

Nota de Abertura

J. A. Castro Correia

Para os especialistas da numerologia, este número da Revista tem matéria suficiente para investigação e especulação.

O número 20 é Rei.

Trata-se da Revista n.º 20 e é, na quase totalidade, dedicada ao 20.º Aniversário do Instituto de Informática. Vinte são as pessoas que exercem funções no Instituto de Informática, sem interrupção, desde o dia 11 de Novembro de 1977 e que classifico de "resistentes pioneiros".

Os vinte anos que passaram, desde a criação do Instituto de Informática, são sobejamente recordados na entrevista que dou na minha qualidade de Presidente do Conselho de Direcção, nos artigos dos Dr. Fernandes Costa que esteve na origem da fundação do Instituto de Informática, em cuja presidência se manteve até à sua aposentação, no do Sr. Adriano Costa, um dos que pertenceram ao "núcleo duro" que arrancou com o projecto Instituto e membro do Conselho de Direcção até 31 de Julho de 1997, data em que ganhou a categoria do "último dos aposentados do Instituto" e do Eng. Mendes dos Santos, actual membro do Conselho de Direcção e que viveu muito de perto a evolução da infra-estrutura tecnológica do Instituto de Informática, ao longo dos vinte anos da sua existência.

É claro que o Instituto de Informática não é uma instituição fechada e, mesmo que a comemoração do aniversário seja uma boa desculpa para falar de si, não monopoliza a Revista como tema.

O presente e o futuro são abordados através do artigo do Prof. Dias Coelho que, mais uma vez, colabora connosco e dos artigos da Drª Maribel Santos da Universidade do Minho que faz uma abordagem teórica da evolução dos Sistemas de Informação nos Serviços de Informática de Grande Dimensão, do Eng. Carlos Romero que descreve a situação da Informática na Administração Pública Central e Regional, a partir de um inquérito lançado pelo Instituto de Informática, com a colaboração activa das Entidades de Coordenação Sectorial e do Dr. Fernando Carvalho que aborda o impacto do Euro sobre os sistemas informáticos e antevê os cíclicos trabalhos que nos esperam.

Uma nota final para agradecer a todos os que se dispuseram a colaborar generosamente para que este número da Revista estivesse pronto no aniversário do I.I. Neste agradecimento envolvo não só os autores que são a face mais visível da Revista, mas todos os elementos da Comissão Técnica e responsáveis pela execução, cujo trabalho, por ser discreto, muitas vezes é olvidado.

J. A. Castro Correia

INSTITUTO DE INFORMÁTICA

Um papel crescente na Sociedade de Informação

*J. Dias Coelho – Professor Catedrático,
Presidente da Missão para a Sociedade da Informação*

A Sociedade da Informação é um fenómeno emergente à escala global. Não se pode ignorar a crescente importância das tecnologias de informação nos mais variados sectores de actividade, a explosão das comunicações no acelerar dos processos inter-organizacionais e a convergência destas tecnologias com os "media".

Deste modo, são criadas novas actividades de lazer e entretenimento, facilitadas as relações entre os cidadãos, as empresas e os governos e geradas novas fontes de riqueza e de bem estar social.

Neste contexto, o papel do Instituto de Informática (I.I.) no desenvolvimento da Sociedade da Informação em Portugal surge naturalmente reforçado. O seu contributo para os movimentos programáticos identificados no Livro Verde para a Sociedade da informação em Portugal, nomeadamente "Rumo à Administração Pública Electrónica" e o "Estado Aberto ao Cidadão e à Empresa" é inegável. Contudo, muitos dos impactos da sua actividade far-se-ão sentir na promoção do reaproveitamento da informação administrativa, estabelecendo condições para eliminar a repetição do pedido da mesma informação ao cidadão e às empresas por parte da administração pública. Igualmente poderá contribuir para a classificação da informação de carácter público, definindo no âmbito dos serviços públicos em que dispõe de uma vocação de intervenção horizontal, o estatuto da informação disponível, distinguindo a "Informação de Cidadania", universal e gratuito, da "Informação de Desenvolvimento", remunerada a preço simbólico - custo de suporte ou eventualmente gratuita - e a "Informação de Valor Acrescentado", essa sim disponibilizada a preços de mercado.

O nosso país dispõe de um sistema de pagamentos bancários muito avançado, em numerosos aspectos técnicos, mesmo à escala global. Enquadra-se nessa realidade a meta da universalização do pagamento electrónico, nas relações entre cidadãos, as empresas e a administração pública. Em particular, deverá ser generalizado o pagamento Multibanco para a liquidação de todas as obrigações fiscais e contribuições para a Segurança Social.

Compete ainda ao I.I. promover a transferência electrónica de dados da Administração Pública e nas relações desta com a sociedade, com vista a diminuir o custo das operações, acelerar o processo de desburocratização e facilitar o cumprimento das obrigações dos cidadãos e das empresas.

Não podemos esquecer o papel de demonstração das instituições líderes da administração pública na introdução de novas formas de organização do trabalho, nomeadamente o teletrabalho. Assim, deverão ser incentivados projecto-piloto no domínio do teletrabalho e das redes de teletrabalho, assim como outros projectos que visem a melhoria das condições de vida no trabalho e da eficiência das organizações, através da utilização de tecnologias de informação e das comunicações.

Por essa via, o I.I. contribuirá para realçar o papel destas novas formas de organização do trabalho como instrumento de política de desenvolvimento das regiões do interior e de melhoria das condições de vida nas regiões metropolitanas.

O INSTITUTO DE INFORMÁTICA

no Ministério das Finanças e na Administração Pública

Este número 20 da Informação & Informática coincide com o 20.º aniversário do Instituto de Informática (II). Tal facto, num ambiente caracterizado pela sua grande "turbulência", como é o dos sistemas e tecnologias da informação, pareceu-nos merecer alguma reflexão.

Quem melhor que o Presidente do Conselho de Direcção do II (PCD) para responder a algumas questões que nos surgem sobre o passado, presente e futuro do Instituto?

Assim, a Comissão Técnica da Revista entrevistou o Dr. José Augusto Castro Correia que nos relata, no contexto da AP e, em particular, das Finanças, a evolução dos objectivos e âmbito da acção do I.I., pontos fortes e fracos, constrangimentos e linhas de orientação futura.

INFORMAÇÃO & INFORMÁTICA

- Vinte anos na vida de uma instituição do Ministério das Finanças pode parecer pouco tempo. Mas, se essa instituição está "mergulhada" nas Tecnologias de Informação (TI), sabendo-se que é um domínio em que a mudança é permanente, vinte anos é uma eternidade. Como é que o I.I., desde a sua fundação até à actualidade, tem acompanhado e vivido essa mudança?

PCD

- O I.I. sempre procurou ter a sua infra-estrutura tecnológica (*hardware* e *software*) actualizada. Além disso, tem sido pioneiro e promotor de metodologias e técnicas de desenvolvimento que não raras vezes foram adoptadas por outras organizações.

Recordo, por exemplo, que o I.I. foi uma das primeiras organizações (públicas ou privadas) a adoptar um gerador automático de Aplicações. Refiro-me ao PROTÉE, em 1977. Foi o I.I., em 1983, uma das primeiras organizações a aderir às então chamadas linguagens de 4ª geração. Em 1990 já se utilizava intensamente, no I.I., o Escritório Electrónico, tendo-se apostado, com algum arrojo, num produto genuinamente português, o ELENIX. Mais recentemente, é o estudo da tecnologia cliente/servidor, ou de metodologias de análise orientadas para objectos, uma das nossas preocupações.

No I.I. tem-se privilegiado a experimentação de novas ferramentas de desenvolvimento e produtividade antes da sua aplicação generalizada e, muitas delas, antes da comercialização. Ou seja, o I.I., dentro de alguns condicionalismos, tem acompanhado a evolução das TI, pois há plena consciência que nada fazer além das repercussões imediatas quer no aumento dos custos de manutenção quer na perda de produtividade teria certamente, a médio prazo, repercussões irreversíveis que impediriam a melhoria das funcionalidades que permanentemente nos são solicitadas, obrigando a investimentos muito mais vultuosos.

INFORMAÇÃO & INFORMÁTICA

- Falou em condicionalismos. Que condicionalismos são esses?

PCD

- Em primeiro lugar, gostaria de recordar que somos um Instituto, mas não fazemos investigação pura. Ao fazermos a experimentação de produtos e ferramentas não podemos ignorar a sua aplicabilidade dentro da estratégia de evolução do I.I., o mercado de oferta e — aspecto que muitas vezes é esquecido — a capacidade de absorver essa tecnologia quer pelos nossos técnicos, quer pelos nossos utilizadores e escolher soluções que tenham uma vida útil minimamente aceitável.

INFORMAÇÃO & INFORMÁTICA

- Utilizadores esses que também têm variado ao longo destes vinte anos...

PCD

- Sim. Realmente muitos dos utilizadores actuais já não são os mesmos de 1977, mas é sobretudo no seu modo de estar e maneira como se relacionam com o I.I. que se notam as maiores diferenças. Hoje há uma cultura informática mais generalizada. Os utilizadores têm menos dificuldade em saber o que pedir e como pedir. A generalização dos computadores pessoais ajudou também a mostrar e a demonstrar as virtudes e as restrições da tecnologia quando se pretende inseri-la num ambiente que não está cultural e organizacionalmente preparado para absorvê-la.

INFORMAÇÃO & INFORMÁTICA

- Quais foram os primeiros "clientes" do I.I.?

PCD

- Na década de 70 o I.I., para além de dar continuidade aos trabalhos herdados dos extintos Serviços Mecanográficos do Ministério das Finanças, designadamente os Vencimentos dos Funcionários Públicos, estudou, desenvolveu e implantou o Sistema Informático do Orçamento Geral do Estado, o Sistema de Controlo Orçamental, o Controlo de Depósitos de Despacho Aduaneiro, o Número Fiscal do Contribuinte.

Na década de 80, e tendo por base o Sistema de Identificação da Pessoa Singular no I.I., foram desenvolvidas uma série de Aplicações, sobretudo na área Tributária, tais como as constantes do Sistema Integrado de Informações da Contribuição Industrial, do Sistema de Imposto Complementar, do Imposto Profissional e da Contribuição Predial.

INFORMAÇÃO & INFORMÁTICA

- Isto significa que na década de 80 a DGCI era o grande cliente do I.I.?

PCD

- De facto, em termos quantitativos, assim era. Poderei mesmo acrescentar que, qualitativamente, nesta área, se atingiu um elevado grau de sofisticação no tratamento das informações tributárias, nomeadamente tratando estatisticamente e cruzando informações resultantes do Imposto Profissional e Complementar, o que levou à implantação de um Sistema de Controlo dos Processos de Justiça Fiscal para valores superiores a 5000 contos. Nunca se tinha ido tão longe na utilização da Informática no combate à fuga aos impostos.

INFORMAÇÃO & INFORMÁTICA

- Entretanto em 1987 é lançada a Reforma Fiscal e é criado o Serviço de Informática Tributária (SIT). Como é que reagiu o I.I. a esta profunda alteração?

PCD

- O Instituto de Informática, graças ao sistema de informação que possuía e em particular ao Sistema de Identificação da Pessoa Singular, contribuiu decisivamente para o estudo e o lançamento da Reforma Fiscal. No I.I., foram desenvolvidos muitos modelos de simulação e estudados muitos indicadores que permitiram lançar com segurança a Reforma Fiscal.

Grande parte do pessoal que integrou o então criado Serviço de Informática Tributária (SIT) e a nova Direcção de Serviços de Informática das Alfândegas pertencia e tinha sido formado no Instituto.

Foi um período de alguma dificuldade para o I.I., não só pela sangria de quadros a que foi sujeito, mas, sobretudo, pela instabilidade criada pela indefinição da sua Missão e, ainda, pelo facto de estar subordinado a uma tutela que institucionalmente não seria a mais lógica no novo contexto. Refiro-me à Secretaria de Estado dos Assuntos Fiscais.

INFORMAÇÃO & INFORMÁTICA

- Na mesma altura dá-se a extinção da Direcção-Geral da Organização Administrativa (DGOA) sendo parte das suas funções absorvidas pelo I.I....

PCD

- Exacto. A DGOA era um organismo normativo e coordenador, com a sua acção baseada em estudos de gabinete.

O seu trabalho estruturava-se muito em função de uma base teórica para depois intervir na realidade, em contraste com o quotidiano de acção pragmática e agitada - naturalmente menos estruturada - próprio de um grande serviço informático operacional como era o IIMF.

Estávamos em presença de dois saberes e de culturas distintas, ambas válidas e necessárias mas

com dificuldades de integração óbvias.

Como se, só por si, isto não fosse suficiente, o pessoal estava física e geograficamente disperso. A sensação que se tinha era que havia *de facto* dois Institutos.

INFORMAÇÃO & INFORMÁTICA

- Isso significa que a ampliação das instalações foi determinante para o desaparecimento dos dois Institutos que fala?

PCD

- Sem dúvida, mas não só. Felizmente em 1991 a ampliação das instalações de Alfragide foi acompanhada da implantação de uma rede local que permitiu generalizar a utilização do Escritório Electrónico, que é uma ferramenta básica para a coesão das equipas e imprescindível para o diálogo entre os vários elementos do I.I..

INFORMAÇÃO & INFORMÁTICA

- Quer dizer então que considera essa situação estabilizada. E a sua Missão está melhor definida?

PCD

- O I.I. vive hoje uma situação bastante estável sob o ponto de vista institucional. Tem uma Missão claramente definida na Lei Orgânica do Ministério das Finanças. Tem um Plano Estratégico a três anos aprovado pelo Sr. Ministro das Finanças. Tem uma Lei-Organica que, embora não actualizada, permite adaptar a estrutura interna através de Ordens de Serviço.

INFORMAÇÃO & INFORMÁTICA

- A clarificação da Missão foi com certeza importante pois no fundo define o negócio da organização e o seu âmbito de actuação. Importa-se de desenvolver a leitura que faz da actual Missão do I.I.?

PCD

- Da Missão descrita na Lei Orgânica do Ministério das Finanças retira-se que o nosso negócio são tecnologias e sistemas de informação e o nosso âmbito de actuação é a Administração Pública em geral e em especial nos domínios correspondentes às funções do Ministério das Finanças. O Ministério das Finanças é, como se sabe, o órgão do Governo que define a política financeira do Estado e executa a gestão directa dos seus instrumentos financeiros, designadamente a nível Orçamental, Monetário e Creditício, cabendo-lhe também a execução da política fiscal.

INFORMAÇÃO & INFORMÁTICA

- Vamos por partes. Falemos então da actuação do I.I. na Administração Pública em geral

PCD

- Para a Administração Pública em geral o I.I. exerce fundamentalmente funções de coordenação, promoção e consultoria.

A coordenação é feita sobretudo através da Comissão Intersectorial de Informática a que preside. Trata-se de um fórum importante, não só para a troca de experiências, mas também para acertar estratégias e articular actuações.

Na Comissão Intersectorial de Informática, além de estarem representados todos os sectores da Administração Central, estão presentes a Assembleia da República, o Tribunal de Contas e as Regiões Autónomas da Madeira e Açores.

A promoção é feita pelas mais diversas formas que vão, desde a realização anual do Encontro de Responsáveis de Sistemas de Informação na AP (ERSI), à publicação semestral desta Revista, passando por diversas publicações temáticas e culminando com a organização e entrega anual do Prémio Descartes, que visa distinguir o melhor trabalho de índole metodológica apresentado por profissionais da Função Pública.

Quanto à consultoria, há que referir que de modo algum nos pretendemos substituir ao mercado nesse domínio. Ajudamos sim a Administração Pública a dialogar com os fornecedores de serviços, normalmente em domínios muito específicos onde o saber não abunda, como por exemplo os Estudos de Âmbito e o Planeamento dos Sistemas de Informação. As acções de apoio directo efectuadas obedecem a critérios de selecção face a diversos factores, designadamente a sua reprodutividade, além (claro!) dos meios disponíveis em cada momento.

INFORMAÇÃO & INFORMÁTICA

- Qual a posição do Instituto na elaboração do "Livro Verde para a Sociedade da Informação" e na execução das Medidas, nele propostas, para a AP?

PCD

-O "Livro Verde para a Sociedade da Informação" é um documento de reflexão estratégica que pretende mostrar o caminho que Portugal deve de seguir para a implantação da Sociedade de Informação no nosso país.

Como não poderia deixar de ser é o trabalho conjugado de muitos sectores e personalidades da nossa sociedade.

Julgo ser um excelente documento no qual são expressas as medidas que urgem implementar.

Poderei dizer que é um livro sem autor, ou antes com muitos e variados autores.

O Instituto de Informática teve um papel activo, quer na elaboração de alguns documentos que serviram de base à discussão de alguns capítulos, quer pelo facto de estar presente através do PCD, como representante do Ministro das Finanças no Núcleo Permanente da Missão.

Além disso o Instituto de Informática aparece como instituição líder para uma das medidas inseridas no Capítulo intitulado Estado Aberto que é a medida 2.7 Promover a Transferência Electrónica de Dados na Administração Pública.

INFORMAÇÃO & INFORMÁTICA

- Então qual o papel do I.I. no Ministério das Finanças?

PCD

- A publicação da Lei Orgânica do Ministério das Finanças e a aprovação pelo Senhor Ministro do Plano Estratégico vieram dissipar quaisquer eventuais dúvidas (se é que havia) acerca do papel do I.I. no Ministério das Finanças.

Com efeito, com a criação da DGITA, torna-se claro que esta instituição é responsável pelo tratamento informático do sistema de informação tributário, enquanto o I.I. trata informaticamente as restantes funções do Ministério das Finanças.

E quais são elas? Uma vez mais recordo o que vem explicitado na Lei Orgânica e que reserva para o Ministério das Finanças, a par da execução fiscal, a Administração Financeira do Estado.

INFORMAÇÃO & INFORMÁTICA

- É então nesse contexto que o projecto RAFE aparece com grande visibilidade?

PCD

- Exactamente. A Reforma da Administração Financeira do Estado (RAFE) é um grande projecto não apenas para o I.I. mas sobretudo para a Administração Pública portuguesa. É um projecto estruturante. O I.I. é o "braço armado", em termos informáticos, imprescindível para a sua execução. Aproveito no entanto para esclarecer qual o nosso actual entendimento da RAFE.

Até há bem pouco tempo a RAFE confundia-se com o Sistema de Informação Contabilístico; isto porque, por razões históricas e conjunturais, foi dada uma grande prioridade à implementação da Lei de Bases da Contabilidade Pública (Lei n.º 8/90) e às regras orientadoras estabelecidas pelo Decreto-Lei n.º 155/92.

Posteriormente, com regulamentação do regime da Tesouraria do Estado e a criação do Documento Único de Cobrança (DUC), que resultaram da publicação do Decreto-Lei n.º 275-A/93, foi possível racionalizar e enriquecer o Sistema de Informação subjacente à RAFE.

Assim, hoje, ao falarmos na RAFE é importante esclarecer que estamos a falar e a trabalhar quer nos sistemas ligados à componente da despesa, como por exemplo o Sistema de Informação Contabilística (SIC), o Sistema Central de Contabilidade (SCC), o Sistema de Gestão de Recursos Humanos (SRH), quer nos sistemas ligados à componente da receita como sejam o Sistema de Gestão de Receitas (SGR), o Sistema de Controlo de Cobranças (SCE) e o Sistema de Compensação do Tesouro (SCT).

INFORMAÇÃO & INFORMÁTICA

- Mas o trabalho do I.I. para o Ministério das Finanças não se esgota na RAFE...

PCD

- Não. Na realidade não poderemos esquecer o Sistema de Informação da Contribuição Autárquica e o Sistema de Informação dos Certificados de Aforro.

Qualquer destes sistemas é de grande complexidade e tem consumido muitos dos nossos recursos materiais e alguns dos melhores de entre os nossos recursos humanos.

O primeiro tem manifestado ao longo dos nove anos de existência evoluções e alterações frequentes que obrigam a uma permanência atenta e activa de uma numerosa equipa para resolver, de forma dinâmica e prática, os problemas que são colocados quer a nível Central quer ao nível das Repartições de Finanças.

O Sistema de Informação dos Certificados de Aforro foi implementado desde 1986 e possibilita a gestão deste popular produto financeiro, proporcionando um serviço de tipo bancário fundamental

para o aforro de mais de um milhão de portugueses, representando muitos milhões de contos, com óbvio impacto social e económico.

INFORMAÇÃO & INFORMÁTICA

- Falou na existência de um Plano Estratégico, o que é raro na Administração Pública. Quer explicitar o seu conteúdo?

PCD

- Durante a preparação do Plano de Actividades de 1997, o Senhor Ministro das Finanças solicitou um Plano Estratégico a três anos, a todos os organismos do Ministério.

No caso do I.I., apresentámos os seguintes objectivos estratégicos:

1. Aumentar a capacidade de resposta do I.I. às solicitações da Administração Pública (AP) e, em particular do Ministério das Finanças (MF), em Programas/Projectos trans-organizacionais.
2. Desenvolver o seu papel como Organismo de Coordenação das TI para a AP.
3. Desenvolver e apoiar projectos da AP portuguesa na comunidade internacional, em particular na UE e nos países de língua oficial portuguesa.
4. Garantir as condições internas necessárias ao desempenho da Missão.

Estes objectivos estratégicos são desdobrados em Programas que estão publicados no nosso Plano de Actividades e são o quadro de referência para a elaboração do Plano de Actividades Anual.

INFORMAÇÃO & INFORMÁTICA

- Aliás faz parte da cultura do I.I., a elaboração de Planos de Actividades e seu posterior controlo de execução. Existe mesmo o sistema Planeamento e Imputação de Custos (PIC) desenvolvido pelo I.I. que permite controlar os projectos ao nível dos custos...

PCD

- Bem, o controlo de execução dos projectos não se dá, pelo menos directamente, através do PIC.

O PIC é um sistema que permite determinar os custos de produção dos projectos e actividades desenvolvidos no I.I..

O acompanhamento e o controlo da execução dos projectos é feito de outro modo, designadamente, através do Relatório de Actividades utilizando outras ferramentas.

Não escondo, porém, que, a este nível, há ainda um caminho longo a percorrer, pois a gestão efectiva de projectos foi algo que se perdeu nos últimos anos, não obstante o esforço que temos feito, quer através de acções de formação específicas, quer proporcionando nas estações de trabalho as ferramentas, necessárias e suficientes, para uma correcta gestão dos projectos.

INFORMAÇÃO & INFORMÁTICA

- Considera então esse um ponto fraco do I.I.. Que outros pontos fracos identifica?

PCD

- Qualquer organização tem os seus pontos fortes e pontos fracos: o I.I. não é com certeza uma excepção.

A dificuldade da gestão está em eliminar os pontos fracos à medida que os identifica e manter, se possível melhorando, os seus pontos fortes de forma a responder às oportunidades e ameaças que ocorrem.

Mas este é um processo dinâmico e que nunca está acabado. Assim, pontos fracos e pontos fortes há e sempre haverá.

No momento presente identifico, como um dos nossos mais significativos pontos fracos, falhas na filosofia de gestão por projectos, principalmente quando há envolvimento de diferentes unidades orgânicas.

Com efeito temos tido dificuldade em potenciar as sinergias internas atribuindo recursos aos projectos numa *lógica matricial*.

Outros pontos fracos haverá, mas este é o que considero de maior importância e que pode ser eliminado.

A nível de Recursos Humanos, aspecto esse que infelizmente está longe de ser inteiramente dominável pela gestão do I.I., identifico um conjunto de pontos fracos que resultam em primeira análise do facto da política de recursos humanos ser condicionada pelas regras de gestão da Administração Pública.

Ora na minha perspectiva a política de pessoal da Administração Pública peca de base por favorecer a mediocridade. Não há estímulos para premiar os melhores nem condições para penalizar os menos bons.

Daqui resulta, como não poderia deixar de ser, baixa produtividade e desmotivação de muitos técnicos.

No I.I. temos contrariado esta tendência apostando na formação e na progressão profissionais.

Assim, poderei dizer que os Recursos Humanos no I.I., são, simultaneamente, um ponto fraco e um ponto forte.

Temos um bom ambiente interno de trabalho, o nosso pessoal, a todos os níveis, tem uma boa formação profissional, e o seu trabalho é caracterizado pelo grande empenhamento em responder atempadamente à generalidade dos pedidos que são feitos pelos nossos utentes.

INFORMAÇÃO & INFORMÁTICA

- É verdade também que dadas as características do pessoal do I.I., este não é uma amostra representativa do pessoal da AP...

PCD

- É verdade. Mas isso só vem confirmar as objecções que fiz anteriormente quanto à política geral do pessoal para a AP que, normalmente, é cega tendendo a igualizar, normalmente por baixo, criando políticas e regras de remuneração, carreira, avaliação de desempenho que nada têm a ver com as características do trabalho e funções inerentes a uma organização como o I.I., em que a componente tecnológica é predominante, a exigência de actualização dos conhecimentos é imprescindível e a disponibilidade deve ser, para algumas funções, total.

Como disse, o pessoal do I.I. não constitui, de facto, uma amostra representativa do pessoal da AP, quer pelo seu nível de habilitação académica, onde cerca de 40% são licenciados ou mestrados e apenas 22% tem até nove anos de escolaridade, quer pela sua distribuição etária onde se verifica que 30% das pessoas tem menos de quarenta anos.

Note-se que este último indicador, sendo bom em relação a outros organismos da AP, está longe de nos satisfazer, pois estamos a actuar num domínio em que o envelhecimento e o desgaste é enorme. Dadas as características e as exigências das funções a actualização deve ser permanente, e o desempenho de grande parte das tarefas deve ser feito por gente mais jovem.

Uma vez mais estamos a ser penalizados pela política de congelamento nas admissões que tem sido praticada nos últimos anos pela AP, com o agravante de que, devido ao nosso rigor de gestão, nem sequer beneficiámos dos acordos feitos entre o Governo e os Sindicatos. Devido à nossa preocupação de gerir o pessoal sem ferir quaisquer regras superiormente fixadas, não tínhamos ninguém a receber pelos designados "recibos verdes".

INFORMAÇÃO & INFORMÁTICA

- Provavelmente haverá muito mais a dizer sobre o I.I., os seus meios, os seus problemas e os seus sucessos. Para terminar, convidava-o a deixar algumas mensagens a pretexto da comemoração destes vinte anos.

PCD

- Vou, de facto, aproveitar esta oportunidade para incentivar todos os funcionários do I.I. a prosseguirem o trabalho dedicado, a apostarem na qualidade do seu desempenho, mantendo e aprofundando o espírito de equipa. Uma organização, independentemente do protagonismo de uma ou outra pessoa, resulta do empenhamento de todos. Não há trabalhos inúteis nem tarefas desnecessárias.

O I.I. hoje tem um prestígio junto da AP que deve ser mantido e, se possível, melhorado. É uma tarefa que depende de todos nós.

Aproveito também para me dirigir aos nossos utentes que são a razão da existência do I.I.

Vamos manter e, também, se possível, aprofundar, o espírito de diálogo que é base do nosso relacionamento. Sejam exigentes a pedir mas sejam solidários com os nossos erros ou dificuldades pois estamos todos no "mesmo barco". Não tenham apenas uma visão imediatista das questões.

Uma palavra final para os nossos principais fornecedores com quem este ano comemoramos o nosso aniversário. A estes peço que a palavra "parceria" não seja uma mera palavra de "marketing". Lembrem-se que só há duradouros negócios quando estes são bons para todos os intervenientes, ou seja, todos ganham.

Na data de um aniversário notável do Instituto de Informática

Uma Teoria da Maioridade na Administração Pública

Dr. Fernandes Costa

Nada nos diz na tradição das instituições que vinte anos de funcionamento pleno conferem a **maioridade** a um organismo. Porém, o que desde a primeira hora habituámos os nossos utentes (os nossos **clientes!**) a esperar de nós, em termos de empenhamento na consecução de resultados, de escrupulo na qualidade dos processos utilizados, enfim, da actualização tecnológica do instrumental mobilizado caso a caso sem que desculpas fossem sugeridas pela parcimónia dos orçamentos em cada ano disponibilizados, marcou consistentemente uma **maneira de estar**, um **espírito de serviço**, que se tornou indesmentível apanágio da vida do Instituto de Informática.

Olhando agora o que passou importa referir – para além do prestígio profissional adquirido – a influência exercida pela nóvel instituição no próprio âmago da Administração Pública, já que a ela se ficou devendo a consagração de uma nova maneira de encarar **carreiras técnicas** de fundamental importância em processos de modernização, e bem assim uma prática de gestão que almejava fugir o mais possível a condicionalismos entranhados.

Efectivamente considerava-se essencial, para atingir o nível de eficiência minimamente adequado num serviço de informática, libertar quanto possível os procedimentos administrativos de formalidades embaraçantes. Figurativamente, evitar ter de pedir licença à tutela cada vez que fosse preciso pregar um prego.

Deve dizer-se que, entre os funcionários dos primitivos Serviços Mecanográficos que transitaram para o Instituto, particularmente os de especialidade administrativa mais experimentados, existia um **núcleo duro** que honestamente não considerava isso possível face ao carácter de uma administração como a portuguesa.

Que princípios, então, puderam ser consagrados na inovadora lei orgânica que viu a luz do dia no DR de 11 de Novembro de 1977 e depois continuados noutras peças de legislação que foram sendo inspiradas – quando não elaboradas – em sede do Instituto de Informática? Recordemo-los, uma vez mais:

(1) Uma estrutura departamentalizada em que os responsáveis directos por cada uma das diferentes áreas, naturalmente bem familiarizados com as respectivas actividades, tinham assento num Conselho de Direcção presidido por uma figura equiparada a director geral. A transparência da prática colegial do Conselho encontra boa exemplificação no hábito, criado logo a partir da primeira sessão, de oficialmente publicar as actas com as respectivas deliberações.

(2) A actuação do Conselho permanentemente acompanhada por uma **Comissão de Fiscalização** de três membros integrando: um representante do Tribunal de Contas, que presidia; um representante da Contabilidade Pública; e um terceiro elemento que a prática veio a estabelecer fosse designado dentro do corpo de funcionários – uma achega mais para adesejada transparência...

(3) Um Conselho Coordenador, que se pretendia viesse a congregar altos representantes dos diferentes departamentos do Ministério. No fundo o que se tinha em mente era um corpo consultivo de clientes (actuais e potenciais) que apreciaria relatórios periódicos de execução e propostas de planos de acção que haveriam de condicionar os programas de trabalho do organismo.

(4) Uma **filosofia de funcionamento** por projectos, destinada a influenciar todas e cada uma das fases de planificação, desenvolvimento e implantação dos sistemas, incluindo os de gestão interna. Em lugar de estruturas burocráticas rígidas (repartições, secções e outras que tais_), haveria antes estruturas flexíveis por equipas, no geral multidisciplinares, e cada qual encabeçada por seu responsável.

(5) A sistemática definição formal das funções técnicas de informática como base para a estruturação e dinamização das **carreiras profissionais** e, inversamente, para a definição dos pertinentes **programas de formação**.

(6) Estruturas internas de carácter permanente, destinadas à continuada e oportuna **formação técnica** dos próprios funcionários e bem assim dos pertencentes aos utentes. Este dispositivo veio a revelar-se fundamental para atender às necessidades inerentes ao aperfeiçoamento dos funcionários e à boa implantação dos sistemas e, não menos importante, proporcionar recursos para colmatar as faltas resultantes das previsíveis saídas de técnicos, intempestivas no mais dos casos.

(7) A "regra sagrada" de que a **promoção** nas carreiras dos técnicos de informática deveria depender apenas da experiência por eles adquirida, juntamente com o aperfeiçoamento profissional decorrente das acções de formação devidamente certificadas – e nunca da existência ou não de vagas aos níveis superiores!

Regra que obviamente implicava especiais cuidados a observar num ritual anual de classificações de mérito.

(8) A possibilidade de cobrar receitas por serviços prestados, e de utilizar essas mesmas receitas para os próprios fins do Instituto.

Ao longo dos anos, alguns destes princípios foram sendo alargados e aperfeiçoados, com reflexos em toda a A.P.

Por exemplo, tornou-se possível generalizar as **carreiras técnicas de informática** e articulá-las com o sistema remuneratório da função pública. E o papel do I.I. foi ampliado na coordenação das actividades da informática, tendo-lhe inclusivamente sido conferido o papel central na chamada Comissão Sectorial criada pelo D.L. 64/94, através do qual se estabeleceram **sectores de actividade** para efeitos de coordenação global na A.P.

No que toca à influência pervasiva global que se foi tornando notória com o passar do tempo, talvez seja apropriado referir em particular, entre todos os projectos que nestes 20 anos foram sendo assumidos pelo Instituto, o desenvolvimento e implantação do suporte informático à Reforma da Administração Financeira do Estado – a RAFFE.

A concepção do sistema, com base em tecnologia actual de natureza descentralizada, porém possuindo uma componente centralizada de controlo e síntese viabilizada pelos modernos meios de telecomunicação, obriga a uma complexa e permanente acção gestonária de coordenação. Pela primeira vez, ficam concretizadas em termos físicos as noções de **unidade de orçamento** e **unidade de tesouraria**.

Deste modo repousam sobre o Instituto responsabilidades elevadíssimas, aliás crescentes no dia a dia, que na prática correspondem a um papel de **agente intermediário** da Administração para fins de gestão financeira.

Tal função, que implica a total efectividade, momento a momento, da operacionalidade de qualquer das componentes da máquina – em termos de **pessoas, software e hardware** – constitui afinal, mais talvez do que qualquer outra, um atestado pleno de maioridade.

Trata-se de algo que não poderia ter sido assumido mais cedo, pela maturidade que exige e pelo recurso constante e sistemático a técnicas de transferência electrónica de fundos "state of the art". Aqui aproveitam-se inclusivamente estruturas que para o efeito haviam sido estabelecidas pela Banca e relacionam-se entre si, de novas maneiras que dispensam o uso do papel, os organismos públicos.

No que respeita ao funcionamento interno da Casa, as realidades obrigam-nos a reconhecer que o **grau de autonomia** que se almejava e ficara expresso no DL 464/77 não foi totalmente atingido.

Isto por inúmeras razões, que têm a ver por um lado com hábitos enraizados na A.P. mas sobretudo com o **síndrome da desconfiança** inerente às relações entre governantes e governados e que, alastrando até, persiste em impregnar a lei geral.

Entre os aspectos cuja concretização ficou aquém do pretendido podemos citar:

(1) As **receitas próprias**, que nunca puderam atingir a expressão que se ambicionava e considerava possível caso fosse mais geralmente aceite o princípio da facturação interdepartamental dos serviços prestados;

(2) O possível papel da **Comissão de Fiscalização**, que não terá sido inteiramente compreendido pelos sucessivos Governos; e também a composição da Comissão, a qual acabou por ficar comprometida face às consequências da reforma do Tribunal de Contas;

(3) O papel do **Conselho Coordenador** que, esse, falhou estrondosamente perante o desinteresse da tutela e a incompreensão dos elementos que o constituíam, os quais interpretavam a sua existência como um constrangimento e não, como fora pensado, uma assembleia para o **planeamento estratégico**, gisado de acordo com os interesses dos utilizadores e não da instituição ela própria. Enfim, um tipo de problemas comum na nossa terra, face às dificuldades que os portugueses costumam exhibir no trabalho de grupo.

Em todo o caso, os actores desta memorável experiência podem orgulhar-se de, apesar de tudo e mau grado os velhos do Restelo e as inevitáveis invejzinhas, terem vindo a dar bons exemplos das práticas que hoje se vêem preconizadas na tão incensada **Reforma Administrativa** !

No futuro – firmemente o creio – os resultados serão tanto melhores quanto maior for a **liberdade de actuação** que venha a ser conferida, quer dizer, tanto quanto possa ser reconhecida a **maioridade** aos organismos que, como o Instituto de Informática:

- sabem bem o que querem;
- o explicam rigorosamente em Planos de Actividade atempadamente submetidos a aprovação da tutela; e
- se responsabilizam pela sua execução cabal: seja em prazos, seja em orçamentação, seja em realização técnica competente.

O Instituto de Informática

20 anos ao serviço do Ministério das Finanças

Adriano Costa
Membro do Conselho de Direcção do I.I.,
aposentado desde 31/07/97

A Lei Orgânica que criou o Instituto de Informática (DL. 464/77) consagrou, desde logo, a sua vocação no sentido de privilegiar o Ministério das Finanças, quando determina (Art. 2.º) que "O Instituto de Informática tem por fim promover o tratamento automático da informação correspondente às funções do Ministério das Finanças e prestar o apoio técnico necessário a ampliar a utilização da informática pelos serviços".

Tendo sucedido ao Serviço Mecanográfico do Ministério das Finanças (então extinto), havia que dar sequência aos compromissos por este assumidos (embora com insuficientes recursos humanos e já então inadequados meios técnicos), de alguns processamentos automáticos, de que se destacavam os referentes à Contribuição Predial, Contribuição Industrial - C, Imposto de Capitais, Orçamento do Estado e Vencimentos de Funcionários.

O grande desafio que então se apresentou ao Instituto de Informática foi o de modernizar os sistemas já existentes e dar resposta a outras necessidades prementes de informatização, particularmente nas áreas funcionais da Administração Fiscal, da Contabilidade Pública e do Crédito Público.

I - ÁREA FISCAL

No que respeita à Área Fiscal, o I Plano Director de Organização e Informática da Direcção-Geral das Contribuições (1978-1981), elaborado conjuntamente por dirigentes e técnicos daquela instituição e do Instituto de Informática, constituiu importante orientação para os novos sistemas que então se implementaram.

O Sistema de Identificação da Pessoa Singular - Número Fiscal do Contribuinte constituiu gigantesca tarefa a que o Instituto de Informática se dedicou, vencendo todo um rol de dificuldades que se levantaram (incluindo algumas tentativas para obstar à sua criação). Tendo sido dado como findo em 1983, registando então cerca de 8 milhões de pessoas inscritas, constituiu o instrumento imprescindível para a informatização dos impostos individuais, em termos de identificação dos contribuintes.

A informatização dos principais impostos então vigentes foi obra a que o Instituto de Informática meteu ombros, com a colaboração de elementos da DGCI, por vezes através de Grupos de Trabalho que se incumbiam da definição dos objectivos e das funcionalidades, bem como do acompanhamento dos projectos, que decorreram desde finais dos anos 70 até meados da década de 80. Merecem destaque os Sistemas da Contribuição Industrial (abrangendo os Grupos A, B e C), da Contribuição Predial, do Imposto Profissional e do Imposto Complementar (Secções A e B), aos quais se dedicou parte significativa dos recursos disponíveis, quer humanos quer materiais. Para resolver o problema relativo à necessidade de atempada recolha de dados, com vista aos processamentos automáticos, foram implementados sistemas de recolha de dados *on-line*, relativos ao Imposto Profissional, Imposto Complementar e Contribuição Industrial, tendo sido, para o efeito, instalados cerca de 200 terminais nos vários serviços da DGCI. Foi dada também particular atenção às componentes de Fiscalização, visando a produção de informação e indicadores de gestão para apoio à actividade fiscalizadora, destacando-se neste aspecto a Contribuição Industrial (que atingiu níveis porventura sem paralelo nos processos actuais).

No âmbito da Reforma Fiscal (1988) forneceu também o Instituto de Informática à DGCI importantes contributos para a implementação do Imposto Único (nomeadamente do Imposto Sobre as Pessoas Singulares - IRS), desenvolvendo sistemas de simulação, assentes nas bases de dados dos sistemas fiscais que tinha sediadas no seu ambiente de produção. Já anteriormente, no caso do Imposto sobre o Valor Acrescentado (IVA), havia sido o Cadastro da Contribuição Industrial que estivera na base do seu lançamento.

Com a autonomização da DGCI em termos de meios informáticos, através dos seus Serviços de Informática Tributária (que se incumbiram dos citados novos sistemas relativos à Reforma Fiscal), ter-se-ia fechado o ciclo de predominância da área fiscal no Instituto de Informática, caso não tivesse sido decidido pela Tutela confiar-lhe a Contribuição Autárquica. O desenvolvimento e implantação deste sistema constituiu gigantesca tarefa em que se empenhou o Instituto de Informática, juntamente com uma equipa da DGCI, incluindo monitores distritais. Trata-se de um sistema integrado abrangendo uma componente local (repartições de finanças), para a recolha dos dados e apoio a informação aos contribuintes, e outra central (sediada no Instituto de Informática), onde se consolida a informação para os processamentos de Liquidação, Controlo da Cobrança, Entregas das Receitas aos Municípios, Estatísticas, etc. A base de dados central compreende informação para efeitos fiscais relativa aos prédios (cerca de 16 milhões de prédios rústicos e urbanos) e aos proprietários (cerca de 4,5 milhões), que se procurou que fossem identificados pelo Número Fiscal (Pessoa Singular ou Pessoa Colectiva, conforme os casos), objectivo este ainda não completamente atingido.

Numa altura em que se preconiza a reforma do sistema de tributação patrimonial, seria desejável que se não desprezasse a base de informação e de conhecimentos existente sobre esta matéria no Instituto de Informática, de modo a que se não repitam algumas falhas de transição ocorridas no passado, que poderiam ter sido perfeitamente evitadas.

Até 1985, altura em que a Direcção-Geral das Alfândegas adquiriu os seus meios próprios informáticos, também o Instituto de Informática implementou e foi sede de um conjunto de sistemas relativos ao Despacho Aduaneiro, abrangendo componentes tais como Controlo de Depósitos, Tratamento de Receitas, Emissão de Bilhete de Despacho e Estatísticas. Este empreendimento firmou valioso acumular de experiência, tendo em vista o desenvolvimento dos novos sistemas pela DGA para o seu próprio ambiente.

I - ÁREA ORÇAMENTAL

Os Sistemas do Orçamento/Controlo Orçamental, face à receptividade manifestada pelo utilizador, Direcção-Geral da Contabilidade Pública, foram os que evoluíram mais cedo para o processamento interactivo. Os resultados animadores levaram a que de seguida se tivesse decidido adoptar o produto MAPPER, à data inovador (1984), que permitiu a realização, em processamentos *on-line*, de actualizações, consultas e extracção dinâmica de resultados. Esta metodologia foi também adoptada nos sistemas complementares do Controlo Orçamental, como sejam o dos Orçamentos Privativos, Verbas Comuns e Controlo de Projectos. Não obstante a evolução tecnológica verificada, que oferece actualmente outras soluções de maior flexibilidade no que respeita à respectiva infra-estrutura tecnológica, este ambiente continua a dar resposta às crescentes solicitações de informação por parte dos responsáveis daquela Direcção-Geral, provenientes, em grande parte, da própria equipa Governamental. É conhecida a azáfama que todos os anos causa o Orçamento do Estado (quer na fase de preparação das propostas provenientes dos vários serviços, quer na fase final de aprovação pela Assembleia da República), o que exige do Sistema Informático, que o suporta, uma pronta e adequada resposta. Ao longo dos últimos anos, tem vindo o Instituto de Informática a dar o seu contributo para que os resultados sejam produzidos em prazos rigorosíssimos.

A elaboração da Conta Geral do Estado passa também por processamentos automáticos realizados no Instituto de Informática, tirando partido da informação registada nas Bases de Dados aqui sediadas.

As inovações nestes sistemas têm sido uma constante, quer derivadas de disposições legislativas, quer pela necessidade de evolução para processos mais modernos, como seja o pagamento das despesas do Estado, os quais passaram nos últimos anos a ser feitos por transferência electrónica.

Foi também implementado (1982) um novo Sistema de Processamento de Vencimentos dos funcionários, o qual tem estado em constante evolução a fim de satisfazer todas as necessidades para o cálculo de Abonos e Descontos. Além da usual emissão de notas e mapas, compreende actualmente a recolha de dados *on-line*, bem como a transferência dos dados em suporte magnético para as várias entidades a que se destinam os resultados (está em estudo a substituição deste processo por transferência electrónica).

O Sistema de tratamento das Indemnizações derivadas das nacionalizações (Lei 36/80) foi um dos que o

Instituto de Informática se incumbiu com bastante premência, face à delicadeza da matéria a tratar. Ainda recentemente o sistema foi alvo de acréscimos, decorrentes de recente legislação, nomeadamente a respeitante a Indemnizações da Reforma Agrária, tarefa bastante complexa, a que acresce a vetustez das respectivas aplicações informáticas.

Depois da implementação dos Sistemas de Rendas Vitalícias e dos Empréstimos da Dívida Pública, foi nesta área tomado balanço para o Sistema dos Certificados de Aforro (2ª série), que constituiu um sistema inovador, implantado em 1986, possuindo uma forte componente transaccional, o que proporciona à instituição administradora (JCP) o necessário suporte para a sua completa gestão. Abrange todas as fases de processamento relativo a um Certificado de Aforro, designadamente a subscrição, o reembolso (total ou parcial), a transmissão, a emissão de extractos, a retenção de IRS, etc. Trata-se de um produto financeiro que se popularizou imenso, constituindo actualmente uma Base de Dados de grande dimensão, face ao grande volume de transacções que se verificam diariamente.

As operações de carácter mais urgente, designadamente os reembolsos, podem ser feitas *on-line*, quer a partir dos balcões da JCP quer dos vários Balcões Financeiros dos CTT, que é um dos seus principais operadores.

A Reforma da Administração Financeira do Estado constitui de momento o ponto fulcral de actuação do Instituto de Informática, podendo dizer-se que os vários projectos que dela fazem parte têm constituído a sua prioridade desde meados da década de 90.

Uma visão inicial mais restrita da abrangência da RAFE focava apenas a componente orçamental/contabilística da Despesa. Este conceito foi corrigido face ao entrosamento que se impunha entre Despesas/Receitas/Pagamentos/Cobranças. O entendimento entre os responsáveis da Contabilidade Pública, do Tesouro e do Instituto de Informática, levou a que lhe tenha sido dado o correcto enquadramento.

Ao Instituto de Informática foi cometida a missão de assegurar, através dos adequados meios de processamento e de comunicações de grande porte que possui no seu Centro de Processamento de Dados, o funcionamento dos grandes sistemas centrais e as respectivas Bases de Dados, que são:

- Do Tesouro - Sistema de Meios de Pagamento, Sistema da Compensação do Tesouro e Sistema de Cobrança das Receitas do Estado;
- Do Orçamento - Sistema do Orçamento do Estado, Sistema Central de Contabilidade Sistema Central de Receitas.

Para os organismos foi desenvolvido pelo Instituto de Informática um conjunto de Aplicações Informáticas (sistemas locais) que lhes permitem efectuar, com os seus próprios meios, a sua gestão financeira, compreendendo nomeadamente as componentes Contabilística (Despesas e Receitas), de Gestão de Pessoal e de Gestão Patrimonial (ainda não disponível). O Instituto de Informática proporciona também aos organismos a instalação das aplicações informáticas e o respectivo apoio informático.

A transferência de dados, entre os organismos e o Instituto de Informática e entre este e as entidades que constituem as redes de pagamentos e de cobranças, é feita por meios electrónicos, de modo a abreviar por um lado a satisfação dos compromissos assumidos e por outro fazer entrar nos cofres do Estado os fundos arrecadados tão cedo quanto possível, tratando também a respectiva informação com maior celeridade.

Para coordenar os vários projectos da componente das Receitas, foi nomeada uma comissão, a COMTAPRE, onde estão representados os principais utilizadores (Direcção-Geral do Orçamento, Direcção-Geral do Tesouro, Direcção-Geral dos Impostos e Direcção-Geral das Alfândegas) e o Instituto de Informática. Esta Comissão tem vindo a desempenhar um importante papel de acompanhamento e dinamização dos trabalhos, sem o que, provavelmente, não teriam sido atingidos os objectivos já concretizados.

Para o Futuro preconiza-se o controlo e racionalização do apetrechamento dos organismos com os necessários meios informáticos, tendo em vista a sua entrada devidamente programada na Reforma (componente da Despesa e componente da Receita), assegurando-se também o controlo da evolução daquelas infra-estruturas.

O alargamento do conceito da RAFE a outros sectores da Administração Pública (nomeadamente da componente da Despesa), para além dos que são actualmente abrangidos - Organismos com Autonomia

Administrativa - permitirá um acompanhamento e controlo sistematizado por parte das entidades a quem incumbe essa missão.

Ao dissertar sobre a RAFE, é mais fácil falar do Presente (ou quando muito do Passado recente) do que perspectivar o Futuro, pois que, usando uma imagem já muito comum, o que está realizado (não obstante o muito que já se fez) poderá ser comparado com a parte visível dum *iceberg*.

Do cartão perfurado à WWW

Evolução da Infra-estrutura Tecnológica do I.I.

António Mendes dos Santos
Membro do Conselho de Direcção

Nota Prévia

Ao ser-me sugerido pela Comissão Técnica da revista Informação & Informática (I & I) que desse o meu contributo a este número, glosando o tema Evolução da Infra-estrutura Tecnológica do Instituto de Informática ao longo dos 20 anos da sua existência, a minha primeira meditação teve a ver com o tipo de abordagem a utilizar para satisfazer essa (agradável !) incumbência.

Dados o prazo que me foi fixado e a minha disponibilidade (nunca tão grande quanto desejaria...), optei por adoptar uma perspectiva essencialmente subjectiva e informal, partilhando as recordações e impressões que me foram provocadas pela observação da evolução técnica do Instituto, quer em muitos casos vivida na primeira pessoa no decorrer do meu próprio trabalho quer (sobretudo em anos mais recentes) na qualidade de gestor informático, naturalmente mais distante do trabalho técnico quotidiano.

Fique assim claro que não se trata de uma abordagem que tenha por primeira preocupação a exactidão das datas ou o rigor científico. Por outro lado, ao centrar a atenção na infra-estrutura tecnológica, só de passagem ou para simples exemplificação se mencionam os objectivos (as aplicações) que a mesma suporta(va). Para clarificação deste último aspecto recomendo a leitura do interessante artigo "INFORMÁTICA, FINANÇAS E MODERNIZAÇÃO", com que o Dr. Fernandes Costa, à data Presidente do Conselho de Direcção do Instituto, contribuiu para esta mesma revista I & I aquando do número associado ao 15.º aniversário do I.I., em Novembro de 1992.

Nestas circunstâncias, após um enquadramento inicial relativo ao início do meu trabalho no I.I., abordo o tema segundo o que considero serem as principais componentes da infra-estrutura do Instituto, apresentando-as de modo separado (por comodidade de escrita) e evidenciando quando necessário as inter-relações respectivas:

- os sistemas centrais: a plataforma central principal (mainframes e periféricos); os sistemas departamentais
- os computadores pessoais e os servidores locais
- a comunicação com o exterior
- outras infra-estruturas: parque de impressão e acabamento; infra-estruturas auxiliares diversas

Terminarei apresentando as linhas mestras da visão estratégico-arquitectural que tem enquadrado a evolução recente.

O PRIMEIRO CHOQUE

Depois de alguns anos de trabalho no Instituto Superior Técnico no período 1971-78, onde em paralelo com a actividade docente iniciei a minha carreira profissional como *programador de sistemas* no (então) Centro de Cálculo do IST, em Abril de 1978 um conjunto de circunstâncias diversas levou-me a decidir mudar de rumo profissional, aproveitando uma oportunidade de ingresso no Instituto de Informática, tendo por intermediário próximo o Dr. José Marques Henriques, que à data desempenhava a função de Coordenador de Formação no I.I., e que nessa qualidade foi nesta casa *um dos meus primeiros Chefes* — o outro foi o meu Colega Rui Soares, à data Director de Serviços de Suportes Lógicos, dado que me foi determinado que repartisse o meu tempo de trabalho por estas duas áreas. Foi também o Dr. Marques Henriques que me conduziu ao meu primeiro contacto (na entrevista de selecção habitual nessas circunstâncias) com o Fundador do I.I. e Presidente do Conselho de Direcção (CD), o Dr. Fernandes Costa, e também com o Membro do CD responsável pelo Departamento de Apoio Técnico (onde fui integrado), o malogrado

Dr. Henrique Cabral Basto.

Estando então iminente a entrada de uma equipa de jovens *estagiários de informática* — que se veio a verificar em Setembro desse mesmo ano — o Dr. Marques Henriques informou-me no meu primeiro dia de trabalho no Instituto que, atendendo à minha anterior prática docente e à minha experiência como programador de sistemas, iria ter a meu cargo a coordenação técnica da formação dessa equipa de estagiários, acumulando também a monitoria directa dos módulos relacionados com *sistemas operativos*.

Escusado será dizer que fiquei razoavelmente alarmado: estava recém-chegado a uma instalação *informática de ponta*, com uma plataforma tecnológica onde além do processamento diferido (*batch*) a que estava até então habituado no IST, existiam também:

- acesso conversacional interactivo (em regime de *time-sharing*), embora com algumas limitações no número de terminais simultaneamente activos, a que a potência de tratamento da máquina obrigava;
- acesso diferido remoto (RBP: *Remote Batch Processing*), em particular a partir das instalações centrais da Direcção-Geral das Alfândegas;
- processamento remoto interactivo, com terminais instalados na Delegação Aduaneira do Aeroporto de Lisboa para desenvolvimento e teste do que mais tarde veio a ser a aplicação para emissão de *bilhetes de despacho de importação / exportação*;
- gestão de memória central segundo técnicas de *memória virtual*.

Consequentemente, vi-me na contingência de me submeter a uma formação acelerada, cujo instrumento básico foi um conjunto de Colegas há mais tempo no Instituto que de bom grado (?) se sujeitaram a cerrados interrogatórios e à sobrecarga de tentar responder a algumas questões que obviamente lhes pareciam elementares_

De entre o pouco que de comum se me evidenciou entre as plataformas tecnológicas do I.I. e do IST, saliento apenas a utilização de cartões perfurados como suporte principal para entrada de informação no computador !

OS SISTEMAS CENTRAIS

Plataforma central principal (*mainframes* e periféricos)

A primeira plataforma central do I.I., aquando da sua fundação, foi um computador *UNIVAC 90/70* com 1 Mbyte de memória central, cerca de 100 Mbytes de capacidade de armazenamento em disco, diversas unidades de banda magnética clássica (isto é, o que agora se designa por unidades *open reel*) e duas impressoras ditas então de alta velocidade que, com tecnologia de percussão, conseguiam imprimir à alucinante velocidade cerca de 1000 linhas por minuto.

A esta máquina estavam ainda ligados:

- cerca de 8 terminais interactivos internos (nas próprias instalações de Alfragide) para desenvolvimento de aplicações;
- 2 terminais interactivos externos (como já se disse, localizados na Delegação Aduaneira do Aeroporto de Lisboa);
- um terminal *RBP* na Direcção-Geral das Alfândegas.

Sendo a única máquina instalada, nela se apoiavam quer o trabalho de desenvolvimento das aplicações quer a sua exploração.

A gama de computadores da série 90/xx possuía arquitectura interna tipo carácter (*byte-oriented*), exibindo compatibilidade significativa a nível da linguagem-máquina com a gama de computadores então dominante no mercado, o Sistema/370 da IBM — basta salientar que a linguagem *Assembler* das duas gamas, aspectos de pormenor à parte, apenas diferia nas macros de comunicação com o sistema operativo

(designadamente no respeitante às operações I/O com os periféricos).

O sistema operativo utilizado era o VS/9 (*Virtual Memory Operating System / 90*), evolução directa de um dos sistemas operativos pioneiros a nível mundial na disponibilização de acesso interactivo conversacional, o TSOS (*Time-Sharing Operating System*) desenvolvido pela RCA no final da década de 60 e início da de 70 – a UNIVAC o sector informático da RCA em 1972.

O aumento da carga de trabalho solicitada a esta máquina, designadamente pelas exigentes tarefas de desenvolvimento de aplicações (que não se compadeciam com o reduzido número de terminais interactivos instalados), bem como pelas complexas e pesadas aplicações da área fiscal – recorde que nessa época todo o processamento informático fiscal residia no I.I., com destaque para o Imposto Complementar, a Contribuição Industrial, e a Contribuição Predial – levou a que no início de 1980 se instalasse um computador mais potente (UNIVAC 90/80), complementando o anterior, possibilitando a adopção de uma perspectiva de gestão infra-estrutural que desde então se tem mantido: a utilização de plataformas distintas para as actividades de desenvolvimento de aplicações e a para a sua exploração, com a óbvia vantagem de garantir maior disponibilidade da infra-estrutura aos seus utentes.

Em 1982 a SPERRY (designação que entretanto a anterior Companhia UNIVAC adoptara) anuncia a descontinuação da série 90/xx, cujos resultados comerciais não haviam correspondido ao esperado, e aconselha aos utilizadores da mesma a sua substituição por computadores da também sua série 1100.

Como seria de esperar, este facto causou alguma perturbação no I.I. – bem como na numerosa base de utentes da série 90/xx em todo o Mundo – pois, além da óbvia dependência de aplicações críticas (para o Estado!) na série 90/xx, a série 1100 aconselhada como sua substituta era substancialmente diferente: tratava-se de uma máquina com arquitectura interna tipo palavra (*word-oriented*) e possuía um sistema operativo de diferente orientação e interface com o utilizador. A transição sugerida acarretava assim uma migração / alteração muito significativa das aplicações, ainda que estas estivessem (como era o caso no I.I.) desenvolvidas directa ou indirectamente em linguagem de programação normalizada de alto nível (COBOL).

Contudo, pelo lado positivo pesavam três factores:

- O empenho do fornecedor no apoio a uma transição pacífica das aplicações para o novo ambiente, tendo em conta o que um falhanço a este nível poderia significar para as suas perspectivas futuras de negócio com a ainda assim não negligenciável base de clientes da série 90/xx;
- A sofisticação acrescida da plataforma da série 1100, designadamente com máquinas funcionando em regime de *multiprocessamento*, técnica em que havia sido pioneira no início da década de 60, bem como ainda, por exemplo, na existência de poderoso *software de base* para bases de dados;
- A inédita e inovadora solução para garantir uma coexistência paralela dos dois ambientes (séries 90/xx e 1100) durante um período de duração diferenciado para cada caso concreto, que seria o necessário à migração / alteração das aplicações para permitir a desejada transição.

Essa solução consistia na disponibilização de um computador, designado por AVP (*Attached Virtual Processor*) que implementava uma primeira forma da técnica hoje designada por multiprocessamento heterogéneo, ou seja, o controle por um núcleo único de sistema operativo de base de um computador em que coexistem processadores de diferentes arquitecturas internas (sendo naquele caso um da série 90/xx e outro da série 1100), permitindo a execução em simultâneo dos dois sistemas operativos associados (VS/9 e OS/1100) e, por consequência, de diferentes aplicações sobre cada um deles.

Foi assim possível ao Instituto, com a sua primeira máquina 1100/70 e recorrendo à instalação temporária de um 1100/AVP, efectuar o grosso da transição das principais aplicações para a nova série, em passos seguros e controlados, em pouco mais de três anos.

Desde meados da década de 80 e até ao corrente ano de 1997, não se registaram passos significativos na evolução da plataforma central principal, para além da óbvia evolução da potência de tratamento exigida pela execução em tempo útil e com tempos de resposta adequados às necessidades da carteira de aplicações em exploração. Assim, o primeiro 1100/70 foi passado algum tempo complementado por um 1100/90; por sua vez, já na década de 90 foram ambos substituídos por um 2200/400 e um 2200/600 (a série 1100 evoluíra entretanto para a actual série 2200); em 1994 foi instalada uma única máquina 2200/500, com 5 processadores, susceptível de multiprocessamento particionado, de modo a continuar a

permitir a desejada separação operacional entre os ambientes de exploração e de desenvolvimento das aplicações.

Nessa evolução salientam-se três aspectos:

- o espectacular aumento da capacidade de armazenamento de informação em disco, tornada necessária pelas várias aplicações *on-line* implantadas, com particular destaque para as de apoio ao Instituto de Gestão do Crédito Público e às da Gestão Orçamental, bem como à Contribuição Autárquica: a capacidade actual ultrapassa os 100 *gigabytes*;
- a instalação em 1993 da primeira unidade *robotizada* de armazenamento de cartuchos magnéticos (*magnetic data cartridges*), permitindo a acessibilidade em linha de vários milhares destes suportes de informação, muito facilitando assim a gestão dos arquivos magnéticos e a criação de salvaguardas (*backups*);
- o desaparecimento das bandas magnéticas clássicas tipo *open reel* (com excepção de uma unidade por razões de compatibilidade residual).

No final de 1997 dar-se-á um novo passo de muito significado tecnológico: ao 2200/500 (um penta-processador de multiprocessamento homogéneo) irá juntar-se uma nova máquina UNISYS *ClearPath IX/4400*, de multiprocessamento heterogéneo, na qual coexistem processadores 2200 e processadores INTEL, possibilitando a execução simultânea na mesma máquina dos sistemas operativos OS/2200, UNIX ou Windows/NT, acarretando maior facilidade e desempenho na troca de informação entre as aplicações respectivas, bem como o acesso concorrente por estas à mesma informação.

SISTEMAS DEPARTAMENTAIS

Sendo certo que o *núcleo duro* das aplicações informáticas desenvolvidas ou em exploração no I.I. teve e (embora de modo gradualmente em redução) continua a ter o ambiente *mainframe* como plataforma de eleição, com destaque para as de maior porte – quer em termos de volume de informação processada, quer de tempo de processamento, quer de exigências de segurança, quer de apoio num esquema altamente fiável de *backups* – a necessidade de complementar esse tipo de plataforma com outra(s) de diferentes características começou a evidenciar-se no final dos anos 80, por um conjunto de condicionalismos de entre os quais realço:

- a adopção estratégica dos *sistemas abertos*, decorrendo da evolução do mercado face às crescentes exigências de interoperabilidade dos sistemas e aplicações, bem como das recomendações / exigências à época veiculadas pela Comissão Europeia, sobretudo em projectos por ela (co)financiados – à data, em termos bem pragmáticos, isso significava simplesmente . . . *UNIX* !
- a melhoria drástica da relação custo / desempenho que este tipo de plataformas introduziu no mercado, a partir do final da década de 70, tornando-as muito atraentes para o desenvolvimento e exploração de aplicações de menor porte ou complexidade;
- a maior simplicidade de gestão global dos meios informáticos decorrente da possibilidade de associação a cada máquina de funções de *servidor dedicado*.
a que se vieram mais recentemente juntar as exigências estruturais de aplicações do tipo cliente<>servidor.

O primeiro sistema deste tipo (UNISYS 50xx) foi instalado no I.I. em 1988, tendo então sido destinado a:

- servidor de *videotexto*, no âmbito do projecto INFOCID, cuja coordenação e implementação passaram em 1994 para o Secretariado para a Modernização Administrativa, tendo desde então dado naturalmente o *salto* da ultrapassada tecnologia videotexto para a bem mais potente tecnologia *Internet (Web)*;
- *servidor de escritório electrónico interno (Elenix)*.

Foi entretanto adoptada pelo Instituto uma postura de *dual-sourcing* no que a este tipo de sistemas respeita, pelo que a breve prazo, para além dos sistemas fornecidos pela UNISYS, se instalaram também máquinas oriundas de outro fornecedor (primeiro a DEC e desde há dois anos a IBM).

A necessidade de recurso a este tipo de sistemas sofreu grande incremento desde 1993/94, com o início do desenvolvimento e manutenção / apoio aos utilizadores dos pacotes aplicativos destinados aos

sistemas locais descentralizados, colocados nos organismos da Administração Pública já aderentes à *RAFE* (Reforma da Administração Financeira do Estado), cujos *donos* — detentores formais do Sistema e informação associada — são as Direcções-Gerais do Orçamento e do Tesouro.

Neste momento está o I.I. equipado com cerca de uma dezena destas plataformas, com diversas funções, de que menciono ainda (para além das já citadas), de modo não exaustivo:

- Servidor de acesso externo às Bases de Dados de Informação Jurídica sediadas no I.I., designadamente a da Secretaria-Geral da Presidência do Conselho de Ministros (no contexto do Projecto *DIGESTO*);
- Servidor central nacional do projecto comunitário *EUROMAIL*;
- *Firewall* (ver mais adiante a abordagem da *Comunicação com o exterior*);
- Servidor para *Sistemas de Apoio à Decisão* (EIS: *Executive Information Systems*);
- Servidor de trocas de informação (*file transfer*) com o exterior;
- Servidor de exploração dedicado às aplicações para gestão interna;
- Servidor de controlo da unidade robotizada de cartuchos magnéticos.

A evolução do mercado levou o I.I. a instalar, já em 1997, o seu primeiro servidor *Windows NT*, em particular no contexto do desenvolvimento das aplicações locais descentralizadas da *RAFE*. Creio que este sistema operativo ganhará de modo gradual uma maior importância na infra-estrutura tecnológica do I.I. e dos seus Clientes. Desejo salientar que não vejo uma oposição entre este sistema e o *UNIX*, dado que as suas áreas de complementaridade (ou seja, em que a excelência de um deles está longe de ser atingida pelo outro) são tão ou mais significativas quanto as suas áreas de sobreposição (em que é indiferente a utilização de um ou outro).

A já atrás mencionada instalação do sistema *UNISYS ClearPath IX/4400* virá permitir uma melhoria importante na integração das aplicações residentes em sistemas departamentais com as residentes nos *mainframes* centrais.

COMPUTADORES PESSOAIS E SERVIDORES LOCAIS

Em 1975 um hoje desaparecido fornecedor de componentes electrónicos, a companhia MITS, anuncia o primeiro computador pessoal digno desse nome, o *Altair* (comercializado apenas sob a forma de *kit* para montagem !), baseado no processador Intel 4004 e pouco mais tarde outro modelo baseado no Intel 8008.

Em 1978 a *Apple* introduz o *Apple I* e pouco depois o *Apple II* (baseados em processadores *Motorola*, tal como os seus sucessores vários anos mais tarde, os *MacIntosh*), quase em simultâneo com o anúncio pela *Commodore* do seu modelo *Pet*.

Se as máquinas da *Apple* e da *Commodore* já eram acessíveis ao utilizador *caseiro*, porque comercializadas prontas a usar e de utilização relativamente simples, o facto é que o reconhecimento deste segmento do mercado como válido por si próprio e indiciando um potencial de crescimento verdadeiramente explosivo — que tem sido amplamente confirmado desde então — só acontece em 1982, quando a IBM anuncia o seu primeiro PC, associado às versões iniciais do sistema operativo *MSDOS* (*Microsoft Disk Operating System*).

Em meados da década de 80 esses equipamentos começaram a ser reconhecidos como algo mais que um *hobby* dos entusiastas da electrónica e / ou dos jogos, despontando o seu potencial como preciosos instrumentos de aumento da produtividade do trabalho individual; neste contexto foi factor decisivo o aparecimento de um conjunto de produtos de utilização simples e para tal vocacionados: o processador de texto *Wordstar* (cedo suplantado nas preferências do mercado pelo *WordPerfect*), a folha de cálculo *VisiCalc* (também cedo suplantada pelo *Lotus 1-2-3*) e o gestor de bases de dados *dBase II* e mais tarde *dBase III*.

Foi esta evolução clara para o Instituto de Informática, datando de 1983/84 as primeiras experiências com equipamentos que hoje se designariam por computadores pessoais, sobre equipamentos *UNISYS*, com o sistema operativo *CP/M* (*Control Program for Microcomputers*).

Contudo, a evidência da supremacia do sistema *MSDOS* cedo se impôs e o início da instalação generalizada de computadores pessoais *compatíveis IBM* teve início em 1986, já com equipamentos

baseados em processadores Intel 8086/8 e 80286, sob controlo daquele sistema operativo. Em 1989 atingia-se a situação em que a generalidade dos Técnicos de Informática do Instituto tinham acesso a um PC, embora a esmagadora maioria não dispusesse então de um equipamento *privativo* em permanência.

Nessa altura não houve grande preocupação na racionalização de equipamentos, fornecedores e suportes lógicos, chegando a coexistir com peso igualmente significativo várias marcas (*Amstrad, IBM, Olivetti, Schneider, Unisys . . .*) e vários produtos com compatibilidade por vezes reduzida – como por exemplo os processadores de texto *Ofislink, Wordstar, WordPerfect e DisplayWriter*. Os inconvenientes desta situação para uma gestão racional de um parque que hoje atinge perto de quatro centenas de equipamentos deste tipo cedo foram óbvios, tendo no início dos anos 90 havido a preocupação de limitar os fornecedores (essencialmente a dois: a *Unisys* para equipamentos de secretária; a *Compaq* para os portáteis) e reduzir ao mínimo necessário o número de diferentes configurações de base instaladas, quer a nível de *hardware* quer de *software*.

Como habitual em todas as organizações e implícito nos parágrafos anteriores, o primeiro tipo de utilização teve essencialmente a ver com as chamadas *ferramentas de produtividade pessoal*: processadores de texto, folhas de cálculo, bases de dados pessoais (de relativa pequena dimensão), desenhadores de gráficos.

Mas logo se impôs o potencial para as tarefas mais *clássicas* do Instituto, relacionadas com o desenvolvimento, e manutenção de aplicações informáticas, num ambiente mais amistoso, acessível (e, logo, psicologicamente *confortante*) que os *mainframes* ou outros sistemas centrais.

Assim, os primeiros anos 90 foram marcados por cinco aspectos:

- A concepção de uma arquitectura comum para as estações de trabalho, proporcionando:
- o acesso de qualquer dos postos de trabalho aos diferentes sistemas centrais (2200 ou *UNIX*, e mais recentemente também *Windows NT Server*)
- a transferência de ficheiros e partilha de recursos (por exemplo, através da utilização de servidores centrais de documentação e de servidores locais de impressão)
- o aproveitamento de facilidades de desenvolvimento em PC — designada- mente em regime de teletrabalho — de aplicações portáteis, privilegiando linguagens e interfaces normalizadas, numa perspectiva de independência em relação às plataformas de produção
- a disponibilização generalizada destes equipamentos a quase todos os funcionários
- A introdução e generalização de produtos de auxílio ao desenvolvimento de aplicações em PC (*upper CASE, lower CASE, bancadas de programação como o Micofocus COBOL, diagramadores , etc.*)
- a disseminação de um ambiente de escritório electrónico (baseado em produto de origem nacional, o *Elenix*), dispendo de facilidades de arquivo, agenda, correio electrónico interno, interligação a sistemas de correio electrónico externos, etc.
- o desaparecimento dos *terminais estúpidos* (salvo em situações de compatibilidade retrospectiva residual) e a unificação da interface da estação de trabalho individual em torno do ambiente *Windows 3.11*, tornando acessível a cada pessoa, de modo directo ou indirecto neste ambiente, todos os ambientes e produtos de suporte lógico que são necessários ao desempenho das suas funções, numa perspectiva de *estação de trabalho única*

Tendo sido considerada de pouco interesse para o contexto *profissionalizado* do Instituto a transição para o *Windows 95* (à data do seu lançamento em 1995), o final do ano em curso e o início do próximo serão assinalados pela transição para o sistema operativo *Windows NT Workstation*, que já se encontra em uso experimental em cerca de uma dezena de equipamentos; o problema que agora se coloca é o de afinar e garantir de modo estável a coerência e interoperabilidade (neste novo ambiente) de uma panóplia de vários tipos de produtos – oriundos de diversos fornecedores, atente-se – na perspectiva já antes citada da *estação de trabalho única*.

COMUNICAÇÃO COM O EXTERIOR

Desde a pequena rede externa inicial composta por dois terminais interactivos e uma estação de trabalho de *batch* remoto, até às actuais mais de três centenas de postos externos permanentes de acesso ao I.I., a evolução foi imensa ! Nessa mudança, tão significativa quanto o aumento da capacidade de comunicação, considero a alteração das vias e do tipo de comunicação.

Inicialmente as trocas de informação com o exterior baseavam-se apenas em linhas dedicadas (privadas); hoje há ainda (pouca!) comunicação por essa via mas também por linha comutada, pela rede pública de transmissão de dados (X.25), por RDIS, por *frame relay*.

As primeiras utilizações reduziam-se a acessos interactivos remotos e à recepção de pequenos *batch jobs* simples para processamento diferido (*RBP*) a que, em alguns casos, se seguia o natural retorno de alguns dos seus resultados – não resisto a mencionar que nessa época se dizia, meio a brincar meio a sério, que para trocas de informação com o exterior o Instituto usava mais a *Telecarrinha* que o *Teleprocessamento* !

Actualmente, a par da continuação do *RBP* e do acesso interactivo (transaccional) remoto, no contexto de aplicações concretas – com muito especial destaque para a aplicação de suporte aos *Certificados de Aforro* – têm também grande importância as trocas de ficheiros (*file transfer*), em muitos casos de grande volume, o correio electrónico e (cada vez mais !) o acesso/disponibilização de informação através da *Internet* — designadamente no contexto da já antes mencionada base de dados jurídica *Digesto*, sediada no I.I., pertencente à Secretaria-Geral da Presidência do Conselho de Ministros. De uma pequena rede circunscrita à área geográfica da Grande Lisboa passou-se a uma grande rede que pode ter pontos de utilização em qualquer sítio do planeta.

Como seria de esperar, para que isso seja possível em condições de segurança e permitindo uma gestão eficaz das comunicações, o seu modo de controlo também evoluiu em paralelo; de uma tarefa acessória dos Programadores de Sistema e Operadores, em comunicação com um módulo que, apesar de específico, era parte integrante do sistema operativo do computador central, passou-se hoje a uma situação em que:

- é exigida uma equipa de Técnicos altamente especializados na matéria
- se trata de uma função nuclear da gestão do Centro de Processamento de Dados
- o controlo lógico da rede se suporta em servidores dedicados, de modo independente do sistema central, por vezes com sistema operativo próprio

No que à segurança concerne, preocupação constante em tempo de *hackers*, dois aspectos há que realçar:

- uma clara separação entre uma *rede interna* e a *rede externa*, sendo essencialmente aos nós desta última que é facultado um acesso alargado por entidades / pessoas exteriores ao Instituto de Informática
- um controlo e filtragem dos acessos oriundos do exterior através de um servidor especializado, com funções de *firewall*, isolando a rede interna de acessos não autorizados

De notar por fim que tem sido preocupação que as trocas de informação com o exterior se façam com o mínimo recurso possível a normas e protocolos não normalizados, de modo a assegurar a maior abrangência de parceiros externos e independência de fornecedores. Assim, por exemplo, para o serviço *file transfer* a orientação actual é a de privilegiar o protocolo FTP (integrado na família de protocolos TCP/IP, adoptados na *Internet*), aceitando-se também o protocolo normalizado *OSI/FTAM* (*norma ISO*).

OUTRAS INFRA-ESTRUTURAS

Parque de impressão e acabamento

Grande parte das aplicações em exploração no I.I. têm exigências muito próprias em termos de grandes volumes de *outputs* sob forma escrita, bem como do posterior envio em tempo útil dos mesmos para os seus destinatários finais – quer serviços da Administração quer o próprio Cidadão Contribuinte.

Atente-se, a título de exemplo, na Contribuição Autárquica, em cujo período crítico (que por razões legais decorre todos os anos durante o mês de Março) há que imprimir, separar, envelopar e enviar para os Contribuintes mais de 3 milhões de avisos de pagamento; dito de outro modo, isso significa que nesse período e apenas para este efeito se imprimem mais de 10 toneladas de papel_

Assim, tem o Instituto sempre prestado a devida atenção a estes requisitos, estando neste momento dotado com:

- um adequado parque de impressoras de alto desempenho; actualmente estão instaladas duas, cada uma capaz de imprimir numa hora cerca de duas dezenas de milhar de documentos em formato A4;
- um conjunto de equipamentos acessórios para corte e envelopagem

Acresce a estes meios o acordo celebrado com os Correios, o qual atribui ao I.I. a capacidade de, para os documentos aqui produzidos e envelopados, funcionar como *estação emissora*, sendo os mesmos recolhidos pelos CTT, com a franquia paga mediante contrato, e directamente levados para a respectiva central de distribuição /encaminhamento.

INFRA-ESTRUTURAS AUXILIARES

Não seria possível a uma instalação informática com a dimensão do I.I. funcionar cabalmente sem um conjunto de infra-estruturas auxiliares, em geral pouco visíveis, mas nem por isso menos críticas para o desempenho do conjunto. De entre estas destaco:

- o sistema de prevenção, detecção e combate a incêndios; são aqui mais evidentes os cofres à prova de fogo onde são armazenados, numa perspectiva de longo prazo, os suportes magnéticos de informação que não estejam em uso mais frequente (estes últimos deverão residir na já atrás mencionada unidade robotizada de cartuchos magnéticos).
- o sistema de alimentação eléctrica ininterrupta: a este propósito pode o Instituto gabar-se de ser talvez o único serviço da Administração que possui não apenas um mas dois *Rolls-Royce* (!), corporizados nos seus geradores de corrente eléctrica que entram em funcionamento de modo automático em caso de falha ou excessiva flutuação da corrente fornecida pela EDP (a potência total instalada em condições de alimentação normal é de 1800 KVA; o sistema de emergência fornece um máximo de 120 KVA, suficiente para conservar em funcionamento todos os equipamentos da infra-estrutura tecnológica do Instituto)

A estas duas infra-estruturas, que de um modo apenas dimensionalmente diferente existem desde a fundação do Instituto, juntou-se no início dos anos 90 uma *rede estruturada de cablagem*, cuja espinha dorsal usa fibra óptica, suportando a rede local interna que interliga todos os equipamentos informáticos instalados, independentemente do seu porte – desde as estações de trabalho individuais aos *mainframes*.

ENQUADRAMENTO ESTRATÉGICO-ARQUITECTURAL

A infra-estrutura que acabei de descrever em traços largos tem a sua evolução balizada desde há 5-6 anos por um conjunto de grandes linhas estratégicas, depois detalhadas ao nível dos vários subsistemas componentes até se chegar ao modelo arquitectural da infra-estrutura tecnológica do Instituto, periodicamente revisto e actualizado.

De entre as grandes orientações estratégicas, porventura implícitas no que já se disse, julgo de salientar:

- Uma perspectiva de *dual-sourcing* (pelo menos dois fornecedores) aplicável à generalidade dos equipamentos e *software*, com excepção dos *mainframes*
- *Ter como factor preferencial na selecção do software de base:*
 - sua conformidade com normas (ou outras especificações de domínio público);
 - características multiplataforma;
 - possibilidade de funcionamento nas plataformas seleccionadas pelo I.I.;
 - Separação entre os ambientes de exploração e desenvolvimento de aplicações, em todos os tipos de plataformas existentes;
 - Apresentação ao exterior de *interfaces normalizadas* (quer segundo normas *de jure* quer, nos casos em que a realidade do mercado assim imponha, segundo normas *de facto*), de modo a garantir facilidade de comunicação electrónica de informação, a *interoperabilidade* das aplicações e (tanto quanto possível) a independência de fornecedores;

- Estruturação de rede em domínios / sub-redes lógicos ou físicos, com níveis de segurança diferenciados, abrangendo desde as situações de acesso quase exclusivamente restrito a utentes internos (e/ou grupos específicos de utentes externos) a situações de acesso praticamente aberto ao público em geral;
- Adopção de um número o mais reduzido possível de diferentes configurações-base para as estações de trabalho individual (computadores pessoais), quer a nível do *hardware* quer a nível do *software*, em conformidade com *perfis funcionais* aos quais cada utilizador é associado.

AGRADECIMENTO

Para que a infra-estrutura tecnológica do Instituto de Informática tenha desempenhado e continue a desempenhar de modo cabal a missão que lhe está atribuída, têm sido fundamentais o esforço, a dedicação e a competência de um significativo conjunto de pessoas.

A todas elas manifesto o meu reconhecimento, corporizado nos Dirigentes das respectivas unidades orgânicas relevantes:

- Dr. Lima Mascarenhas (Director de Serviços de Suportes Lógicos)
- Sr. Rui Soares (Director de Serviços do Centro de Processamento de Dados)
- Dr. Eurico Martins (ex-Director de Serviços de Tecnologias de Informação, saudoso Colega prematuramente desaparecido)
- Dr. António Pina (actual Director de Serviços de Tecnologias de Informação)
- Eng^o Nelson Santos (Chefe da Divisão de Recursos Materiais)

A sua convivência e ensinamentos ao longo dos últimos anos foram essenciais para que eu fosse capaz de prestar este contributo à revista *Informação & Informática*.

Evolução da função SI

UMA AVALIAÇÃO NOS SERVIÇOS DE INFORMÁTICA DE GRANDE DIMENSÃO

Maribel Santos
Assistente do Departamento de Informática
Escola de Engenharia da Universidade do Minho

Resumo

A função Sistemas de Informação (SI) tem como preocupação gerir o recurso informação e o modo como esta informação é recolhida, armazenada, processada e distribuída na organização, pelo que é responsável pela gestão do recurso informação e do sistema de informação da organização.

O modelo dos estádios de crescimento de Nolan é utilizado neste estudo para avaliar a evolução ocorrida pela função SI, entre 1990 e 1994, nos Serviços de Informática de Grande Dimensão da Administração Pública Portuguesa.

A revisão dos indicadores de maturidade propostos por Nolan, conduziu ao desenvolvimento de uma grelha de classificação, baseada nos conceitos de maturidade associados a cada estágio, cujo objectivo é posicionar uma organização no estágio de crescimento que representa a evolução conseguida pela função SI.

Com o posicionamento conseguido para as organizações nos diferentes estádios e o estudo das correlações entre os mesmos, valida-se a aplicabilidade do modelo de Nolan como instrumento de avaliação do estágio de desenvolvimento da função SI no meio organizacional estudado. Os resultados obtidos permitem ainda, legitimar a grelha de classificação utilizada neste trabalho para medir tal evolução.

1. Introdução

O conhecimento dos factores que influenciam a evolução da função SI numa organização e do padrão que caracteriza tal crescimento, permitirá às organizações conhecerem o seu estágio de desenvolvimento no que diz respeito às técnicas de gestão da função SI, permitindo-lhes identificar um conjunto de indicadores daquilo que será necessário fazer no sentido de progredir para estádios mais avançados.

Este trabalho procura verificar a evolução seguida pela função SI, entre 1990 e 1994, nos Serviços de Informática de Grande Dimensão (SIGD) da Administração Pública Portuguesa.

2. Abordagem

Para medir a evolução da função SI é utilizado o modelo dos estádios de crescimento de Nolan [Gibson e Nolan 1974; Nolan 1973; Nolan 1979], porventura um dos mais conhecidos e utilizados entre os modelos existentes [Zuurmond 1991].

A escolha deste modelo deve-se ao facto de ser reconhecido como uma das teorias de evolução da Gestão de Sistemas de Informação (GSI) nas organizações [Grégoire e Lustman 1993]. Apesar de ser uma das teorias mais citadas nesta área [King e Kraemer 1984], os seus fundamentos empíricos foram alvo de diversas críticas [Benbasat, et al. 1984; Galliers e Sutherland 1991; King e Kraemer 1984; Lucas e Sutton 1977].

O ponto de partida é dado em 1973 com a "Hipótese dos Estádios" [Nolan 1973], modelo que tem como objectivo explicar a gestão e evolução do Processamento de Dados¹ nas organizações. Os seus fundamentos assentam na análise do orçamento para o processamento de dados ao longo do tempo, revelando uma curva em forma de "S". O autor assume que os pontos de inflexão da curva (três pontos) correspondem a alterações no modo de utilizar e gerir as Tecnologias de Informação (TI), descrevendo um modelo onde a evolução do processamento de dados passa por quatro estádios: iniciação, contágio, controlo e integração.

Posteriormente, é transformado num modelo que embora mantendo o mesmo número de estádios, altera a designação dos três últimos para: expansão, formalização e maturidade [Gibson e Nolan 1974]. A evolução da função SI passa a ser associada a três tipos de crescimento: das aplicações, da especialização do pessoal e das técnicas de gestão.

A última versão surge com a "Teoria dos Estádios" [Nolan 1979], onde o autor refaz as suas versões iniciais devido a um crescimento explosivo dos gastos em processamento de dados verificados pela maioria das organizações. Segundo Nolan, a principal força de evolução da função SI devia-se à constante assimilação de novas tecnologias pelas organizações. Foi precisamente a adopção de uma nova tecnologia (as Bases de Dados) pelas organizações, que levou o autor a reformular o seu modelo, agora com seis estádios de crescimento: iniciação, contágio, controlo, integração, administração dos dados e maturidade. Os estádios vão desde a introdução do computador na organização até à maturidade na gestão da informação. No terceiro estádio as preocupações deixam de ser com a gestão das tecnologias e passam para a gestão da informação. Esta transição envolve não só a reestruturação da organização do SI mas também a adopção de novas técnicas de gestão.

Como parâmetros identificadores do estádio, o autor apresenta, para além dos gastos em processamento de dados (PD), quatro processos de crescimento: carteira de aplicações, organização de PD, planeamento e controlo de PD e postura dos utilizadores.

Apesar de Nolan nunca ter publicado explicações muito precisas de como medir os processos de crescimento [Goldstein e McCririck 1981], propõe um conjunto de indicadores e algumas orientações para a determinação do estádio de maturidade em que se encontra a função SI [Nolan 1979].

A identificação do estádio de crescimento é feita através da verificação de alguns critérios de medida que, segundo o autor, deverão ser considerados em conjunto a fim de fornecerem dados fiáveis da organização. A identificação do estádio, que passa por dois critérios (Tabela 1), permite desenvolver estratégias apropriadas para a organização em causa [Nolan 1979].

Tabela 1 – Indicadores de Maturidade

Indicadores	I Iniciação	II Contágio	III Controlo	IV Integração	V Adm. Dados	VI Maturidade
Critérios 1.º Nível:						
Orçamento para PD	Igual a taxa de crescimento das vendas	Excede a taxa de crescimento das vendas	Menor que a taxa de crescimento das vendas	Excede a taxa de crescimento das vendas	Menor que a taxa de crescimento das vendas	Igual a taxa de crescimento das vendas
Suporte Tecnológico	- 100% <i>batch</i>	- 80% <i>batch</i> - 20% <i>on-line</i>	- 70% <i>batch</i> - 15% <i>BD</i> - 10% <i>inquiry processing</i> - 5% <i>time-sharing</i>	- 50% <i>batch</i> e <i>on-line</i> - 40% <i>BD</i> e <i>comunicações</i> - 5% <i>informática pessoal</i> - 5% <i>mini</i> e <i>micro-computadores</i>	- 20% <i>batch</i> e <i>on-line</i> - 60% <i>BD</i> e <i>comunicações</i> - 5% <i>informática pessoal</i> - 15% <i>mini</i> e <i>micro-computadores</i>	- 10% <i>batch</i> e <i>on-line</i> - 60% <i>BD</i> e <i>comunicações</i> - 5% <i>informática pessoal</i> - 25% <i>mini</i> e <i>micro-computadores</i>

Critérios 2.º Nível:						
Carteira de Aplicações	Aplicações para redução de custos funcionais	Proliferação	Actualizar documentação e estruturar as aplicações existentes	Adaptação das aplicações existentes à tecnologia de Bases de Dados	Organização e Integração das aplicações	Integração das aplicações "espelhando" os fluxos de informação
Organização PD	Especialização na aprendizagem tecnológica	Programas orientados aos utilizadores	Gestão intermédia	Definir utilidades do computador e considerar equipe de utilizadores	Administração de Dados	Gestão do recurso informação
Planeamento e Controlo PD	Descuidado	Mais Descuidado	Planeamento e Controlo formalizados	Planeamento à medida e Controlo de sistemas	Partilha de informação e sistemas em comum	Planeamento estratégico do recurso informação
Postura dos Utilizadores	Desinteresse	Entusiasmo superficial	Responsável arbitrário	Aprendizagem da responsabilidade	Responsável efectivo	Aprovação junto do utilizador e responsabilidade no PD

Adaptado de [Nolan 1979] pág. 117 e 121.

(Consultar Revista)
Adaptado de [Nolan 1979] pág. 117 e 121

O primeiro critério consiste em analisar a curva dos gastos em PD, observando a sua forma e comparando o seu crescimento anual com o crescimento das vendas da organização. Uma taxa de crescimento dos gastos em PD superior à taxa de crescimento das vendas, indica que a organização deverá estar no segundo ou quarto estágio. Seguidamente, deverá ser analisado o estado das TI. Se 15 a 40% das aplicações baseadas em computador utilizam a tecnologia de Bases de Dados (BD), e em conjunção com o indicador anterior, a organização deverá estar no quarto estágio.

O segundo critério consiste em analisar os quatro processos de crescimento (carteira de aplicações, organização de PD, planeamento e controlo de PD e postura dos utilizadores) que permitirão identificar o estágio de maturidade da organização em relação à utilização das TI.

É utilizando este conjunto de indicadores e atendendo às sugestões dadas por diversos autores² [Drury 1983; Goldstein e McCririck 1981; Grégoire e Lustman 1993; Khan 1991; Gómez-Pallete 1989], que é construída uma grelha de classificação baseada na combinação linear de diversas variáveis. Este instrumento de avaliação é utilizado na determinação do estágio de maturidade da função SI nos SIGD e na verificação da evolução seguida pela função SI, entre 1990 e 1994, nos mesmos organismos.

3. Instrumento de avaliação

Para verificar a evolução ocorrida pela função SI nos SIGD utilizou-se uma grelha de classificação que combina linearmente diversas variáveis. Estas variáveis são de dois tipos: as que pretendem dar a conhecer aspectos necessários à caracterização das organizações e as variáveis que serão utilizadas para verificar a evolução seguida pela função SI nas organizações analisadas.

O meio organizacional estudado é caracterizado utilizando variáveis como, dimensão (que recorre ao número de pessoas ao serviço da organização e as receitas 3 da mesma), idade da instituição, formação académica dos seus recursos humanos (grau e área) e investimentos na área das TI/SI.

Para caracterizar os indicadores de maturidade, suporte tecnológico, carteira de aplicações, organização

da função SI, planeamento e controlo da função SI e postura dos utilizadores, utilizam-se variáveis que permitam medir os diversos aspectos considerados por Nolan.

Para Nolan as TI constituem a principal força que move uma organização ao longo dos estádios [Grégoire e Lustman 1993]. Neste sentido, e para caracterizar o indicador suporte tecnológico, verificar-se-á o tipo de processamento, suportes físicos e suportes lógicos utilizados pela organização ao longo dos anos em estudo.

Para avaliar o indicador carteira de aplicações analisa-se o tipo de aplicações utilizadas pela organização, sabendo que nos primeiros estádios verifica-se a proliferação de aplicações de carácter operacional, sendo mais acentuada no segundo estádio devido ao clima de baixo controlo exercido pela gestão. Este crescimento tende a estabilizar, verificando-se a reestruturação das aplicações existentes e adaptação das mesmas à tecnologia de BD.

Organização, planeamento e controlo constituem actividades pouco utilizadas pela organização nos primeiros estádios de crescimento. Estas actividades encontram-se bastante negligenciadas nos dois primeiros estádios, surgindo posteriormente no terceiro estádio como instrumentos necessários à satisfação dos objectivos organizacionais.

As actividades de planeamento e controlo são praticamente inexistentes nos dois primeiros estádios, transformando-se, a partir do terceiro estádio, em instrumentos necessários ao restabelecimento do controlo da função SI.

No último dos indicadores analisados, postura dos utilizadores, será analisado o envolvimento dos utilizadores em actividades da função SI (nomeadamente no desenvolvimento e manutenção de aplicações), na estratégia organizacional adoptada para suporte ao End User Computing (EUC) e na responsabilização dos utilizadores pelos recursos alocados à função SI.

A Tabela 2 apresenta a grelha de classificação que engloba o conjunto das variáveis utilizadas neste estudo, para medir os indicadores de maturidade propostos por Nolan. Uma explicação mais detalhada do processo de escolha das variáveis e respectivos critérios de medida, para cada um dos estádios, pode ser encontrada em Santos [Santos 1996], Capítulo 3.

**Tabela 2 – Variáveis de maturidade do instrumento de avaliação4
(Consultar Revista)**

	Estádio I	Estádio II	Estádio III	Estádio IV	Estádio V	Estádio VI
1. Investimentos em TI/SI	Igual a taxa de crescimento das receitas	Excede a taxa de crescimento das receitas	Menor que a taxa de crescimento das receitas	Excede a taxa de crescimento das receitas	Menor que a taxa de crescimento das receitas	Igual a taxa de crescimento das receitas
2. Caracterização das TI						
a) % <i>Batch</i>	100	80	70	50	20	10
b) % <i>PC</i>	0	0	5	10	20	30
c) % <i>SGBD/4GL</i>	0	20	25	40	60	>60
3. Carteira de Aplicações						
a) N.º aplicações SPT	5	10	20	30	40	>40
b) N.º aplicações SAD	0	5	10	15	20	>20
c) % aplicações SAE	5	10	25	50	75	100
d) Reestruturação das aplicações existentes	N	N	S			
e) Adaptação das aplicações à tecnologia de BD	N	N	N	S		
f) Integração das aplicações da	N	N	N	N	S	

organização h) Integração das aplicações espelha os fluxos de informação da organização	N	N	N	N	N	S
4. Organização da função SI a1) Estrutura funcional a2) Estrutura produtos/serviços a3) Estrutura matricial b) Equipas de acompanhamento c) Administração de Dados d) Gestão Recurso Informação	S N N N N N	S N N N N	S N N N	S N N	S N	S
5. Planeamento e Controlo a) Anos experiência em TI/SI b) Posição do Dep. Informática (DI) c) Posição responsável DI d) Comité de Direcção e) <i>Chargeout/Chargeback</i> f) Nível utilização Orçamentos g) Auditorias à função SI h) Planeamento estratégico de sistemas de informação	<5 Subordinado a um Dep. principal Chefe de Divisão Inexistente Inexistente Descuidado Inexistentes N	<10 - Director de Serviço Inexistente Inexistente Muito Descuidado Inexistentes N	<15 Mesmo nível principais departamentos Sub-Director Geral Iniciado Iniciado Formalizado Internas N	<20 - Director Geral Formalizado Formalizado Definido Externas N	<=25 Numa posição de destaque - - - Generoso - N	>25 - - - Estratégico - S
6. Postura dos Utilizadores a) Participação no Desenvolvimento de Aplicações b) Participação na Manutenção de Aplicações c) Estratégia <i>End User Computing</i> d) Responsabilização Utilizadores	 Inexistente Inexistente i) N	 Superficial ii) N	 Ad hoc iii) N	 Colaborantes iv) N	 Efectiva v) N	 - - S

4. Avaliação da evolução da função SI

4.1 Recolha e tratamento dos dados

Inicialmente, os dados necessários foram obtidos através da realização de entrevistas apoiadas no questionário elaborado para o efeito. As entrevistas, realizadas em 3 organismos, tinham como objectivo "validar" o questionário, isto é, verificar a sua adaptabilidade às organizações estudadas. Posteriormente, e depois de revisto, o questionário foi enviado aos restantes serviços de informática de grande dimensão. Ao

todo, são 20 os serviços de informática considerados de grande dimensão ao abrigo do disposto no Decreto Lei n.º 23/91, de 11 de Janeiro com as alterações introduzidas pelo Dec. Lei n.º 177/95 de 26 de Julho. O total de respostas foi de 7, incluindo as entrevistas, representando 35% da população analisada.

O tratamento dos dados realizou-se em função da métrica desenvolvida neste trabalho. Seguindo a grelha de classificação (Tabela 2) iniciou-se a classificação de cada uma das variáveis, seguindo os seguintes critérios:

- toda a variável com informação que lhe permita ser classificada, ser-lhe-á atribuída um estágio de crescimento;
- as variáveis que não possuem marcas de referência nos primeiros estádios (ex.: auditorias à função SI, administração de dados, comité de direcção,...) a atribuição do estágio será feita em função das restantes variáveis que caracterizam determinado indicador.

Realizadas as classificações das variáveis pelos estádios, calcula-se o estágio de crescimento, de cada indicador de maturidade, como a média dos valores obtidos por cada uma das variáveis que o caracterizam. Posteriormente, calcula-se a média dos cinco indicadores, atribuindo-se a cada organização, ao longo dos anos, o respectivo estágio de crescimento.

Para validar o modelo, ou seja, para verificar se a função SI percorre, um após outro, os seis estádios de crescimento, será calculado o coeficiente de correlação linear entre os estádios, ao longo dos cinco anos analisados. Este coeficiente indica a força e direcção das relações lineares entre as variáveis.

4.2 Apresentação e discussão de resultados

4.2.1 Caracterização das organizações

No que diz respeito à caracterização das organizações, apenas foram considerados os valores correspondentes aos anos de 1992, 1993 e 1994, já que a maioria das organizações não respondeu a esta questão para os anos de 1990 e 1991. Tal facto não se considera relevante uma vez que as variáveis não apresentam variações significativas ao longo dos anos analisados.

A maioria das organizações estudadas apresentam aproximadamente 20 anos de existência, o que pressupõe que as organizações já adquiriram alguma experiência na assimilação de novas tecnologias, devendo as mesmas encontrar-se largamente difundidas por toda a organização. Em relação à dimensão das organizações, constatou-se que o volume de receitas oscila entre valores da ordem de 215 mil contos até um máximo de 199 milhões de contos. A maioria das organizações apresenta entre 100 e 250 funcionários. Estas organizações, pela sua dimensão, deverão possuir SI capazes de facilitar a coordenação entre os vários departamentos.

Da análise dos dados constata-se ainda que a percentagem de funcionários com formação académica na área das TI/SI não ultrapassa os 50%. No entanto, a assimilação de novas tecnologias por parte da organização deverá processar-se normalmente, uma vez que esta taxa ainda se apresenta considerável.

A maioria das organizações investem 60 a 90% do total do volume de receitas em TI/SI. Este indicador não será utilizado na classificação das organizações pelos estádios, por se considerar que não faz sentido analisar a percentagem das receitas que é gasta na área dos SI/TI, uma vez que estamos a lidar com Serviços de Informática, e como tal grande parte do orçamento é consumido pela referida área.

4.2.2 Caracterização dos indicadores de crescimento

Em relação ao primeiro dos indicadores analisados, Suporte Tecnológico, verificou-se uma distribuição das organizações entre o primeiro e quinto estágio de crescimento. Constatou-se, para a maioria das organizações, uma maior utilização de linguagens de 3.ª geração em detrimento das linguagens de 4.ª geração e dos sistemas gestores de bases de dados (SGBD), ocasionada pela manutenção de aplicações

desenvolvidas já há algum tempo e que continuam a ser utilizadas na organização. Este foi o indicador que apresentou uma maior variação das organizações pelos estádios, verificando-se uma rápida progressão pelos mesmos. Esta progressão sugere uma forte apetência tecnológica, característica da evolução na era da tecnologia, motivada pela banalização e facilidade de compra de novas TI como linguagens de 4.ª geração, SGBD e micro-computadores.

Para o indicador Carteira de Aplicações, constatou-se que as organizações analisadas encontraram-se distribuídas entre o terceiro e quinto estágio de crescimento. Em relação às variáveis que caracterizam este indicador verificou-se que as aplicações foram reestruturadas ou alteradas por todas as organizações analisadas, tendo a maioria procedido à adaptação das mesmas à tecnologia de Bases de Dados e à integração das aplicações. Contudo, esta integração não "espelha", para todos os casos analisados, os fluxos de informação de toda a organização. Comprova-se a utilização, ainda que reduzida, dos Sistemas de Apoio à Decisão e dos Sistemas de Automação de Escritórios, denotando um abandono da utilização da informática com o objectivo fundamental de tornar mais eficientes os processos operacionais. Verifica-se que a maioria das organizações não altera o seu estágio de crescimento ao longo dos cinco anos analisados.

A distribuição das organizações para o indicador Organização da função SI localizou-se entre o terceiro e quinto estágio de crescimento, centrando-se a moda da distribuição no quarto estágio de crescimento. A maioria das organizações já apresentava ou passou a apresentar, de 1990 a 1994, uma estrutura matricial. A totalidade das organizações possui equipas de acompanhamento junto dos utilizadores e preocupações com a gestão dos seus dados, encontrando-se a função Administração de Dados implementada na maioria das instituições.

A classificação das organizações por estádios, para o processo de crescimento Planeamento e Controlo da função SI, evidência uma distribuição entre o terceiro e quarto estágio. A maioria das organizações apresenta o Departamento de Informática ao mesmo nível dos principais departamentos, constatando-se que para nenhuma organização o responsável do referido departamento fosse Chefe de Divisão. O comité de direcção encontra-se devidamente formalizado em 29% das organizações estudadas. Verifica-se o surgimento das primeiras auditorias à função SI, sendo as mesmas efectuadas por elementos internos à organização. Surgem as primeiras preocupações com o planeamento estratégico de sistemas de informação (PESI) e em alguns casos apesar de não praticado, utilizam-se alguns dos princípios e técnicas do PESI. Os sistemas *Chargeout/chageback* não foram um bom indicador do crescimento, uma vez que estes sistemas mostram estar dependentes da política organizacional. Apenas uma das organizações estudadas apresenta esta técnica de planeamento e controlo devidamente formalizada. Salienta-se que em algumas organizações é feito o levantamento dos custos, mas os mesmos não são imputados aos clientes.

Para o último dos indicadores analisados, Postura dos Utilizadores, verificou-se que as organizações encontravam-se distribuídas entre o segundo e quarto estágio de crescimento. Salienta-se que este foi o único indicador que posicionou praticamente todas as organizações no quarto estágio, e no qual não se verificou, por parte de nenhuma organização, transição para o estágio seguinte. Verifica-se algum suporte organizacional em relação ao crescimento do EUC. Constatou-se, em todas as organizações, a participação dos utilizadores no processo de desenvolvimento e manutenção de aplicações. Verifica-se, para a maioria das organizações, a responsabilização dos utilizadores pelos recursos alocados à função SI.

A análise dos dados confirma os achados de Drury [Drury 1983] de que a hipótese de que todos os indicadores deveriam classificar uma organização no mesmo estágio de crescimento, não é válida. Existe, no entanto, alguma uniformidade nos estádios obtidos para cada indicador, verificando-se que, ao longo dos anos analisados, o estágio de maturidade da maioria das organizações coincide com pelo menos três indicadores. Salienta-se, ainda, que a progressão das organizações pelos vários estádios é lenta.

4.3 Evolução da função SI

Atribuindo o estágio de maturidade, de cada organização, como a média aritmética dos valores obtidos para os cinco indicadores, verifica-se uma distribuição das organizações entre o segundo e quarto estágio, encontrando-se a moda da distribuição neste último. Esta distribuição evidencia que a maioria das organizações já deu o "salto" da Era da Tecnologia para a Era da Informação. Esta transição coloca a informação, e não a informática, no centro das preocupações organizacionais.

1990 0% 17% 33% 50% 0% 0%
1991 0% 0% 50% 50% 0% 0%

1992 0% 0% 17% 83% 0% 0%
1993 0% 0% 14% 86% 0% 0%
1994 0% 0% 14% 86% 0% 0%

Para validar o modelo, ou seja, para verificar se a função SI percorre, um após outro os seis estádios de crescimento, será calculado o coeficiente de correlação linear, entre os vários estádios, ao longo dos cinco anos. Analisando os resultados obtidos, verifica-se uma correlação negativa bastante significativa entre o terceiro e quarto estádio, o que significa que as organizações abandonam o terceiro estádio para ocupar o quarto estádio de crescimento. As restantes correlações, entre o segundo e terceiro estádio e entre o segundo e quarto estádio, apresentam-se pouco significativas (níveis de significância acima dos 0,05).

Contudo, o sinal obtido para as correlações, ainda que pouco significativas, permite identificar o sentido da associação existente entre os estádios. Constatando-se que as organizações se vão distribuindo pelo segundo e terceiro estádio, aumentando o número de organizações em cada um dos mesmos, mas posteriormente, abandonam estes estádios para passar a ocupar o quarto estádio de crescimento. Estes resultados permitem constatar que as organizações vão progredindo pelos estádios, conduzindo-nos a aceitar o modelo utilizado como um bom instrumento de avaliação do estádio de desenvolvimento da função SI nas organizações estudadas.

A evolução das organizações pelos estádios traduz a progressão ocorrida, ao longo dos estádios, pelas organizações para os cinco anos analisados.

Com o objectivo de verificar se o modelo de Nolan caracteriza o padrão de evolução da função SI para as organizações estudadas, será calculado o coeficiente de correlação linear entre os estádios dos cinco indicadores. Calculando o coeficiente de correlação entre os estádios alcançados pelos cinco indicadores, para o ano de 1994, constata-se a existência de correlações positivas bastante significativas entre os indicadores suporte tecnológico e organização da função SI, carteira de aplicações e planeamento e controlo da função SI, organização da função SI e postura dos utilizadores e entre este e planeamento e controlo da função SI. Estas correlações permitem constatar a existência de fortes associações entre os indicadores mencionados. As restantes correlações encontram-se moderadas, salientando-se a inexistência de correlações negativas.

Calculando o coeficiente de correlação entre a variável composta para o ano de 1994, que representa o estádio de maturidade de uma dada organização, e os cinco indicadores de maturidade, verifica-se a existência de correlações positivas bastante significativas entre a variável composta e os indicadores organização da função SI, planeamento e controlo da função SI e postura dos utilizadores. As restantes correlações apresentam-se pouco significativas, contudo positivas.

O estudo das correlações entre os indicadores de maturidade e entre estes e a variável composta, apresentados anteriormente para o ano de 1994, foi também efectuado para os restantes anos em análise (1990 a 1993). Salienta-se que para todos os anos analisados encontraram-se fortes associações entre os indicadores, destacando-se, por exemplo, que para o ano de 1993 existem sete pares de indicadores com correlações bastante significativas. Em relação às associações entre os indicadores e a variável composta, constatou-se a existência de quatro correlações significativas para os anos de 1990 e 1993. Estes resultados destacam a necessidade de se proceder ao ajustamento das variáveis que caracterizam cada indicador, no sentido de se conseguir que todos os indicadores posicionem uma dada organização no mesmo estádio de crescimento. Assim, o instrumento de avaliação deverá ser progressivamente refinado, até se obterem associações significativas entre todos os pares de indicadores que neste estudo medem a maturidade conseguida pela organização na gestão da função SI.

Para finalizar esta análise, pode-se referir que os resultados obtidos não permitem validar o modelo de Nolan como padrão de evolução da função SI nas organizações estudadas. Este facto deve-se à existência de correlações pouco significativas entre alguns pares de indicadores. Contudo, os resultados obtidos conferem legitimidade ao instrumento de avaliação utilizado para medir os indicadores de maturidade, permitindo concluir que o modelo de Nolan pode ser aplicado, ao ambiente organizacional estudado, para diagnosticar o estádio de evolução da função SI.

5. Conclusões

Este trabalho investiga o crescimento verificado pela função SI em sete Serviços de Informática de Grande

Dimensão da Administração Pública Portuguesa.

Para aceitar o modelo de Nolan como padrão de evolução da função SI nas organizações estudadas, os cinco indicadores de maturidade considerados deveriam localizar uma organização no mesmo estágio de crescimento, evidenciando assim, uma forte associação entre eles. Tal não se verificou, mas o estudo das correlações existentes entre os diferentes indicadores, para o ano de 1994, evidenciou a existência de correlações positivas bastante significativas entre os indicadores suporte tecnológico e organização da função SI, carteira de aplicações e planeamento e controlo da função SI, organização da função SI e postura dos utilizadores e entre este e planeamento e controlo da função SI, constatando a existência de fortes associações entre os mesmos e indicando que os vários indicadores progridem (sinal positivo das correlações) pelos estádios. As correlações entre os restantes indicadores apresentaram-se pouco significativas, contudo positivas, salientando o sentido de progressão dos vários indicadores pelos estádios.

Analisando a variável composta para o ano de 1994, que caracteriza o estágio de crescimento conseguido pelas organizações, com o posicionamento das mesmas para os cinco indicadores, constata-se que a correlação se mostrou forte e positiva em pelo menos três indicadores (organização da função SI, planeamento e controlo da função SI e postura dos utilizadores), evidenciando uma forte associação entre o estágio da organização e o estágio dos indicadores. Nos outros casos (suporte tecnológico e carteira de aplicações), a correlação mostrou-se pouco significativa.

Assim, ao contrário de Drury [Drury 1983], estes resultados confirmam os achados de Khan [Khan 1991], de que os indicadores de maturidade encontram-se correlacionados positivamente.

Apesar do estudo não validar o modelo de Nolan como padrão de evolução da função SI, o modelo pode ser utilizado para diagnosticar o estágio de desenvolvimento conseguido pela função SI nas organizações estudadas.

Contudo, a validação feita ao modelo inclui algumas ressalvas, entre as quais se destaca: a utilização de questionários para recolha dos dados; o pequeno número de organizações estudadas; a metodologia de selecção e combinação das variáveis que caracterizam os indicadores de maturidade; e por último, o facto de algumas organizações não terem respondido integralmente ao questionário.

As organizações estudadas encontraram-se distribuídas entre o segundo e quarto estágio, localizando-se a moda da distribuição neste último. Esta distribuição salienta a evolução irreversível que se vai desenrolando nas organizações, iniciada na utilização da informática com o objectivo fundamental de automatizar processos de carácter operacional e que vai evoluindo até colocar a informação no centro das preocupações organizacionais.

O estudo confirmou os achados de Drury [Drury 1983] de que os cinco indicadores e as variáveis que os caracterizam são incapazes de localizar uma organização num mesmo estágio de crescimento. Verificou-se, no entanto, que a estratégia definida pela organização para o SI afecta o crescimento das mesmas, podendo passar a um ritmo acelerado por alguns estádios ou por alguns dos indicadores de maturidade.

Este estudo permitiu diagnosticar o estágio de desenvolvimento da função SI nos Serviços de Informática de Grande Dimensão e identificar as principais tendências na gestão da função:

- a maioria das organizações abandonou a era tecnológica, demonstrando um aumento das preocupações com a gestão da informação;
- verifica-se um abandono progressivo das tecnologias tradicionais, dando lugar à microinformática, às linguagens de 4.ª geração e aos Sistemas Gestores de Bases de Dados;
- constata-se a introdução dos primeiros sistemas de Apoio à Decisão e o aumento gradual dos sistemas de Automação de Escritórios;
- verifica-se a implementação de alguns mecanismos de planeamento e controlo, nomeadamente a utilização de comités de direcção e elaboração das primeiras auditorias Internas à função SI.

A análise dos dados recolhidos e respectivas validações estatísticas, permitem validar a aplicabilidade do modelo de Nolan como instrumento de avaliação do estágio de desenvolvimento da função SI nas organizações estudadas.

Com este estudo, espera-se ter contribuído para o esclarecimento dos factores que influenciam a evolução da função SI nas organizações. Contudo, as crescentes inovações tecnológicas não permitem aceitar as

variáveis utilizadas como definitivas, existindo sempre a necessidade de actualizar os critérios de medida.

SITUAÇÃO DA INFORMÁTICA

(em 1 de Janeiro de 1997)

ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA CENTRAL E REGIONAL

Carlos Queiroz Romero
Chefe de Divisão do Instituto de Informática

INTRODUÇÃO

A necessidade de se dispôr de dados estatísticos sobre a situação da informática na Administração Pública Central e Regional, que permitissem melhor suportar a definição de políticas para as tecnologias da informação, determinou o lançamento, por parte do Instituto de Informática em colaboração com a Comissão Intersectorial de Informática, de um "INQUÉRITO À SITUAÇÃO DA INFORMÁTICA NA AP CENTRAL E REGIONAL", com dados relativos a 1 de Janeiro de 1997.

O interesse dos dados recolhidos e a necessidade de disponibilizar ao Governo e à Administração meios que possibilitem o seu conhecimento, facultando assim um instrumento precioso para a prossecução dos objectivos definidos, justificaram a sua divulgação por diferentes meios, designadamente em Relatório próprio, por Folheto bilingue, via Internet, através de notícias ou artigos como o presente, para além da sua apresentação em sessões públicas como foram já, de entre outras, o 6.º ERSI.

PROCESSO DE INQUÉRITO

O Inquérito foi enviado a 1028 Entidades da Administração Pública Central e das Regiões Autónomas dos Açores e Madeira, através das respectivas Entidades de Coordenação Sectorial (ECS). É de assinalar a adesão massiva das Entidades inquiridas - 87%, o que corresponde a 897 Entidades abrangendo 387.051 trabalhadores -, o que contribuiu decisivamente para dar ao estudo a representatividade desejável.

Os dados recebidos foram sujeitos a validações ao nível da coerência dos dados. O estudo estatístico que foi feito, na generalidade dos casos, para o cômputo da AP, consta de Relatório próprio complementado com gráficos e quadros com dados relativos aos diferentes Sectores, que se lhe anexam.

O Inquérito, cujo diagrama abaixo apresenta as suas principais etapas, teve o seguinte calendário:

- foi disponibilizado às Entidades de Coordenação Sectorial em meados de Dezembro de 1996, com o fim de ser enviado para as Entidades dos Sectores correspondentes, ainda no próprio mês de Dezembro;
- a devolução das respostas às ECS, para registo e validação (através de uma matriz de registo fornecida pelo I.I.), ficou de ser feita até ao fim do mês de Janeiro de 1997;
- a devolução dos dados ao I.I. tinha como prazo o dia 20 do mês de Fevereiro de 1997; este foi posteriormente alargado para 21 de Março, por decisão tomada em reunião da Comissão Intersectorial de Informática. Os últimos dados foram, contudo, recebidos apenas na

penúltima semana de Abril.

[Os Dados do Inquérito podem ser consultados numa publicação do Instituto de Informática](#)

IMPACTO DO EURO SOBRE OS SISTEMAS INFORMÁTICOS

Fernando Carvalho
Administrador de Dados no Instituto de Informática

INTRODUÇÃO

O processo de unificação monetária da Europa comunitária implica uma complexa adaptação dos agentes económicos, públicos e privados, à nova unidade monetária, o Euro. A sua introdução vai implicar de forma mais ou menos directa, alterações nas diversas áreas das organizações, públicas ou privadas, aos diversos níveis, estratégico, do negócio e dos processos, com repercussões para os seus clientes, fornecedores e outras entidades externas. Ao nível operacional tem impacto sobre todos os sistemas das organizações, nomeadamente o financeiro, o de pessoal e o das tecnologias da informação.

O impacto da passagem ao Euro, sobre as organizações, implica assim uma análise detalhada de todos os seus sistemas. Os sistemas informáticos constituem para estas, um dos meios fundamentais para realização dos seus objectivos. As alterações que incidem sobre os sistemas informáticos, são aquelas que os outros sistemas das organizações exigirem, depois de apurados os efeitos (sobre estes) da passagem ao Euro.

O Euro constitui um problema do negócio com impacto sobre os sistemas das organizações

Para uma preparação atempada do sector financeiro e da Administração Pública para a moeda única, foi instituída a Comissão Euro, no âmbito do Conselho Superior de Finanças, pelo Despacho n.º 527/96 de 1996.12.09, do Ministro das Finanças. Em termos operacionais esta Comissão integra diversos grupos de trabalho, no âmbito das áreas financeira e Administração Pública.

O texto deste artigo faz parte de um documento elaborado pelo autor, como membro do subgrupo de informática no âmbito da Comissão Euro. A sua estrutura e conteúdo visam sistematizar e evidenciar questões que envolvem os sistemas informáticos na sua adaptação às exigências da introdução do Euro. Nesta perspectiva, parte da identificação do problema para as acções a desenvolver, desde a análise, diagnóstico e cenários, incluindo um conjunto de dados a considerar, até à implementação, com uma metodologia para migração.

O PROBLEMA

A Administração Pública (AP), como um dos maiores utilizadores de Tecnologias de Informação (TI), vai ser uma das áreas mais afectadas pela introdução do Euro. Tanto pela sua extensão (existência de centenas de sistemas informáticos), como pela sua especificidade (grande volume de processos relativos a operações sobre valores monetários), a introdução do Euro vai ter um impacto directo sobre muitos dos seus Organismos, como Direcção-Geral do Tesouro, Direcção-Geral do Orçamento, Direcção-Geral dos Impostos, Direcção-Geral das Alfândegas, Institutos financeiros, entre outros.

Pela extensão e diversidade de Organizações (públicas e privadas) que se relacionam ou dependem de Organismos da Administração Pública Central, a definição de regras e de acções a desenvolver a este nível, no âmbito das mudanças a realizar para efeitos da introdução da moeda única, não só fornecerão orientações sobre o mesmo fim para estas Entidades, incluindo os aspectos relacionados com as TI, como alertarão essas organizações sobre a necessidade da sua preparação para as mudanças a realizar.

Assim, a AP, pela sua posição estratégica, pelo acesso à informação, pelo seu potencial relativamente à

definição de regras e calendários, poderá funcionar como catalisador deste processo, a fim de encorajar e proporcionar a transição para o Euro.

Tipos de sistemas informáticos

Embora existam diversos tipos de sistemas, de características variadas, vale a pena analisá-los sob a perspectiva da sua dimensão, como grandes sistemas e pequenos sistemas.

Por grandes sistemas consideram-se, principalmente, os que são usados pelos grandes organismos da Administração Pública, Central, Regional ou Local, desde os sistemas centralizados, até aos sistemas distribuídos (usando a filosofia cliente/servidor). O respectivo código é orientado para procedimentos e normas específicos destes organismos e pode estar distribuído por centenas de clientes seus. Alguns destes sistemas podem ter sido integralmente desenvolvidos com recursos próprios do respectivo organismo. Outros podem ter sido desenvolvidos por medida (integrando diversos subsistemas, com software de características diversas, eventualmente desenvolvidos por vários prestadores de serviços. Nestes casos, apesar da dimensão e das características do software aplicacional destes sistemas, os organismos proprietários terão mais capacidade e facilidade em recursos e métodos para responder às situações que a introdução do Euro implica.

Por pequenos sistemas, consideram-se todos aqueles que são utilizados pelos organismos da Administração Pública Central, Regional ou Local e que não possuem as características dos acima referidos. Muitos destes sistemas (existentes no mesmo serviço, cliente), são constituídos por pacotes de software desenvolvidos ou representados por diversos fornecedores. Pela relativa limitação dos serviços utilizadores em recursos de Tecnologias de Informação e pelas características próprias destes sistemas, o processo de adaptação para o Euro tem de ser encarado e tratado de acordo com a sua importância.

Situações a considerar

O Euro representa, neste momento, um problema ainda não totalmente especificado. À medida que vão sendo definidos os requisitos a que os sistemas informáticos têm de responder para satisfação das exigências do problema, a indústria do software, um parceiro interessante e interessado neste processo, poderá começar a criar e ensaiar soluções de software para oferecer. Para os grandes sistemas, isto permitirá a avaliação das tecnologias para alterações massivas orientadas para o Euro, como as soluções que já oferece para o problema do ano 2000. Para os pequenos sistemas, isto pode significar que a manufatura de pacotes de software pode incorporar alterações que permitam a dualidade do Euro.

Para qualquer desses sistemas, grande ou pequeno, a maioria dos programas que manipulam actualmente números e valores monetários não utilizam o (conceito) tipo de moeda, nem operam com casas decimais. A passagem para o Euro implicará, assim, um conjunto de situações a considerar, tais como:

- Introdução de um indicador (em todas as entidades com um atributo relativo a um valor monetário) para o tipo de moeda;
- Introdução de várias posições decimais;
- Alterações nas estruturas de dados (bases de dados);
- Processos de conversão da moeda;
- Regras de arredondamento;
- Conversão (eventual) de informação histórica nas diversas estruturas de dados;
- Introdução de procedimentos adequados ao tratamento, de entradas / saídas e das interfaces com o utilizador.

Outro aspecto importante a considerar para a migração dos sistemas existentes para o Euro, é a filosofia do método envolvido para a implementação. Uma opção pode ser a de proceder à implementação dos sistemas convertidos de uma só vez, tudo ao mesmo tempo (método do big bang). Outra, consiste numa conversão faseada dos sistemas.

Tudo ao mesmo tempo

Isto significa que os serviços e os sistemas funcionam com a moeda nacional até uma data fixada (por exemplo Janeiro de 2002) e a partir desta data, passam a funcionar exclusivamente em Euros. Esta opção implica certos riscos, tendo em conta as situações que envolve, tais como a conversão (neste caso, de um

dia para o outro) de dados (relevantes) relativos a valores monetários, as referências do Euro e a apresentação de casas decimais nos ecrãs e nos documentos de saída. Este conceito (big bang) é apenas uma simplificação da situação, porque o processo de conversão dos sistemas engloba uma laboriosa mudança que cobre todas as situações acima referidas. Este método poderá ser bom para alguns pequenos sistemas, mas para sistemas de tamanho significativo não é viável, pelos riscos que comporta.

Implementação por fases

A opção adequada consiste na preparação para a migração por fases, com a coexistência do processamento com as duas moedas, Escudo e Euro, durante algum tempo. O período de tempo poderá ser o que corresponde à fase de transição, ou mais curto, mas tem de cobrir todos os sistemas informáticos, a converter ou a criar.

Modelos para a conversão

Para algumas Organizações a introdução do Euro poderá proporcionar novas perspectivas de negócio que apontem para a utilização de vários tipos de moeda. Para outras, a introdução do Euro poderá criar a necessidade de utilização de mais do que uma moeda para além do ano de 2002. Outro factor a considerar é a data de adesão à utilização do Euro, no período entre Janeiro de 1999 e Janeiro de 2002 (de acordo com os princípios da não proibição e não obrigação). Assim, de acordo com as necessidades das organizações na utilização dos sistemas resultantes da nova situação, cada organização, ponderados alguns factores, tais como os custos, as implicações técnicas e eventuais riscos, decidirá qual o sistema mais adequado às suas condições específicas, entre várias hipóteses possíveis.

Sistema simples

A - "simulado" em Escudos

B - "simulado" em Euros

Todo o sistema, na prática, opera com uma só moeda. Os efeitos da conversão manifestam-se apenas nos acessos às estruturas de dados, nos documentos de saída e ecrãs.

Sistema Múltiplo

C - Bimoeda - Escudo e Euro

D - Multimoeda - Escudo, Euro e Outras

Este sistema pode operar com qualquer das moedas estabelecidas.

Procedimentos para adaptação dos sistemas

a) Comuns aos dois sistemas

- Criação de um indicador da unidade monetária a tratar
- Criação de um conversor de moeda: conjunto de procedimentos para tratamento de campos relativos a valores monetários.
- Adaptação de todos os documentos de entrada e saída, ecrãs de recolha e consulta, para suporte de valores e referências relativas à respectiva moeda, Escudo, Euro ou outra.

b) Para o sistema múltiplo

- Adaptação das estruturas de dados (entrada/saída) para armazenamento de valores dos diversos tipos de moeda.

OS DESAFIOS

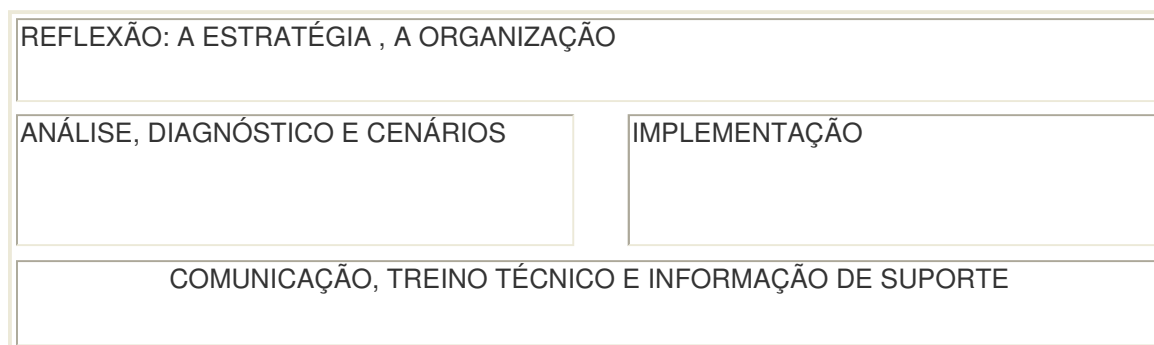
O Euro poderá ser visto para muitos sistemas informáticos, não como um problema, mas como um desafio. O processo de conversão dos sistemas informáticos vai ser oneroso e obrigar a analisar e alterar aplicações antigas, com funcionalidades limitadas, que por razões diversas se têm continuado a manter ao

longo do seu ciclo de vida.

Agora, por força das circunstâncias, todos ou quase todos estes sistemas vão ter de ser revistos. Esta será uma oportunidade de os substituir por sistemas novos ou de os reestruturar de forma adequada (com introdução de novas funcionalidades ou inovações tecnológicas), para responder à introdução do Euro e a novas exigências, transformando os custos de conversão e manutenção num investimento (com retorno) para o futuro. O desafio do Euro para os sistemas informáticos poderá assim ser visto sob duas perspectivas.

LINHAS GERAIS DE ABORDAGEM DO PROBLEMA

ESQUEMA GERAL (*)



(*) Esquema adaptado de - EMU and Government Informatics Workshop
MJS / Government Industry - IBM

SECTOR	Identificação do Sector ou área de actividade da Administração Pública (Tesouro, Orçamento, etc.).
PROCESSO	Identificação dos processos da Organização que vão ser adaptados ou desenvolvidos, para responder às exigências da conversão.
SISTEMA DE INFORMAÇÃO • APLICAÇÃO	Identificação do SI da Organização correspondente aos processos a adaptar Identificação da aplicação dentro do SI (um SI pode compreender mais que uma aplicação, integrada ou não).
ARQUITECTURA APLICACIONAL • CENTRALIZADA • DISTRIBUÍDA • PACOTE COMERCIAL	É importante identificar a arquitectura applicacional, porque a exigência dos recursos a utilizar serão diferentes desde os sistemas centralizados aos distribuídos (com a utilização da filosofia cliente/servidor), pela tecnologia envolvida, estruturas e linguagens de programação, e ainda para a utilização de pacotes de software.
ARQUITECTURA HARD/SOFT • SISTEMA OPERATIVO • SGBD • SISTEMA DE COMUNICAÇÕES • LINGUAGEM • PROGRAMAS	Este item, de identificação dos sistemas operativos, dos sistemas de gestão de bases de dados, dos sistemas de comunicações e das linguagens de programação, está correlacionado com o anterior, e é importante para os casos de aquisição de serviços especializados para a conversão, da formação e especialização de técnicos. Identificação e quantificação dos programas a alterar ou a criar (fazer programas novos quando se torne mais

ALTERAR CRIAR	rentável e simples do que alterar os antigos).
DOCUMENTAÇÃO	Identificação da documentação a adaptar, ou a necessidade de criar novos documentos específicos.
INTERDEPENDÊNCIAS	Identificação e especificação das interdependências internas e externas entre sectores, sistemas e aplicações, para avaliação dos efeitos cruzados.
ESTRUTURAS DE DADOS	Identificação do tipo e características das estruturas de dados a adaptar.
RECURSOS • HUMANOS • FINANCEIROS • MATERIAIS	Estimativa dos recursos humanos a afectar à resolução do problema, das necessidades de preparação técnica, dos recursos financeiros para suportar o trabalho e de eventual aquisição de produtos relativos às tecnologias da informação.

Sobrevivência do "statu quo"

Projectos para garantir a continuação do funcionamento correcto (suporte) das aplicações existentes, durante o período de transição e depois, com mais ou menos melhoramentos ou reestruturadas. Esta parte representará o maior volume de trabalho a desenvolver (70 a 80%) na área das TI. Compreende um trabalho muito importante, dependente duma inevitável e metódica análise.

Novas iniciativas

Criação de projectos específicos, para introdução de um novo serviço ou tecnologia, como consequência da introdução de uma nova moeda. Esta parte representará menos trabalho (20 a 30%), e depende de uma certa capacidade de criatividade e organização das instituições.

REFLEXÃO

Esta reflexão sobre o impacto do Euro na Organização aos seus diversos níveis, funcionará como uma forma de validar a estratégia e a estrutura da Entidade (Empresa / Organismo), assim como a sua consistência e os seus objectivos, face aos problemas / desafios que a introdução de uma nova moeda implica. Para algumas Entidades ao nível da Europa comunitária, esta reflexão levará mesmo, não apenas à alteração dos seus sistemas, como de um vasto conjunto de equipamentos da área das TI, assim como a própria estratégia e objectivos.

ANÁLISE, DIAGNÓSTICO E CENÁRIOS

Estas etapas serão distribuídas por fases sucessivas de abordagem do problema, e das respectivas acções a desenvolver ao longo do projecto.

Fases

- ▶ Mobilização
- ▶ Sensibilizar e motivar todos os colaboradores a intervir no processo.
- ▶ Inventariação dos dados
- ▶ Identificar processos, aplicações, programas, estruturas de dados e documentos que terão de ser adaptados, convertidos ou criados. Para evidenciar a importância desta fase, apresenta-se na Tabela seguinte, um conjunto de dados relativos aos sistemas informáticos a converter. O objectivo desta discriminação é a constituição de uma base de informação relativa aos sistemas a converter, para suporte e garantia na fase de implementação, de que todos os sistemas e seus elementos fundamentais estão incluídos no processo.

- ▶ Avaliação e diagnóstico
- ▶ Identificar dependências internas e externas entre os sistemas, processos e documentos a rever, potenciais transformações a introduzir no negócio, necessidades de informação e formação, estimativa de recursos e custos, métodos e ferramentas para conversão, reestruturação ou modernização tecnológica e/ ou funcional, implantação e listagem de potenciais riscos.
- ▶ Cenários e planos
- ▶ Definir cenários, planos de migração e pressupostos básicos. Estabelecer prioridades e calendário para início, duração e fim das respectivas acções.

IMPLEMENTAÇÃO: UMA METODOLOGIA PARA A MIGRAÇÃO

Identificar os sistemas envolvidos

Identificação de sectores, processos e sistemas de TI atingidos pelos efeitos da transição. É importante criar um sistema de controlo, assistido por uma base de informação sobre os sistemas que serão afectados, como garantia de que o processo de migração avance como um todo, sem que nada de relevante fique esquecido.

Estabelecer linhas gerais de orientação

É importante estabelecer linhas gerais de orientação para evitar que os respectivos departamentos não tomem iniciativas por ausência de regras. É preciso definir as formas de operação sobre o ambiente das TI. Pela amplitude dos efeitos sobre organismos da AP e pela representação destes na Comissão Euro, poderá esta Comissão com base nos conhecimentos que possui no terreno sobre os problemas a resolver, contribuir para fornecer ao seu mais elevado nível de decisão, O Ministro das Finanças, indicações para o estabelecimento de linhas gerais de orientação, tendo em vista:

- Reduzir as indecisões
- Incrementar a flexibilidade dos processos
- Promover as vantagens do Euro (e a confiança nos mercados)

Avaliação das alterações a implementar

Esta actividade será desenvolvida em paralelo por muitos departamentos das diversas organizações. Deve ser feita através de um amplo diálogo com todos os sectores e organismos envolvidos. A coordenação central, poderá garantir a clarificação das normas ou leis, e facilitar o intercâmbio de ideias sobre problemas e soluções, através das várias áreas da AP com os outros sectores da sociedade abrangidos pelo processo de passagem do Escudo ao Euro.

Avaliação preliminar de recursos

A extensão das alterações e as mudanças que implicam na conversão dos sistemas de TI, vão exigir a aplicação de recursos humanos, financeiros e materiais significativos, qualquer que seja a opção, conversão ou substituição. Mas o tipo de recursos pode variar com a opção. Por isso se considera importante fazer uma avaliação dos recursos necessários e dos disponíveis, em termos quantitativos e qualitativos, incluindo eventuais acções de formação, e estimar os custos dos diversos tipos de recursos.

Plano e calendário de acções

- Planear as diversas fases e acções a desenvolver, desde a análise de impacto, concepção (de projectos), implementação e testes.
- Definir os cenários de conversão ou soluções alternativas, programas apropriados para as organizações, e prioridades.
- Calendarizar acções, estabelecendo datas de início das fases, estimar tempos para execução de tarefas, e datas de fim das mesmas.
- Definir os limites de intervenção por conta da própria organização, e os do seus fornecedores ou prestadores de serviços.

- Apurar as necessidades de formação dos diversos tipos de pessoal e planear as acções de formação consideradas indispensáveis.

Em resumo: estabelecer com clareza quem faz o quê, com que meios, a que preço, em que prazo de tempo.

Implementação das alterações

- Designar os responsáveis pela coordenação e gestão dos projectos, e constituição das equipas.
- Seleccionar ferramentas e métodos para os trabalhos a desenvolver, de acordo com os programas e planos estabelecidos para as organizações. Uma das ferramentas fundamentais a considerar, consiste na existência de eficientes sistemas de comunicações, dos meios (físicos) que permitam a rápida incorporação de novos requisitos no projecto, à medida que estes vão sendo estabelecidos.
- Desencadear as acções planeadas.
- Controlar rigorosamente os projectos, de forma a evitar desvios, avaliar os resultados, aplicar as medidas correctivas adequadas, sempre que indispensáveis ou mais vantajosas.
- Gerir a mudança.

Testes e integração de sistemas

Esta é uma das fases fundamentais do projecto, e a componente que consome o maior volume (entre 30 a 50%) da carga de trabalho de todo o processo de migração.

Torna-se obrigatória a realização de uma bateria de testes muito rigorosos a todos os sistemas informáticos, depois da sua transformação, quer ao nível de cada aplicação, quer da integração de subsistemas, para evitar erros por omissões, imprecisões e outras anomalias, de consequências gravosas para os respectivos organismos, e para todos os seus utilizadores em geral.

Ter em consideração que, pela diversidade de intervenientes ao longo do processo, é provável que surjam problemas que afectem a homogeneidade dos sistemas. Para evitar que isso suceda, é necessário definir regras precisas e controlar a sua aplicação.

É preciso também, garantir até à data de entrada definitiva em exploração, a validade das modificações funcionais, técnicas e jurídicas efectuadas.

COMUNICAÇÃO, TREINO, INFORMAÇÃO DE SUPORTE

É importante a existência de um plano de comunicação para informar e sensibilizar pessoas em momentos e locais diferentes, que directa ou indirectamente devam tomar conhecimento de novas disposições.

Por um lado, o processo de migração do Escudo para o Euro vai exigir formação para pessoal com funções diversas, desde os utilizadores finais, aos técnicos de desenvolvimento e exploração. Por outro, a extensão das alterações, a diversidade de produtos de software, a área geográfica, a necessidade de testes e integração de sistemas, requerem tempo e treino, para todos os intervenientes.

Um dos melhores apoios técnicos é a informação. Nos momentos de dúvida, é importante a existência de formas de esclarecimento para ultrapassar rapidamente o problema. O conhecimento correcto da situação, é um importante factor de sucesso.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para que este processo arranque no terreno, é indispensável a preparação de algumas orientações que conduzam à tomada de decisões e acções concretas. Assim:

É preciso fazer chegar aos responsáveis dos diversos níveis das áreas englobadas pelo processo de passagem ao Euro, a de informática e as outras, e seus colaboradores, a indicação concreta de que a

adesão ao Euro é uma decisão consumada (como princípio orientador, independentemente da data que venha a ser decidida para a sua aplicação prática).

Deve ser estabelecido, por entidades a elevado nível de decisão, um calendário de prioridades relativas para os diversos sistemas, embora cada Serviço ou Organismo deva igualmente estabelecer o seu.

O volume e a complexidade das tarefas a executar são enormes. Há muitas tarefas a executar relacionadas com processos de negociação, para aquisição de recursos materiais (equipamentos) e humanos (contratação de serviços e formação de pessoal) em Tecnologias de Informação que, só mais tarde poderão ser correctamente equacionadas.

TERMINOLOGIA INFORMÁTICA

José Palma Fernandes
Assessor de informática principal do I.I.
Presidente da CT113 (Comissão Portuguesa de Terminologia Informática)

Maria Fernanda Lobo
Chefe de Divisão do Centro de Informação e Documentação do I.I.
Vogal da CT113

NOTA INTRODUTÓRIA

Aproveitando a publicação, neste número da revista, de um artigo sobre a situação da Informática na Administração Pública Central e Regional, resultante de um inquérito aos respectivos serviços efectuado no início do corrente ano, é a seguir apresentado um glossário de termos informáticos de natureza bastante genérica relacionados com o referido artigo. Tratando-se de termos desta natureza, é natural que seja difícil encontrar uma definição consensual para alguns deles (por exemplo, na literatura da especialidade podem encontrar-se dezenas de definições para termos tais como sistemas de informação, sistemas informáticos e aplicações informáticas). Procurou-se definir esses termos polémicos de uma maneira relativamente simples e abrangente, mas mesmo assim é natural que haja discordância com algumas das definições apresentadas. Comentários sobre o glossário apresentado podem ser enviados para a Comissão Técnica da Revista, através dos endereços indicados no verso da respectiva capa.

Glossário de Multimédia

aplicação informática <i>computer application</i>	Utilização específica que é dada a um sistema informático na resolução de um problema
arquitectura cliente/servidor <i>client/server architecture</i>	Arquitectura de computação onde o processamento é distribuído entre computadores clientes, que solicitam informação , e computadores servidores, que armazenam dados e programas e fornecem serviços aos clientes
automatização de escritórios <i>office automation</i>	Integração de actividades de escritório, mediante a utilização de uma rede de computadores
base de dados <i>database</i>	Conjunto de dados estruturados e não redundantes, servindo de repositório comum para várias aplicações informáticas
centro de informática centro de processamento de dados <i>computer center</i> <i>data processing center</i>	Instalação que compreende equipamento informático , suporte lógico e pessoal associado, com o objectivo de fornecer serviços de processamento de dados
circuito integrado <i>integrated circuit</i>	Peça diminuta feita de material semiconductor que contém elementos electrónicos interligados

<i>chip</i>	
computador <i>computer</i>	Unidade funcional capaz de efectuar cálculos de vulto, nomeadamente numerosas operações aritméticas e lógicas, sem intervenção humana. NOTA: A simples designação de computador é normalmente associada a computador digital
computador de grande porte <i>mainframe</i>	Computador , geralmente instalado num centro de informática , com amplas capacidades e recursos, ao qual podem estar ligados outros computadores que partilham dos mesmos recursos
computador pessoal <i>personal computer</i> <i>PC</i>	Microcomputador concebido essencialmente para utilização autónoma por um indivíduo
comunicação de dados <i>data communication</i>	Transferência de dados entre unidades funcionais , subordinada a um conjunto de regras que regem a transmissão de dados e a coordenação da troca
correio electrónico <i>electronic mail</i> <i>E-mail</i>	Correspondência sob forma de mensagens transmitidas entre terminais de utilizador através de uma rede de computadores
dados <i>data</i>	Representação da informação , sob uma forma adequada à comunicação, à interpretação ou ao processamento
edição electrónica edição assistida por computador <i>electronic publishing</i>	Produção de documentos com qualidade tipográfica, nomeadamente texto , gráficos e ilustrações, recorrendo a computadores
equipamento informático <i>hardware</i>	Totalidade ou parte dos componentes físicos de um sistema informático
estação de trabalho <i>workstation</i>	Unidade funcional dotada geralmente de capacidades de tratamento especializado e que integra unidades de entrada e de saída orientadas para o utilizador
ferramentas de desenvolvimento <i>development tools</i>	Equipamento informático e/ou suporte lógico que facilitam o desenvolvimento de aplicações informáticas
folha de cálculo <i>spreadsheet</i>	Programa que faz a visualização de um quadro de elementos organizado em linhas e colunas, no qual a mudança de um elemento pode provocar novos cálculos em função de relações entre elementos definidas pelo utilizador
informação <i>information</i>	Conhecimento, com um significado específico dentro de um determinado contexto, relativo a objectos, tais como factos, eventos, coisas, processos ou ideias
Informática	Ramo da ciência e da tecnologia que trata do

<i>computer science</i>	processamento de informação efectuado por meio de computadores
interface do utilizador <i>user interface</i>	Parte do sistema informático através da qual se estabelece a comunicação entre o utilizador humano e o computador
Internet	Um sistema de redes de computadores interconectadas, de âmbito mundial, que propicia vários serviços de comunicação de dados . NOTA: A Internet corresponde a uma evolução da rede Arpanet, criada em 1969 pelo Departamento de Defesa Americano
linguagem de programação <i>programming language</i>	Linguagem artificial criada para escrever programas
memória <i>memory</i>	Unidade funcional que pode receber, conservar e restituir dados
microcomputador <i>microcomputer</i>	Computador cuja unidade central de processamento é constituída por um ou mais microprocessadores
microprocessador <i>microprocessor</i>	Processador cujos elementos estão miniaturizados num único ou num pequeno número de circuitos integrados
minicomputador <i>minicomputer</i>	Computador que, em termos funcionais, se situa entre o microcomputador e o computador de grande porte . NOTA: Por vezes designa-se este tipo de computador por computador departamental
pacote de suporte lógico pacote de software <i>software package</i>	Conjunto completo e documentado de programas fornecido a diversos utilizadores, destinado a uma aplicação ou função genéricas
periférico <i>peripheral equipment</i>	Qualquer dispositivo controlado por um computador e susceptível de com ele comunicar
processador <i>processor</i>	Unidade funcional que interpreta e executa instruções num computador . NOTA: Um processador comporta, no mínimo, uma unidade de controlo de instruções e uma unidade aritmética e lógica
processamento de dados <i>data processing</i>	Execução sistemática de operações sobre dados como, por exemplo, operações aritméticas e lógicas, ordenação de dados, etc. e também operações sobre texto
processamento de texto <i>text processing</i>	Conjunto de operações de processamento de dados em texto, tais como introdução, edição, separação, fusão, memorização, recuperação, visualização ou impressão

programa <i>program</i>	Unidade sintáctica conforme com as regras de uma determinada linguagem de programação , composta de declarações e instruções necessárias para executar uma função ou uma tarefa ou resolver um problema
protocolo de comunicação <i>communication protocol</i>	Conjunto de regras que regem o comportamento das unidades funcionais no decurso da comunicação de dados
rede alargada <i>wide area network</i> <i>WAN</i>	Rede de computadores que fornece serviços de comunicação dentro de uma área geográfica maior do que a servida por uma rede local
rede de computadores <i>computer network</i>	Rede constituída por nós de processamento de dados interligados com o fim de permitir a comunicação de dados
rede local <i>local area network</i> <i>LAN</i>	Rede de computadores situada nas instalações de uma organização e limitada geograficamente
sistema de informação <i>information system</i>	Conjunto de pessoas, procedimentos e equipamentos concebido, construído, operado e mantido para recolher, registar, processar, armazenar, recuperar e visualizar informação
sistema informático sistema de processamento de dados <i>computer system</i> <i>data processing system</i>	Sistema constituído por um ou mais computadores , periféricos e suportes lógicos , que executa processamento de dados .
sistema operativo <i>operating system</i>	Suporte lógico que controla a execução de programas , podendo exercer certas funções como atribuição de recursos, escalonamento de tarefas, controlo de operações de entrada-saída e gestão de dados .
suporte lógico <i>software</i>	Criação intelectual que compreende os programas , procedimentos, regras e documentação associada, integrantes de um sistema informático
terminal <i>terminal</i>	Unidade funcional de um sistema informático ou de uma rede de computadores através da qual se podem introduzir ou extrair dados
texto <i>text</i>	Dados sob a forma de caracteres, símbolos, palavras, frases, tabelas ou outras combinações de caracteres, pretendendo significar algo, e cuja interpretação depende essencialmente do conhecimento, por parte do leitor, de uma linguagem natural ou artificial
unidade central de processamento <i>central processing unit</i> <i>CPU</i>	Unidade funcional constituída por um ou mais processadores e pelas memórias internas associadas
unidade funcional	Elemento de equipamento informático ou de suporte

functional unit

lógico, ou de ambos, capaz de cumprir uma determinada função