energética*)
- Iluminação (*Iluminação*)
- Informação (*Informação*)
- Inventariação e Gestão Patrimonial (*Gestão Patrimonial*)
- Localização de Pessoas e Equipamentos (*Localização*)
- Manutenção do Edifício (*Manutenção*)
- Vigilância e Detecção de Intrusão (*Vigilância*)

## Descrição Sumária dos Serviços

Apresenta-se em seguida uma descrição sucinta das principais funções e características dos serviços indicados atrás. Lembra-se que existem diversas capacidades que são comuns a todos eles e que já foram descritas na sub-secção 4.2.2.

- **Serviço de Apoio à Portaria (*Portaria*)**

Este serviço tem por objectivo tornar mais eficaz e facilitar as tarefas a cargo das pessoas responsáveis pela(s) portaria(s) de um edifício.

As principais funções oferecidas são:

- facilitar a identificação de pessoas a partir de informação pessoal (nome, título), a partir do cargo desempenhado na organização (director de departamento, responsável pela contabilidade, relações públicas) ou a partir do motivo da visita (entrega de um bem, reparação de um equipamento);
- fornecer informação sobre como contactar determinada pessoa (por exemplo, qual a sua extensão telefónica) para confirmar se ela deseja receber uma certa visita;
- registo de mensagens de visitas para visitados e vice-versa;
- controlo e registo de entradas e saídas de pessoas e equipamentos;
- indicação de percursos a seguir para atingir determinado ponto do edifício (encaminhamento de pessoas);
- emissão de um meio de identificação e solicitação de autorização (recorrendo ao Serviço de Controlo de Acessos) para o visitante se deslocar até ao visitado ou até ao ponto de destino (por exemplo, uma sala de reuniões);
- fornecer informação sobre a organização (ou organizações) existentes no edifício e quais as actividades a que se dedicam;
- tratamento de situações de acesso periódico ao edifício por parte de pessoal de limpeza, pessoal de manutenção, etc, e gestão de chaveiros;
- contemplar situações de emergência, impedindo o acesso de mais pessoas ao edifício e facilitando a saída das pessoas que estão no seu interior.

- **Serviço de Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado (*AVAC*)**

Este serviço tem como principal missão assegurar o conforto dos ocupantes do edifício, usando da forma mais racional possível a energia dispendida. De notar que o conforto dos utentes depende não apenas de uma temperatura e níveis de humidade adequados, mas também de fluxos de ventilação correctos.

Indicam-se de seguida as principais funções realizadas por este serviço:

- definição das condições de climatização das várias zonas controladas<sup>1</sup> (incluindo os limites dentro dos quais os utilizadores podem modificar os valores definidos);
- ajuste das condições de climatização para satisfazer preferências pessoais;
- modificação automática das condições de climatização (de acordo com valores pré-definidos) de modo a ter em conta as várias estações do ano (haverá toda a conveniência em que isso também possa ser feito numa base diária, reflectindo as condições climáticas exteriores; esta capacidade revela-se particularmente útil nas transições entre estações);
- realização de acções em antecipação a necessidades que irão ocorrer num futuro próximo (por exemplo, iniciar a climatização do edifício algum tempo antes de a generalidade das pessoas chegarem; aumentar os níveis de ventilação e descer ligeiramente a temperatura de um auditório, antes de se iniciar a sua utilização);
- realização de acções conducentes a uma climatização mais eficaz e económica (referem-se, por exemplo, a execução de purgas de ar nocturnas, produção de gelo nas horas em que a energia é mais barata, pré-arrefecimento do edifício aproveitando as horas do fim da noite e princípio do dia);
- definição de programas horários para a realização de determinadas acções periódicas;
- contemplar situações em que é dada a liberdade aos utilizadores de abrirem janelas e usarem formas de ventilação naturais;
- permitir efectuar cortes de serviço temporários (desligar, por períodos de curta duração, os sistemas de produção de frio e/ou de calor), com vista a dar suporte a funções de *controlo de ponta* (ver Serviço de Gestão Energética);
- realização de acções preventivas e activas em caso de emergência (por exemplo, em caso de incêndio, parar a ventilação das áreas sinistradas, desencadear desenfumagem, pressurizar os caminhos de evacuação).

- **Serviço de Comunicações e Distribuição de Audio e Video**  
(*Comunica. Audio-Video*)

Este serviço tem como objectivo controlar e gerir recursos de comunicação e de distribuição de sinais de áudio e de video no interior do edifício.

De entre as suas funções destacam-se:

---

<sup>1</sup> As zonas controladas poderão ser de vários tipos de que se destacam: áreas de trabalho, áreas comuns, zonas de armazenamento, zonas de estacionamento de veículos e áreas com requisitos particulares (por exemplo, salas de computadores).

- divulgação de informação e troca de mensagens (tipo correio electrónico mas com capacidades multimédia);
- divulgação de mensagens sonoras (particularmente útil em áreas de lazer, bares e cantinas);
- controlo da distribuição de música ambiente e de canais com informação audio e video específica (com origem no próprio edifício ou externa);
- controlo de fontes de audio e video, e de equipamento de recepção de rádio frequência (por exemplo, receptores de frequência modulada, receptores de satélite e respectivas antenas, etc);
- controlo de sistemas de tele-chamada (*paging*) privados;
- acesso a serviços telefónicos e facilidades oferecidas pelos PPCAs de que se salientam: correio de voz (*voice mail*), marcação automática, marcação abreviada, redireccionamento (*follow me*), definição de barramentos, tarifação detalhada, estatísticas de utilização, etc;
- desencadear acções em caso de situações de emergência (por exemplo, corte automático de todo o tipo de transmissões em curso e emissão de mensagens identificando a existência de um sinistro e fornecendo informações sobre como proceder).

- **Serviço de Controlo de Acessos (*Acessos*)**

Este serviço tem como objectivo controlar o acesso de pessoas a determinadas zonas do edifício.

Indicam-se em seguida as suas principais funções:

- definição de zonas e atribuição de níveis de acesso;
- definição de autorizações de acesso, as quais podem incluir a especificação da duração da autorização (data de início e data de fim), os períodos horários em que tem efeito, a possibilidade de acesso nos dias não úteis (sábados, domingos e feriados), etc;
- definição e modificações de códigos de identificação pessoais (usados para aceder directamente a zonas ou para validar se a pessoa em questão é realmente a dona do meio de identificação usado);
- localização de pessoas (através da identificação da zona em que a pessoa se encontra);
- registo dos acessos às várias zonas, possibilitando a identificação das pessoas que estão, em determinado instante, num dado local, a elaboração de estatísticas de permanência, determinação das horas de maior utilização, frequências de acesso, etc.
- registo do primeiro e último acesso realizado, num mesmo dia, por cada pessoa (esta informação é útil para a monitorização dos tempos de permanência no edifício e pode ser usada pelo Serviço de Gestão de Presenças);

- controlo de visitas (emissão de autorizações temporárias para acesso ao local de trabalho do visitado ou, se isso não for permitido, a áreas pré-definidas, controlo do tempo de permanência no edifício, registo dos locais de passagem, etc);<sup>2</sup>
- suporte de facilidades de segurança de que se referem: detecção de acesso coagido<sup>3</sup>, dupla entrada<sup>4</sup>, tentativas de acesso a zonas para as quais determinada pessoa não dispõe de privilégios adequados, etc;
- dar suporte a situações de elevada segurança que recorram, por exemplo, a duas portas com antecâmara, que façam intervir operadores humanos para validar acessos, que recorram a sistemas de monitorização audio e video, etc;<sup>5</sup>
- desencadear acções adequadas em situações de emergência e de intrusão.

- **Serviço de Controlo de Estacionamento de Veículos (*Estacionam.*)**

Este serviço tem como missão gerir e controlar espaços reservados ao estacionamento de veículos.

As suas principais funções são as seguintes:

- definição das características dos diversos espaços disponíveis para estacionamento (topologia, número de lugares, pontos de acesso, pontos de saída, divisão em zonas);
- contemplar diversas filosofias de gestão do espaço de estacionamento, as quais podem coexistir (lugares ocupados pelos veículos que chegarem primeiro, lugares reservados, áreas destinadas a aluguer, etc);
- definição de autorizações de acesso, as quais podem incluir a especificação da duração da autorização (data de início e data de fim), os períodos horários válidos, a possibilidade de utilização fora dos dias úteis, etc;

---

<sup>2</sup> Refere-se também a capacidade de tratamento de casos particulares como sejam visitas frequentes (pessoas que necessitam aceder ao edifício com frequência, seja por razões de trabalho ou outras), visitas VIP, pessoal externo pertencente a empresas de limpeza, manutenção, etc.

<sup>3</sup> As situações de acesso coagido podem ser identificadas facilmente recorrendo ao estratagema que se indica a seguir. A pessoa coagida, ao introduzir o seu código de identificação pessoal, precede-o por um dígito pré-definido. Deste modo o sistema é informado da situação em causa. Como consequência, o sistema concede o acesso (para evitar represálias sobre a pessoa coagida) mas informa imediatamente os seguranças do edifício do que se está a passar.

<sup>4</sup> O tipo de situação mencionado corresponde à detecção de um duplo acesso a uma determinada zona (por parte de uma mesma pessoa) sem que tenha ocorrido uma saída entretanto. Procura-se deste modo impedir que alguém, após ter acedido a uma determinada zona, forneça o seu meio de identificação a outra pessoa para que ela possa entrar.

<sup>5</sup> Chama-se aqui a atenção para a referência [gonc94] (tese de mestrado), em que foi desenvolvido um sistema de controlo de acessos incorporando comunicação video.

- gestão da ocupação dos parques, de que se salienta: filosofia de preenchimento dos espaços livres, encaminhamento de veículos, controlo dos períodos de permanência, emissão de talões de pagamento (para as zonas de aluguer), etc;
- registo da utilização dos parques, possibilitando identificar que veículos se encontram, em determinado instante, numa dada zona, a elaboração de estatísticas de utilização, etc.

- **Serviço de Controlo de Irrigação (*Irrigação*)**

Este serviço tem por objectivo o controlo da irrigação de espaços verdes interiores ou exteriores ao edifício. Está também sob o seu controlo o funcionamento de espelhos de água, fontes e repuxos.

Referem-se em seguida algumas das suas funções:

- definição de zonas e suas características (zonas interiores e exteriores, zonas com diferentes frequências de rega, zonas com diferentes tipos de plantas, etc);
- definição de programas horários contemplando questões tais como as estações do ano, os períodos diurnos e nocturnos, as diversas zonas, dias especiais (exposições, visitas importantes, fins de semana);
- coordenação de acções tendo em conta as condições atmosféricas (para evitar regar, por exemplo, após ter ocorrido forte pluviosidade nas horas anteriores);
- monitorização de consumos e realização de estatísticas.

- **Detecção de Situações de Emergência (*Emergência*)**

Este serviço tem a seu cargo tarefas de detecção e combate de situações de emergência tais como incêndio, fugas de gases tóxicos e inundações.

De entre as suas funções destacam-se as seguintes:

- definição da topologia do edifício, percursos de evacuação, áreas protegidas (para apoio a pessoas com dificuldades de locomoção ou outras deficiências), áreas particularmente sensíveis (que possuem materiais inflamáveis), portas corta-fogo, tipos de materiais usados nas paredes, divisórias, tectos, etc;
- detecção de incêndios (procurando evitar alarmes falsos<sup>6</sup>) e desencadear de acções preventivas e activas tais como<sup>7</sup>: activação de meios de sinalização

---

<sup>6</sup> A tecnologia actual associada aos sensores de detecção de incêndio (normalmente do tipo iónico) presta-se a um número significativo de alarmes falsos. Isso deverá ser minimizado recorrendo a bons sensores e agrupando estes de modo a que se possam validar uns aos outros. Sempre que possível haverá conveniência em recorrer a sistemas de vigilância CCTV para validar a ocorrência de sinistros e, eventualmente, avaliar as suas proporções.

sonoros, visuais e tácteis, fecho de portas corta-fogo, despressurização das zonas sinistradas, desenfumagem, pressurização das zonas de evacuação, activação de meios de combate directos (de notar que alguns desses meios podem necessitar de intervenção humana por fazerem intervir produtos tóxicos);

- encaminhamento das pessoas, indicando quais os melhores percursos de evacuação (livres de perigo) e procurando distribuir adequadamente os vários indivíduos existentes nas zonas a evacuar, pelas saídas disponíveis;
- previsão da evolução e propagação de sinistros, tendo em conta a sua dimensão, os materiais envolvidos, o tipo de paredes e divisórias existentes, etc;<sup>8</sup>
- detecção de fugas de gases tóxicos (em particular dos gases butano e propano), detecção de concentrações elevadas de monóxido e dióxido de carbono (de grande importância em zonas fechadas de estacionamento de veículos) e activação de sistemas de sinalização, válvulas de segurança, sistemas de ventilação, etc;
- detecção de fugas de água e de inundações, e activação de meios de sinalização e válvulas de segurança.

- **Serviço de Diagnóstico de Falhas e Manutenção de Sistema**  
(*Diagnóstico e Manutenção*)

Este serviço tem como principal missão concentrar toda a informação relevante sobre falhas e problemas existentes ao nível do sistema de automação e gestão do edifício, com vista a auxiliar a identificação de problemas e facilitar acções de prevenção e de correcção.

As suas principais funções são:

- monitorização e teste do estado de funcionamento dos vários equipamentos de controlo e supervisão, auxiliando o diagnóstico de falhas e a identificação da sua origem;
- fornecer informação detalhada sobre o estado do sistema com vista a facilitar a resolução de problemas;
- registo de ocorrências e tratamento estatístico (frequência das falhas, tipos mais comuns, causas conhecidas e causas prováveis, tempos de detecção, tempos de reparação, custos);

---

<sup>7</sup> Algumas das acções indicadas podem fazer intervir outros serviços de que se destaca, em particular, o Serviço de AVAC.

<sup>8</sup> Esta é uma área em que a utilização de sistemas periciais é sem dúvida muito prometedora. Neste contexto mencionam-se as referências [lour92] (relatório de Trabalho Final de Curso) e [lour92a].

- controlo e supervisão de acções de manutenção preventiva e correctiva dos componentes do sistema;
- gestão de contratos de manutenção, controlo de períodos de garantia, registo da saída de equipamentos para reparação, etc.

- **Serviço de Elevadores (*Elevadores*)**

Este serviço tem a seu cargo todas as funções de supervisão de sistemas de transporte de pessoas e bens no interior do edifício. Nesses sistemas incluem-se elevadores, montacargas, escadas e tapetes rolantes, sistemas de transporte e distribuição de documentos, etc.

De entre as suas funções destacam-se:

- monitorização do estado de funcionamento dos vários sistemas;
- registo de utilização e da ocorrência de anomalias, e tratamento estatístico dessa informação;
- supervisão dos sistemas de transporte de modo a assegurar um funcionamento mais eficaz (de entre as acções possíveis salientam-se a antecipação de picos de utilização que, no caso dos elevadores, podem corresponder às horas de entrada e saída de serviço da generalidade das pessoas, desactivação de partes dos sistemas em situação de pouco ou nenhuma utilização, controlo automático do sentido e velocidade de escadas e tapetes rolantes, de acordo com o fluxo de pessoas, etc);
- controlo dos sistemas em situações de emergência (por exemplo, em caso de incêndio, assegurar que os elevadores se deslocam para pisos seguros e de fácil evacuação, mudar o sentido das escadas e dos tapetes rolantes de modo a facilitar operações de evacuação, permitir apenas a utilização dos elevadores a pessoas autorizadas);
- supervisão de facilidades sofisticadas tais como *serviço de táxi* ou *serviço VIP*.

- **Serviço de Gestão de Cablagem (*Cablagem*)**

Este serviço tem como principal objectivo gerir o sistema de cablagem do edifício e manter um registo dos equipamentos de telecomunicações, processamento de informação ou outros, que através dele são interligados.

De entre as suas funções destacam-se as seguintes:

- definição dos vários tipos de entidades manipuladas e respectivos atributos (por exemplo, tipos de cabo e suas características, tipos de equipamentos, caminhos de cabos e sua localização exacta, tipos de redes existentes, etc);

- registo dos cabos e fichas que estão ocupados, livres e reservados, que equipamentos ligam a que fichas, que redes estão definidas, que interligações existem ao nível dos vários armários de comunicações;
- gestão das várias redes lógicas estabelecidas através do sistema de cablagem e identificação de que equipamentos lhes estão ligados, qual a sua localização e por quem são usados;
- planeamento e supervisão de mudanças (exemplo: que acções executar para que uma determinada pessoa mude de local de trabalho, mantendo exactamente o mesmo número de telefone, o mesmo número de fax, o mesmo tipo de acesso a redes de comunicações, etc);
- fornecer informação detalhada sobre todo o sistema com vista a facilitar a resolução de problemas (de salientar, em particular, a capacidade de produção de esquemáticos de partes do sistema de cablagem, identificando todos os cabos, seus precursos, interligações, fichas e equipamentos envolvidos);
- gestão de pedidos de alterações e de resolução de problemas, e contabilização de tempos de trabalho, material usado e custos.

- **Serviço de Gestão de Presenças (*Gestão de Presenças*)**

Este serviço tem como principal missão registar os tempos de presença dos funcionários das várias organizações existentes no edifício e fornecer informação detalhada que permita, por exemplo, efectuar o processamento de vencimentos.

As suas principais funções são as seguintes:

- definição de horários de trabalho, contemplando diversas possibilidades de que se destacam horários fixos, horários flexíveis, horários por turnos, trabalho em tempo parcial, etc;
- definição dos tipos de horários afectos a cada trabalhador;
- registo das horas de entrada e saída de serviço, e contabilização dos respectivos tempos de presença e saldos horários, assegurando que a legislação apropriada é cumprida;
- aceitação de justificações de faltas ou ausências e marcação de férias;
- processamento estatístico de informação e controlo de assiduidade;
- fornecimento de informação sobre tempos de trabalho e saldos horários, e geração de informação que possa ser usada por sistemas de contabilidade e processamento de vencimentos.

- **Serviço de Gestão e Administração de Sistema (*Gestão e Administração*)**

Este serviço visa oferecer um conjunto de funcionalidades que facilitem a gestão e administração do sistema global de automação do edifício.

De entre as suas funções salientam-se as seguintes:

- auxílio à configuração do sistema global e à instalação de serviços;
- supervisão do sistema global, tendo em conta aspectos tais como: que serviços existem, que equipamentos lhes dão suporte, que facilidades de comunicação são usadas;
- monitorização do estado de funcionamento do sistema global e de cada serviço em particular e tratamento estatístico dessa informação (isto será de grande utilidade para realizar ajustes ou modificações à configuração do sistema);
- permitir a reconfiguração do sistema de modo a assegurar uma utilização mais eficaz dos vários recursos disponíveis;
- configuração e gestão de interações entre diferentes sistemas associados a edifícios distintos.

- **Serviço de Gestão Energética (*Gestão Energética*)**

Este serviço tem por objectivo monitorizar e gerir, da forma mais eficaz possível, o consumo de energia e de outros recursos. Em particular, estão a seu cargo todos os aspectos relacionados com o fornecimento e consumo de energia eléctrica no edifício.

Indicam-se em seguida as suas principais funções:

- definição do tipo de recursos cujo consumo se pretende contabilizar e identificação de grupos de equipamentos a monitorizar, respectivas características, suas localizações, custos associados e a quem devem ser imputados;
- monitorização e registo de consumos de electricidade, água (quente e fria), gás, etc;
- processamento estatístico dos consumos e geração de tarifação detalhada (útil no caso de edifícios partilhados por diversas organizações ou no caso de se pretender individualizar gastos por departamento);
- controlo de painéis solares (usados, por exemplo, para pré-aquecimento de águas) e outras formas de energia alternativa;
- definição de que dispositivos podem ser submetidos a deslastre, quais as regras a seguir e prioridades a usar, e realização de controlo de ponta<sup>9</sup>;

---

<sup>9</sup> O controlo de ponta visa assegurar que os escalões de consumo contratados com as empresas fornecedoras não são ultrapassados. Este aspecto é de grande importância pois permite evitar penalizações e aumentos de custo de exploração significativos. É esta a razão que leva a que os investimentos realizados nesta área sejam os que mais rapidamente são amortizados.

De salientar também que este serviço pode necessitar recorrer a outros serviços (em particular o de AVAC e de Iluminação) solicitando que eles efectuem reduções de consumo e sem intervir directamente sobre os equipamentos que lhes estão associados.

- definição de programas horários para controlo da utilização de determinados equipamentos (com vista a aproveitar tarifas mais económicas) e sequenciamento de cargas (para, por exemplo, após a ocorrência de um corte de energia, evitar que os vários equipamentos arranquem todos ao mesmo tempo);
- supervisão do posto de transformação do edifício, geradores de emergência, sistemas de alimentação permanente (*UPS - Uninterruptable Power Supply*), sistemas de distribuição e quadros de baixa tensão;
- compensação dinâmica de factores de potência (associados a cargas indutivas fortes).

- **Serviço de Iluminação (*Iluminação*)**

Este serviço tem como principal missão controlar e gerir a iluminação do edifício. De entre as suas funções referem-se as seguintes:

- definição das diversas zonas de iluminação e suas características, de que se destacam: localização, tipos de fontes de luz usadas, formas de controlo (comando por sectores ou regulação de intensidade), indicação se estão sob influência de luz natural, tipo de utilização (zona comum, de trabalho, de armazenamento), etc;
- permitir a selecção dos níveis de iluminação (dentro de determinados limites) que melhor se adequam ao gosto pessoal de cada indivíduo ou ao tipo de tarefa que vai desempenhar;
- definição de cenários de utilização e respectivos níveis de iluminação (leitura, reunião, trabalho com computador, desenho);
- definição de programas horários;
- controlo de dispositivos de detecção de presença e de mecanismos manuais de sobreposição aos programas horários;
- controlo de persianas, dispositivos pára-sol e sistemas de espelhos motorizados, de modo a assegurar a utilização mais eficaz da luz natural.

- **Serviço de Informação (*Informação*)**

Este serviço conglobera em si múltiplas funções as quais se caracterizam, na sua generalidade, por permitir o acesso a informação útil sobre o edifício e sobre as organizações que o ocupam, e oferecer facilidades de gestão de determinados recursos associados ao edifício.

Referem-se em seguida as suas principais funções:

- registar e fornecer informação sobre múltiplos aspectos de interesse relativos ao edifício, às organizações que o ocupam e às pessoas que nele trabalham (mencionam-se, em particular, informações sobre as actividades das organizações, nomes das pessoas, seus títulos, cargos e outra informação que se

pretenda divulgar, publicações disponíveis em bibliotecas, notícias diversas, procedimentos a seguir para desencadear determinadas acções, pessoas a contactar quando ocorrem certas circunstâncias, etc);<sup>10</sup>

- gestão de recursos comuns do edifício tais como salas de reunião, auditórios, áreas de lazer (ginásio, campos de ténis, piscina), etc;
- registo de reclamações e sugestões, recolha de solicitações diversas (por exemplo, pedidos de reparações, de instalação de equipamentos, de resolução de problemas), consulta e selecção de ementas do refeitório, etc;
- armazenamento e acesso a documentação diversa (manuais de equipamentos, procedimentos vários, estatutos, legislação, circulares, contratos de manutenção de equipamentos informáticos, de telecomunicações ou outros, etc);
- gestão de informação estatística relevante sobre o funcionamento do edifício (essa informação é fornecida pelos restantes serviços).

- **Serviço de Inventariação e Gestão Patrimonial (*Gestão Patrimonial*)**

Este serviço tem a seu cargo, fundamentalmente, a gestão de toda a informação relevante ao património das organizações que ocupam o edifício.

As suas principais funções são:

- registo e gestão de todos os bens patrimoniais de uma dada organização;
- gestão e controlo de que equipamentos (mobiliário, sistemas de telecomunicação, sistemas informáticos, etc) estão afectos a cada departamento e a cada indivíduo em particular;
- registo do espaço ocupado por cada indivíduo e pelos vários departamentos;
- gestão de informação relativa a seguros (incêndio, sinistro, responsabilidade civil, trabalho, etc);
- gestão de aspectos relacionados com o próprio edifício tais como contratos de aluguer, concessões de exploração, contratos de prestação de serviços, etc.

- **Serviço de Localização de Pessoas e Equipamentos (*Localização*)**

Como o nome indica, este serviço tem como principal objectivo permitir a localização de pessoas e bens nos espaços associados ao edifício<sup>11</sup>.

---

<sup>10</sup> De salientar a interessante área de trabalho relativa ao ensino e à prestação de informação sobre as organizações (como estão estruturadas, como funcionam, etc), usando técnicas de Inteligência Artificial. Neste contexto, mencionam-se em particular as referências [paiv89], [paiv90] e [paiv90a] (tese de mestrado), que correspondem a realizações efectuadas no âmbito do projecto SEIS.

<sup>11</sup> De notar que se este serviço não existir, algumas das suas funcionalidades podem ser obtidas a partir do Serviço de Controlo de Acessos.

De entre as funções a seu cargo salientam-se:

- definição dos dispositivos de localização usados e indicação dos locais físicos do edifício em que se encontram e das áreas a que estão associados;
- definição das identificações correspondentes a cada indivíduo e/ou equipamento cuja localização se pretende monitorizar;
- definição de formas de contacto (por exemplo, extensões telefónicas) associadas a cada uma das áreas de localização;
- fornecer informação sobre o local de determinado equipamento ou pessoa e formas de como a contactar.

- **Serviço de Manutenção do Edifício (*Manutenção*)**

Este serviço tem a seu cargo a supervisão de todas as tarefas relacionadas com acções de manutenção (preventiva ou correctiva) associadas ao próprio edifício e às suas instalações técnicas.

Indicam-se em seguida as suas principais funções:

- identificação das entidades sujeitas a acções de manutenção e definição das características associadas às operações a realizar (periodicidade, número máximo de horas de funcionamento entre inspecções, tipo de verificações e operações a executar, etc);
- detecção de situações que possam ser indicadoras de alterações do estado de funcionamento normal de equipamentos (temperaturas mais elevadas que o habitual, vibrações ou ruídos anormais, quedas de pressão, instabilidades);
- supervisão de pedidos de reparação, indicações de falhas, reclamações, etc, por parte dos utentes do edifício e seu processamento (agrupamento por especialidades, atribuição de prioridades, estimativa de tempos de execução);
- coordenação e escalonamento de acções de manutenção (incluindo a atribuição de tarefas às pessoas adequadas, contabilização da duração das operações executadas, registo das acções realizadas, contabilização de custos);
- armazenamento e acesso a documentação diversa (manuais de equipamentos, procedimentos vários, registo das operações de manutenção anteriores, contratos de manutenção, etc);
- controlo do fornecimento de peças sobressalentes, registo da substituição de equipamentos, verificação de períodos de garantia, gestão de contratos de manutenção, etc;
- gestão e coordenação de cadernos de encargo e de propostas (sempre que a dimensão das acções envolvidas o justifique, como por exemplo, pintura das fachadas exteriores, impermeabilizações ao nível do telhado, substituição de um determinado sistema técnico);
- registo de toda a informação relevante e seu processamento estatístico.

- **Serviço de Vigilância e Detecção de Intrusão (*Vigilância*)**

Este serviço visa oferecer os meios que permitam assegurar uma vigilância adequada das áreas afectas ao edifício e zonas adjacentes, e proporcionar formas de detecção de acções de intrusão.

As principais funções oferecidas são:

- gestão de sistemas de vigilância CCTV e controlo das respectivas câmaras (posicionamento, ampliação, sensibilidade), dos monitores de visualização e de dispositivos de registo;
- supervisão de dispositivos de detecção de intrusão (definição de períodos horários de funcionamento, procedimentos a desencadear em caso de intrusão, etc);
- coordenação de meios de sinalização sonoros e visuais;
- controlo automático de partes do sistema CCTV em caso de intrusão (selecção e direccionamento automático das câmaras que cobrem a área onde a intrusão foi detectada, início de registo e visualização em monitores pré-definidos);
- suporte a facilidades de monitorização automática (usando processamento de informação audio e video);
- gestão de operações de ronda (permitindo, em particular, a geração de percursos aleatórios).

## **Exemplos de Interações entre Serviços**

Como foi focado no capítulo 4, uma análise cuidada das funções desempenhadas pelos diversos serviços permite concluir que a generalidade deles pode beneficiar significativamente da cooperação com outros serviços.

Na figura A1.1 (que constitui uma cópia da figura 4.1) são ilustrados os vários serviços e as interações mais representativas entre eles. Essas interações foram divididas em dois grupos: as interações genéricas e as interações específicas. As primeiras estão associadas a serviços que, pelas funções que desempenham, interactuam com a generalidade dos restantes serviços. Essas interações não foram representadas explicitamente para não complicar excessivamente a figura, tendo-se optado por associar aos referidos serviços apenas um conjunto de ligações para o exterior. As interações genéricas foram analisadas no capítulo 4.

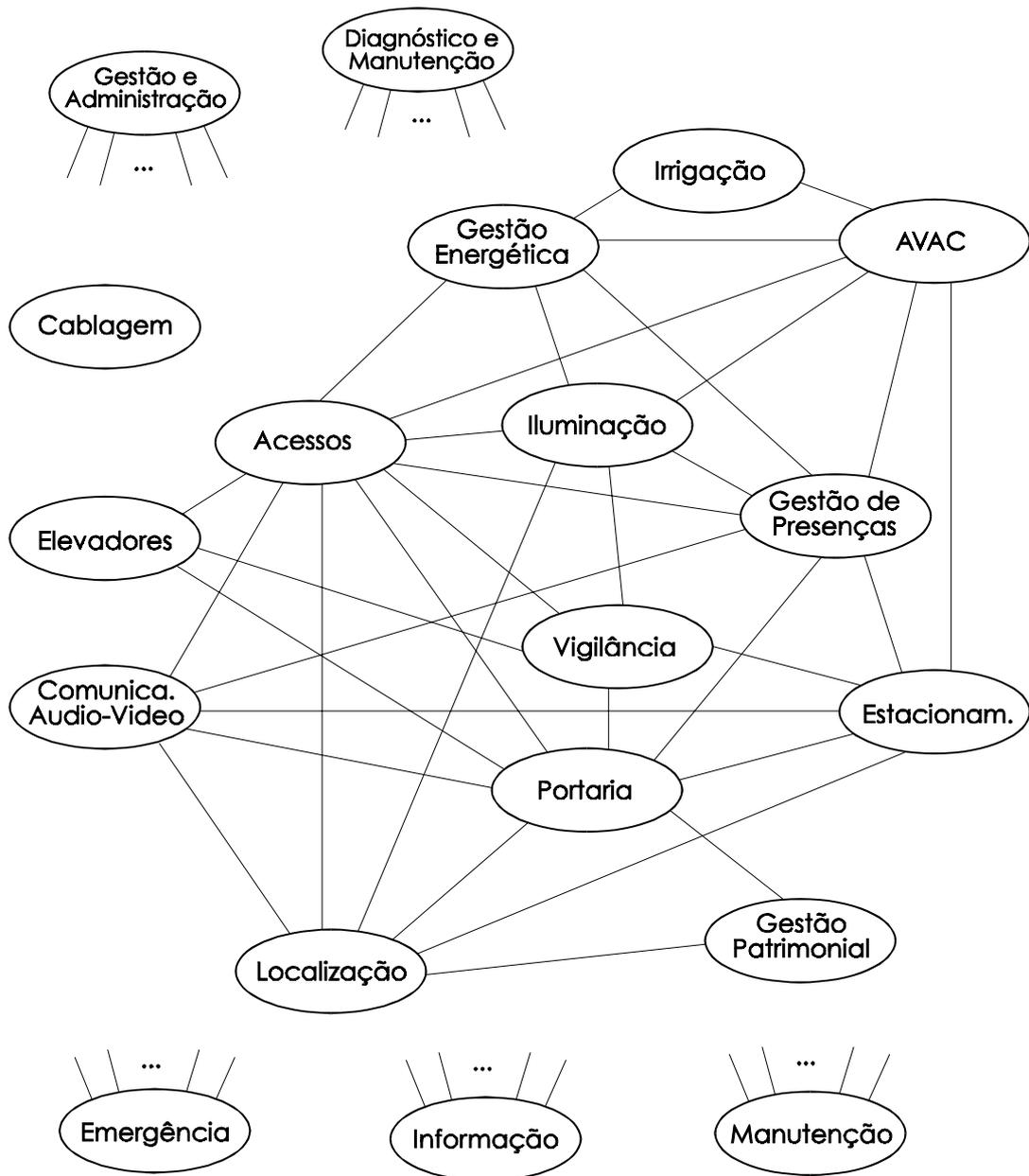


Figura A1.1 - Interações entre serviços

As interações específicas correspondem à complexa rede de ligações representada na figura A1.1, para as quais se descrevem seguidamente diversos exemplos. Dado o elevado número de interações envolvidas, são apresentadas apenas descrições muito sucintas, as quais estão identificadas pelas designações abreviadas dos serviços intervenientes (aparecendo em primeiro lugar o serviço com menor ordem alfabética).

- **Acessos - AVAC**

O primeiro serviço informa o segundo sobre o número de pessoas presentes nas várias zonas do edifício, permitindo-lhe efectuar uma climatização mais eficaz.

- **Acessos - Comunica. Audio-Video**

O segundo serviço recorre ao primeiro para determinar em que zona do edifício se encontra certa pessoa, divulgando apenas nesse local determinada mensagem.

O segundo serviço solicita ao primeiro para mostrar determinadas mensagens quando as pessoas transpõem pontos de controlo de acessos.

- **Acessos - Elevadores**

O primeiro serviço informa o segundo sobre se determinada pessoa tem autorização ou não para se deslocar para um certo piso.

- **Acessos - Gestão Energética**

O primeiro serviço indica ao segundo qual o número de pessoas presentes nas várias zonas do edifício, para que ele possa efectuar uma gestão energética eficaz, perturbando o menos possível os vários utilizadores.

- **Acessos - Gestão de Presenças**

O primeiro serviço informa o segundo sobre os instantes em que determinada pessoa efectuou o primeiro e o último acesso a qualquer área do edifício, permitindo completar informação que eventualmente esteja em falta relativamente à entrada ou saída de serviço.

- **Acessos - Iluminação**

O primeiro serviço informa o segundo sobre a presença de pessoas em determinadas áreas, possibilitando o desligar da iluminação em zonas que ficaram desocupadas e o ligar da iluminação em zonas que passaram a estar ocupadas.

- **Acessos - Localização**

O primeiro serviço pode complementar as funções do segundo, informando-o sobre que pessoas se encontram presentes em determinadas áreas (as quais podem não estar cobertas pelo serviço de Localização).

- **Acessos - Portaria**

O segundo serviço solicita ao primeiro autorizações de acesso para visitas e valida percursos de encaminhamento.

- **Acessos - Vigilância**

O primeiro serviço informa o segundo sobre o número de tentativas de acesso frustradas para que sejam desencadeadas acções de investigação.

O primeiro serviço solicita ao segundo a confirmação de autorizações de acesso a zonas de elevada segurança.

- **AVAC - Estacionam.**

O segundo serviço informa o primeiro sobre o número de veículos que estão a entrar e a sair de zonas de estacionamento fechadas, de modo a que os níveis de ventilação possam ser optimizados.

- **AVAC - Gestão Energética**

O segundo serviço informa o primeiro da necessidade de efectuar poupanças de energia adicionais ou deslastre de cargas.
- **AVAC - Gestão de Presenças**

O segundo serviço informa o primeiro sobre o número de pessoas presentes no edifício em cada instante, permitindo-lhe efectuar uma climatização mais eficaz.
- **AVAC - Iluminação**

O segundo serviço informa o primeiro do valor das cargas luminosas activas e de qual a sua localização, de modo a que ele possa otimizar o seu funcionamento.
- **AVAC - Irrigação**

O primeiro serviço informa o segundo das condições atmosféricas exteriores de modo a que o seu funcionamento possa ser otimizado.
- **Comunica. Audio-Video - Estacionam.**

O primeiro serviço envia para o segundo mensagens a serem mostradas às pessoas quando entram ou saem de uma zona de estacionamento.
- **Comunica. Audio-Video - Gestão de Presenças**

O primeiro serviço consulta o segundo para saber se determinada pessoa está presente no edifício antes de divulgar a mensagem que lhe é destinada<sup>12</sup>.

O primeiro serviço solicita ao segundo para mostrar determinadas mensagens sempre que as pessoas usam os equipamentos de registo de entradas e saídas.
- **Comunica. Audio-Video - Localização**

O primeiro serviço recorre ao segundo para determinar em que zona do edifício se encontra certa pessoa, divulgando apenas nesse local determinada mensagem.
- **Comunica. Audio-Video - Portaria**

O segundo serviço solicita ao primeiro a divulgação de mensagens destinadas a visitados ou visitas que se encontram no interior do edifício.

O primeiro serviço envia para o segundo mensagens destinadas a visitas.
- **Elevadores - Portaria**

O segundo serviço solicita ao primeiro funções do tipo *Taxi* em situações de visitas importantes.
- **Elevadores - Vigilância**

O segundo serviço pode solicitar ao primeiro a retenção de determinada pessoa (cabina desloca-se para o piso especificado e permanece lá, de portas fechadas, até nova ordem).

---

<sup>12</sup> Salienta-se, em particular, o tratamento de situações em que a pessoa em causa se encontra em período de férias.

- **Estacionam. - Gestão de Presenças**

O segundo serviço informa o primeiro sobre que pessoas estão de férias, quais as ausentes por motivo de doença e as que já concluíram o seu dia de trabalho, permitindo-lhe efectuar uma melhor gestão dos espaços de estacionamento.

- **Estacionam. - Localização**

O primeiro serviço indica ao segundo quais as pessoas que acabaram de entrar ou de sair das zonas de estacionamento.

- **Estacionam. - Portaria**

O primeiro serviço comunica ao segundo solicitações de acesso a zonas de estacionamento por parte de visitas.

- **Estacionam. - Vigilância**

O primeiro serviço informa o segundo sobre tentativas de acesso frustradas para que sejam desencadeadas acções de investigação.

O segundo serviço pode solicitar ao primeiro que seja informado quando existem acessos ou saídas das zonas de estacionamento para que seja efectuado um controlo visual.

- **Gestão Energética - Gestão de Presenças**

O segundo serviço informa o primeiro sobre o número de pessoas presentes no edifício para que ele possa efectuar uma gestão energética mais eficaz, afectando o menos possível os utilizadores.

- **Gestão Energética - Iluminação**

O primeiro serviço solicita ao segundo que efectue poupanças de energia adicionais<sup>13</sup>.

- **Gestão Energética - Irrigação**

O primeiro serviço solicita ao segundo que efectue cortes e deslastres com vista a momentaneamente reduzir o consumo de energia.

- **Gestão Patrimonial - Localização**

O segundo serviço informa o primeiro sobre a localização de equipamentos de modo a que este mantenha um registo sempre actualizado.

- **Gestão Patrimonial - Portaria**

O segundo serviço informa o primeiro sobre entradas e saídas de equipamentos.

O primeiro serviço fornece ao segundo descrições pormenorizadas sobre equipamentos de modo a permitir a sua identificação fácil e idónea.

---

<sup>13</sup> Convirá notar que a energia dispendida com a iluminação num edifício de escritórios corresponde tipicamente a valores que variam entre 35 e 50% do total da energia consumida [mora93]. Em países de clima ameno (como é o nosso) será expectável que os gastos energéticos associados à climatização sejam menores, tornando os gastos com a iluminação ainda mais importantes e fazendo aumentar a percentagem indicada.

- **Gestão de Presenças - Iluminação**

O primeiro serviço indica ao segundo quais as pessoas que se encontram nos seus locais de trabalho, permitindo o ligar e o desligar automático da iluminação.

- **Gestão de Presenças - Portaria**

O segundo serviço pode solicitar ao primeiro informação sobre se determinada pessoa se encontra presente ou não no edifício.

- **Iluminação - Localização**

O primeiro serviço pode ser informado pelo segundo da presença de pessoas em determinados locais dando origem ao ligar da iluminação.

- **Iluminação - Vigilância**

O segundo serviço solicita ao primeiro o ligar da iluminação em zonas onde foi detectada uma intrusão.

- **Portaria - Localização**

O primeiro serviço solicita ao segundo a localização de determinada pessoa para que possa entrar em contacto com ela.

- **Portaria - Vigilância**

O primeiro serviço pode informar o segundo sobre determinadas situações suspeitas.

Por último, convirá fazer uma referência ao Serviço de Gestão de Cablagem. Embora a figura A1.1 possa sugerir que ele não interactiva com outros serviços, tal não é verdade. No entanto, as suas interações ocorrem apenas com os serviços que possuem um número muito elevado de interacções, tais como: Gestão e Administração, Diagnóstico e Manutenção, Informação, etc.