

Um ambiente cooperativo de Governo Eletrônico através de Organizações Virtuais utilizando COTS e BPM

Teófilo T. Branco Jr¹, Paulo Caetano da Silva¹, José Luís Sousa²

¹ Programa de Mestrado em Sistemas e Computação
Universidade Salvador (UNIFACS) – 41.820-460 Salvador – BA – Brasil

² Programa Doutoral em Tecnologia e Sistemas de Informação - PDTSI
Universidade do Minho – (U.MINHO) – 4.800-058 Azurém - Guimarães - Portugal
teofilotb@hotmail.com, paulo.caetano@pro.unifacs.br, jsousa@ibmc.up.pt

Abstract. *The Cloud opens possibilities to solve structural problems of informational management in public companies through a IT deployment and enactment. The idea of Virtual Organizations (VO) envision the possibility for providing a collaborative and integrated environment very different from actual companies stage. Furthermore, the development of information systems using the concept of COTS (Commercial Off-The-Shelf) facilitates the modeling and development of individual functionalities, through the adoption of BPM (Business Process Management) processes. This paper proposes , a conceptual model of operation for an environment of e-government combining these concepts in order to enhance the efficiency of this environment by reducing cost, reducing the development time of software solutions and reuse of informational resources.*

Resumo. *A tecnologia da Computação em Nuvem pode vir a contribuir para a gestão informacional nas organizações públicas, propiciando um ambiente integrado e otimizado dos recursos computacionais. A aplicação do conceito de Organizações Virtuais (VO) fornece a possibilidade de estruturar um ambiente colaborativo e integrado, nos quais a maioria das organizações ainda não se encontra. Por sua vez, o desenvolvimento de sistemas de informação utilizando o conceito de COTS (Commercial Off-The-Shelf) torna-se facilitado através de ferramentas capazes de modelar e desenvolver aplicações, como por exemplo dos pacotes de processos BPM (Business Process Management). Este trabalho propõe, de forma conceitual, um modelo de operacionalização para um ambiente de e-gov combinando estes conceitos no intuito de potencializar a eficiência deste ambiente através da redução de custos, de redução do tempo de desenvolvimento de soluções de software e de reaproveitamento dos recursos informacionais.*

1. Introdução

A evolução dos recursos computacionais e tecnologias associadas a novas técnicas administrativas de gestão permitem uma abordagem de TI voltada para questões como eficiência operacional, aumento de competitividade e resposta rápida às demandas que surgem para as organizações. Isso faz com que a área de TI aperfeiçoe a produção e o consumo de serviços de forma consistente com os requisitos de negócio (Silveira, 2006).

Com as novas tecnologias de redes de computadores, como a Computação em Nuvem, o planejamento das organizações governamentais para integrar suas áreas de atuação pode se valer do conceito de redes denominado Organização Virtual (VO). Este conceito, abordado desde a década passada, possui atualmente novas perspectivas, colaborando para a otimização e o aproveitamento dos recursos computacionais e informacionais no atendimento à demanda de seu público alvo. (Toledo & Loures, 2006). Portanto, uma solução viável e eficiente para melhorar a eficiência da área de TI pode ser a associação da tecnologia de Computação em Nuvem (CN), com os conceitos de Organização Virtual (VO) e componentes COTS.

Para Camarinha-Matos (2005), uma Organização Virtual (VO) é um consórcio de organizações que compartilham habilidades e recursos. Uma organização virtual pode ser vista sob o aspecto funcional, cujos fatores como a capacidade de adaptação a mudanças e a capacidade de agregar valor ao negócio são decisivos para o sucesso da organização, e sob o aspecto institucional, no qual é necessária uma combinação de unidades independentes de forma cooperativa através de investimento em tecnologia para a criação de mecanismos de controle destes ambientes organizacionais.

A terminologia COTS (*Commercial Off-The-Shelf*), segundo Souza, Alencar e Castro (2004), se concentra na produção de componentes competitivos e fáceis de integrar. A principal motivação para o incentivo da utilização de COTS é a proposta de redução de custos de desenvolvimento e redução dos prazos de elaboração dos softwares.

Segundo Moreira & Silva, (2013), para que as instituições em geral tenham um ambiente corporativo e de TI mais eficientes, torna-se relevante uma boa estrutura de gerenciamento dos processos de negócio. Segundo Moreira & Silva (2013) apud Paim, Caulliraux, Cardoso e Clemente (2009), o BPM (*Business Process Management*) promove a união da gestão de negócios com a tecnologia da informação, focando na otimização dos resultados das organizações através da melhoria dos processos de negócios.

Neste cenário, o desenvolvimento de sistemas de informação orientado aos processos de negócio permite propiciar o desenvolvimento de pacotes de componentes denominados COTS, adaptados ao processo organizacional através do BPM. Os COTS representam estruturas nas quais são definidos processos padrões, o que torna os sistemas de informações menos custosos, mais eficientes e mais rápidos de serem adaptados.

Para Richards & Smith (2002), o setor de governo opera em um ambiente diversificado, fragmentado, complexo e descentralizado, requerendo modelos que reflitam os diferentes contextos do setor público. Diferentes níveis de governo podem agir como unidades autônomas ou semiautônomas. Richards & Smith (2002) afirmam que o Estado se tornou uma coleção de *networks* interorganizacionais com atores governamentais e da sociedade. Para estes autores, um desafio-chave para o governo é viabilizar essas *networks* e encontrar novas formas de cooperação entre elas. Desta forma, na tentativa de solucionar essas questões relacionadas ao ambiente informacional do setor governamental, este artigo aborda como a integração dos conceitos VO, COTS e BPM, aliados a tecnologia de Computação em Nuvem, podem se tornar eficientes quando aplicados ao Governo Eletrônico (e-gov).

Na Seção 2 discutem-se os trabalhos correlatos ao que é proposto neste artigo, na Seção 3 é apresentada uma proposta para operacionalização deste modelo e em seguida são apresentadas as conclusões na Seção 4.

2. Trabalhos relacionados

Santana (2011) realizou uma pesquisa exploratória que teve como objetivo investigar como implementar de forma eficaz a governança de BPM em organizações do setor público. Em seu trabalho, o autor propõe um meta-modelo de governança e um guia de implantação aos contextos situacionais em organizações públicas. O autor conclui que as organizações públicas geralmente estão inseridas em uma cadeia de processos colaborativos ou interorganizacionais, propício para desafios e oportunidades envolvendo o uso de BPM. Entretanto, o foco no BPM é descrito sem outras tecnologias associadas que o apoiariam, como apresenta a proposta deste trabalho.

Silveira (2006) pondera que a abordagem para a coordenação interorganizacional no âmbito do planejamento governamental pode resultar em algum tipo de “Organização virtual” para o setor público, semelhante ao que ocorre no setor privado. Em seu trabalho, o autor propõe este tipo de solução destacando as possibilidades que os conceitos relativos a Organizações Virtuais podem vir a contribuir para incrementar a ação de governo, por meio de um ambiente organizacional cooperativo. Embora o autor não trate da operacionalização deste conceito, pondera que aspectos como cultura organizacional, poder e controle, fronteiras e estruturas organizacionais devem ser observados no contexto do planejamento governamental, caso se pretenda evoluir na aplicação do conceito de Organizações Virtuais no setor público.

Da Silva (2010) defende que a construção de sistemas pela integração de sistemas COTS é uma estratégia de desenvolvimento viável para sistemas de governo. Em seu trabalho, destaca que o desenvolvimento de software de prateleira trás benefícios, entre os quais a redução de tempo, de gastos e na facilidade em implementar funcionalidades. Como as soluções de governo são semelhantes em relação ao atendimento de seu público alvo, o cidadão, esse tipo de desenvolvimento de software traria grande vantagem tendo em vista o seu reuso por estruturas de governo semelhantes, como na esfera pública municipal, por exemplo. Entretanto, o cerne de seu trabalho propõe a criação de um padrão de desenvolvimento de sistemas de informação baseados em COTS, o que reforça a proposta deste artigo, mas não aborda a possibilidade destes componentes serem elaborados através de processos BPM e Organizações Virtuais.

3. A gestão de TI pública sob a ótica de Organizações Virtuais

As organizações atuais requerem ambientes flexíveis e rápidos tendo em vista a dinâmica dos processos de negócio que necessitam alterações constantes para se adaptarem a sua atividade fim. Isto faz com que as organizações permaneçam constantemente em um processo contínuo de aprendizagem. Como resposta, as Organizações Virtuais representam a ligação entre os contextos de TI e o funcional aumentando a sustentabilidade das organizações, uma vez que são configuradas para o atingimento de objetivos claramente definidos. Para obter sucesso, as Organizações Virtuais têm de ser capazes de traduzir serviços em processos de negócio, a fim de desenvolver as capacidades adequadas as suas necessidades. A Organização Virtual

representa um paradigma de gestão que pretende desenvolver a colaboração entre estruturas independentes, de forma a propiciar o desenvolvimento organizacional. Dois importantes componentes envolvidos são os portais institucionais e a modelagem de processos de negócios, os quais serão discutidos a seguir, que podem aproximar este paradigma da realidade.

3.1. Os Portais Institucionais como integradores de componentes BPM

A finalidade de um Portal Institucional é apresentar uma interface única para informação agregada de um conjunto de sistemas heterogêneos. Ele fornece um ambiente consistente com controle dos usuários e processos para diferentes aplicações que de outra forma poderiam estar distribuídas através de diversas entidades ou páginas na *Web*. A abordagem tradicional tem sido a de usar “*web-services*” para uma integração estrutural, mas estática. Entretanto, o desenvolvimento de sistemas de informação é um processo contínuo de adaptação. O BPM integra esta necessidade de desenvolvimento contínuo que resulta de uma autoaprendizagem da utilização dos sistemas. A Figura 1 retrata a abordagem tradicional do desenvolvimento de sistemas de informação ilustrando o desenvolvimento de uma solução de software. No desenvolvimento tradicional a aceitação dos novos sistemas e a participação dos usuários no desenvolvimento é um dos fatores críticos de sucesso, já que é assumido que os usuários compreendem na íntegra as suas necessidades correntes e futuras. Contudo atualmente é aceito que as necessidades organizacionais se encontram numa constante evolução mesmo durante a fase inicial de definição do sistema de informação.

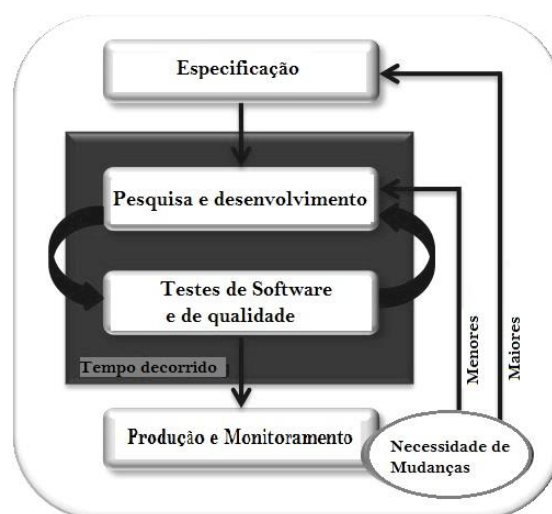


Figura 1 - Abordagem tradicional para o desenvolvimento de sistemas.

A Figura 2 ilustra a abordagem usando o BPM com o objetivo de desenvolver sistemas de informação adaptados às funcionalidades organizacionais emergentes das organizações virtuais. A lógica funcional é implementada na ferramenta de BPM e não na aplicação. O BPM suporta o processo e torna-se necessário apenas efetuar alterações de funcionamento dos COTS. Na maioria dos casos apenas é necessária a revisão dos processos e das regras de negócio usando a própria ferramenta de BPM.

A relação entre os usuários e os COTS é caracterizada por uma dialética de conflito contínuo que estimula a mudança e evolução. O objetivo principal da disponibilização

de COTS é propiciar um ambiente adaptável entre usuários e tecnologia, de forma que possa haver adaptações dos sistemas em detrimento de uma estrutura estática menos flexível.

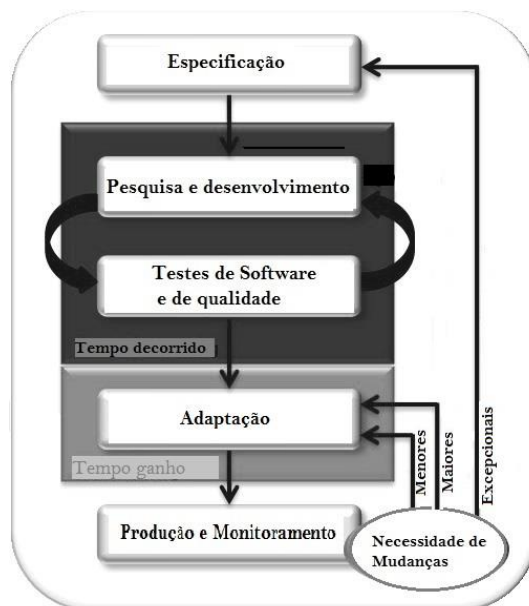


Figura 2. A camada de Adaptação de BPM incremental a agilidade e flexibilidade.

Um fator fundamental nesta abordagem é a transição de COTS para Organizações Virtuais, através da análise contínua proporcionada pela adaptação dos processos através do uso da BPM.

3.2. Adaptação do BPM através da análise e modelagem das VOs

No ambiente em que as necessidades padrão se encontram disponíveis através de COTS, a primeira tarefa a ser realizada é disponibilizar essas soluções e iniciar o processo de modelagem, tendo por princípio o processo que se pretende implementar, adequado ao objetivo de negócio. Este é um processo iterativo conforme mostrado na Figura 2. É criada uma referência entre o alinhamento dos sistemas tecnológicos e a organização, servindo para registro do *feedback* das alterações processadas. Isto resulta da análise das VO que emergiram pela utilização dos COTS disponíveis (Figura 3).

Conforme ilustrado na Figura 3, o Domínio de Negócio define a rede de estruturas que deverão suportar o modelo de negócio a partir do qual irão emergir as VO como função da relação entre a tecnologia e usuários. Cada VO representa a natureza da organização e a sua modelagem para o processo de BPM. No Domínio Analítico é efetuado um conjunto de modelagens e medições que traduzem o relacionamento multidimensional entre a tecnologia e os usuários. Os dados são obtidos da interação dos usuários com a tecnologia que possam representar a VO em análise. Essas medições e modelos são inferidos quanto à sua capacidade de constituírem possibilidades de implementação dos processos de negócio em BPM. Isto ocorre ao nível do Domínio dos Modelos.

Ser capaz de integrar a modelagem de COTS com processos de BPM é um desafio adicional. A análise e modelagem das VO podem fornecer imagens sobre a forma de atuação da organização. Essas imagens organizacionais podem servir de guias para a

modelagem de processos que sejam capazes de estender as possibilidades dos sistemas de informação para responderem as mudanças organizacionais.

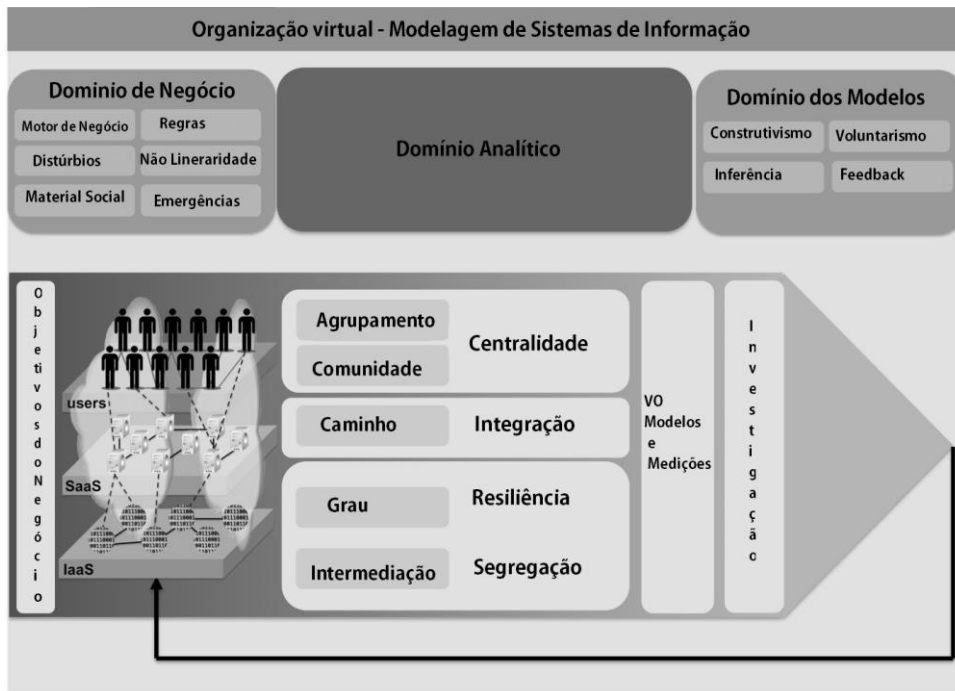


Figura 3. Modelagem de sistemas em Organizações Virtuais.

O desenvolvimento da solução proposta se dá da seguinte forma: são obtidos logs da interação que se pretende modelar, p. ex. e-mail para a interação social ou ERP (*Enterprise Resource Planning*) para os processos de negócio. Os dados são analisados e produzem-se métricas e modelos de processo BPM que serão integrados através do portal. O resultado será uma interação transparente semelhante á descrita na Figura 4.

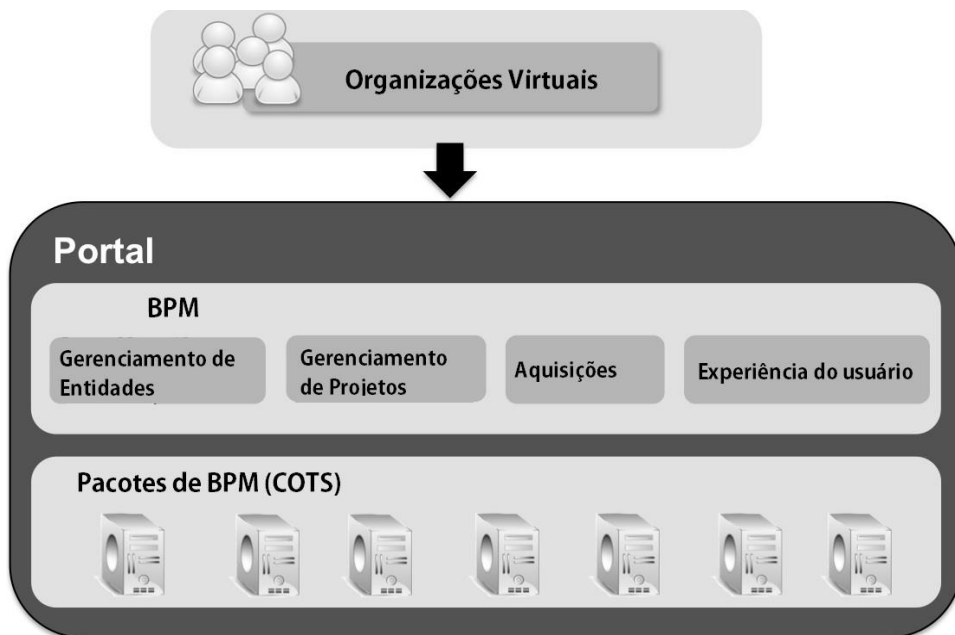


Figura 4 - Arquitetura de integração dos COTS e pacotes de BPM resultando na modelagem da VO

A arquitetura de portal está apoiada em uma estrutura de interface entre a ferramenta de Portal e a ferramenta de processos BPM. A modelagem da VO é efetuada e são inferidos os processos emergentes integrados na ferramenta de BPM. A arquitetura de integração entre o Portal e a ferramenta de BPM é ilustrada na Figura 5.

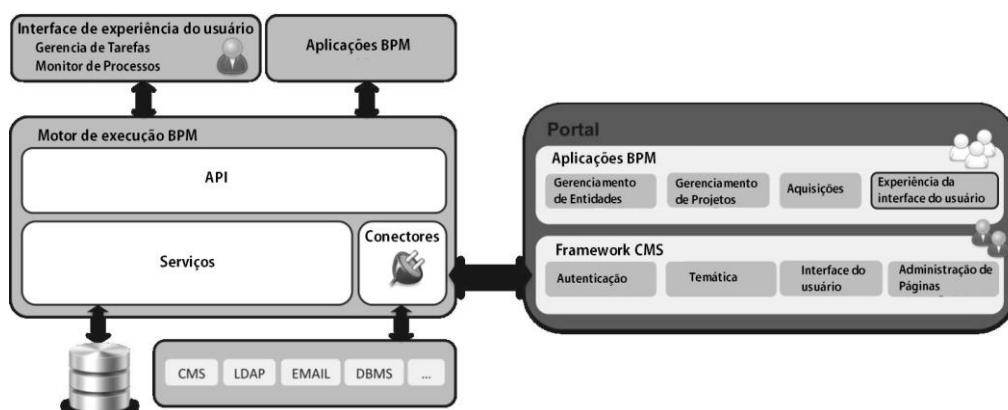


Figura 5 - Arquitetura de integração

4. Conclusões

Este artigo apresentou uma proposta de modelo de desenvolvimento de sistemas para o setor público de e-gov em ambiente de Computação em Nuvem, de forma estruturada e cooperativa. Esta proposta resultou de uma pesquisa exploratória realizada na Prefeitura de Salvador no estado da Bahia (Brasil) onde iniciativas de BPM estão em curso. Foi realizada uma revisão da literatura para responder às seguintes questões de pesquisa: Que elementos são necessários para implantação de BPM em uma organização pública? Que facilitadores e barreiras para governança de BPM são verificados? Como pode ser viabilizado o processo de BPM em uma organização com característica interorganizacional?

O resultado da revisão revelou a existência de diversas iniciativas voltadas para aplicação dos conceitos de BPM, COTS e VO no setor público, mas de forma isolada. Algumas com ações efetivas e outras através de propostas conceituais. Percebeu-se que, por analogia, estes conceitos se complementam quando aplicados ao ambiente de Computação em Nuvem, devido a funcionalidade de compartilhamento de recursos proporcionada por este ambiente.

Neste cenário, o entendimento dos processos de negócio é particularmente importante para desenvolver estratégias de transformação organizacional em um ambiente dinâmico e interconectado, no qual opera o planejamento governamental. As instâncias de governo são representadas por Organizações Virtuais e a aplicação do BPM provém serviços adequados ao negócio, representados por componentes reutilizáveis, que na proposta apresentada são os COTS. Estes COTS oferecem a possibilidade de serem adaptados e reaproveitados também por organizações do setor público que prestam serviços similares. Com isso, espera-se uma redução do tempo de desenvolvimento de soluções de software através do reaproveitamento dos componentes e, consequentemente, uma redução dos custos demandados por recursos informacionais, beneficiando especialmente instituições públicas mais carentes.

Como trabalho futuro, identifica-se que uma pesquisa “ação” propiciará a devida adequação e validação deste modelo conceitual que aponta para a possibilidade dos conceitos abordados virem, de forma integrada, corroborar para o sucesso das iniciativas de implantação de BPM em instituições públicas.

Referências

- Camarinha-Matos, L. M.; Afsarmanesh, H.; Rabelo, R. (2005) “Supporting agility in virtual enterprises.” In *International Federation for Information Processing; Working Conference on Infrastructure for Virtual Organizations*, Florianopolis. Brasil.
- Moreira, J. R. P.; Silva, P. C. (2013) “IT management model for financial report issuance and regulatory and legal compliance.” *JISTEM - Journal of Information Systems and Technology Management Revista de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação* Vol. 10, No. 3, Sept/Dec., 2013 pp.597-620 ISSN online: 1807-1775 DOI: 10.4301/S1807-17752013000300008.
- Richards, D. & Smith, M. J. (2002) “Governance and public policy in the United Kingdom.” Oxford University Press
- Ross J.W; Beath, C.M. & Quaadgras, A. (2011) “The IT unit of the future: Creating strategic value from IT.” MIT Center for Information System Research, 1-4.
- Silveira H. (2006) “Gestão da informação em organizações virtuais: uma nova questão para a coordenação interorganizacional no setor público” In *Cognitive analysis in information systems. Scientometrics and Kluwer Academic Publishers Dordrecht v. 52, n. 3.*
- Silva, Roosevelt S. (2010) “Diretrizes para criação de um padrão de desenvolvimento de sistemas de informação baseados em cots” Universidade Presidente Antônio Carlos (UNIPAC) - Barbacena – MG. Disponível em <http://www.unipac.br/site/bb/tcc/tcc-e91baa1ff6d5679be0c59dbbf0e99641.pdf>. Acessado em 01/03/2014.
- Souza, F; Alencar, F; Castro, J. (2004) “O Impacto dos COTS no Processo de Engenharia de Requisitos” Souza, S. S. Entre performance política e performance fiscal: o legado do governo Cardoso para o federalismo brasileiro. Ministério da Fazenda, Secretaria do Tesouro Nacional, Brasília – DF Brasil.
- Sousa, J; Amorim, B (2013) “Portal Technology and Business Process Management Services as Platform for Process Agility in Virtual Organizations “ *Virtual and Networked Organizations: Emergent Technologies and Tools – ViNOrg '13 – Povia de Varzim Portugal.*
- Toledo, L & Loures, C. A. (2006) “Organizações Virtuais” *Cadernos EBAPE.BR*, vol. 4, núm. 2, junho, 2006, pp. 1-17, Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas, Rio de Janeiro, Brasil.
- Santana, André, F. L. (2011) “Governança de BPM em Processos Inter-Organizacionais do Setor Público”. VII Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação (2011). Disponível em http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/wtdsi/2011/ST1-09_20-09_50.pdf. Acessado em 01/03/2014.