

ARMONIO – Apresentação Preliminar

ARquitectura “Plug and Play” para Sistemas de MONItorização

do Oceano Português

Descrição do projecto

Neste projecto pretende-se estudar a arquitectura de um sistema distribuído que, utilizando técnicas de comunicações industriais e de telecomunicações, simplifique a instalação e operação de subsistemas de monitorização em tempo real destinados a aplicações de hidrografia, meteorologia, guerra electrónica e monitorização de campo de batalha.

O sistema baseia-se num número indeterminado (que deverá poder ser elevado) de subsistemas de monitorização local (SMLs) interligados por um suporte de telecomunicações. Como características fundamentais (figura 1), pretende-se:

- Cobertura global do país.
- Possibilidade de instalação de SMLs em qualquer local.
- O sistema deve ser escalável.
- O acesso aos dados do sistema e à sua operação deve poder ser efectuado de qualquer local do país ou do mundo.

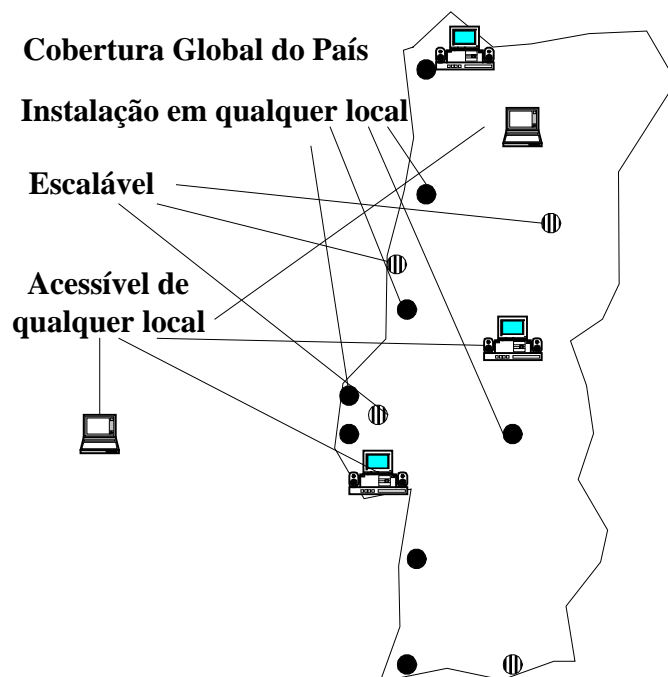


Figura 1 – Características do sistema ARMONIO

A primeira e a última das características apresentadas dependem das soluções estudadas para a vertente de telecomunicações e do modelo de funcionamento adoptado (ver antevisão das soluções técnicas). A questão de o sistema ser escalável tem a ver com a necessidade de acrescentar SMLs sempre que possível (económica ou

logisticamente) ou desejável (por questões estratégicas) e com a possibilidade de se acrescentarem funcionalidades aos SMLs.

A arquitectura dos SMLs assume especial relevância na questão das suas funcionalidades e na possibilidade de os instalar em qualquer local. Estas características associadas à obrigatoriedade de não se tornar necessária qualquer configuração para o início de funcionamento (e imediata disponibilização de dados) conferem ao sistema a desejável perspectiva *Plug-and-Play*. A ideia é: monta-se um SML algures ou um módulo num SML qualquer, liga-se e os dados respectivos serão disponibilizados de imediato (a menos dos tempos associados à utilização das comunicações e telecomunicações).

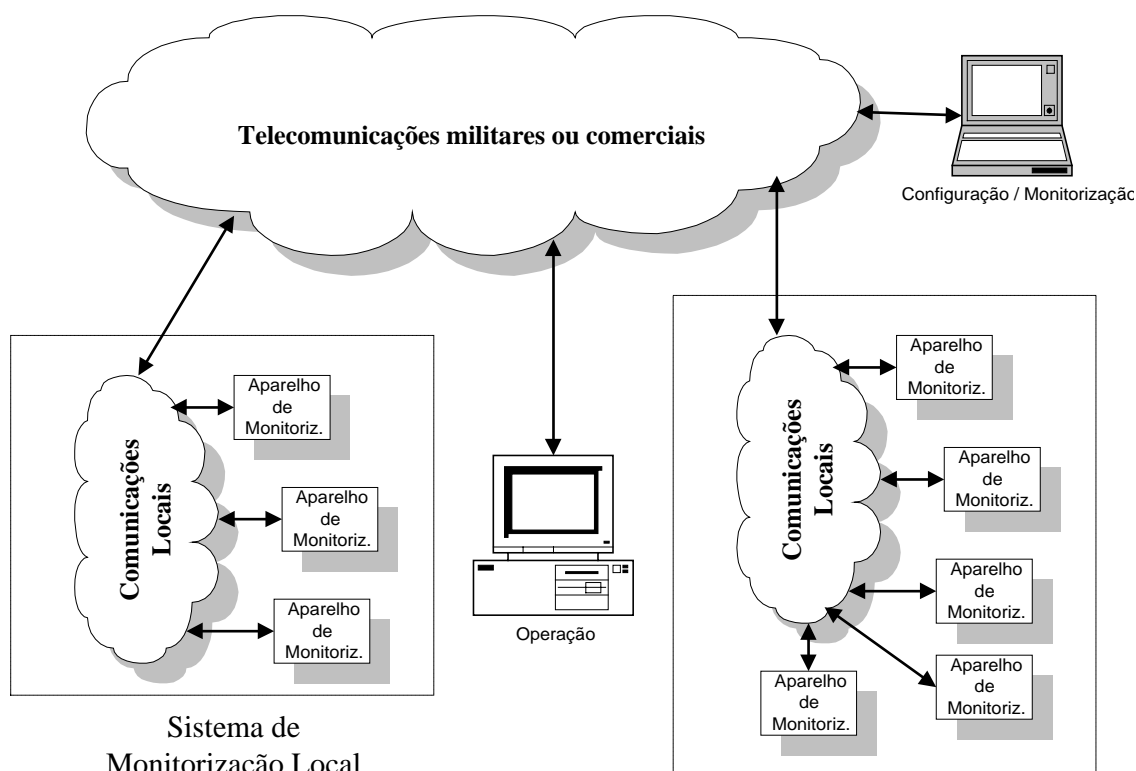


Figura 2: Arquitectura do sistema ARMONIO.

Aplicabilidade do Sistema ARMONIO

O sistema apresenta vantagens de utilização em quatro cenários de aplicação:

- Monitorização genérica de grandezas cujas variações surjam em intervalos de tempo da ordem das décimas de segundo ou superiores.
- Detecção de situações que exijam rápida instalação dos equipamentos ou uma concentração (também rápida) de unidades numa zona geográfica (vigilância ou segurança) por forma a tornar a detecção mais fina.
- Monitorização de grandezas com base em equipamentos (sensores ou subsistemas) especializados cuja reprodução ou aquisição seja onerosa e, em consequência, careçam de ser deslocados com frequência.
- Monitorização de grandezas de interesse genérico ou seja, cujos dados, devam ser partilhados por pessoas ou instituições diversas em locais diversos.

Estão nos casos anteriores aplicações ao nível da hidrografia, qualidade da água, meteorologia, vigilância, guerra electrónica e monitorização de campo de batalha.

Ao nível da hidrografia prevê-se a possibilidade de incluir medidas de grandezas associadas aos oceanos e bacias anexas, tais como profundidade, elevação da maré, velocidade de corrente. Na monitorização de qualidade da água serão pelo menos monitorizadas as grandezas: salinidade, temperatura, oxigénio dissolvido e pH. Na monitorização meteorológica o sistema poderá fornecer dados de temperatura, velocidade de vento, precipitação e insolação. A aplicação de técnicas de registo sonoro nas margens do oceano e entrada de portos pode permitir a detecção de tráfego marítimo. Esta aplicação e outras possibilidades como a de instalar detectores de impacto através de sensores sísmicos, instalar dispositivos de localização dos próprios SMLs, por exemplo GPS, quando estes se encontram em movimento, incluir a vigilância por imagem (com as limitações impostas pela vocação do sistema para baixas taxas de transmissão de informação) parecem igualmente interessantes em aplicações de guerra electrónica e monitorização do campo de batalha.

Trabalhos a realizar no âmbito do projecto e cronograma

Como já foi referido, a presente candidatura contempla apenas a investigação e os estudos que se espera virem a conduzir à definição das soluções para os diferentes elementos do sistema. Pensa-se complementar o estudo através de um demonstrador com operacionalidade parcial baseado numa instalação de monitorização de qualidade de água na ria de Aveiro, desenvolvida no âmbito de um projecto anterior (Projecto MARCA).

As tarefas necessárias são as seguintes:

Tarefa 1: Caracterização dos dados associados às aplicações.

Pretende-se identificar as características da informação a ser produzida em aplicações do sistema: tamanho, periodicidade, lançamento de alarmes, resolução ao nível da grandeza e ao nível da localização, ... Pretende-se ainda identificar necessidades de configuração, alteração de parâmetros e outras actividades de gestão e operação do sistema e subsistemas associados.

Tarefa 2: Modelo do fluxo de dados e arquitectura associada.

Pretende-se identificar as necessidades de fluxo de dados ou seja, o processo pelo qual eles devem ser disponibilizados assim como os mecanismos que ditarão o acesso aos mesmos. Equacionar-se-ão também questões associadas com o seu registo, com a operação e com segurança seja ela ao nível de operação comum ou de operação em emergências ou situações de guerra.

Tarefa 3: Interligação de SMLs e de pontos de acesso e operação.

Nesta tarefa estudam-se as soluções ao nível de utilização dos suportes de telecomunicação disponíveis actualmente ou previstos a curto prazo. Analisar-se-ão também as oportunidades de utilizar ferramentas comerciais para abrir acessos ao sistema, implementar interfaces de operação e garantir segurança nas transacções sobre comunicações comerciais.

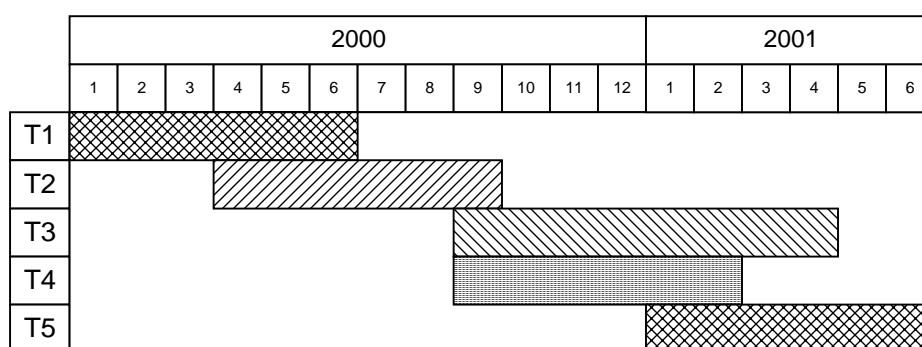
Tarefa 4: Arquitectura dos SMLs.

Pretende-se aqui definir a arquitectura dos SMLs seja ao nível conceptual seja das soluções para interligação dos seus elementos integrantes assim como da ligação com as soluções apontadas na tarefa 3. O problema de integrar sensores / aparelhos / módulos comerciais ou específicos nos SMLs será também estudado nesta tarefa assim como a questão associada à portabilidade (e alimentação).

Tarefa 5: Demonstração básica.

Como já foi referido atrás, aproveitar-se-á trabalho já existente para demonstrar a concepção do sistema utilizando um SML fixo (em monitorização de qualidade da água) e pelo menos um SML móvel. O ênfase será na funcionalidade do sistema ou seja, nas características *Plug-and-Play*.

A realização destas tarefas prolongar-se-á por um ano e seis meses, de acordo com o cronograma seguinte:



Equipa de Investigação associada ao projecto

Universidade de Aveiro:

José Alberto Gouveia Fonseca (Deptº de Electrónica)

Coordenação e arquitectura do sistema e comunicações locais.

Osvaldo da Rocha Pacheco (Deptº de Electrónica)

Fernando Manuel dos Santos Ramos (Deptº de Comunicação e Arte)

Telecomunicações e Multimedia

José de Jesus Figueiredo da Silva (Deptº de Ambiente)

Ambiente e qualidade da água

João António Baptista Pereira de Oliveira (Deptº de Química)

Sensores especiais

Alexandre Manuel Moutela Nunes da Mota (Deptº de Electrónica)

Pedro Nicolau Faria da Fonseca (Deptº de Electrónica)

Luís Miguel Pinho de Almeida (Deptº de Electrónica)

Ernesto Ventura Martins (Deptº de Electrónica)

Arquitectura do sistema, dos SMLs e comunicações

Instituto Politécnico de Castelo Branco:

Mário João Barata Calha (Deptº de Informática)

Joaquim Ferreira (Deptº de Informática)

Interfaces e comunicações.

Escola Prática de Transmissões do Porto

Capitão Tm. Jorge António Pinho Tavares

Observação do projecto; apoio a questões de defesa

Micro I/O – Serviços de Electrónica Lda.

Fernando Augusto Almeida Santos

Desenvolvimento de sistemas electrónicos para demonstrador

Projectos Recentes da Equipa de Investigação relevantes para este projecto

- DISCO - **D**istributed Embeddable Systems for **C**ontrol Applications (Setembro de 2000 - ...) (Proj. N° 34244/99) financiado pela FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia, Programa SAPIENS.
- ModelRia – Modelação da Qualidade da Água da Ria de Aveiro, financiado pelo Programa PRAXIS, 1998, colaboração IST, UA (Deptºs de Biologia e Ambiente).
- Investigação das Trocas entre a Ria e o Oceano, financiado pelo Instituto de Investigação da Universidade de Aveiro (Deptºs de Ambiente, Química e Física), 1999.
- MARCA – Monitorização e Actuação Remota para Controlo do Ambiente, financiado pela FCT, PBIC-CEG-2388-95, 1996-1998.
- SIVIL: Sistema Integrado de Videovigilância, videovigilância distribuída para aplicação em segurança, colaboração UA/INESC Aveiro com Portugal Telecom, 1991-1998.
- ESTER: Videovigilância baseada em tecnologias de redes móveis, JNICT/CNEFF, 1995
- VIGIFLOR: Videovigilância para monitorização de incêndios florestais, colaboração UA/INESC Aveiro com Portugal Telecom, Telepac e TMN, 1996-1998.
- CONDOR: Videovigilância para protecção florestal, FCT/PRAXIS, 1997-2000
Nota: No âmbito do CONDOR foi desenvolvido um sistema de recolha e disponibilização de dados de estações meteorológicas através de Internet com acesso às estações meteorológicas via GSM.