



Em Direção ao Gerenciamento Sustentável de Documentos

Talles Brito Viana

Instituto Federal de Ensino, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE. e-mail: tallesbrito@ifce.edu.br

Resumo: A documentação gerada dentro de uma organização torna difícil a tarefa de armazenar, recuperar e acompanhar o processamento dos próprios documentos. Além disso, no trabalho cotidiano de escritório é gasto cerca de 40% (quarenta) a 60% (sessenta) por cento do tempo de trabalho na manipulação de documentos (FRAPPAOLO, 1992). A utilização de documentos tradicionais gera problemas relacionados à comunicação e manutenção da memória organizacional bem como em relação aos fluxos de processo organizacional. Portanto, é de interesse das organizações buscar mecanismos nos quais através de tecnologias de processamento e armazenamento de dados é possível minimizar o tempo gasto na manipulação de documentos. Neste contexto, este artigo propõe uma arquitetura de sistema de informação para o gerenciamento eletrônico e sustentável de documentos. As funcionalidades de distribuição, segurança, recuperação e produção de documentos que são providas pela arquitetura proposta fomentam um método sustentável para que as informações organizacionais sejam perenes, além disso, do ponto de vista físico, reduzem o consumo de espaço físico, e principalmente, o consumo de papel.

Palavras-chave: busca, documentos, eletrônico, gerenciamento, repositório

1. INTRODUÇÃO

Pelo menos 80% (oitenta) por cento das informações eletrônicas nas organizações encontram-se na forma de documentos ao invés de registros digitais (ANDRADE, 2002). Além disso, companhias nos Estados Unidos (EUA) gastam, todo ano, mais do que \$6 (seis) bilhões de dólares em reimpressão, bem como, gastam cerca de \$94 (noventa e quatro) a \$120 (cento e vinte) bilhões de dólares por ano para distribuir, processar e armazenar documentos (SKAPINKER, 1991). Tais custos são justificados pelo fato que gerenciar e organizar documentos que circulam por uma organização não é uma tarefa fácil. A documentação gerada dentro da própria organização, por exemplo, memorandos, cartas, requisições, documentação fiscal, torna difícil a tarefa de armazenar, recuperar ou acompanhar o processamento dos documentos dentro da organização (ANDRADE, 2002).

Além disso, no trabalho cotidiano de escritório é gasto cerca de 40% (quarenta) a 60% (sessenta) por cento do tempo de trabalho na manipulação de documentos (FRAPPAOLO, 1992). Portanto, é de interesse das organizações buscar mecanismos nos quais através de tecnologias de processamento e armazenamento de dados é possível minimizar o tempo gasto na manipulação de documentos (MEIER, 1996).

Com o objetivo de tratar tais problemas, conforme definido por ANDRADE (2002), “o *Gerenciamento Eletrônico de Documentos* (GED) surgiu como um conjunto de métodos, técnicas e tecnologias para a conversão e processamento de documentos como informação eletrônica digital. Essa ferramenta surgiu a partir da necessidade das empresas em gerenciar a informação que se encontrava desestruturada, visando facilitar o acesso ao conhecimento explícito da corporação. O GED promove a automação do ciclo de vida dos documentos, provendo um repositório comum, o qual possibilita capturar, armazenar e indexar documentos de qualquer formato/suporte físico (tais como texto, imagens, documentos da Web, documentos digitalizados, formatos multimídia). Além disso, deve também assegurar a integridade e reutilização do documento e estar integrado ao fluxo de trabalho da organização”.

De uma forma mais abstrata, podemos dizer que um documento pode ser descrito como um registro de informações para ser reusado por pessoas em um processo organizacional (LEVIEN, 1989). Além das formas de interação orais e interpessoais, os documentos constituem um elemento da organização empregado na comunicação entre departamentos e pessoas. Sendo assim, os



processos organizacionais tornam-se uma sequência de eventos em que informação é transmitida entre unidades organizacionais e estas informações podem ser descritas através de documentos. Por exemplo, isto ocorre ao contratar funcionários, na emissão de relatórios ou na licitação de materiais. Além disso, já que os documentos constituem uma imagem da informação da organização, o repositório de documentos da organização pode ser visto como a memória organizacional (MEIER, 1996).

A utilização de documentos tradicionais gera problemas relacionados à comunicação e manutenção da memória organizacional bem como em relação aos fluxos de processo organizacional.

Em relação à comunicação, temos que as formas de documentos tradicionais, tal como o papel, não são completamente efetivas nem sustentáveis na transmissão de informações dependentes do contexto no qual o documento foi criado bem como na transmissão de informações emotivas da pessoa ou grupos de pessoas que os criam (MEIER, 1996).

Já em relação à memória organizacional, temos que a forma mais natural de armazenamento de dados exige que as informações sejam altamente estruturadas de forma que sejam compatíveis com tipos de dados pré-definidos. Entretanto, a maioria das organizações não possui documentos tradicionais em uma forma estruturada. Ao invés disso, em geral, os documentos representam informações não estruturadas, tais como milhões de páginas de texto livre ou imagens, bem como informações semi estruturadas, tais como tabelas ou grafos (MEIER, 1996). Desta forma, o problema está em como representar estes documentos em uma forma computacional com o objetivo de construir um repositório do conhecimento organizacional. Além disso, é necessária que esta forma computacional de armazenamento possibilite a recuperação de documentos de acordo com necessidades geradas durante o processo organizacional.

Por fim, em relação ao processo organizacional, temos que no fluxo de trabalho de uma organização cada documento só pode ser acessado por uma pessoa por vez, isto implica severamente no tempo em que os documentos devem estar bloqueados durante o processo, implicando na redução da taxa de transferência de informação. Além disso, modificações simultâneas em diferentes partes de um documento tradicional são impossíveis de se realizar, pois estes circulam repetidamente entre vários departamentos, mas com pequenas modificações a cada passo, assim, resultando em fluxo de trabalho fragmentado e no final das contas, um conhecimento fragmentado das informações da organização (MEIER, 1996). Neste sentido, o repositório além de conter uma imagem da memória organizacional deve ser projetado de maneira a lidar com questões de compartilhamento das informações. Especificamente, isto inclui o projeto de uma estrutura física e lógica necessária para habilitar o compartilhamento de informações garantindo integridade das informações bem como possibilitando o controle de acesso.

Neste contexto, de posse dos problemas citados, este artigo propõe uma arquitetura de sistema de informação para o gerenciamento eletrônico e sustentável de documentos que em uma visão geral trate os problemas relacionados enumerados por (ANDRADE, 2002) e (PAPERGEAR, 2010), listados a seguir:

- Melhorar a velocidade dos processos da organização.
- Produzir documentos que transfiram o conhecimento mais efetivamente.
- Reduzir custos de produção e obtenção de documentos.
- Aprimorar a importância dos documentos transferidos.
- Acessar informação em qualquer lugar e horário.
- Manter a integridade das informações.
- Manter informações confidenciais de acordo com políticas de controle de acesso.
- Reduzir riscos através do backup do conhecimento da organização.
- Diminuir o tempo de descoberta de documentos.
- Diminuir o espaço de armazenamento físico dos documentos.
- Diminuir o consumo de papel.

Este artigo é organizado da seguinte forma: Na seção 2, uma arquitetura para o gerenciamento eletrônico de documentos é proposta. Já na seção 3, são discutidos pontos em relação à viabilidade de realização das ideias propostas. Por fim, na seção 4, as contribuições do trabalho proposto são discutidas bem como trabalhos futuros são comentados.

2. PROPOSTA DE UM SISTEMA DE GED

Neste artigo é discutida uma proposta para a solução dos problemas relacionados ao gerenciamento de documentos através de novas tecnologias desenvolvidas na área de conhecimento de *Sistemas de Informação* para a coleta, armazenamento, recuperação, distribuição e o uso de documentos com o objetivo de potencializar a eficiência gerencial.

Um dos componentes centrais de uma solução para o suporte ao gerenciamento eletrônico de documentos diz respeito à infraestrutura para o armazenamento dos documentos digitais. Dizemos que o repositório é responsável por armazenar e possibilitar a recuperação de todas as informações geradas no processo organizacional. Na verdade, o repositório pode ser visto como a memória da organização em um determinado tempo. Com o passar do tempo, a memória organizacional pode ser alterada bem como estar sujeita a mudanças causadas pela emissão de novos documentos na organização. Sendo assim, conforme mostrado na Figura 1, um repositório para suporte ao gerenciamento eletrônico de documentos deve prover suporte para a produção e acesso compartilhado de documentos no repositório. Além disso, o acesso não pode ser habilitado para qualquer usuário bem como é necessário garantir a integridade das informações armazenadas. Neste sentido, o repositório deve ser projetado com funcionalidades que garantam tais requisitos. Por fim, é importante ressaltar que o acesso ao repositório deve ser transparente para os usuários já que uma organização pode ter repartições distribuídas geograficamente. O modelo da Web é similar com esta característica da arquitetura proposta, pois informações da Web podem ser acessadas em qualquer local sem mudanças lógicas ou físicas de como este acesso é feito.

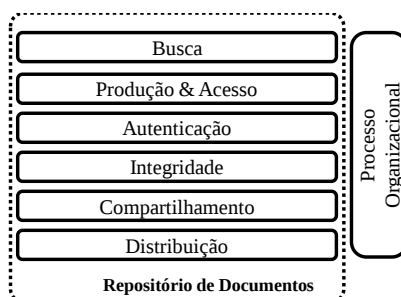


Figura 1 – Funcionalidades de um repositório para auxílio ao gerenciamento eletrônico de documentos.

Todas as funcionalidades do repositório (mostradas na Figura 1) são empregadas no dia-a-dia da organização conforme a memória organizacional vai sendo construída, assim, é importante que juntamente com a infraestrutura de repositório seja definido um processo para criação, armazenamento e acesso aos documentos, agregado com os processos pré-existentes da organização. Assim é possível que na execução das atividades da organização, os documentos gerados estejam sincronizados com o repositório. Isto é, a memória organizacional estará sempre refletida no repositório.

Outra funcionalidade que deve ser destacada está relacionada com o modo em que o usuário pode pesquisar por documentos já armazenados no repositório para assim concluir uma atividade de um processo organizacional. É importante evidenciar que os usuários devem ter fácil acesso ao conteúdo dos documentos, pois as informações contidas em diversos documentos são geralmente utilizadas para a construção de novos documentos. Com o objetivo de prover um acesso eficiente e eficaz, os *sistemas de recuperação* e descoberta de informações têm a função de conduzir os usuários para os documentos que irão com a maior probabilidade satisfazer necessidades de informação. De forma mais genérica, o objetivo de um sistema de recuperação de informações é obter informações a partir de um repositório que auxiliará seus usuários a resolver algum problema (BELKIN, 1992). No



contexto do problema tratado neste artigo, o problema em específico é a descoberta de documentos eletrônicos que formam a memória organizacional. Sendo assim, a arquitetura de repositório de documentos proposta tem uma camada responsável por tratar da recuperação das informações armazenadas, isto é, permitir buscar informações que compõe a memória organizacional.

Estes conceitos da teoria de recuperação de informação são aplicados em diversos cenários. Um dos cenários é a Web, no qual um conjunto amplo de documentos deve ser representado e deve ser fornecida uma interface de consulta para esta coleção de documentos. Outro cenário de aplicação está nos repositórios de documento de uma organização, no qual métodos de representação e busca de documentos devem potencializar a reutilização e consulta dos mesmos, bem como auxiliar no entendimento da memória organizacional como um todo.

Como a maioria das organizações não possui documentos tradicionais em uma forma estruturada (MEIER, 1996) podemos questionar a eficiência dos métodos de indexação pura de texto devido a sua natureza extremamente sintática (DIAZ, 1991). Assim, é proposto o emprego de abordagens baseadas em semântica e que considerem ontologias de domínio (modelos de descrição de dados) para relacionar os documentos indexados, bem como, possam auxiliar na descoberta ativa e automática destes objetos por agentes de software a partir do contexto das atividades executadas pelas pessoas que fazem parte da organização.

Nesse sentido, é necessária a adoção de um modelo de descrição de alto nível para descrever os documentos que estão armazenados no repositório, possibilitando expressar semanticamente melhor as características dos mesmos. Este modelo deve ser visto como a representação interna dos documentos no repositório e também deve ser bastante rico, expressando informações tais como, identificação, dependências e documentos relacionados, informações semiestruturadas, informações visuais e multimídia, histórico de mudanças entre outros tipos de informações essenciais para a organização.

As recomendações de projeto propostas neste artigo têm como objetivo principal fomentar uma infraestrutura de gerenciamento eletrônico de documentos que possibilite um gerenciamento físico e lógico mais adequado dos documentos gerados nos processos organizacionais.

3. VIABILIDADE TECNOLÓGICA

Algumas ideias propostas neste trabalho podem ser vistas como uma derivação das ideias inicialmente propostas em (OLIVEIRA, 2007), trabalho no qual é concebida uma arquitetura de repositório para o compartilhamento de artefatos de software gerados em um processo de desenvolvimento de software. Dentre as características conceituais herdadas estão o compartilhamento e transparência de distribuição, mecanismos de segurança e suporte para a busca e recuperação. Os resultados reportados em (OLIVEIRA, 2007) mostram através de um protótipo de prova de conceito que tecnologias existentes, tais como a internet e serviços Web, podem ser empregadas na construção de repositórios distribuídos. Apesar disso, o maior desafio para tornar concreta a arquitetura proposta neste artigo diz respeito a como integrar os processos da organização com a infraestrutura de repositório de uma forma coerente e eficaz. Em outras palavras, o maior desafio é criar novos métodos para que a infraestrutura de repositório seja efetivamente acoplada às atividades do processo organizacional, e assim, minimizar os problemas relacionados ao gerenciamento eletrônico de documentos.

Do ponto de vista do método de descrição dos documentos no repositório, trabalhos têm sido propostos a fim de definir um modelo de descrição de metadados adequado para permitir a representação computacional de documentos gerados em uma organização. Em (PAGANELLI, 2006) é proposto um modelo de metadados que permite representar propriedades dos documentos que são importantes para o gerenciamento de documentos em sistemas de gerenciamento eletrônico de documentos baseados na Web. O modelo proposto em (PAGANELLI, 2006) possibilita expressar informações descritivas dos documentos bem como informações contextuais sobre onde e como os documentos estão sendo utilizados em um fluxo de processo organizacional. Além disso, em (PAGANELLI, 2006) é apresentado um protótipo de prova de conceito que gera a descrição de documentos, provê serviços básicos de verificação da evolução e status do documento bem como



serviços de busca sob os metadados. Apesar disso, o trabalho não trata da questão do acoplamento efetivo da atividade de descrição de documentos com as atividades do processo organizacional de uma forma sistemática. Os resultados obtidos em (PAGANELLI, 2006) mostram que é tecnologicamente possível empregar um modelo de representação de documentos em um cenário prático, mas como esforço futuro ainda é necessário desenvolver uma forma adequada de integração das atividades de descrição com o processo organizacional, bem como, com as atividades de busca e produção dentro de um repositório distribuído e compartilhado por diversas pessoas que atuam na execução dos processos da organização.

4. DISCUSSÃO

Este artigo propõe um modelo arquitetural de um sistema de informação para o gerenciamento sustentável eletrônico de documentos. Dizemos que este gerenciamento é sustentável, pois a arquitetura proposta permite que a quantidade de documentos (a memória) da organização possa crescer, bem como o número de usuários envolvidos nos processos organizacionais sem que informação seja perdida. Em outras palavras, é importante para a organização que a informação certa no lugar certo possa ser descoberta sem perdas ou distorções, assim o modelo arquitetural proposto fomenta uma infraestrutura básica para a realização de um gerenciamento eletrônico eficaz.

A existência de um processo organizacional acoplado com as características de infraestrutura do repositório permite aprimorar a velocidade dos custos de produção e obtenção de documentos da organização. Além disso, por ser o repositório compartilhado e distribuído, é possível aprimorar a transferência dos documentos, bem como, acessar informações independentemente de localização geográfica e horário. As funcionalidades de integridade e autenticação de usuários provêm segurança do ponto de vista do usuário que utiliza as informações e contribui para uma redução de distorções das informações armazenadas. Já os aspectos de recuperação possibilitam, de forma computacional, que documentos sejam descobertos de acordo com necessidades que vem a partir das atividades sendo executadas na organização. Todas estas características fomentam um método sustentável para que as informações organizacionais sejam perenes, além disso, do ponto de vista físico, reduzem o consumo de espaço físico, e principalmente, o consumo de papel.

Como passos futuros deste trabalho, deve-se destacar a especificação detalhada dos processos organizacionais que estão relacionados diretamente com o uso do repositório. Além disso, do ponto de vista de software, a especificação das camadas (que definem as funcionalidades) que compõe a arquitetura. Por fim, a implementação bem como experimentação com validação em uma organização de forma prática é requerida para a completa realização das ideias propostas.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, M., "**Gerenciamento eletrônico da informação: ferramenta para a gerência eficiente dos processos de trabalho**", Seminário Nacional de Bibliotecas Universitárias, Recife, 2002.
- BELKIN, N. J., Croft, W. B. "**Information filtering and information retrieval: two sides of the same coin?**". *Commun. ACM* 35, 12 (Dec. 1992), 29-38, 1992.
- DIAZ, R.P. "**Implementing faceted classification for software reuse**". *Comm.ACM* 34,5(May), 88—97, 1991.
- FRAPPAOLO, C. "**The Promise of Electronic Document Management**", *Modern Office Technology* (October), 58,60,64,66, 1992.
- MEIER, J., Ralph Sprague. "**Towards a Better Understanding of Electronic Document Management**", *Proceedings of the 1996 Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS-29)*, 1996.
- OLIVEIRA, João Paulo F.; BRITO, Talles; JÚNIOR, Sebastião Rabelo; ELIAS, G. "**Um Serviço de Repositório Compartilhado e Distribuído para Suporte ao Desenvolvimento Baseado em**



Componentes". SBES 2007 - Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software. João Pessoa - PB, 2007.

PAGANELLI, F., PETTENATI, M. C., & GIULI, D. "A **Metadata-Based Approach for Unstructured Document Management in Organizations**". Information Resources Management Journal (IRMJ), 19(1), 1-22, 2006.

PAPERGEAR, "Electronic Document Management Systems", hospedado em <http://www.papergear.com/xerox-news/electronic-document-management-systems.html>, 2010.

SKAPINKER, M. "Warm for Forms", BYTE, p. 166, 1991.