

Implantação de Documentos Eletrônicos no Setor Público: Análise e Validação dos Requisitos do Sistema

Thiago Souza Araujo
prof.araujo@unidavi.edu.br
Unidavi

Fábio Alexandrini
fablex@unidavi.edu.br
Unidavi

José Ernesto De Faveri
faveri@unidavi.edu.br
Unidavi

Carla Franciani Dalmolin Alexandrini
carla_alex10@hotmail.com
Unidavi

Resumo: O presente trabalho consiste em um estudo de caso a respeito da implantação de documentos eletrônicos no setor público em um estado da federação brasileira. O foco do estudo recai sobre a análise e validação dos requisitos do sistema. Desta forma, parte-se de uma fundamentação teórica a respeito dos documentos eletrônicos para chegar ao ponto em que a administração pública pode utilizar formalmente este novo padrão tecnológico. Dentro do estudo de caso foi realizada uma pesquisa com o público que utilizará o sistema e acredita-se que os resultados obtidos podem servir como referência para outras gestões públicas. Outros resultados podem ser generalizáveis e, por tanto, relevantes para qualquer gestão, seja ela pública ou privada. O trabalho revela boa aceitação do sistema baseado em documentos eletrônicos, dado que o sistema foi validado sem restrições, apenas com adequações periféricas. O documento eletrônico agrada os servidores públicos por tornar minimizar os trâmites burocráticos; agrada a gestão pública pela redução dos custos; e tende a agradar o cidadão pela redução do tempo de trâmite dos processos eletrônicos, quando comparados aos documentos em papel. Ao longo do texto fica evidente a viabilidade da documentação com suporte eletrônico ao invés da documentação em suporte em papel.

Palavras Chave: Documento eletrônico - Gestão TI - e-government - Adm Sist informação - economia aplicada



1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho aborda um caso de implantação de um sistema que permite a utilização de documentos eletrônicos no Estado “X”, com foco nas etapas de validação dos requisitos do sistema e análise destes requisitos. A utilização de arquivos eletrônicos atualmente é ampla, contudo a documentação oficial sofre a restrição no sentido das características necessárias para o caráter oficial do documento, que no formato impresso em papel corresponde à assinatura e reconhecimento de firma, dentre outros.

O novo sistema aqui apresentado sob o codinome Sistema de documento eletrônico (SD-e) visa em primeiro lugar atualizar a tecnologia burocrática do Estado para a era dos documentos eletrônicos, o que por consequência gerará uma série de benefícios relativos à produtividade, recuperação e manutenção da documentação oficial do Estado.

O trabalho é construído como fruto da pesquisa e desenvolvimento do corpo técnico-científico da Secretaria de Estado, sendo um dos autores membro do corpo técnico do referido projeto na secretaria de Estado à época de implantação. Os dados coletados pela equipe técnica são de domínio público por princípio constitucional (publicidade) e são analisados neste artigo científico.

O questionamento que caracteriza o problema de pesquisa sobre o qual o estudo está delineado é “quais são os principais desafios na implantação de documentos eletrônicos no setor público?”. O esforço envidado para a realização da pesquisa foi necessário para o levantamento dos requisitos funcionais do sistema, dada a amplitude do aplicativo: todos os documentos oficiais do Estado em sua administração direta e indireta.

O objetivo geral do presente trabalho é abordar as questões relacionadas à análise e validação dos requisitos operacionais do sistema. Os objetivos específicos consistem em relatar os resultados da pesquisa de campo, analisar os resultados da pesquisa e apresentar os resultados da etapa de validação dos requisitos.

Quanto à metodologia, a pesquisa teve abordagem qualitativa. Foi realizada baseada em um estudo de caso e, complementarmente, com o uso da técnica de pesquisa de campo exploratória descritiva. O instrumento de pesquisa utilizado foi um questionário aberto, a fim de que houvesse um estudo objetivo, abrangente e em profundidade da realidade analisada. Foi realizado contato oficial por telefone com as unidades de protocolo solicitando a resposta dos questionários enviados por e-mail. Após a exposição dos resultados encontrados na pesquisa são realizadas análises que podem servir como referência para futuros casos. Ou seja, podem ser generalizados, respeitando as especificidades do caso abordado.

O objetivo da pesquisa foi levantar as dificuldades enfrentadas pelos protocolos, que até o momento são os setores que administram a movimentação de documentos no Estado. O escopo do novo sistema SD-e é atender as demandas por movimentação de documentos internamente à administração direta e indireta do Estado.

Neste sentido o trabalho está construído da seguinte forma: além da presente introdução o item 2 traz o referencial teórico sob qual o trabalho está construído; o item 3 aborda o histórico do projeto. O item 4 trata da análise dos requisitos levantados. Ainda no item 4 é apresentada a pesquisa de campo realizada, o questionário aplicado e as respostas obtidas, a partir do qual foram analisados os requisitos do sistema. Já o item 5 aborda a validação e na seqüência são apresentadas as conclusões.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Desde que os seres humanos passaram a organizar-se socialmente buscaram no processo de evolução a buscar o registro de suas atividades sociais. Esta busca pela documentação cresce a medida que cresce a complexidade da sociedade. Dias (2005, p.2) ao tratar sobre a origem dos documentos eletrônicos faz referências ao início da escrita pelos fenícios e egípcios. Inicialmente usava-se a pedra como substrato físico para a escrita.

Dias (2005, p.2) coloca que foram utilizados também couro de animais, argila e o papiro até que se chegasse ao papel, que seria até então considerado mais adequado pela sua portabilidade, facilidade de manuseio, segurança, custo baixo e fabricação a partir de matéria prima renovável, as árvores.

Por isso, apesar da poluição e produtos químicos utilizados em sua fabricação sua viabilidade prevalece até os dias atuais. Contudo, com o avanço das tecnologias de informação e comunicação baseadas no computador eletrônico mais uma vez a viabilidade do uso de uma tecnologia amplamente difundida

encontra-se próxima ao fim de sua hegemonia. Acredita-se que assim como o carvão não resistiu à gasolina e esta não resistirá a formas mais eficazes de energia, a partir do momento em que as conjunturas sócio-econômico-políticas permitam esta transição para o documento eletrônico.

A questão do uso racional dos insumos e da preservação ambiental são de fato um motivo forte para a transição da hegemonia dos documentos no substrato papel para o documento baseado no suporte em computador eletrônico.

Liu (2004, p. 280) coloca a questão do aumento da densidade da informação, ou seja, com a evolução das tecnologias a humanidade passou da capacidade de 34 caracteres por polegada quadrada nas tábuas de argila para mais de 50 milhões de caracteres por polegada quadrada nos discos ópticos. O aumento da densidade evoluiu exponencialmente ao longo das revoluções tecnológicas de armazenamento, passando pelo papíro, pergaminho, papel, microfilme, discos flexíveis, discos ópticos e discos rígidos. Quanto maior a densidade, mais avançado o paradigma tecnológico e menos diretamente visível ao ser humano se torna a informação, especialmente a partir do microfilme.

Além da questão da densidade da informação Liu (2004) aborda a evolução dos documentos e o impacto destas evoluções em questões como a mobilidade, conectividade, integração e longevidade. Uma vez explicada a origem dos documentos na sociedade humana e suas tendências, parte-se para a definição de documento e documento eletrônico mais especificamente.

2.1 Definições básicas sobre o documento eletrônico:

Desta maneira, Ferreira (1986) define que documento é qualquer base de conhecimento, fixada materialmente e disposta de maneira que se possa utilizar para consulta, estudo, prova. Dada a definição do que é um documento, o que poderia ser considerado um documento eletrônico? Um projeto de lei define o documento eletrônico como “a informação gerada, enviada, recebida, armazenada ou comunicada por meios eletrônicos, ópticos, opto-eletrônicos ou similares.” (art. 2o., inciso I do Projeto de Lei sobre documento eletrônico, assinatura digital e comércio eletrônico aprovado por Comissão Especial da Câmara dos Deputados).

Contudo, sugere-se aqui complementar o conceito anterior dispondo que o fator que diferencia um arquivo de texto qualquer de um documento (eletrônico ou não) é sua característica de carregar significado que se queira registrar oficialmente, ou seja, algo que se queira documentar. Para que um conjunto de caracteres, tanto em suporte em papel quanto em suporte eletrônico, possam documentar algo, existe a necessidade de algumas características.

Kwasnik e Barbara (2005) na busca por uma classificação a fim de definir o que pode ser considerado um documento para eventualmente ser pesquisado futuramente concluem que o enquadramento neste gênero específico de textos ou informações depende do contexto de aceitação social como tal. No caso abordado a definição é facilitada pela disposição em lei e por tanto o caráter oficial conferido por sua aplicação facilita a classificação como “documento”.

Propõe-se aqui que o grande elemento diferencial do documento eletrônico é o seu suporte físico ser um dispositivo eletrônico apto a acessá-lo. Não mais um pedaço de pedra, couro (pergaminho) ou papel precisa estar com as informações fisicamente. Antes a sua localização em uma estrutura de servidores permite ele seja acessado a partir de qualquer lugar do mundo, desde que haja acesso à rede e um dispositivo eletrônico apto a acessá-lo, e isto pode ser um laptop, um celular ou um relógio ou outros que nem se imagina hoje. O fenômeno da convergência digital facilita o acesso a leitura de formas inusitadas.

A utilização e armazenamento dos documentos eletrônicos podem ser mais fáceis do que os documentos tradicionais. Os riscos inerentes aos documentos em papel e aos documentos eletrônicos se assemelham em relação ao ambiente físico: a preservação de ambos requer cuidados especiais. No entanto, pesa a favor dos documentos eletrônicos 3 principais fatores: espaço de armazenamento reduzido, recuperação facilitada por buscas inteligentes, disponibilidade de leitura em abrangência geográfica virtualmente ilimitada.

Quanto ao período em que cada tipo de documento deve permanecer armazenado e disponível para consulta há uma organização nacional o Conselho Nacional de Arquivologia (CONARQ, 2009) que possui resoluções que regem tal assunto. Existe uma tabela de temporalidade, classificações de documentos e uma série de regulamentações, sendo algumas delas exclusivas para os documentos eletrônicos.

Dias (2005, p. 3) coloca que as principais características de um documento são autenticidade, integridade, tempestividade e não repúdio. No substrato papel, o modelo hegemônico e aceito pela lei, o mecanismo que assegura estas características é a assinatura. Quando um arquivo possui o propósito de documentar algo ele precisa ser assinado. Assim, Kain (2003, p.1) coloca que o propósito da assinatura digital é autenticar documentos digitais, dando a eles um propósito. Desta forma a assinatura digital veio trazer a autenticidade, integridade, tempestividade e não repúdio ao arquivo de texto eletrônico, transformando-o em documento. Por isto considera-se interessante abordar a questão da assinatura digital um pouco mais detidamente.

2.2 Assinatura Digital

Quanto ao aspecto legal da assinatura digital, a medida provisória nº 2.200/2001 assegura a sua validade jurídica, desde que obedeça as características técnicas da infra-estrutura oficial brasileira. Este diploma legal (MP 2.200/2001) instituiu a Infra-estrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil para garantir a autenticidade e a integridade de documentos eletrônicos através da sistemática da criptografia assimétrica, conforme (ITI, 2009).

A aceitação da validade jurídica do documento em formato eletrônico altera a forma como se entende, por exemplo, o sentido de cópia e original. À medida que o documento eletrônico é assinado digitalmente, o mesmo documento pode estar replicado em original, ou seja, se um documento estiver assinado digitalmente e estiver sendo acessado por diversas pessoas ao mesmo tempo, todas estão visualizando um original. Ao passo que se uma pessoa imprime uma cópia do documento eletrônico, esta se torna uma cópia do original, não mais o original em si, ainda que tenha validade jurídica de um original.

Quanto as características técnicas a assinatura digital é constituída aceita legalmente no Brasil adota a tecnologia de assinatura assimétrica, baseada em chaves publicas e privadas.

2.3 Aspectos de segurança no documento digital

A respeito da segurança da informação Araújo e Martina (2009) analisam quais os riscos envolvidos no uso de notas fiscais eletrônicas. O modelo heurístico criado por estes autores baseia-se no fato de que o nível de segurança depende da tecnologia de segurança adotada. E a tecnologia de segurança precisa ser compatível com o nível de riscos a serem enfrentados. Dado que o uso de documentos eletrônicos por órgãos oficiais podem conter questões com altos valores envolvidos, questão de posse de bens valiosos ou outros registros oficiais a segurança do documento eletrônico deve ser a máxima possível.

Neste ponto compreende-se a segurança em três principais dimensões: validade jurídica do documento, a segurança do uso cotidiano (contra vírus ou outros elementos que possam corromper o arquivo), a segurança do armazenamento em longo prazo.

A legislação atual já assegura a validade jurídica, baseada no uso da assinatura digital. No que diz respeito ao uso cotidiano a escolha do formato Pdf padrão amplamente reconhecimento como seguro, adotado pelo United Kingdom Data Archive (2005), um centro de referência na aquisição e preservação de dados, organização fundada no ano de 1967. O armazenamento dos documentos em banco de dados traz um grau de segurança elevado, praticamente blindado contra vírus.

Dârlalã e Ionitã (2008) trabalham com documentos em formato PDF armazenados em banco de dados, apontando alto grau de segurança. Contudo, nada em informática pode ser considerado 100% seguro, assim como também não pode ser no suporte físico em Papel. Confrontando-se os benefícios da utilização do documento eletrônico em face de utilização do suporte físico em papel há clara vantagem ao documento eletrônico. Os documentos eletrônicos apresentam como principais riscos deficiências no hardware, segurança física de acesso aos servidores e possibilidade de vírus ou scripts maliciosos. Contudo possui a facilidade de existência de cópias de segurança em tempo real em sistemas eletrônicos.

Os documentos em papel possuem elevado custo de armazenamento, risco de incêndio, risco de perda de informações por umidade, fungos, traças. Todos estes cuidados devem ser extensivos, pois os documentos possuem baixa densidade de informações. Contudo, o cuidado extremo com os documentos, seja em suporte papel ou suporte eletrônico é indispensável. Se não houverem os devidos cuidados os documentos

se perderão independente da tecnologia, mudam apenas os tipos de ameaças e os custos. Sem dúvida, no entanto, o custo de armazenamento permanente do documento eletrônico, em larga escala, é muito mais viável.

Liu (2004 p. 281) demonstra preocupação com a preservação de documentos no longo prazo (logenvidade) deixando no ano de 2004 a questão em aberto. Nesta época já havia sido iniciado (no ano de 1999) um grande esforço internacional em relação a preservação de informações em meio digital. A iniciativa foi de um grupo de pesquisa Canadense que gerou o projeto “*The International Research on Permanent Authentic Records in Electronic Systems*”, InterPARES (2009).

O Projeto InterPARES I e II foram desenvolvidos entre 1999 e 2007 com foco no desenvolvimento de teorias e metodologias para assegurar a preservação da autenticidade de informações mantidas em bases de dados bem como gestão de documentos eletrônicos para atividades administrativas. O InterPARES II em especial abordou mais cuidadosamente de informações produzidas em ambientes digitais complexos desde a criação até a guarda permanente em relação à atividades científicas, artísticas ou governamentais.

Atualmente o projeto InterPARES está focado em estudos de casos reais em que busca aplicar as teorias e metodologias já desenvolvidas. Outros grupos de pesquisas também abordam a questão da segurança e preservação do documento. O desafio hoje é manter a renovação da assinatura digital, que por razões de segurança tem a sua obsolescência programada. Mas já existem modelos teóricos que transcendem este problema e aplicações em fases de testes pelos grupos de pesquisas especializados neste tema.

A respeito da aplicação do documento eletrônico, ao analisar o uso de documentos eletrônicos na contabilidade no Brasil em 2001 um autor fez a seguinte consideração: "Os resultados mostram um momento de transição, coerente com a mudança de paradigmas que está ocorrendo na chamada nova economia." (PASA, p.72, 2001)

O conteúdo digital possui características específicas que geram impacto no uso social. Araújo, Galdo e Ardigo, (2008), abordam o trabalho cooperativo possibilitado pelas tecnologias da Web, a tecnologia da Internet e apontam algumas mudanças que os documentos digitais tendem a trazer para a sociedade em relação a como estes documentos serão utilizados e como mídias, como os conteúdos digitais, serão comercializados. Como o sistema SD-e está baseado em tecnologia Web, muitas destas ferramentas podem ser facilmente utilizadas ou futuramente incorporadas ao sistema.

Contudo, as mudanças de padrão tecnológico são traumáticas e estas mudanças têm ocorrido numa velocidade acelerada. Da cunhagem de caracteres em taboas de argila para o papel foram centenas de anos, várias gerações. Até a chegada do padrão tecnológico do pergaminho mais algumas. Embora as mudanças de padrão tecnológico até então tivessem se acentuado nenhuma das gerações anteriores havia sido atingida por mais de uma mudança brusca de padrão tecnológico. A geração que atualmente está nas posições de comando passou por, em média, 3 processos de mudança de padrão tecnológico tanto na forma de produção como arquivamento permanente de documentos. Na produção as mudanças foram:

1. Migração do Papel manuscrito para o papel digitado em máquina datilográfica.
2. Migração do Papel datilografado para o documento digitado e impresso em computador eletrônico.
3. Agora migração do documento digitado e impresso para o documento eletrônico eletronicamente gerenciado em banco de dados.

No armazenamento:

1. Documento manuscrito para o armazenamento indexado.
2. Migração do arquivamento do documento digitado indexado para o arquivamento microfilmado
3. A migração do microfilme para o arquivamento eletrônico em banco de dados.

E a mudança para o completo intangível do armazenamento e manuseio intermediado pelo computador agrava a resistência natural à mudança. O aprendizado do correto manuseio de um novo padrão tecnológico tem seu custo em termos de dedicação ao aprendizado, e eventuais erros na operação da tecnologia podem conduzir a perdas de documentos. Se uma caneta estourar em cima de um documento manuscrito original, certamente culpar-se-ia o padrão tecnológico baseado em papel, impossível de ser corrigido. A utilização de todo padrão traz riscos e benefícios, todo padrão tecnológico traz vantagens e desvantagens.

2.5 Tecnologias de Busca

Já no ano de 1992 Newman e Wellner (1992) expressavam em sua pesquisa a questão da convivência do documento impresso com os documentos elaborados em computador. Estes autores citam que há uma série de vantagens em relação a operações de busca de informação e outras que só são possíveis no documento eletrônico.

A Internet, os documentos e dados digitais, EDI (Intercâmbio de dados eletrônicos), gerenciamento de documentos eletrônicos, *Workflow* entre outros, são exemplos dessas tecnologias que estão sendo utilizadas pelas empresas como meio de disponibilizar as informações e que estão alterando a forma de gerenciar as empresas, dando um conjunto de suporte aos negócios por elas realizados. (PASA, p.72, 2001).

Para um bom proveito das vantagens da tecnologia da informação no trabalho com documentos eletrônicos é essencial uma boa ferramenta de busca de documentos. Fuka, Karel; Hanka e Rudolf (2009) aprofundam a questão de busca e recuperação de informações em documentos eletrônicos. Estes autores abordam sistemas de busca por metodologias de classificação, métodos heurísticos e estatísticos. O que o estudo deles revela é que estas tecnologias apresentam bons resultados, incomparavelmente superiores à busca por uma palavra em um longo texto no formato impresso tradicional.

Dârlalã e Ionitã (2008) estudam o uso de banco de dados para armazenar documentos eletrônicos. Ao trabalhar com documentos em formato pdf utilizam a tecnologia do “[...] aplicativo 'Ifilter' que instala no sistema uma biblioteca com vínculo dinâmico chamada AcroIF.dll que contem as rotinas de acesso ao conteúdo de um documento em pdf”. (DÂRDALĂ e IONIȚĂ, 2008, p. 47)¹ Este mecanismo permite que todo o conteúdo dos documentos eletrônicos possa ser pesquisado nos mecanismos de busca. Similar a este mecanismo de busca avançado há ainda outros mecanismos de buscas ditos buscas avançadas ou buscas inteligentes.

2.6 Documento eletrônico na administração pública

Klischewski (2006) aborda o uso de ontologias em documentos eletrônicos na administração pública. A pesquisa do referido autor explora as ontologias para re-organizar documentos eletrônicos na administração pública com o objetivo de dar suporte à gestão inter-departamental ou interorganizacional.

Matzner et al (2009) trabalha um outro aspecto que está envolvido no sistema SD-e: o impacto do mapeamento de processos na administração pública. Matzner et al (2009) apresentam um estudo sobre e-Gov na gestão pública abordando em específico a modelagem de processos na gestão pública a partir de uma abordagem semântica de modelagem por etapas². Após estudo são levantados 8 requisitos para um trabalho bem sucedido: 1. representação simples; 2. de fácil manutenção; 3. de fácil comparabilidade; 4. de fácil análise; 5. modelagem eficiente; 6. na língua local; 7. uma boa infra-estrutura de Tecnologia da informação; 8. que seja de expressão suficiente para representar os processos existentes.

A modelagem de processos por meio de sistemas informacionais é relevante neste contexto visto que a tendência atual é o emprego convergente das tecnologias de “*workflow*” com os documentos eletrônicos de forma que o fluxo de trabalho seja otimizado sempre que necessário. Muehlen (2004 p. 94) afirma que as raízes do uso de sistemas de gerenciamento de fluxo de trabalho tem início na metade da década de 1980 com o desenho de processos para gerenciamento de documentos eletrônicos³.

Esta visão é baseada também na organização mundial que mobiliza as normas de desenvolvimento de sistemas de *Workflow* (Workflow Management Coalition), que define o *Workflow* como “o movimento de documentos ou tarefas através de um processo de trabalho”. (WFMC, 2009). Há também a Business Process Modelling Initiative (BPMI, 2009) uma organização mundial que padroniza notações para trabalhar fluxos de

1 Tradução livre do original: “It can be noticed that Adobe PDF Ifilter application installs in the system a library with dynamic binding called AcroIF.dll that contains the routines of access to the content of a pdf document”.(DÂRDALĂ e IONIȚĂ, 2008, p. 47)

2 No original “[...] a semantic building block-based approach”

3 No original “[...] the roots of commercial workflow management systems can be traced to the design of workflow components for document management applications in the mid 1980s” (MUELEN, 2004, p. 94).

trabalhos. A pesquisa de Matzner et al (2009) levanta também a incorporação do uso dos computadores na administração pública.

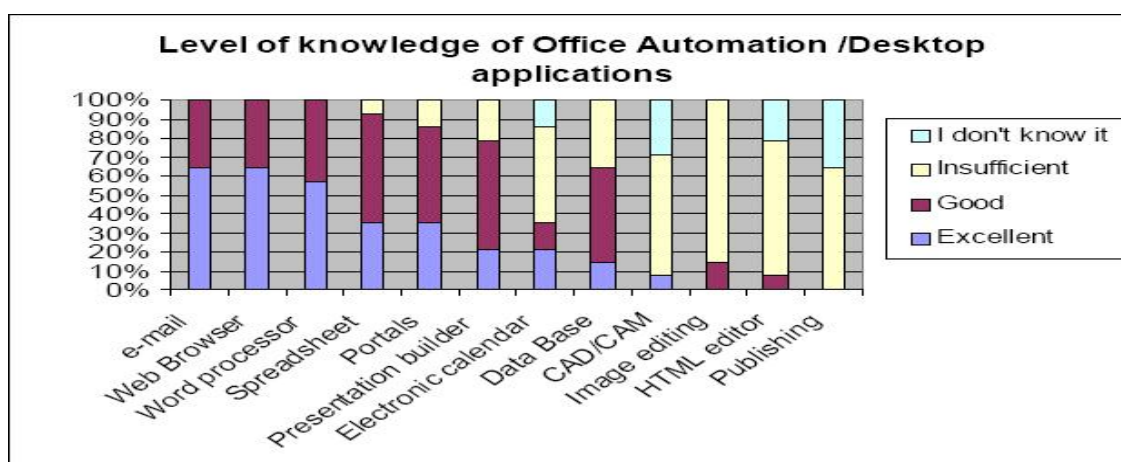


Figura 01: Office automation - PICTURE (ERCIS: Requirements Specification for ICT Functionality Groups.)
Fonte: Matzner et al (2009)

Na figura 1 pode ser observado o tempo de uso dos computadores nas administrações públicas nos anos recentes tem sido maior do que 50% do tempo de trabalho. Com o tempo o computador passou de substituto da máquina de escrever para um suporte informacional com a utilização de ferramentas mais complexas.

Espera-se que num futuro próximo possam ser incorporadas questões como pesquisa ontológica nos sistemas que utilizam documentos eletrônicos.

3. HISTÓRICO DO PROJETO:

O Estado “X”, unidade federativa do Brasil, embora tenha uma administração pública com uma forte estrutura de Governo e fraca estrutura de Estado têm investido na área de governo eletrônico (e-Gov) e dentre as diversas iniciativas destaca-se o forte investimento em infra-estrutura para Internet.

Neste Estado foi desenvolvido por meio da Secretaria de Estado da Administração o projeto de Documentos eletrônicos, que tende a promover uma mudança da burocracia baseada no substrato papel para passar a ser focado no uso de documentos eletrônicos ao longo dos próximos anos.

O objetivo do sistema é substituir o atual sistema de protocolo que passa a ser um sistema legado, aqui com sigla fictícia SPL. Este sistema em sua época de implantação no final da década de 1980 foi um significativo avanço na gestão pública, contudo atualmente encontra-se na prática obsoleto, em função da sua lógica de concepção.



Figura 02 – tela de entrada do sistema SPL e do sistema SD-e
Fonte: Primária.

A lógica de concepção do SPL é a de um sistema de registro de acompanhamento de processos em substrato físico – papel – de forma a manter um registro da movimentação de cada documento protocolado no Estado. O SD-e tem como objetivo de longo prazo abranger todas as funcionalidades do SPL e ainda permitir a utilização de documentos eletrônicos, e realizar a gestão, no período de transição, da digitalização e materialização dos documentos protocolizados e dos processos administrativos no âmbito Estadual.

Note-se que o sistema precisa estar apto a trabalhar tanto com o documento no formato em papel quanto o eletrônico por uma questão de transição, que tende a ser um processo muito longo, em função da questão de segurança jurídica e também pela inércia cultural.

Baseando-se na observação e análise de dados disponíveis, uma série de questões agrava a inércia cultural: o elevado número de funcionários próximos da aposentadoria, que não têm interesse em atualização; o não reconhecimento (na prática) do papel do administrador e das funções de nível superior (exceto a do advogado), e a falta de profissionalização da administração pública como um todo, restando-se uma estrutura cuja dinâmica está baseada em forças políticas, ao invés de uma estrutura de Estado preocupada com eficiência e eficácia em suas ações. Como resultado, esta estrutura não incentiva o compartilhamento de conhecimento, e muito menos a otimização de fluxos de documentos por meio eletrônico. Existe no ano de 2011 funcionários que se negam a utilizar computador, por exemplo.

Outra resistência ocorrida no ano de 2009 foi o argumento da falta de mobilidade do documento eletrônico, que o papel proporcionara até então. Este argumento naturalmente diminuirá com a popularização dos dispositivos eletrônicos do tipo “Tablets”, que proporcionarão ao documento eletrônico a mobilidade do papel.

Em termos técnicos, as principais características para o qual o sistema foi desenhado no primeiro momento foi: possibilitar registro seguro de data e hora; possibilitar otimizar atividades, automatizar fluxos de documentos (processos); padronizar informações; possibilitar armazenamento e fácil resgate de informações (processo, protocolo e documentos armazenados).

Em termos de gestão do projeto, foi criada uma equipe técnica constituída por funcionários que haviam sido aprovados no concurso público mais recente ocorrido na SEA e que foram nomeados especificamente para constituir a gestão de novos projetos no governo do Estado. Esta equipe técnica é multidisciplinar (Administradores, contadores, advogada e bibliotecária) e seus membros foram lotados na direção geral da SEA. O primeiro projeto a ser executado pela equipe é o desenvolvimento do projeto de implantação do SD-e.

Como o SD-e substituirá o Sistema Legado SPL - a equipe começou em fevereiro a realizar reuniões com os protocolos das secretarias de Estado para verificar quais são as oportunidades de melhorias no sistema e conhecer a realidade dos protocolos. Os primeiros foram o da própria SEA e o Gabinete do Governador. Além da pesquisa junto aos protocolos, foram realizadas pesquisas sobre legislação a respeito de documentos digitais, reuniões com a Gerência de gestão documental da SEA. No ano anterior, houve uma licitação que foi vencida por um consórcio de empresas para fornecer o sistema de documentos eletrônicos. Este consórcio apresentou o sistema e iniciou-se o trabalho de identificar as necessidades específicas do Estado. O sistema conforme a concepção inicial pela administração pública traz as seguintes funcionalidades:

- Gestão dos processos e documentos (físicos e digitais);

- Inclusão de peças processuais (documentos);
- Visualização dos processos de forma eletrônica.
- Transparência e segurança das informações;
- Assegura (com o uso de assinatura digital): autoria, autenticidade, integridade e não repúdio.
- Possibilita registro seguro de data e hora;
- Otimiza atividades, automatiza o fluxo e padroniza informações;
- Armazenamento e fácil resgate de informações (processo, protocolo e documentos armazenados)

Cumpridos os requisitos iniciais a equipe do projeto entrou na fase de implantação, na qual houve um grande cuidado em relação a atender os futuros usuários do sistema, tanto os internos à administração pública quanto os cidadãos em geral.

4. ANÁLISE DE REQUISITOS

A análise dos requisitos foi uma fase de verificação junto aos clientes internos e externos se os requisitos até então levantados atendem suas necessidades para então realizar eventuais ajustes caso sejam necessários. Por isto foi realizada uma pesquisa com os principais usuários do sistema a ser migrado.

4.1 Pesquisa de Campo:

A pesquisa foi realizada com os setores de protocolo do poder executivo em sua administração direta e indireta, excluindo - no momento - as sociedades de economia mista. A implantação irá abranger os documentos movimentados em um universo de 36 secretarias regionais (SRs), 21 secretarias de Estado mais 18 autarquias e fundações. A fim de tornar a pesquisa viável, levantou-se dentre o universo pesquisado os órgãos que juntos correspondem a aproximadamente 90% da movimentação de documentos, segundo os protocolos do Centro Administrativo do governo do Estado. Desta forma foram pesquisadas 21 das 36 SRs e 16 órgãos dentre as secretarias de Estado, administração autárquica e fundacional. O questionário possui 49 questões relacionadas às funcionalidades do sistema.

4.2 Análise dos Resultados da Pesquisa: (Requisitos do sistema)

O Número de funcionários nos protocolos pesquisados foi de 104 operadores, sendo que o número de funcionários por unidade de protocolo varia de 1 à 9, sendo a média de 3 operadores diretos do sistema, por órgão pesquisado.

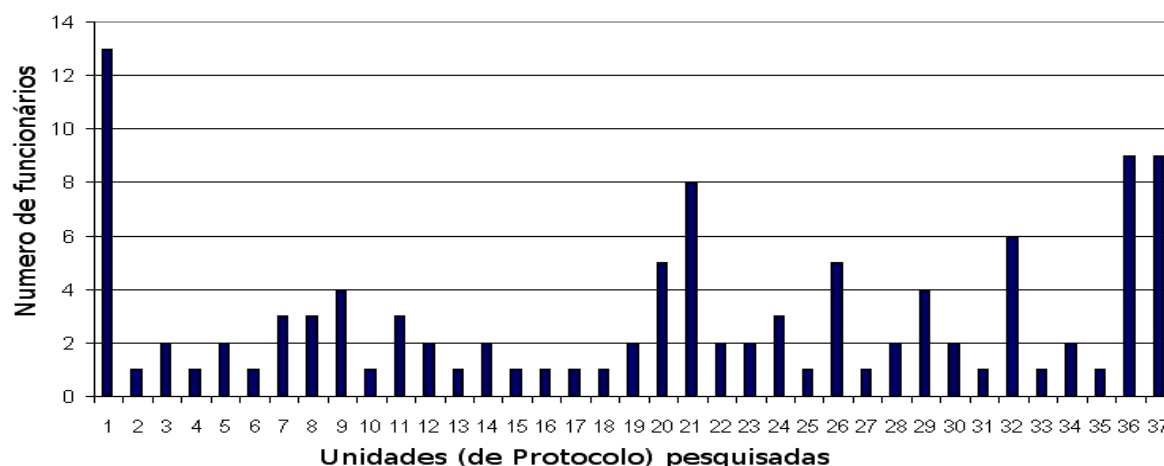


Gráfico 1: Número de funcionários por unidade de protocolo pesquisada.

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa.

Nos órgãos onde não há um setor específico de protocolo foi considerado um funcionário, ainda que mais de um funcionário esteja na prática operando o sistema. Quanto a divisão de tarefas no setor de protocolo verificou-se que na maioria dos casos não há divisão de tarefas. Apesar do sistema atual SPL exigir o cadastro de informações

A pesquisa revelou que o perfil do público alvo do sistema é em mais de 90% dos casos funcionário efetivo do Estado. Foi verificado que em alguns casos em protocolos com maior número de funcionários há uma divisão básica de atribuições como expedição e correios.

Os órgãos centrais como as secretarias da Saúde e da Educação possuem um volume de processos muito superior (moda em 15.000 processos/ano) aos órgãos mais periféricos como as secretarias de desenvolvimento regional (moda de 2.000 processos/ano). Isto pode ser visualizado no gráfico 2.

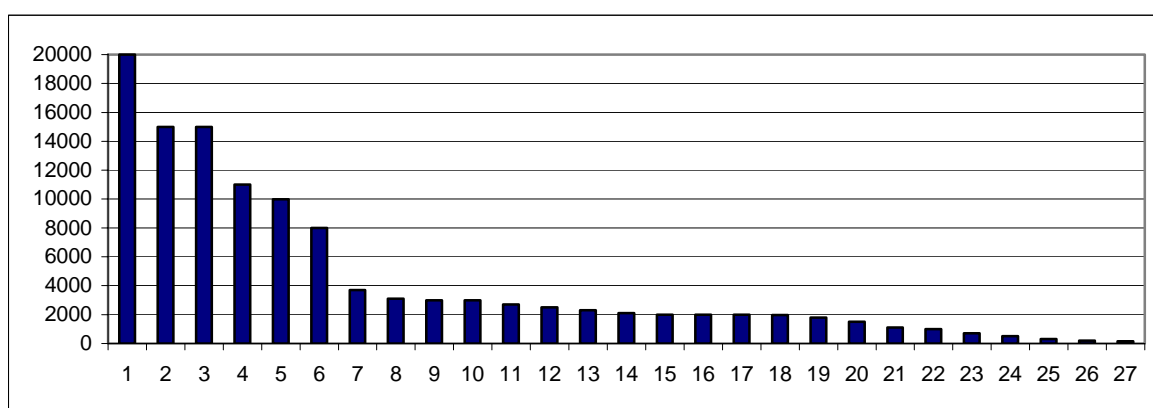


Gráfico 2: Número de processos por ano movimentados no último ano.

Fonte: Primária (Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa).

Esses números mascaram a real demanda, visto que estes foram os documentos movimentados. Dado que a pesquisa identificou que em grande parte das unidades de protocolo eles mesmos são o gargalo na estrutura burocrática significa que há muitos processos que não são tramitados em função disto. O que significa imediatamente que a demanda por documentos eletrônicos no Estado seria ainda maior.

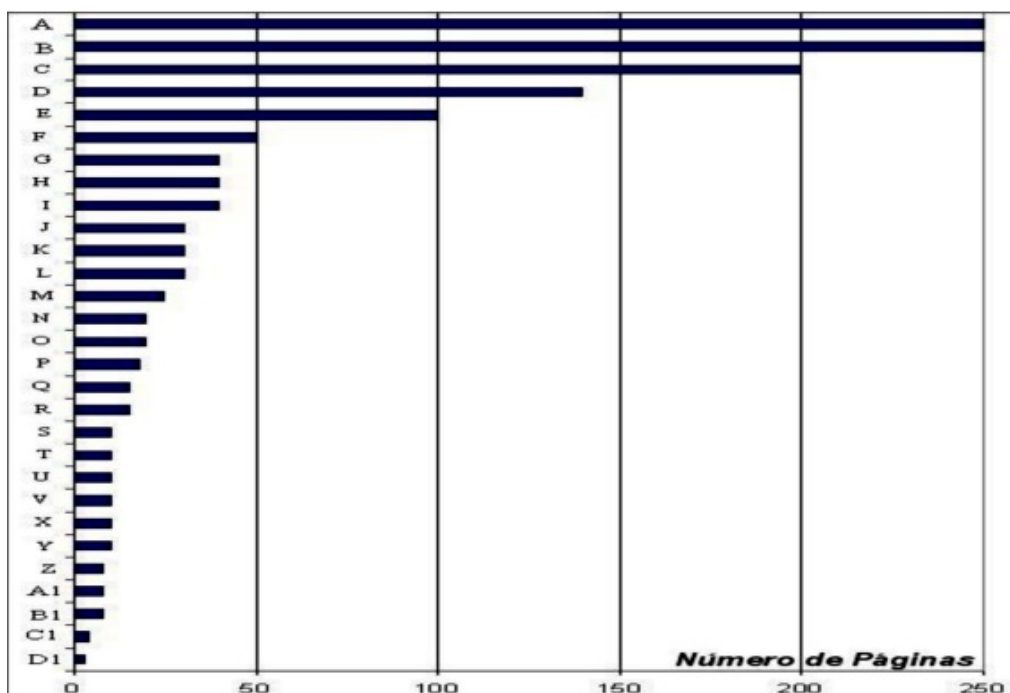


Gráfico 03: Número de páginas

Fonte: Primária (Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa).

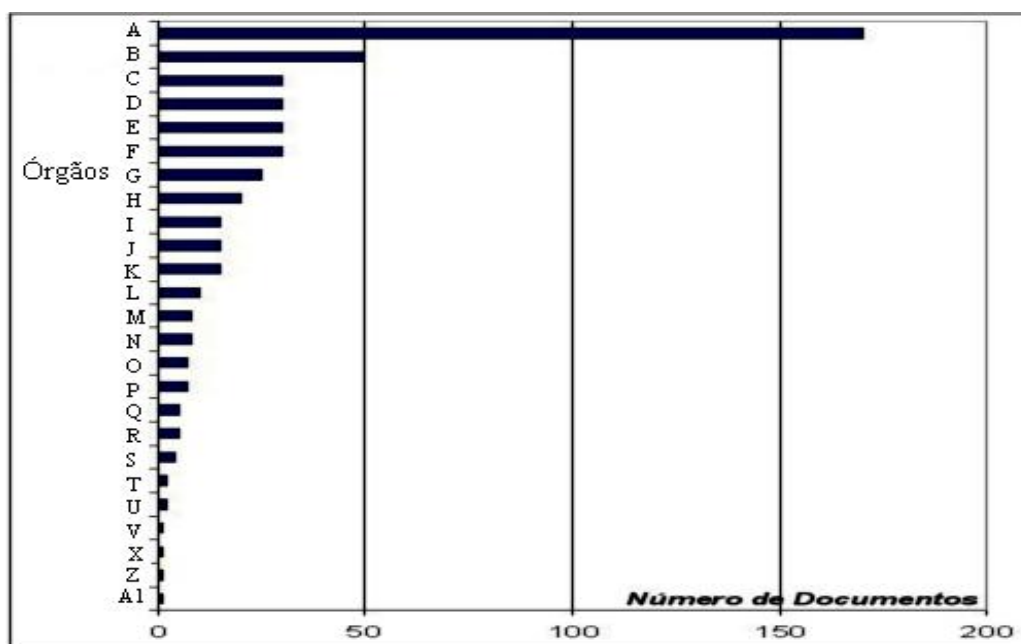


Gráfico 04: Número de documentos

Fonte: Primária (Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa.)

Quando questionados a respeito dos principais problemas relacionados ao sistema anterior (SPL) as respostas mostraram consistentemente que os principais problemas são:

1. Dificuldade de trabalhar com o sistema, interface pouco amigável.
2. Defasagem do registro da localização física do processo.

3. Aceitação de tramitações aleatórias, o sistema permite que seja registrado um encaminhamento de documento para a lua.

4. Dificuldade em relação à conexão.

Os principais requisitos de usabilidade conforme os futuros usuários do sistema de acordo com as respostas da pesquisa realizada são:

1. Interface amigável de operação

2. Interface de leitura de documentos o mais natural possível

Um recurso de hardware que vai facilitar ainda mais o uso do sistema é o recurso de toque em tela, uma tendência cada vez mais consolidada em especial com o Microsoft Windows 7 que prevê amplo suporte ao recurso.

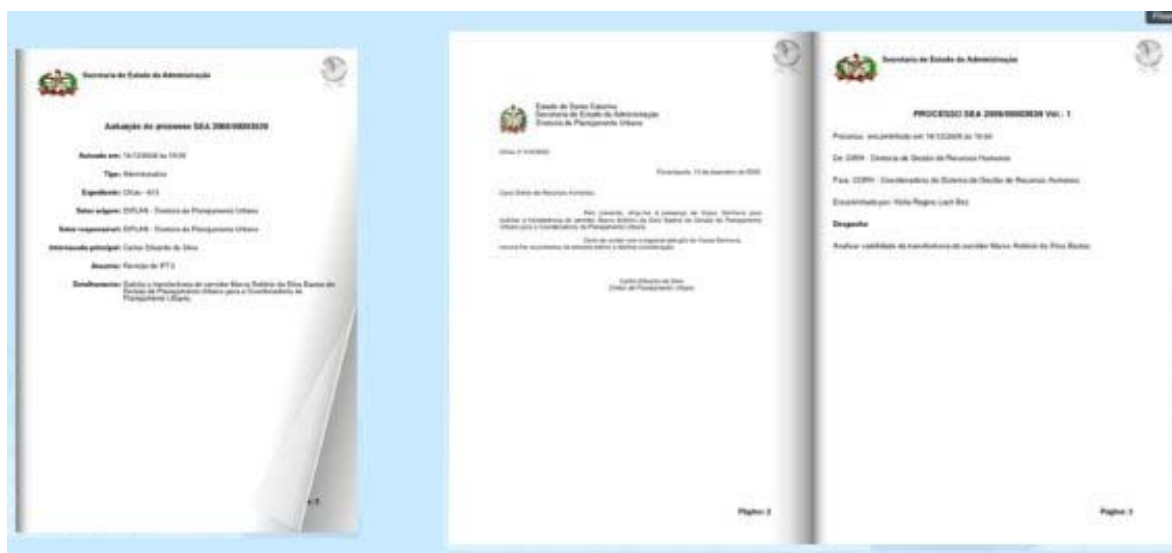


Figura 03: interface documentos eletrônicos.

Fonte: primária.

Com a tecnologia “*Flip page*” e com o recurso de hardware touchscreen a interação com o documento eletrônico tornar-se-á muito similar ao manuseio do documento em suporte físico de papel. Com estes recursos, o folheamento para mudar de páginas nos documentos será semelhante. Assim o documento eletrônico possuirá o manuseio simples do suporte físico e as facilidades de localização de informação do suporte computacional.

A interface de pesquisa por documentos eletrônicos também é um ponto forte do sistema, pois permite a busca de documentos por vários temas: nome do interessado, número do processo, número de matrícula se funcionário estadual ou palavra chave. Em todos os casos a busca corrige automaticamente caracteres digitados equivocadamente, mostrando as palavras correlacionadas. Por exemplo, no caso da busca por Felipe Silva, os processos relacionados a Filipe (com “i”) Silva também serão retornados no resultado. Há também o recurso de busca visual como uso de árvore hiperbólica, onde os resultados são representados por ícones dinâmicos que possuem *hints* com mais informações. A busca visual traz o processo selecionado e as entidades a ele vinculadas: interessados, processos anexados e outras informações.

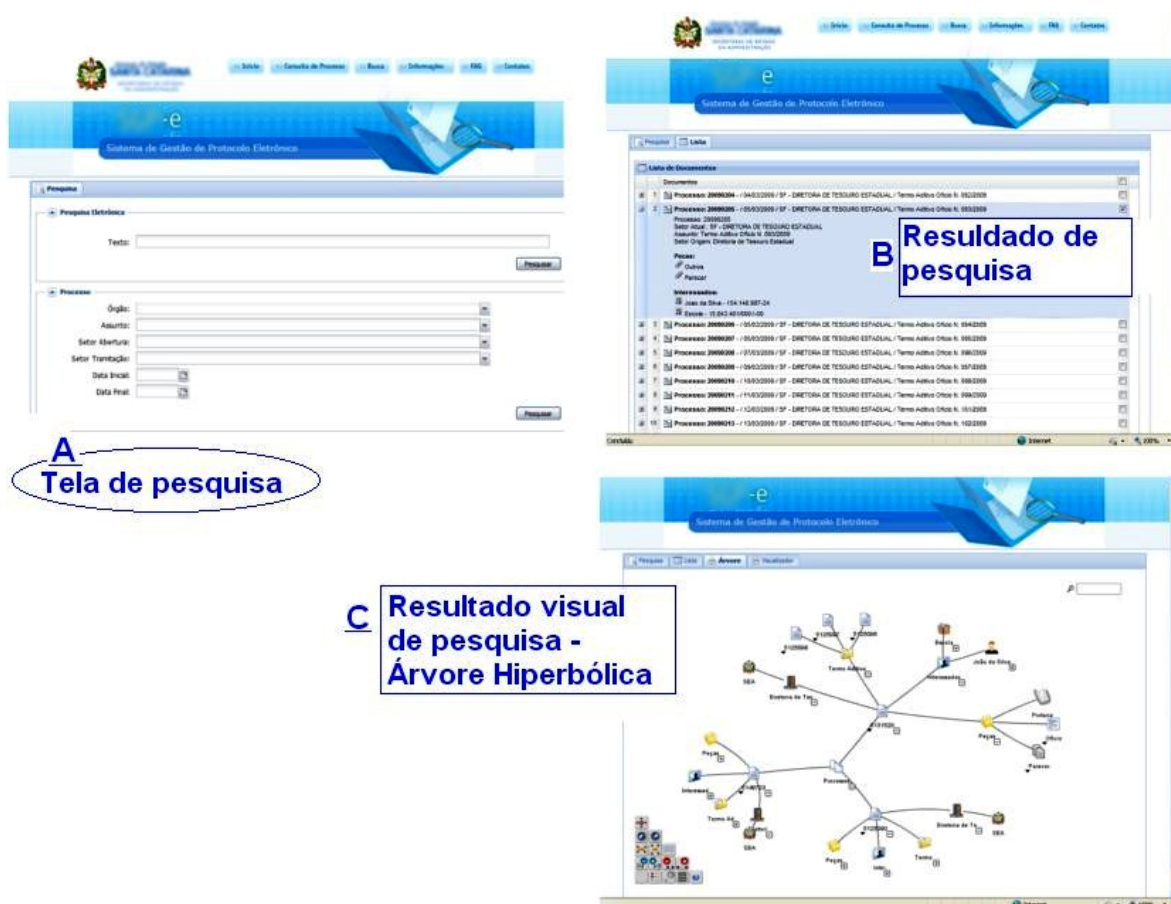


Figura 04: Interfaces de pesquisa.
Fonte: primária.

Em relação ao longo processo de integração existe uma lógica de integração entre os documentos em papel e os documentos eletrônicos. Para isso os setores de protocolo assumirão as funções de materialização e digitalização, embora o sistema possibilite estas funcionalidades em qualquer etapa do processo. A funcionalidade de materialização conta com todos os requisitos de autuação, numeração de página e demais formatações existentes no processo físico.

5. A ETAPA DE VALIDAÇÃO

Para validar os requisitos funcionais, expressos nos campos disponíveis e na interface do usuário, foram realizadas reuniões com representantes de diversos protocolos do estado (todos foram convidados). Em todas as reuniões a equipe do projeto SD-e e os profissionais do consórcio responsável pelo desenvolvimento do sistema, apresentaram tela por tela para que fossem realizadas as adequações das opções necessárias de acordo com Reuniões/pesquisa.

Continuando as reuniões com os protocolos foram visitados os protocolos da Secretaria de Educação (e o seu setor de expedição) e também o protocolo da Secretaria de Saúde. Foi visitado ainda o protocolo da Fazenda do estado. Após o levantamento inicial com os protocolos gerais dos maiores órgãos, foi desenvolvido um amplo questionário validado com o protocolo da SEA que foi encaminhado a todos os protocolos do Estado de Santa Catarina. Houve boa receptividade e alto nível de retorno dos questionários enviados. As respostas foram tabuladas identificando os pontos críticos, todas as sugestões foram consideradas e contribuíram significativamente para o avanço do projeto.

O projeto prevê a integração e mapeamento de fluxos, que já foram delineados e estão em fase de implementação, mas merecem um estudo a parte. Por isso serão tratados em outra oportunidade. O acompanhamento constante de todo o projeto e da evolução das adaptações à realidade do setor público de toda a estrutura de software e hardware bem como a gestão do projeto pode ser acompanhada por um Blog atualizado semanalmente. O Blog permite a interação de todos aqueles que estejam interessados e permite também acesso a todas as atas elaboradas pelas equipes nas reuniões decisórias.

Realizou-se também uma apresentação do sistema SD-e já em funcionamento aos gerentes de tecnologia do Estado, São definidos os processos que serão utilizados para o projeto piloto: Aposentadoria (RH) e baixa de materiais (Materiais), todos na Secretaria de Estado da Administração. Desta forma o sistema teve a sua validação inicial bem sucedida, sendo aprovado e muito bem recebido pelos servidores públicos que serão usuários do sistema e tiveram participação ativa nos ajustes realizados no sistema. Os requisitos operacionais do sistema foi 100% validado sem restrições, havendo atendido todas as necessidades indicadas pelos servidores até o momento, exceto a possibilidade de suportar documentos médicos de tamanho maior que a página tradicional. Contudo o problema está nativamente resolvido com a possibilidade de anexar documentos no processo. Desta forma o documento médico (chapa de Raio X ou tomografia) pode ser digitalizado em scanners e assinado digitalmente para então ser anexado ao processo digital.

Após a validação o sistema foi apresentado aos demais órgãos da estrutura do Estado.



Figura 05:

Fonte: primária.

A figura 05 registra uma das apresentações do sistema, na fase de preparação dos funcionários dos diversos órgãos Estaduais para a implantação do sistema, no caso para os técnicos e gestores do conselho estadual de educação.

A receptividade do sistema foi melhorada, em grande parte, pelo envolvimento gerado na fase de levantamento e pesquisa junto a todos estes órgãos estaduais.

6. CONCLUSÕES

O novo sistema SD-e representa uma nova era na gestão de processos e documentos, físicos e eletrônicos, para a gestão pública. A expectativa é de uma redução de aproximadamente 60% o volume de utilização de papel na administração estadual.

Um dos principais benefícios esperados do uso do sistema com estas funcionalidades no longo prazo é a possibilidade dos processos tramitarem 100% de forma eletrônica. Isto significa uma grande redução de custos logísticos, uma vez que o transporte de documentos em formato impresso em papel acarreta em altos custos. Além do custo logístico há o custo com Papel, tinta ou toner para impressoras, etiquetas, capas de processo.

Além da questão financeira da redução de custos, os benefícios no desempenho do setor público tende a ser observado na redução do tempo de tramitação de processos, na redução do número de procedimentos administrativos manuais, no deslocamento para encaminhamento de processos. O processo uma vez em formato eletrônico gera também a redução de digitação e de retrabalho, pois podem existir textos pré-definidos prontos para serem completados ou ajustados. Estas mudanças tendem naturalmente a gerar uma otimização das rotinas internas da administração pública, que se bem geridas poderão ser potencializadas, em especial com um maior grau de profissionalização da gestão pública.

O SD-e permitirá o aproveitamento de dados já disponíveis, possuirá uma interface mais amigável e mais natural, por enquanto baseada nos documentos em papel. Contudo o seu uso tende a ser no futuro totalmente eletrônico, especialmente com a elevação da capacidade dos dispositivos móveis. A visualização de documentos de processos de forma mais intuitiva e com interfaces mais evoluídas tende a ser predominante. Contudo a possibilidade de materialização do processo permite que os processos sejam tramitados em qualquer órgão no formato papel o que viabiliza esta evolução tecnológica no curto e médio prazo.

Quanto a questão da segurança, a aplicação do modelo de Araújo e Martina (2009) indica certamente que os documentos eletrônicos devem fazer uso da tecnologia mais avançada possível. Tendo em vista o trabalho de Araújo e Martina (2009) considera-se importante registrar a preocupação com a necessidade de utilização de HSMs (módulos de segurança baseados em Hardware) e a aplicação de biometria para a assinatura de documentos eletrônicos.

Dada a viabilidade tecnológica e financeira, a maior limitação da aplicação dos documentos eletrônicos de forma oficial no setor público não diz respeito a questão técnica, pois os fatores que motivam os desenvolvimentos tecnológicos são muito fortes e os desenvolvimentos realizados e por realizar são de viabilidade técnica e econômica já comprovadas. O grande desafio do documento eletrônico hoje se pode afirmar que é a inércia institucional e aceitação social, passa por uma evolução do “*peopleware*” e pela elevação do grau de profissionalização das estruturas de Estado.

Em suma, a implantação do SD-e terá como um de seus resultados a redução do gasto com papéis e com gastos logísticos, bem como um aumento de eficiência na gestão da burocracia pública no Estado.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, Thiago Souza; GALDO, Alessandra; ARDIGO, J. D.: Conteúdos Digitais de Livros na Sociedade do Conhecimento. *Datagramazero* (Rio de Janeiro), v. 9, p. 1-1, 2008

BPMI - Business Process Management Initiative. Disponível em: <<http://www.bpmn.org>>. Acesso em: 12/07/2009.

CONSELHO NACIONAL DE ARQUIVOS - *CONARQ*. Disponível em <<http://www.conarq.arquivonacional.gov.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=65&sid=4>> acesso em 09/07/2009.

DÂRDALĂ, Marian; IONIȚĂ, Cristian. Working with Documents in Databases. *Revista Informatica Economică* nr.3(47)/2008

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda.: Novo dicionário da língua portuguesa, 1986.

FUKA, Karel; HANKA, Rudolf: Feature Set Reduction for Document Classification Problems. *Technical Report Medical Informatics Unit, University of Cambridge*, Robinson Way - Cambridge CB2 2SR, UK, 2009. (Working Paper)

InterPARES (The International Research on Permanent Authentic Records in Electronic Systems). Disponível em <<http://www.interpares.org/>> Acesso em 14/07/2009

INSTITUTO Nacional de tecnologia da Informação. disponível em <<http://www.iti.gov.br/twiki/bin/view/Certificacao/EstruturaIcp>> acesso em 9/07/2009.

KAIN, Kunal: Electronic Documents and Digital Signatures. Dartmouth Computer Science Department, *Technical Report* TR2003-457, 2003

KLISCHEWSKI, Ralf: ontologies for e-document management in public administration. *Business process management journal*, 2006. v. 12 issue 1 page 34 - 47.

KWASNIK, Barbara H.; CROWSTON, Kevin. Introduction to the special issue: Genres of digital documents. *Information Technology & People*, 2005 Volume: 18 Issue: 2 Page: 76 - 88

LabSEC, Projeto de Preservação de Longo Prazo de Documentos Eletrônicos. Disponível em <<http://www.labsec.ufsc.br/projetos/>>. Acesso em 16/07/2009.

LIU, Ziming.:The evolution of documents and its impacts. *Journal of Documentation*. Volume: 60 Issue: 3 Page: 279 - 288, 2004

MARTINA, Jean ; ARAUJO, Thiago Souza. . Economics Applied to Information Security: The Brazilian Electronic Bill of Sale Case. In: The 2009 IEEE / WIC / ACM International Conferences on Web Intelligence, 2009, Università Milano Bicocca. Università degli Studi di Milano Bicocca, Milano, Italy. Los Alamitos, CA: *IEEE Computer Society Press*, 2009.

MATZNER, Martin ; VOIGT, Matthias ; ALEXANDRINI, Fábio ; ARAUJO, Thiago Souza. ; BECKER, Jörg . Process Modeling in Brazilian Public Administrations: The domain-specific PICTURE approach. In: *15th Americas Conference on Information Systems*. San Francisco – California, 2009.

MUEHLEN, Zur Michael. *Workflow-based process controlling: Foundation, Design and application of workflow-driven process information systems*. Business & Economics, Munster, 2004

NEWMAN, William; WELLNER, Pierre.: A desk supporting computer-based interaction with paper documents. *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems Monterey, California, United States*. Pages: 587 – 592, 1992.

PAS, Eduardo Cesar.: O Uso de Documentos Eletrônicos na Contabilidade. *Revista Contabilidade & Finanças FIPECAFI - FEA - USP*, São Paulo, FIPECAFI, v.14, n. 25, p. 72 - 83, janeiro/abril 2001

UNITED KINGDOM Data Archive. *UK Data Archive Preservation Policy*. University of Essex. Colchester, 2005.
WFMC - Workflow Management Coalition. Disponível em: <<http://www.wfmc.org>>. Acesso em 12/07/2009.