

Índice

4 - Serviços para Edifícios Inteligentes	4.1
4.1 - O Conceito de Serviço	4.1
4.2 - Exemplos de Serviços	4.2
4.2.1 - Lista de Serviços	4.2
4.2.2 - Descrição Sumária dos Serviços	4.3
4.3 - Exemplos de Interações entre Serviços	4.9
4.3.1 - Interações Genéricas	4.11
4.3.2 - Interações Específicas	4.12
4.3.3 - Ilustração de Interações Múltiplas entre Serviços	4.13
Cenário 1.....	4.13
Cenário 2.....	4.14

Índice de Figuras

Figura 4.1 - Interações entre serviços.....	4.10
---	------

4 - Serviços para Edifícios Inteligentes

Como foi visto, um edifício inteligente deve oferecer um suporte adequado e flexível à actividade das organizações que o ocupam. Para tal, deve possuir sistemas que permitam um controlo e uma gestão eficaz dos diversos recursos disponíveis no edifício, procurando maximizar os aspectos do conforto e da segurança, minimizar os gastos energéticos e os custos de exploração e criar condições que propiciem aumentos de produtividade.

No capítulo 3 foram mencionados alguns dos sistemas mais comuns (por exemplo, AVAC, gestão energética, iluminação, detecção de incêndio, vigilância e detecção de intrusão, controlo de acessos, etc). Apesar de os nomes sugerirem o tipo de funções que esses sistemas desempenham, esta questão ainda não foi abordada até ao momento.

Neste capítulo é dada ênfase aos aspectos funcionais. Como é claro, trata-se de uma questão de grande importância pois são as funções que os diversos sistemas desempenham que, em última análise, determinam a sua utilidade.

Com o objectivo de estruturar as múltiplas funções que podem ser identificadas num edifício inteligente, é introduzido o conceito de *Serviço*.

Em seguida é descrita uma visão funcional de um edifício inteligente, sendo proposto um conjunto de serviços e apresentadas sumariamente as suas principais funções.

Finalmente é abordada a questão da interacção entre serviços, sendo descritos diversos exemplos que ilustram os benefícios da integração.

4.1 - O Conceito de Serviço

As capacidades dos vários sistemas avaliam-se pelas funções que executam. Essas funções, que podem ser bastante diversificadas, possuem no entanto características (tais como a sua natureza, o seu âmbito, os seus objectivos) que as permitem agrupar em conjuntos.

É nesta perspectiva que surge a noção de *Serviço*, a qual corresponde a um conjunto de funções que, pela sua natureza, pela sua íntima inter-relação e/ou dependência, pela sua partilha ou intervenção sobre informação comum, pela sua associação a um mesmo tipo de equipamento físico, justificam o seu agrupamento numa entidade individualizada.

A noção apresentada tem uma associação clara com a noção comum de sub-sistema ligado à automação de edifícios (ver capítulo 3). No entanto, nada impede que um dado sub-sistema dê suporte a mais do que um serviço e, por outro lado (embora seja menos plausível), que um serviço esteja suportado em mais do que um sub-sistema.

De salientar também que as funções desempenhadas por um serviço não necessitam de estar, forçosamente, associadas a dispositivos físicos (envolvendo interacções com sensores e actuadores). Um serviço pode ser constituído apenas por funções de natureza

software. Deste modo, uma base de dados ou um determinado programa específico podem também ser considerados serviços.

Nesta perspectiva, a noção de serviço é bastante genérica podendo ser aplicada aos mais diversos domínios e não se restringindo apenas à área da automação e gestão de edifícios.

4.2 - Exemplos de Serviços

Nesta secção é apresentada uma proposta de um conjunto de serviços para edifícios inteligentes e é descrita uma súmula das suas funções.

Pretende-se deste modo abordar o edifício inteligente sob o ponto de vista funcional, oferecendo uma visão bastante diversificada, inovadora sob vários aspectos e abrangente, estando cobertas múltiplas áreas de interesse e não apenas as tradicionalmente associadas à Gestão Técnica.

Os exemplos apresentados permitem também oferecer uma base de trabalho que possibilitarão ilustrar e justificar requisitos a serem oferecidos pela plataforma INTEGREGRE (ver capítulo 6). Embora se tenha procurado que os exemplos sejam bastante diversificados e representativos de um vasto conjunto de necessidades, não existe qualquer intuito em considerar a abordagem exaustiva. A razão para este tipo de atitude é justificada em seguida.

Como já foi referido anteriormente, a área da automação e gestão de edifícios possui uma elevada dinâmica, a que se adiciona uma grande diversidade de necessidades por parte das organizações envolvidas e dos diferentes edifícios que ocupam. Contribuindo também para este panorama, registre-se o facto de as necessidades das organizações evoluírem ao longo do tempo.

Nesta perspectiva, qualquer intuito em tentar ser exaustivo e apresentar um cenário ideal com todos os serviços que se possam imaginar e descrevendo detalhadamente todas as suas funções, corresponde a uma tarefa condenada, à partida, ao fracasso. Mesmo que isso fosse possível hoje, certamente ficaria desactualizado num futuro próximo.

É por este tipo de razões que, no presente trabalho, não se pretende propôr nenhuma solução funcional em particular como solução definitiva, mas sim oferecer os meios que permitam facilmente dar um suporte adequado e flexível à execução e integração dos mais diversos tipos de serviços, com as mais diversas funções.

4.2.1 - Lista de Serviços

Apresenta-se em seguida 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*)

4.2.2 - Descrição Sumária dos Serviços

Nesta sub-secção é apresentada uma descrição muito sucinta das principais funções e características dos serviços indicados atrás.

Descrições pormenorizadas de alguns serviços podem ser obtidas nas seguintes referências: [nune89b], [corr89], [viei89], [adri90], [card90], [jmar90], [jsan90], [lean90], [mois90], [viei90], [lsil91], [sant91], [leal92], [lour92], [alve93], [lanc94] e [gonc94]. Embora as funcionalidades descritas sejam normalmente de âmbito mais restrito do que as que se apresentam aqui, elas permitem explorar diversas funcionalidades em detalhe e permitem tomar consciência do grau de complexidade envolvido na realização de um serviço.

A generalidade das referências indicadas correspondem a relatórios de Trabalhos Finais de Curso de alunos do IST (licenciaturas LEEC e LEIC)¹. Esses trabalhos, efectuados na sua quase totalidade sob a orientação do autor da presente tese, descrevem pormenorizadamente diversos serviços e respectivas implementações. Os referidos trabalhos foram realizados no âmbito do sistema SEIS - Sistema para Edifícios Inteligentes (ver sub-secção 3.2.1), enquadrados no projecto Edifícios Inteligentes do INESC.

¹ A referência [gonc94] corresponde a uma tese de mestrado.

De salientar que alguns dos serviços foram implementados duas vezes. Sempre que isso sucedeu, a segunda implementação procurou colmatar deficiências identificadas aquando da primeira realização e melhorar significativamente as funcionalidades oferecidas.

Antes de iniciar a descrição dos vários serviços, convém salientar diversas capacidades que são comuns a todos eles:

- configuração e gestão do serviço, permitindo a sua adequação a cada caso de aplicação (deverá ser possível, por exemplo, definir que equipamentos estão associados ao serviço e qual o seu tipo, definir quais as suas identificações, locais do edifício em que estão instalados, etc);
- monitorização e teste do estado de funcionamento de dispositivos mecânicos e respectivos equipamentos de controlo, com vista a detectar a ocorrência de falhas e a registar tempos de funcionamento (esta informação será de grande utilidade para a realização de acções de manutenção);
- interacção com os utilizadores, possibilitando a realização de tarefas de configuração, parametrização e gestão do serviço, ou simples consulta de informação (de notar que determinadas tarefas estarão restringidas apenas aos utilizadores com os privilégios adequados);
- gestão e controlo dos privilégios dos vários tipos de utilizadores;
- realização de registos de informação relevante e sua gestão (com vista a possibilitar, por exemplo, a sua análise estatística ou a sua transferência para outras aplicações).

Seguidamente apresenta-se uma descrição muito sucinta das funcionalidades associadas a cada serviço. Tendo em atenção o elevado número de serviços propostos e com o objectivo de tornar o texto menos denso e de leitura mais fácil, optou-se por reduzir a descrição apresentada ao mínimo essencial. Para o leitor mais interessado nos aspectos funcionais sugere-se a leitura do apêndice 1. Nele é apresentada uma descrição mais detalhada de cada serviço, onde podem ser identificadas diversas funções e capacidades inovadoras que se destacam das funcionalidades habitualmente disponíveis nos sistemas de automação actuais.

- **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.

De entre as suas funções destacam-se o controlo e registo de entradas e saídas no edifício por parte de pessoas e de equipamentos, o fornecimento de informação de encaminhamento, o registo de mensagens de visitas para visitados e vice-versa, etc.

- **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.

Para além das funções ligadas especificamente ao controlo ambiental e à sua personalização², referem-se também funções associadas a uma gestão mais eficaz da energia (em colaboração com o Serviço de Gestão Energética) e a realização de acções preventivas e activas em caso de incêndio (por exemplo, parar a ventilação das áreas sinistradas, desencadear desenfumagem, pressurizar os caminhos de evacuação, etc).

- **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 audio e de video no interior do edifício.

De entre as suas funções destacam-se as associadas à divulgação de mensagens e à distribuição de música ambiente e de sinais video. Salienta-se também o acesso a serviços e facilidades oferecidas pelos PPCAs.

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

Este serviço tem como objectivo controlar o acesso de pessoas a determinadas zonas do edifício. Competem-lhe, entre outras funções, a definição de zonas e o estabelecimento de níveis de acesso, a concessão e o cancelamento de autorizações, o registo de ocorrências, a localização de pessoas, o controlo de visitas, etc.

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

Este serviço tem como missão gerir e controlar espaços reservados ao estacionamento de veículos. De entre as suas funções salientam-se o encaminhamento de veículos e a capacidade de contemplar diversas filosofias de gestão do espaço de estacionamento (permitindo a coexistência de áreas em que os lugares são ocupados pelos veículos que chegam primeiro, áreas que possuem lugares reservados, áreas destinadas a alugar, etc).

² É conhecido (e [hmul90], em particular, documenta-o) que as condições de conforto variam muito de indivíduo para indivíduo. Assim, torna-se de grande importância oferecer a capacidade de personalização (dentro de determinados limites) das condições de climatização de cada posto de trabalho. Em relação a este aspecto convirá notar que isso é hoje possível e viável mesmo em situações com locais de trabalho em espaço aberto (*open space*) [pbec93].

- **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. De entre as suas capacidades referem-se a definição de programas horários e a coordenação das suas acções tendo em conta as condições atmosféricas.

- **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 salientam-se as associadas ao encaminhamento de pessoas e à previsão da evolução e propagação de sinistros³.

- **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.

De entre as suas funções destacam-se a monitorização e teste do estado de funcionamento dos vários equipamentos de controlo e supervisão, o diagnóstico de falhas e a identificação da sua origem, o registo de ocorrências e o seu tratamento estatístico, 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 salientam-se as associadas à supervisão dos sistemas de transporte com vista a um funcionamento mais eficaz (de referir, em particular, a capacidade de antecipar picos de utilização) e a oferta de facilidades sofisticadas tais como *serviço de táxi* ou *serviço VIP*.

³ 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].

- **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 relativas ao planeamento e supervisão de mudanças (que acções executar para que uma determinada pessoa mude de local de trabalho, mantendo exactamente o mesmo número de telefone, o mesmo tipo de acesso a redes de comunicações, etc).

- **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.

De entre as múltiplas funções que desempenha, destacam-se as relativas à aceitação de justificações de faltas ou ausências, à marcação de férias e ao processamento estatístico de informação e controlo de assiduidade.

- **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 associadas à configuração e supervisão do sistema global, à instalação de serviços, à reconfiguração do sistema de modo a assegurar uma utilização mais eficaz dos vários recursos disponíveis, etc.

- **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.

Entre as suas funções destacam-se a monitorização e registo de consumos, a geração de tarifação detalhada, o controlo de painéis solares e outras formas de energia alternativa, o controlo de ponta⁴, a programação horária de cargas, a supervisão de geradores de

⁴ 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.

emergência e de sistemas de alimentação permanentes, a compensação dinâmica de factores de potência, etc.

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

Este serviço tem como principal missão controlar e gerir a iluminação do edifício. De entre as suas funções referem-se a definição de cenários de utilização (leitura, reunião, trabalho com computador, desenho, etc) e respectivos níveis de iluminação, a definição de programas horários, o controlo de dispositivos de detecção de presença e de mecanismos manuais de sobreposição aos programas horários, o controlo de persianas, de dispositivos pára-sol e de sistemas de espelhos motorizados (para assegurar a utilização mais eficaz da luz natural), etc.

- **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.

De entre as funções que desempenha referem-se o registo de reclamações e de sugestões, a recolha de solicitações diversas (por exemplo, pedidos de reparações, de instalação de equipamentos, de resolução de problemas), o armazenamento e o acesso a documentação diversa (manuais de equipamentos, procedimentos vários, estatutos, legislação, contratos de manutenção, etc), a gestão de recursos comuns do edifício (tais como salas de reunião, auditórios e áreas de lazer), etc.

- **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. Assim, está a seu cargo o registo e gestão de todos os bens patrimoniais de uma dada organização, a gestão e o controlo de que equipamentos (mobiliário, sistemas de telecomunicação, sistemas informáticos, etc) estão afectos a cada departamento e a cada indivíduo em particular, o registo do espaço ocupado por cada indivíduo e pelos vários departamentos, a 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 edifício⁵. Salienta-se, em particular, a capacidade de fornecer informação sobre a melhor forma de contacto com determinada pessoa, em função da sua localização.

- **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.

De entre as suas funções destacam-se as associadas à supervisão de pedidos de reparação e indicações de falhas, ao processamento desses pedidos (agrupamento por especialidades, atribuição de prioridades, estimativa de tempos de execução), à 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), ao controlo e gestão de contratos de manutenção, etc.

- **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.

Em particular, está a seu cargo a gestão de sistemas de vigilância CCTV e o controlo das respectivas câmaras, dos monitores de visualização e de dispositivos de registo, a supervisão de dispositivos de detecção de intrusão, o controlo de meios de sinalização sonoros e visuais, a gestão de operações de ronda, etc.

4.3 - Exemplos de Interações entre Serviços

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 4.1 estão ilustrados os vários serviços e as interações mais representativas entre eles. Da análise da figura ressalta a existência de dois tipos de serviços: os que possuem um conjunto de interações específicas (que ocupam a maior parte da figura e

⁵ De notar que se este serviço não existir, algumas das suas funcionalidades podem ser obtidas a partir do Serviço de Controlo de Acessos.

estão interligados através de uma complexa rede de ligações) e aqueles que interactuam com a generalidade dos restantes serviços (e que, para não complicar excessivamente a figura, foram representados apenas com uma série de ligações para o exterior).

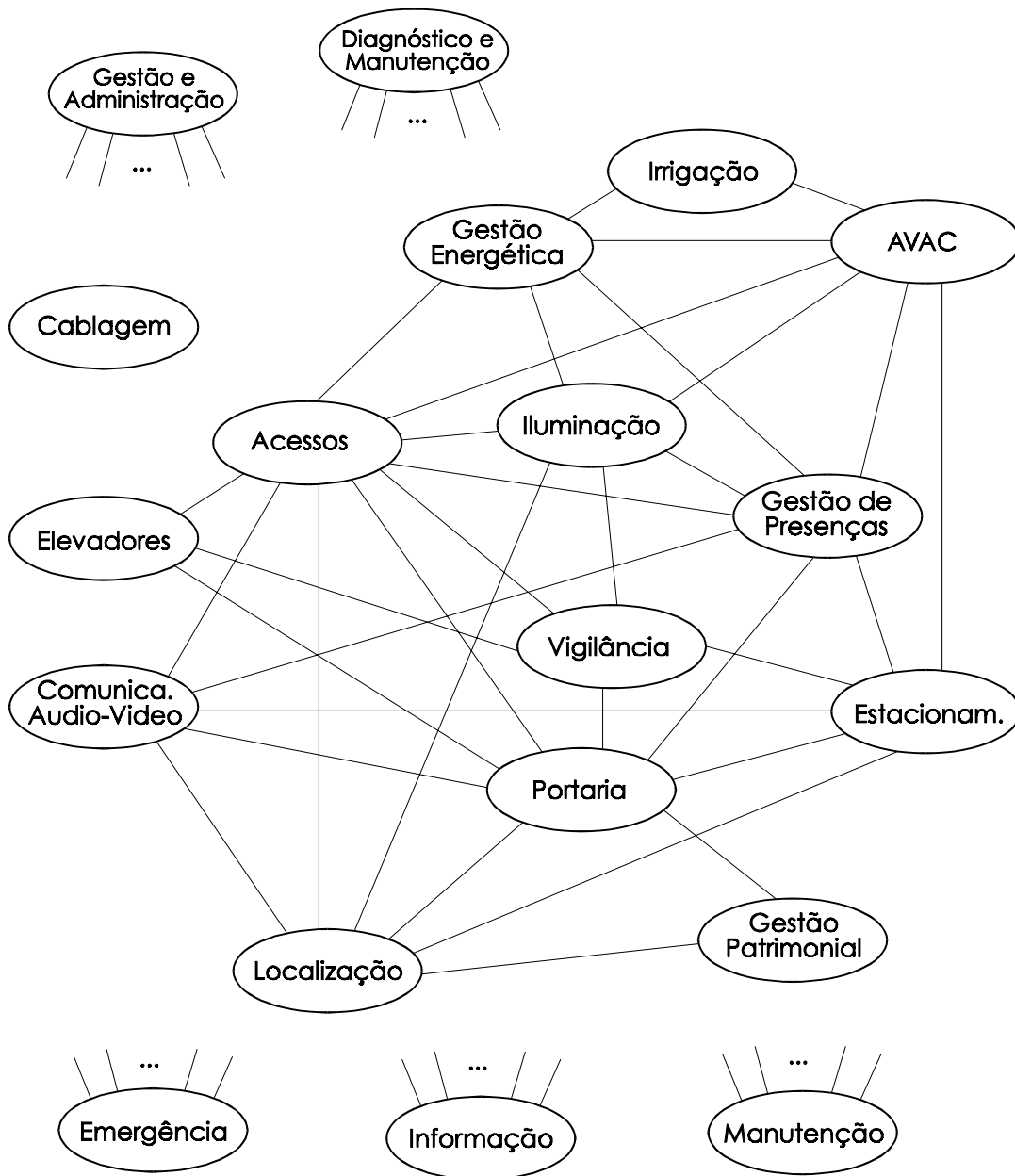


Figura 4.1 - Interações entre serviços

Descrevem-se em seguida exemplos de interações para os dois tipos de serviços identificados atrás. Essas interações foram agrupadas em interações genéricas e específicas.

4.3.1 - Interações Genéricas

O Serviço de Gestão e Administração de Sistema e o Serviço de Diagnóstico de Falhas e Manutenção de Sistema, pela sua própria natureza, interactuam com todos os restantes serviços.

O primeiro deles tem a seu cargo funções relacionadas com a supervisão e administração do sistema global. Para desempenhar da forma mais adequada as suas tarefas, é essencial que dialogue com os diversos serviços, obtendo informação sobre a sua configuração, o seu estado de funcionamento, grau de utilização, falhas ocorridas, etc. Com essa informação torna-se possível realizar uma gestão global do sistema muito mais correcta e eficaz (fundamentada em informação que está constantemente a ser actualizada), sendo facilitado todo o processo relativo à reconfiguração dos vários serviços e, conseqüentemente, do sistema global.

Relativamente ao Serviço de Diagnóstico de Falhas e Manutenção de Sistema é também essencial, para as funções que desempenha, que interactue com os restantes serviços. Assim, ele poderá conhecer detalhadamente o estado de funcionamento dos diversos componentes (dispositivos físicos ou aplicações software) que constituem cada serviço e poderá desencadear, com grande celeridade, as acções mais adequadas com vista à resolução das falhas ou dos problemas identificados.

Aborda-se em seguida o Serviço de Emergência, o qual interactua com a generalidade dos restantes serviços. Essa interacção visa, fundamentalmente, informá-los da ocorrência de sinistros e solicitar o desencadear de acções adequadas à situação. Relativamente a este aspecto, podem ser identificados dois grupos de serviços: os que desempenham papéis activos no combate ou prevenção das situações de emergência e os que desempenham um papel menos interventivo.

No primeiro grupo encontram-se, por exemplo, os serviços de AVAC, Iluminação, Elevadores, Controlo de Acessos e Controlo de Estacionamento de Veículos. Estes serviços, ao serem informados da existência de um incêndio numa determinada zona do edifício, desencadearão acções tais como: despressurização e desenfumagem da zona sinistrada (AVAC), pressurização das zonas de evacuação (AVAC), iluminação adequada das zonas próximas do sinistro e zonas de evacuação (Iluminação), desactivação dos elevadores deslocando automaticamente as cabinas ocupadas para pisos seguros (Elevadores), impedir o acesso às pessoas comuns a zonas que possam estar em risco de serem afectadas pelo sinistro e permitir a livre saída dos locais sinistrados (Acessos), bloquear o acesso a zonas de estacionamento que possam estar em risco (Estacionam.).

Relativamente ao segundo grupo de serviços (com um papel menos interventivo), podem referir-se os serviços de Comunicação e Distribuição de Audio e Video, Informação, Gestão de Presenças, Localização e Inventariação e Gestão Patrimonial.

Estes serviços, em caso de sinistro, centram os seus esforços na divulgação de informação sobre o que se está a passar e sobre como as pessoas devem proceder (Comunica. Audio-Video e Informação), na indicação de que pessoas se encontram no local do sinistro e na sua vizinhança (Gestão de Presenças e Localização) e no fornecimento de informação que auxilie a identificação de equipamentos ou materiais sensíveis na zona do sinistro e na sua proximidade (Gestão Patrimonial).

Abordando agora o Serviço de Informação, constata-se que este interaccua com todos os serviços, com vista a recolher informação estatística de cada um deles. Essa informação, após processamento, permitirá a realização de análises sobre o sistema global que serão de grande utilidade. Por outro lado, será natural que diversos serviços recorram ao Serviço de Informação quer para aceder a informação que ele detém quer para aceder aos recursos que ele gere.

Relativamente ao Serviço de Manutenção do Edifício, ele interaccua com a generalidade dos restantes serviços com vista a recolher informação sobre os tempos de funcionamento dos vários equipamentos que eles controlam. Deste modo, as acções de manutenção preventiva podem ser optimizadas. De salientar também interações com o Serviço de Apoio à Portaria e Serviço de Controlo de Acessos, que serão de grande utilidade sempre que estiverem programados trabalhos de manutenção a realizar por pessoas estranhas ao edifício.

4.3.2 - Interações Específicas

Seguidamente são apresentados exemplos relativos a interações específicas entre diversos serviços (acompanhar pela figura 4.1). Dado o elevado número de interações envolvidas, optou-se por descrever apenas algumas delas e, mesmo assim, de forma muito sucinta. Pretendeu-se deste modo ilustrar as referidas interações mas sem tornar o texto muito denso e de leitura cansativa. No apêndice 1 são abordadas exaustivamente todas as interações representadas na figura 4.1.

As interações são identificadas pelas designações abreviadas dos serviços envolvidos, aparecendo em primeiro lugar o serviço de menor ordem alfabética.

- **Acessos - Iluminação**

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

- **Elevadores - Portaria**

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

- **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.

- **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.

- **Portaria - Localização**

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

A concluir a presente sub-secção, é feita uma referência ao Serviço de Gestão de Cablagem. Embora a figura 4.1 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 interações, tais como: Gestão e Administração, Diagnóstico e Manutenção, Informação, etc.

4.3.3 - Ilustração de Interações Múltiplas entre Serviços

Seguidamente são apresentados dois cenários em que se ilustram, com situações concretas, a ocorrência de múltiplas interações entre serviços. Os exemplos apresentados demonstram claramente os benefícios da integração.

Cenário 1

Uma determinada pessoa (a Visita) dirige-se ao responsável pela portaria do edifício (o Porteiro) e indica que pretende falar com um certo funcionário (o Visitado).

Recorrendo ao Serviço de Apoio à Portaria o Porteiro constata existirem três pessoas com o nome indicado pela Visita. Recorrendo a informação fornecida sobre os possíveis visitados (por exemplo, nomes adicionais, organização em que trabalha, título, cargo desempenhado), o Porteiro inquirir a Visita e identifica univocamente o Visitado.

Em seguida, o Porteiro verifica que não existem mensagens do Visitado para a Visita e efectua uma chamada telefónica para a extensão indicada pelo serviço.

Após aguardar algum tempo sem haver resposta, o Porteiro deduz que o Visitado não se encontra no seu local de trabalho e desencadeia a sua localização. Para tal, é contactado automaticamente o Serviço de Localização o qual indicará onde o Visitado se encontra e qual a melhor forma de contactar com ele.

De notar que, se o Serviço de Localização fosse incapaz de localizar o Visitado, poderia ser contactado o Serviço de Gestão de Presenças que verificaria se o Visitado já havia concluído o seu dia de trabalho ou se ele se encontra de férias.

Seguidamente o Porteiro contacta o Visitado e confirma se este deseja receber a Visita. Em caso afirmativo, é solicitada a geração de um cartão de identificação para a Visita e é pedida (ao Serviço de Controlo de Acessos) as autorizações de acesso necessárias para que a Visita se possa dirigir ao local em que o Visitado se encontra (ou, em alternativa, a um local de encontro pré-definido).

Por último, e caso a Visita desconheça o edifício, o Porteiro pode desencadear o fornecimento de informação de encaminhamento que pode ser gráfica ou textual.

Cenário 2

O funcionário *F* necessita marcar uma reunião que irá envolver diversas pessoas da sua organização e pessoas de outras organizações (externas ao edifício).

Para atingir esse objectivo, *F* recorre ao Serviço de Informação e selecciona uma sala de reuniões adequada para o número de pessoas envolvidas. Efectua então a sua reserva para o dia e hora desejados.

De notar que, no caso de a sala já se encontrar reservada para a altura indicada, o Serviço de Informação pode sugerir alternativas e permitir a consulta de todas as reservas existentes em torno da data pretendida.

Efectuada a reserva, *F* indica quais as pessoas que irão estar presentes. A lista de todos os indivíduos externos ao edifício é automaticamente enviada para o Serviço de Apoio à Portaria⁶, juntamente com uma mensagem indicando qual o local da reunião.

Adicionalmente, é também enviada automaticamente informação para os serviços de Controlo de Acessos e AVAC, para que no dia da reunião todas as pessoas envolvidas possam aceder à sala e para que esta esteja convenientemente climatizada.

No dia da reunião, e algum tempo antes da hora marcada, *F* solicita ao Serviço de Comunicações e Distribuição de Audio e Video que efectue o encaminhamento de todas as chamadas telefónicas a ele destinadas, para o local em que ele se encontrar. Assim, *F* poderá ultimar os preparativos para a reunião, deslocando-se livremente pelo edifício, sem ficar incomunicável. À medida que *F* se for deslocando pelo edifício a sua posição irá sendo identificada (pelo Serviço de Localização e, eventualmente, também pelo Serviço de Controlo de Acessos) e fornecida ao Serviço de Comunicações e Distribuição de Audio e Video, o qual interactuará com o PPCA de modo a efectuar o encaminhamento automático de chamadas para a extensão mais próxima do local em que *F* se encontra.

Algum tempo antes do início da reunião o Serviço de AVAC inicia a climatização da sala, ajustando os fluxos de ventilação ao número de pessoas que irão estar presentes.

A primeira pessoa que aceder à sala de reuniões desencadeará o ligar automático da iluminação (acção realizada pelo Serviço de Iluminação no seguimento de informação fornecida pelo Serviço de Controlo de Acessos).

⁶ Admite-se aqui que *F* possui os privilégios adequados para realizar as acções descritas.