

# Proposição de um modelo de Arquitetura de Sistemas de Informação para o setor público

Tania Fatima Calvi Tait<sup>1\*</sup> e Roberto Carlos dos Santos Pacheco<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Informática, Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, 5790, 87020-900, Maringá, Paraná, Brasil.

<sup>2</sup>Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. \*Author for correspondence. e-mail: tait@din.uem.br

**RESUMO.** A integração de sistemas de informação, tecnologia, processos de negócios e usuários no âmbito do setor público está englobada no modelo de Arquitetura de Sistemas de Informação (ASI) aqui apresentado. Este modelo considera aspectos específicos do setor público, bem como as características do desenvolvimento e uso de sistemas de informação neste setor, encontradas na literatura e nos estudos realizados em empresas estatais brasileiras prestadoras de serviços de informática. O modelo proposto foi estruturado em 5 componentes: estrutura governamental; serviços públicos; sistemas de informação (SI); tecnologia de informação (TI) e usuários. O modelo proposto foi submetido a um processo de validação junto à empresas estatais brasileiras prestadoras de serviços de informática. Os resultados apontam para a relevância da visão integrada de seus componentes e permitem estabelecer estratégias para implantação de um modelo de ASI, observando as especificidades do setor público.

**Palavras-chave:** Sistemas de Informação, administração pública, arquitetura de sistemas de informação, setor público.

**ABSTRACT. Proposition of an Information System Architecture model for public sector.** The integration of information systems, technology, business processes and users in public sector environment is involved in the Information System Architecture (ISA). It takes into account specific aspects of the public sector as well characteristics of cybernetic systems development and use in this sector found in the literature and in studies undertaken in cybernetic services of the Brazilian public enterprises. The model proposed was structured with five components: Government structure; Public services; Information systems; Information Technology and Users. Model was submitted to validation from the Computing Services of Brazilian public enterprises. Results point out the relevance of an integrated vision of their components and establish strategies for implantation of ISA model with due consideration of the specificity of the public sector.

**Key words:** Information Systems, public management, Information Systems Architecture, public sector.

Cresce a busca da integração entre aspectos técnicos e organizacionais no uso e desenvolvimento de sistemas de informação (SI), o que culmina na necessidade de elaboração de uma arquitetura de sistemas de informação (ASI). Esta abordagem, já estabelecida no setor privado, carece de elaboração no setor público, garantindo a observação das especificidades do setor e suas diferenças com o setor privado.

Desta maneira, um modelo de ASI para o setor público, desenvolvido a partir da pesquisa realizada nas empresas estatais estaduais prestadoras de serviços de informática e da avaliação realizada em modelos ou estruturas de ASI disponibilizados, pode

contribuir para o desenvolvimento e uso de sistemas de informação (SI) na estrutura pública.

Para o conhecimento da forma de realização da pesquisa, bem como do modelo de ASI proposto e seus componentes, este artigo se divide nas seguintes seções: metodologia de desenvolvimento da pesquisa; o cenário dos sistemas de informação (SI) no setor público; as bases para um modelo de ASI e, finalmente, a apresentação do modelo de ASI para o setor público e seus elementos componentes (estrutura governamental; serviços públicos; sistemas de informação; tecnologia de informação e usuários).

### Desenvolvimento da pesquisa

A presente pesquisa sustentou-se em 3 fases: a fundamentação teórica; os estudos de caso e a elaboração do modelo de ASI para o setor público.

Duas questões básicas nortearam a pesquisa: (1) como uma ASI contribui para o desenvolvimento de SI no setor público? (2) quais as diferenças de um modelo de ASI no setor público e no setor privado?

No tocante à *fundamentação teórica*, dois grandes aspectos foram abordados: ASI e setor público. O estudo de ASI leva à necessidade de conhecer a evolução da tecnologia de informação (TI) e dos sistemas de informação (SI) bem como seus problemas, entre eles: a inadequação das metodologias de planejamento (Martin e Leben, 1989); a falta de integração entre SI e os negócios organizacionais, a falta de recursos humanos qualificados para planejamento de SI (Tait, 2000); a arquitetura vista apenas como tecnológica, sistemas pobremente planejados, incompletos, com fornecimento de dados inseguros e sub-utilizados e que não atendem às necessidades dos usuários (Laudon e Laudon, 1996); sistemas desenvolvidos fora de contexto não integrados e que não fornecem suporte à empresa toda (Zachman, 1996).

O próprio conceito de ASI evolui e apresenta-se em diversas formas (Zachman, 1987, 1996, 1998; Sowa e Zachman, 1992; Scheer, 1992, 1997; Stecher, 1993; Cook, 1996; Inmon *et al.*, 1997). Em avaliação realizada nestes modelos são encontrados os seguintes problemas: apresentação simplista dos aspectos de cultura organizacional e usuários; a não realização da classificação dos tipos de sistemas; serem consideradas ideais para qualquer forma organizacional; não considerar a integração entre SI e software.

O segundo grande aspecto da fundamentação teórica, *o setor público*, torna-se fundamental pelo conhecimento e entendimento das peculiaridades que o diferenciam do setor privado, o que promove as bases para desenvolver um modelo de ASI útil para o setor público. Algumas destas particularidades se destacam: a forte resistência às mudanças em uma estrutura burocrática; as limitações financeiras; o pagamento dos gerentes públicos não realizado por desempenho; gerenciamento por lei; processos políticos na definição dos objetivos organizacionais; problemas entre gerenciamento de topo e funcionários de carreira (Cats-Baril e Thompson, 1995; Saxena, 1996; Schall, 1997).

A pesquisa fez uso de *estudo de caso* para verificar o processo de utilização e desenvolvimento de SI nas organizações públicas, na linha de Yin (1991), que coloca que o estudo de caso é justificado quando permite a investigação na vida real. As

entrevistas semi-estruturadas e os documentos foram selecionados para o estudo de caso. Os entrevistados foram divididos nas categorias: gerentes de computação; desenvolvedores de software e usuários. Um estudo piloto também foi realizado para verificar a adequação da metodologia. Após os estudos de caso, alguns questionários foram enviados para empresas estatais que desenvolvem SI para o setor público, procurando aliar estudo de caso e questionários, o que pode contribuir para minimizar problemas de generalização (Clegg *et al.*, 1997).

O estudo de caso realizou-se em três organizações: um centro de processamento de dados de uma universidade pública; uma organização que desenvolve SI e uma organização de telecomunicação em processo recente de privatização na época de realização da pesquisa. As empresas foram selecionadas com base em sua atuação no setor público; em seu tempo de experiência no desenvolvimento de *software* e na oportunidade de comparar a transição entre uma estrutura pública e privada.

### O cenário de Sistemas de Informação no setor público

Ao tratar especificamente dos SI no setor público, alguns problemas são comuns e podem tanto ser confirmados na literatura da área (Cats-Baril e Thompson, 1995; Saxena, 1996; Schall, 1997), como nos estudos de caso e questionários utilizados por esta pesquisa. Esses problemas podem ser agrupados em questões institucionais; questões ligadas aos SI e questões ligadas à cultura organizacional, conforme pode ser observado na Tabela 1, a qual também sintetiza os impactos dados nos SI pelos problemas encontrados.

**Tabela 1.** Ligação entre problemas do setor público e influência nos SI

| Problemas encontrados                                     | Impacto                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Questões institucionais</i>                            |                                                                                                           |
| mudança de governo                                        | cancelamento/modificação de SI em andamento com desperdício de recursos materiais, humanos e tempo gasto; |
| interferências políticas                                  | desmotivação dos funcionários.                                                                            |
| escassez de recursos financeiros                          |                                                                                                           |
| falta de quadro técnico permanente x cargos comissionados |                                                                                                           |
| <i>Questões ligadas aos SI</i>                            | falta de confiança nos SI e nas informações;                                                              |
| falta de integração dos SI                                | morosidade no processo decisório;                                                                         |
| redundância de SI e informações                           | avaliação inadequada das necessidades de informação e integração das mesmas                               |
| ausência de SI de apoio à decisão                         | demora no desenvolvimento e implantação de SI;                                                            |
| preocupação com arquitetura tecnológica e hardware        | distorção das informações;                                                                                |
| <i>Cultura organizacional</i>                             | sistemas que não atendem às necessidades dos usuários                                                     |
| resistência à mudanças                                    |                                                                                                           |
| desconfiança de novos gestores                            |                                                                                                           |
| desconhecimento das necessidades do usuário               |                                                                                                           |

Fonte: Tait e Pacheco (2000)

A partir do quadro de problemas, tanto em nível geral de SI como específico do setor público, torna-se premente a elaboração de uma arquitetura de SI que viabilize a adequada gestão da informação no setor público, adotando como base as questões institucionais e de cultura organizacional, que sustentam as atividades ligadas ao desenvolvimento e implantação de SI.

### Bases para o Modelo de ASI para organizações públicas

A base para o modelo de arquitetura de SI proposto se sustenta em três pilares: a integração entre organização, negócios, sistemas de informação, tecnologia de informação e usuários; as especificidades do setor público; e os dados coletados nos estudos de caso realizados e nos questionários respondidos pelas empresas pesquisadas.

A integração entre organização, negócios, sistemas de informação, tecnologia de informação e usuários, ao ser básica para qualquer forma organizacional, torna-se imprescindível para o modelo proposto para o setor público, na medida em que norteia os elementos que comporão o modelo, tendo fornecido, também, subsídios para a apresentação e a análise dos dados dos questionários respondidos.

Assim, aspectos específicos do setor público podem ser colocados: a comunidade interna e externa; o tipo de sistemas de informação voltado aos cidadãos; os cidadãos que fazem uso dos serviços de informática; as políticas governamentais adotadas que influenciam os SI; a mudança de gestão que modifica prioridades e projetos, entre outros.

Como o setor público lida diretamente com serviços prestados à comunidade, a comunidade externa indica os relacionamentos que a organização possui com seu ambiente externo, que envolve fornecedores, clientes, governos, sindicatos e outras formas que influenciam a vida organizacional, tanto das empresas estatais que prestam serviços de informática, quanto das organizações usuárias que fazem uso destes serviços.

Especificamente no setor público, a comunidade externa envolve também os cidadãos que poderiam ser vistos como os clientes dos sistemas de governo.

Na comunidade interna, destacam-se os usuários dos sistemas de informação, tanto em nível operacional como gerencial, de acordo com o tipo de SI disponibilizado. Devem ser considerados, também, os usuários executivos, notadamente o governador e secretários de governo, no caso da estrutura estadual. Tanto a comunidade interna

como a externa estão ligadas à estrutura organizacional que, por sua vez, envolve a missão, a gestão, o planejamento e os SI.

A missão, a gestão e o planejamento estão ligados aos SI por duas vias: a primeira pelas informações que os SI fornecem para viabilizar o alcance da missão da empresa, uma gestão mais eficiente e um planejamento mais condizente com a realidade, e a segunda pela necessidade de um SI que dê suporte às atividades de gestão e planejamento e esteja integrado com a missão da empresa. Para essa ligação é necessário pessoal capacitado que tenha visão de conjunto, ou seja, dos aspectos técnicos e organizacionais envolvidos.

Pelo já demonstrado na literatura, a estrutura burocratizada da administração pública, marcada por centros de processamento de dados centralizados com uso de *mainframes*, convive na atualidade com filosofias de descentralização como cliente/servidor e estruturação da informação para níveis gerenciais. Esta convivência gera redundância de sistemas e informações e desconfiança do conteúdo das informações, o que se confirmou com a realização desta pesquisa, na qual a redundância de informações e insegurança com sua veracidade foram problemas destacados pelos entrevistados.

Ao ser expandida a questão dos SI, pode ser observada a Figura 1, que demonstra os elementos que envolvem a relação SI e usuários.

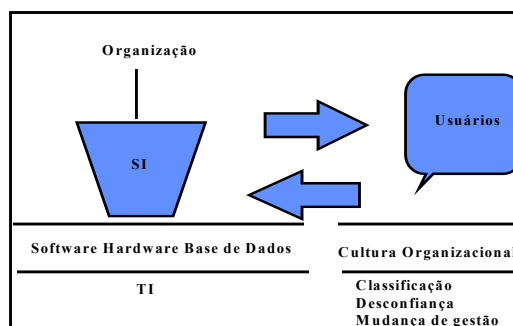


Figura 1. Detalhamento da ligação dos elementos que envolvem SI

Essa inter-relação traz consigo todos os aspectos que fazem parte de cada SI e de cada usuário. Em princípio, ter-se-iam: aspectos técnicos: *software*, *hardware*, base de dados, telecomunicações, entre outros recursos necessários para viabilizar os SI, enquadrados como TI; aspectos organizacionais: tipos de usuários envolvidos no processo, a desconfiança de usuários e desenvolvedores gerada pela introdução de novas máquinas e projetos, a mudança de gestão tão particular do setor público, que embute mudança de pessoal, de projetos com

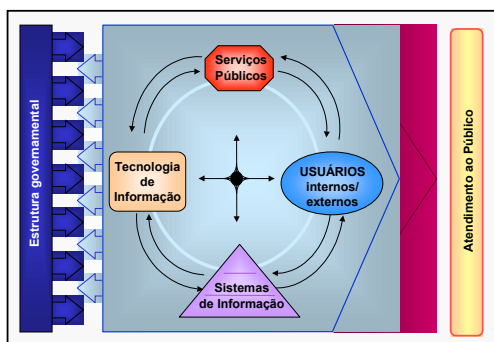
priorização, de acordo com a nova plataforma política.

A cultura organizacional (vista, hoje, como fator ligado à vantagem competitiva) aqui colocada é importante, principalmente no caso de organizações cujo quadro efetivo de pessoal muda relativamente pouco em relação ao mercado, como é o caso das organizações públicas, que mantêm o mesmo quadro de técnicos por longos períodos. Inclusive com funcionários que em uma gestão estão afinados com a linha política do governo, em outra podem ter posições diferenciadas. A influência desse tipo de situação no SI pode ser bem observada quando analistas de sistemas colocam a suspensão de projetos por troca de governo, quando as pessoas não sabendo exatamente o que vai acontecer, não resolvem nada. Esse fato ocorre principalmente há poucos meses de uma nova posse de administradores eleitos e seus assessores.

#### **Apresentação do modelo de ASI proposto para o setor público**

Os problemas encontrados nas empresas estatais agrupados dentro da visão de organização, negócios, tecnologia de informação, SI e usuários, e incorporadas à estrutura pública forneceram o alicerce para a elaboração do modelo de ASI proposto que visa a atender esta estrutura.

O modelo de ASI proposto, conforme afirmado anteriormente, está baseado na integração da visão organizacional, negócios, sistemas de informação, tecnologia de informação e usuários, configurado, para a estrutura pública, nos elementos: estrutura governamental, serviços públicos, sistemas de informação, tecnologia de informação e usuários, como pode ser visualizado na Figura 2.



**Figura 2.** Modelo de ASI proposto para a estrutura pública. Copyright © Tania Fatima Calvi Tait, 2000

Ao apresentar um quadro da situação da organização/setor pertencente à estrutura pública, condensado nestes cinco elementos, o modelo de

ASI propicia o conhecimento da realidade da estrutura existente, viabilizando o planejamento de SI baseado no modelo.

A colocação da estrutura governamental, como uma base de sustentação aos outros componentes do modelo, implica que esta estrutura está atuando conjuntamente, ou seja, dela saem as políticas e necessidades do governo e a ela são direcionados os resultados das políticas adotadas.

Os sistemas de informação e a tecnologia de informação são vinculados tanto por questões técnicas para viabilizar o tratamento, uso e disseminação das informações, como pela questão institucional de atendimento aos serviços públicos, considerada a essência dos “negócios” governamentais.

Os usuários, aqui são entendidos sob várias formas (comunidade interna ou usuário interno, comunidade externa ou cidadão), enquanto pessoas ou organizações que buscam as informações, fazendo uso dos SI e da tecnologia disponível para melhor atender suas necessidades, seja nas tarefas rotineiras, seja na busca da informação necessária.

A seguir, cada componente do modelo será detalhado, mostrando os elementos que o compõem e suas interações.

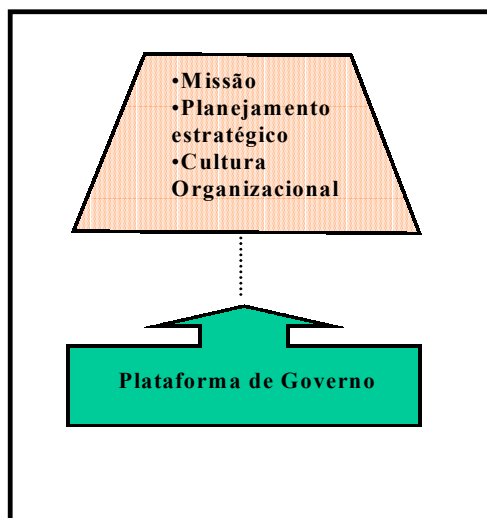
#### **Estrutura organizacional governamental**

A primeira visão a ser abordada no modelo é a organizacional, a qual, basicamente, promove uma visão mais integradora e abrangente da organização, por mostrar a necessidade do conhecimento de sua missão, suas metas e estratégias e seu conseqüente relacionamento com as atividades desenvolvidas, seja interna, com rotinas e tarefas definidas, seja externa, no atendimento ao público.

Na Figura 3 é sintetizada a junção de componentes comuns e necessários a qualquer forma organizacional, como: a observância da cultura organizacional para a implementação de novos sistemas de informação, que pode viabilizar projetos com sucesso ou inviabilizá-los pela não obtenção e participação das pessoas envolvidas. Este fator se complica, à medida que a organização sofre influências políticas, que podem levar à desmotivação de seu quadro funcional.

Pela pesquisa realizada nas empresas, também se pode verificar que as mesmas mencionam a realização de planejamento estratégico, no entanto, não há periodicidade em sua realização, e nem a adequada integração com o planejamento estratégico de sistemas de informação, o que inviabiliza sua concretização.

Neste caso específico, por se tratar de uma estrutura pública, sujeita a mudanças ocasionadas por trocas de governo e plataformas políticas diferenciadas, deve ser colocada como componente a plataforma de governo, que modifica prioridades de áreas a serem atendidas, privilegia áreas de acordo com sua própria ideologia política. Este fato, comentado por analistas de sistemas e usuários, demonstra a sua relevância, pela influência que ocasiona até no desenvolvimento e implantação de sistemas de informação, que, muitas vezes, com exemplos concretos, são abandonados ou cancelados por não atender à nova estrutura ou prioridade.



**Figura 3.** Visão organizacional para setor público

Desta forma, de um lado tem-se a organização com sua estrutura formal, seus procedimentos e serviços a serem realizados e, de outro, uma nova plataforma de governo a cada período de tempo. Esta plataforma de governo influencia a forma como os serviços são realizados, promove a mudança de pessoal e gera um período de estagnação, antes e depois do estabelecimento e conhecimento de todos nos rumos a serem seguidos na próxima gestão governamental, em um processo hierárquico que vai desde o governador e seus assessores até o usuário que digita os dados que alimentarão os sistemas.

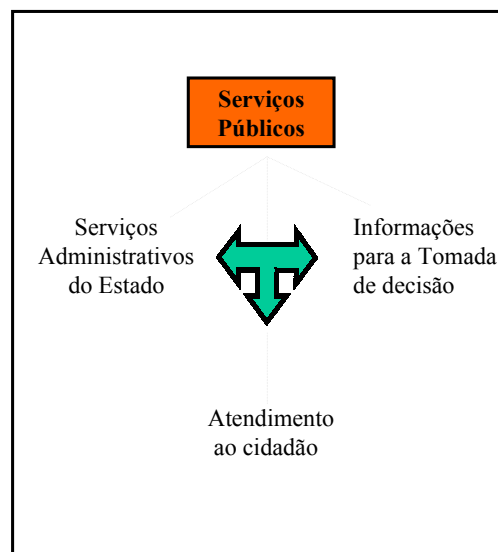
### Serviços públicos

O segundo componente da estrutura base, a estrutura “serviços públicos” é colocada no modelo, em uma visão diferenciada da forma tradicional, pois não se trata de uma estrutura organizacional que fornece serviços visando apenas lucro financeiro. Apesar da questão financeira estar implicitamente

colocada, o negócio do serviço público, em sua essência, é o atendimento ao cidadão, com a prestação de serviços públicos de qualidade.

Para a estrutura organizacional pesquisada, o componente negócios, pautado na visão de serviços públicos, deve considerar três elementos básicos: o atendimento aos serviços administrativos do Estado, o fornecimento de informações para a tomada de decisão pelo nível executivo e o atendimento ao cidadão, pela democratização das informações. Estes elementos integrados podem ser observados na Figura 4.

A despeito de problemas relacionados na pesquisa, como escassez de recursos financeiros, de pessoal, de tecnologia ultrapassada, de demora no processo de licitação, há casos de parceria adequada, com mútua confiança. Entretanto, há casos de desconfiança, que levam a um processo de desmotivação no desenvolvimento de novas aplicações.



**Figura 4.** Componente “serviços públicos” no modelo de ASI

Duas vertentes são desafio para as organizações públicas na atualidade: o fornecimento de informações ao processo decisório e o atendimento ao cidadão. Muitas organizações pesquisadas estão desenvolvendo sistemas e adquirindo tecnologia para a realização dessas novas tarefas.

No entanto, algumas estruturas organizacionais pesquisadas desenvolvem suas atividades em estruturas tecnológicas defasadas, com sistemas centralizados, nos quais o usuário, de posse de informações gerais, sintetiza-as para seus superiores, através de relatórios elaborados em equipamentos micro-computadores. Nestas estruturas também não

se viabiliza o atendimento ao cidadão de forma *on line*, como os “quiosques” já implantados em alguns locais no país, nos quais o cidadão acessa as informações que lhe são pertinentes. Vale lembrar que há, também, discussões políticas nesta área, sobre os tipos de informação a serem disponibilizadas ao público.

O “negócio” da organização pública prestadora de serviços de informática, assim, é a prestação de serviços com atendimento adequado a seus clientes, que são, internamente, seus executivos e os funcionários da organização e, externamente, os cidadãos que financiam toda esta estrutura, ora com impostos, ora com seu voto.

### Sistemas de Informação

Para viabilizar os três elementos considerados no componente serviços públicos, os SI devem organizar suas atividades em duas partes: uma parte básica, de atendimento aos sistemas transacionais, corporativos e de atendimento ao cidadão; e uma parte gerencial, dependente do governo e sua plataforma política. Esta estrutura pode ser vista na Figura 5.

A parte chamada *básica* deve ser realizada com a reestruturação de atividades e a consideração da finalidade essencial do setor público no qual se enquadra, garantindo e dando sustentação às atividades básicas do governo, que são os serviços tradicionalmente desenvolvidos em qualquer estrutura organizacional, como folha de pagamento, contabilidade, controle patrimonial, etc. A diferença está em que, nesta estrutura, as informações servem para viabilizar (ou não) obras de interesse coletivo.

Na segunda parte, a *gerencial*, ocorre a integração entre as informações existentes na estrutura básica e as informações que são necessárias para que os governos tracem suas metas e viabilizem seus projetos. Isto inclui, também, os sistemas de informações executivo para a estrutura pública, cuja implementação tem se configurado em resultados positivos (Watson *et al.*, 1997), cujos fatores de sucesso apontam, inclusive, para o compromisso do gerenciamento de topo com o desenvolvimento do SI.

Ao voltar para a realidade brasileira, constata-se, pela presente pesquisa, que muitas empresas (todas as organizações usuárias participantes do estudo de caso e 50% das empresas respondentes do questionário), ao disporem de tecnologias ultrapassadas e informações centralizadas, não viabilizam um tratamento da informação que possibilite a tomada de decisão baseada em seu

conteúdo, motivados principalmente por escassez de recursos humanos e de *software*.

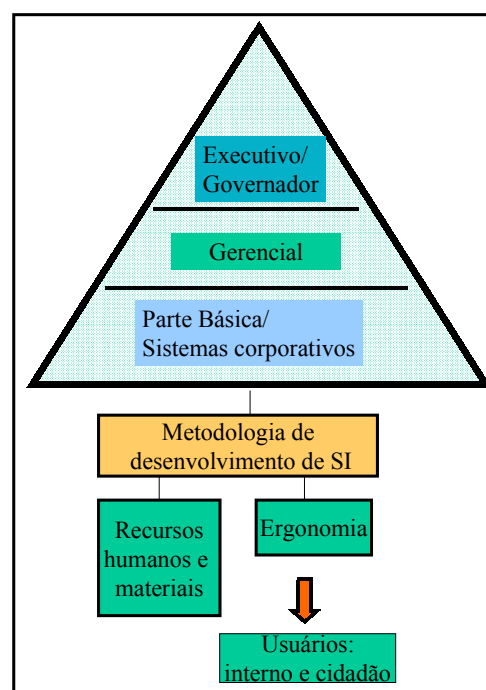


Figura 5. Componente sistemas de informação

Contudo, para a viabilização do conjunto formado pela parte básica e pela parte gerencial é necessário que seja reestruturada a forma de desenvolver os sistemas, pautada, na atualidade, pelo uso inadequado de metodologia de planejamento e desenvolvimento de SI, por falta de documentação dos sistemas, pela duplicidade de informações, por manutenção excessiva em sistemas antigos que estão na estrutura *mainframe* e outros problemas relacionados diretamente ao desenvolvimento de SI.

Outros problemas apresentados, que também influenciam os sistemas, devem ser considerados e têm uma gravidade maior por não estarem vinculados diretamente ao processo de desenvolvimento dos mesmos, mas por estarem ligados a uma questão estrutural: as dificuldades do Estado em estabelecer uma política de informatização e a influência da mudança do governo no desenvolvimento de SI. Estes problemas foram considerados pela pesquisa e citados como prioridade alta pelos participantes.

Recursos adicionais vêm sendo abordados pela estrutura pública e já podem ser incorporados ao componente SI, como o *datawarehouse* e o uso da ergonomia. O uso de *datawarehouse*, segundo Watson *et al.* (1997), viabiliza o uso e tratamento das

informações pelo nível executivo, fornecendo uma ferramenta para possibilitar a filtragem das informações para o processo decisório.

A utilização de critérios ergonômicos no setor público, recentemente considerada com o intuito de melhorar as condições de trabalho, colocados por Cohen e Schleifer (1998) e a apresentação das informações de forma a aprender e usar facilmente pelos usuários (Tait, 2000), leva ao pressuposto de que “cidadão” engloba um universo diferenciado e heterogêneo de pessoas que acessarão as informações e de que os usuários das organizações usuárias também necessitam fazer um uso facilitado dos SI que utilizam para o desenvolvimento de suas atividades.

### Tecnologia de Informação

O elemento preponderante, na visão de integração a que este modelo se propõe, é o estabelecimento de uma política de investimentos para a aquisição e o uso de TI, que esteja sintonizada com o planejamento de SI e com a missão da estrutura governamental em questão. Obviamente, esta política de investimentos está de acordo com a situação financeira e com os recursos disponibilizados para a área de informática.

Antes de apresentar os pontos que compõem a estrutura TI, é relevante salientar que o modelo proposto não tem como intuito indicar uma parte de infra-estrutura tecnológica, especialmente em questões de “hardware”, devido às constantes mudanças que tornam os equipamentos obsoletos em pouco tempo e deixam as empresas indecisas sobre o que fazer com seus equipamentos, a exemplo do abordado por Post (1999).

Colocado isto, a partir da pesquisa realizada com as empresas, que trouxe à tona uma situação heterogênea, com 5 empresas bem situadas, citadas inclusive como as maiores empresas estatais de informática do país (ABRIL, 1998), contrapostas à empresas defasadas e com problemas graves de infra-estrutura tecnológica, são citados outros componentes da estrutura TI para setor o público:

- Plataforma micro-computador e mainframe, cuja convivência propicia segurança principalmente para as empresas que têm sérios problemas de recursos para modificar suas plataformas. O abandono total do mainframe sem um planejamento adequado pode causar transtornos irreversíveis para as empresas, no tocante ao uso da informação.
- Uso de redes. O uso da rede (Internet, Intranet), mesmo pelas estatais de menor porte, solidifica a tramitação da informação na

própria empresa e com outras organizações (fornecedores, clientes etc), agilizando as tarefas.

- Ferramentas para o desenvolvimento de *software*. O uso de ferramentas adequadas possibilita uma maior agilidade no desenvolvimento das atividades dos analistas de sistemas, os quais têm como grande problema o tempo gasto do pessoal na manutenção de sistemas antigos (apontada pelas empresas respondentes como o primeiro fator na escala de prioridades nos problemas com relação ao desenvolvimento de sistemas) e as consequentes dificuldades em atender às novas demandas dos usuários.

Por fim, a combinação destes elementos pode ser vista na Figura 6.

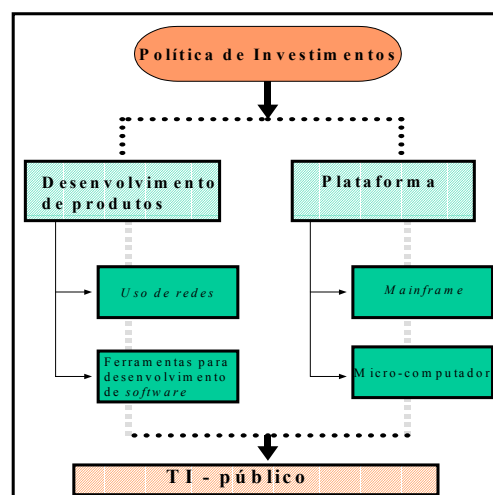


Figura 6. Componente Tecnologia de Informação

### Os usuários

Primeiramente, torna-se necessário descrever a forma como a figura “usuário” evolui, à medida que evolui a forma de tratar a informação, passando de agentes passivos a agentes ativos no processo. Técnicas para melhorar a interface humano-computador foram criadas, e a atuação dos usuários no desenvolvimento dos SI tornou-se mais presente.

A própria pesquisa denota a participação ativa do usuário em 70% das empresas respondentes do questionário e a unanimidade dos entrevistados do estudo de caso na afirmação dessa participação. Claro que há casos de usuários desmotivados e desconfiados, principalmente os novos assessores contratados com os novos governos, que desconfiam dos funcionários de carreira e não conhecem os sistemas para extrair deles as informações necessárias.



Especificamente na estrutura pública abordada, a questão do usuário envolve duas dimensões: o cidadão (comunidade externa) e o usuário interno (comunidade interna).

Por usuário cidadão considera-se toda a pessoa ou organização que busca informações no serviço público sobre os assuntos que lhe afetam. Para se ter uma idéia da relevância desse tipo de usuário, na amostra das empresas consideradas para a pesquisa, apenas duas empresas não desenvolveram SI para atendimento ao cidadão.

Por sua vez, o usuário interno pode ser subdividido em: funcionário de carreira, que desenvolve suas atividades rotineiras; usuário gerencial e executivo da administração direta, ligado estritamente ao governo e sua plataforma de atuação. As organizações usuárias, configuradas em setores ou empresas para os quais as empresas estatais prestam serviços, possuem centros de informática e recursos próprios, conforme denota a pesquisa realizada.

A estrutura “usuário”, apresentada na Figura 7, deve ter como base de sustentação, a visão de atendimento ao público fornecida pelo setor público com a garantia de informações adequadas e de fácil manuseio, trazendo qualidade aos serviços públicos.

Na mesma linha das organizações privadas que estão colocando seu foco no cliente, setor público, respeitando suas especificidades, também se coloca como uma organização voltada para o cliente/cidadão (FATOS ABEP, 1998) e com o foco do usuário em face da qualidade em informática (Gil, 1995), ligado aos objetivos organizacionais. Ressalte-se que apenas duas empresas participantes da pesquisa possuem certificação ISO 9000 na busca de colocar seus produtos e serviços no mercado competitivo, o que tem contribuído para a melhoria de seus processos e para a visão de atendimento ao cliente. Entretanto, para a viabilização do enfoque voltado para o usuário, um outro elemento se torna preponderante: o treinamento.

Assim, a realidade apresentada em relação ao treinamento pelas empresas estudadas mostra que o treinamento se realiza nos níveis operacional, gerencial e técnico, com apenas uma empresa apresentando o treinamento para o nível operacional e técnico.

As empresas questionam a forma de treinamento a cada mudança de governo, quando novos assessores ocupam os cargos e, mesmo com certa desconfiança, necessitam das informações constantes nos SI. Em relação ao usuário interno, ou seja, os técnicos, as empresas colocam que estes são mediantemente qualificados e, em sua maioria, possuem visão da integração entre o sistema que

utiliza e os objetivos da organização e a tecnologia disponibilizada.

Nessa linha de raciocínio, o treinamento deve ser realizado sob duas formas: continuado e, específico para troca de governo. O treinamento continuado atende o desenvolvimento das atividades rotineiras, adequando os recursos humanos às novas exigências das empresas e atendendo às necessidades de motivação do quadro funcional que, segundo Moscovici (1993) deve respeitar a cultura organizacional e seus aspectos formais e informais.

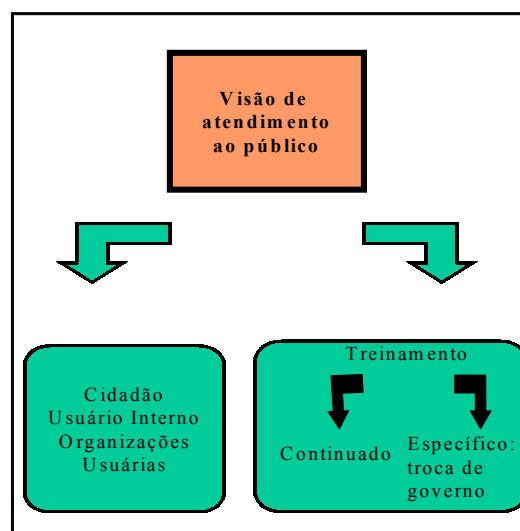


Figura 7. Componente Usuários

O treinamento específico deve ser programado periodicamente para as mudanças de governo, na busca da supressão dos problemas apresentados em relação aos novos assessores e sua desconfiança em relação ao conteúdo das informações.

Ao tocar na questão do treinamento para o uso das informações, não está sendo ignorada a existência de centros de treinamento existentes nas organizações, apenas se procura, ao colocar o treinamento dentro da estrutura “usuário” no modelo de ASI, fornecer alguns elementos que possam contribuir para minorar os problemas que fazem parte do dia-a-dia das organizações e que foram apresentados pelos entrevistados.

Assim, a estrutura “usuário”, visualizada na Figura 7, contempla todos os elementos aqui abordados, tendo como mola propulsora a visão de atendimento ao público, que garante em primeira instância a confiabilidade nas informações fornecidas, tanto para o usuário interno como para o usuário cidadão.



### Considerações sobre o modelo de ASI proposto

A integração entre sistemas de informação, tecnologia de informação e negócios, incluindo a questão da visão organizacional e dos usuários, cuja estrutura atua como base para modelos de ASI, propicia também para o setor público, com a consideração de suas especificidades, uma estrutura própria, condensada nos elementos: estrutura organizacional; setor público; sistemas de informação; tecnologia de informação e usuários.

O modelo aqui apresentado, ao contemplar estes cinco componentes, sintoniza-se com os anseios e necessidades do setor público, no tocante ao uso, tratamento e disseminação das informações. Afirmação esta confirmada pelo processo de validação do modelo realizado junto à empresas estatais prestadoras de serviços de informática, cujo resultado mostrou a adequação do modelo para estas estruturas bem como a necessidade de se estruturar adequadamente a informação no setor público, considerando suas particularidades. Também, os participantes salientaram, como relevantes no modelo de ASI proposto, a capacidade de integração fornecida pelo modelo, em relação aos aspectos técnicos e organizacionais e a consideração da figura do usuário em todo o modelo.

Independente do resultado altamente positivo da validação, alguns aspectos necessitam de aprimoramento na elaboração de uma ASI, tais como: a adequação da estrutura de ASI para qualquer estrutura organizacional, seja pública ou privada, respeitadas, obviamente suas especificidades; sua inserção na arquitetura organizacional visto que, dada a preponderância no tratamento das informações para toda a empresa, não se pode realizar uma ASI isolada do contexto; e a questão da cultura organizacional dentro de uma ASI.

### Referências

- ABRIL. Revista Exame. As 100 de Info Exame. São Paulo: Editora Abril, 1998.
- CATS-BARIL, W.; THOMPSON, R. Managing information technology projects in the public sector. *Public Administration Review*, Washington, D.C., v. 55, n. 6, p. 559-566, 1995.
- CLEGG, C. *et al.* Information technology: a study of performance and the role of human and organizational factors. *Ergonomics*, London, v. 40, n.9, p. 851-871, 1997.
- COHEN, B. G. F.; SCHLEIFER, L. M. Ergonomic in the public sector: The IRS Ergonomics Program. In: *ERGONOMIC CONFERENCE*, 1998, Cape Town. *Proceedings...* Cape Town: Editora: Elsevier Science Ltd. 1998, p. 879-882.
- COOK, M. *Building enterprise information architectures - Reengineering Information Systems*. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1996.
- FATOS ABEP. Publicação da Associação Brasileira das Empresas Estaduais de Processamento de Dados, ano 21, n. 56, junho/1998.
- GIL, A.L. *Qualidade total em Informática*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1995.
- INMON, W.H *et al.* *Data stores, data warehousing and the Zachman Framework - Managing enterprise knowledge*. New York: McGraw-Hill, 1997.
- LAUDON, K.; LAUDON, J. *Management information systems-organization and technology*. New York: Macmillan Publishing Company, 1996.
- MARTIN, J.; LEBEN, J. *Strategic information planning methodologies*. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1989.
- MOSCOVICI, F. *Renascença organizacional - a revalorização do homem frente à tecnologia para o sucesso da nova empresa*. 3.ed. Rio de Janeiro: José Olímpio Editora, 1993.
- POST, G.V. How often should a firm by new PCs?. *Communications of the ACM*, v. 42, n. 5, p. 17-21, 1999.
- SAXENA, K. B. C. Re-engineering public administration in developing countries. *Long Range Planning*, Kidlington, v. 29, n. 5, p. 703-711, 1996.
- SCHALL, E. Public-Sector succession: a strategic approach to sustaining innovation. *Pub. Adm. Rev.*, Washington, D.C., v. 57, n.1, p. 4-10, 1997.
- SCHEER, A. *Architecture of integrated information systems foundations of Enterprise Modelling*. Germany, 1992.
- SCHEER, A. ARIS Mentor. CD-ROM, 1997.
- SOWA, J.F.; ZACHMAN, J.A. Extending and formalising the framework for information systems architecture. *IBM Syst. J.*, Yorktown Heights, v. 31, n. 3, p. 590-616, 1992.
- STECHER, P. Building business and application systems with the retail application Architecture. *IBM Syst. J.*, Yorktown Heights, v. 32, n. 2, p. 278-306, 1993.
- TAIT, T.F.C.; PACHECO, R.C.S. An information systems architecture model for the public sector: from data processing state enterprises. In: *INTERNATIONAL CONFERENCE OF THE INFORMATION RESOURCES MANAGEMENT ASSOCIATION PROCEEDINGS*, 11, 2000, Alaska. *Proceedings...* Alaska: Idea Group Publishing, 2000. p. 1196-1198.
- TAIT, T.F.C. *Um modelo de Arquitetura de Sistemas de Informação para o Setor Público: estudo em empresas estatais prestadoras de serviços de informática*. 2000. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.
- YIN, R.K. *Case study research - Design and methods*. 9. ed. London: Sage Publications, 1991.
- WATSON, H. J *et al.* *Building executive information systems and other decision support applications*. New York: John Wiley & Sons, 1997.
- ZACHMAN, J.A. A framework for Information Systems Architecture. *IBM Syst. J.*, v. 26, n. 3, 1987, p. 276-285.
- ZACHMAN, J. A. The framework for enterprise architecture: background, description and utility.

Zachman International, 1996. Enviado por e-mail em 22/agosto/1998 por ziza@ziza.com.br

ZACHMAN, J. A. Enterprise architecture: looking back and looking ahead. Database Newsletter, maio de 1998. Enviado por e-mail em 22/agosto/1998.

*Received on April 09, 2001.*

*Accepted on September 11, 2001.*