

DOI: 10.5902/19834659 11038

O IMPACTO DA APLICABILIDADE DAS TÉCNICAS DO TRABALHO COLABORATIVO SUPOSTO POR COMPUTADOR NAS COMPRAS DO GOVERNO FEDERAL – PREGÃO ELETRÔNICO

THE COMPUTER SUPPORTED COOPERATIVE WORK IMPACT OF THE APPLICABILITY SHOPPING IN THE FEDERAL GOVERNMENT – ELECTRONIC TRADING SESSIONS

Data de submissão: 18-10-2013

Aceite: 01-06-2015

Antonio José Caulliraux Pithon¹Magali da Rocha Martins²José Luiz Fernandes³

RESUMO

O presente artigo objetiva analisar até que ponto as compras públicas podem ser agilizadas com a introdução das técnicas do trabalho colaborativo, a fim de controlar a informação de modo consistente, eliminar as tarefas improdutivas e a burocracia desnecessária e, como consequência, aumentar a eficiência e a qualidade do processo. Para comprovar os dados pesquisados, realizou-se um estudo de caso na seção de compras de uma Instituição Federal com o intuito de introduzir as técnicas do trabalho colaborativo suportado por computador (*Computer Supported Collaborative Work – CSCW*), por meio da ferramenta de *workflow*, nas compras governamentais que praticam a modalidade de licitação de pregão eletrônico. Os dados colhidos e testados demonstraram que a implantação dessa ferramenta tornará o processo de compras da Instituição mais rápido e eficiente, indicando que é possível quebrar o paradigma da cultura burocrática que permeia as compras governamentais.

Palavras-chave: 1) trabalho colaborativo, 2) compras públicas, 3) *workflow*, 4) pregão eletrônico.

1 Engenharia de Produção e Sistemas pela Universidade do Minho, Portugal e pós-doutorado em Engenharia de Transportes pela ENAC, Toulouse, França. Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. Brasil. E-mail: caulliraux@gmail.com

2 Possui graduação em Administração pelo CEFET/RJ e mestrado em Tecnologia pelo CEFET/RJ. Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. Brasil. E-mail: martinsmagali8@gmail.com

3 Possui graduação em Engenharia Mecânica pela PUC/RJ, mestrado em metalurgia pela COPPE/UFRJ, doutorado em Engenharia Mecânica pela PUC/RJ e pós-doutorado em Engenharia Nuclear pela COPPE/UFRJ. Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. Brasil. E-mail: jlui fernandes@gmail.com

ABSTRACT

This article aims to analyze the extent to which public procurement can be speeded up by introducing collaborative work techniques to consistently control information, eliminate unproductive tasks and unnecessary bureaucracy and, as a consequence, increase efficiency and The quality of the process. In order to prove the data, a case study was carried out in the purchasing section of a Federal Institution with the purpose of introducing the techniques of computer supported collaborative work (CSCW) through the workflow tool, In government purchases that practice the electronic bidding modality. The data collected and tested showed that the implementation of this tool will make the purchasing process of the Institution faster and more efficient, indicating that it is possible to break the paradigm of bureaucratic culture that permeates government procurement.

Keywords: collaborative work; public procurement; workflow

1 INTRODUÇÃO

Devido aos recursos tecnológicos impostos pelo avanço da Tecnologia da Informação (TI), várias mudanças organizacionais foram realizadas pelo Governo Federal. Uma delas pode ser evidenciada por meio de suas compras, que eram tratadas como entraves e hoje aparecem como referência em vários países da América Latina. Tal informação consta no portal de compras denominado COMPRASNET. Apesar dessas mudanças, as compras efetuadas fundamentam-se na legislação vigente, o que torna o processo burocrático e faz com que os atores envolvidos, na maioria das vezes, não tenham consciência de qual a verdadeira importância do seu trabalho, vendo-o como um simples ato de comprar. Nesse sentido, é preciso conhecer o fluxo de informações para entender como funciona o trabalho de um grupo e qual é o verdadeiro papel que cada um exerce na organização, para, então, melhorar os procedimentos e a comunicação entre as pessoas, tendo como recompensa a satisfação dos clientes (Governo Federal e Servidores).

Segundo Martins (2009), o sistema utilizado para auxiliar nas compras do Governo Federal é o Sistema Integrado de Administração de Serviços Gerais (SIASG)¹, que foi criado pelo Governo Federal em 1994, com o objetivo de informatizar a gestão de materiais, serviços, prédios públicos, veículos oficiais, comunicações administrativas, licitações e contratações. Esse sistema faz uma interligação com mais de sete mil órgãos compradores e possui aproximadamente 248 mil fornecedores cadastrados. Apesar dessa evolução, ainda há algumas sequências de tarefas repetitivas, o que torna o trabalho lento e ineficiente.

No serviço público, as compras são fundamentadas principalmente na legislação, o que torna o processo burocrático e rígido. Como consequência, os funcionários da área normalmente não têm acesso a todas as informações, revelando uma concepção que, conforme Cruz (2004), é típica de empresas tradicionais que deixam os agentes fora da realidade da organização, contratando funcionários que, em sua maioria, não têm sequer experiência e que, quando iniciam suas atividades, apenas recebem informações sobre as tarefas e os procedimentos necessários para efetuar uma compra. Em muitos casos, tais funcionários nem tomam conhecimento das leis em que devem se fundamentar e não contam com um perfil específico para a escolha de um novo comprador, o que compromete o seu papel. Diante disso, segundo Batista e Maldonado (2008), cabe à instituição pública criar meios de superar suas necessidades com o desenvolvimento de novas estratégias tecnológicas.

O trabalho colaborativo, segundo Jamil (2001), é uma forma de unir dentro de um am-

1 <https://www.comprasnet.gov.br/seguro/loginPortalUASG.asp>

biente tecnológico as pessoas para trabalharem em equipes e coordenadamente, em busca de solucionar os objetivos ou problemas comuns. Nesse caso, o acesso às informações é facilitado para manter a equipe cada vez mais integrada, o que faz com que o nível de colaboração seja cada vez maior e com que, conseqüentemente, haja uma maior probabilidade de sucesso.

Embasado nessa premissa, este estudo tem como objetivo introduzir as técnicas do trabalho colaborativo suportado por computador (*Computer Supported Collaborative Work – CSCW*), por meio da ferramenta de *workflow*, nas compras governamentais que praticam a modalidade de licitação de pregão eletrônico.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para nortear este estudo, buscou-se revisar a teoria existente sobre atividade de pregão eletrônico, trabalho colaborativo e *workflow*. Considerando a natureza desta pesquisa e sua relação com as compras efetuadas por uma Instituição de Ensino na modalidade de pregão eletrônico, destaca-se a Constituição Federal de 1988, que constitui um marco para os procedimentos licitatórios, pois, por meio de seu artigo 37, inciso XXI, as compras governamentais foram normatizadas e regulamentadas, tornando a licitação uma obrigatoriedade constitucional.

2.1 A função das compras na administração pública federal

Em 21 de junho de 1993, foi criada a Lei n.º 8.666, que normatiza as licitações e os contratos. Mesmo tendo sofrido ao longo dos anos várias modificações por intermédio de outras leis, decretos e medidas provisórias, essas modificações serviram apenas para aprimorá-la, e não substituí-la. A Lei n.º 8.666/93 divide a licitação em duas fases: a primeira é a fase da análise da documentação, em que o fornecedor se habilita a participar do processo licitatório; e a segunda é a fase da análise das propostas. Essas características deixaram marcas negativas na administração pública, uma vez que, entre a habilitação e a abertura dos envelopes, os procedimentos tornaram-se lentos e ineficientes.

A partir do ano de 2000, com a introdução da Lei de Responsabilidade de Fiscal, os gestores ganharam o direito de decidir o que comprar, provocando uma mudança na estrutura do setor responsável pelas compras. Além disso, surgiu o pregão, com o objetivo de inverter as fases da licitação para obter mais agilidade e permitir a negociação do melhor preço. (MARTINS, 2009)

Os critérios instituídos pela Lei n.º 8.666/93 e pela Lei n.º 10.520/02 estabelecem as seguintes modalidades de licitação: concorrência, tomada de preços, convite, concurso, leilão e pregão, sendo esta criada no ano de 2000 e regulamentada definitivamente pela Lei n.º 10.520 em 2002.

Segundo Mendes (2001) *apud* Martins (2009), o critério predominante para escolha da modalidade de licitação consiste no valor da contratação, isto é, o valor estimado do produto pelo órgão público. Na Tabela 1, exposta a seguir, é possível verificar a evolução do número de processos de compras para cada uma das modalidades de licitação realizados de 2002 a 2011, período em que o pregão foi instituído.

Tabela 1 - Evolução anual do número de processos de compras de bens e serviços comuns, segundo as modalidades² - 2002 a 2011³

Modalidades de Compra	Número de Processos de Compras									
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Concorrência	879	638	651	579	364	456	771	1.319	934	1.000
Concorrência Internacional	75	41	56	80	53	66	50	44	105	51
Convite	13.809	16.855	20.272	14.538	10.741	8.137	4.957	1.499	961	621
Tomada de Preços	2.138	2.350	2.810	2.134	1.370	1.390	1.641	1.636	1.334	1.121
Concurso	0	3	1	4	5	6	8	16	16	11
Pregão Eletrônico	371	1.124	2.404	11.612	22.433	26.064	30.865	33.700	33.696	32.357
Pregão Presencial	4.134	5.556	8.774	6.449	2.478	1.857	1.297	1.083	657	334
Total do Período	23.408	26.567	34.968	35.496	37.444	37.976	39.589	39.297	37.703	35.495

Fonte: <http://www.comprasgovernamentais.gov.br/>

2.2 O pregão

Inicialmente, o pregão foi implantado pela Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL), em sua forma presencial, regido pela Lei n.º 9.472, de 16 de julho de 1997. O pregão eletrônico foi regulamentado pelo Decreto n.º 3.697, em dezembro de 2000. Segundo Chahin (2004), o pregão virou modalidade de licitação instituída pela Medida Provisória n.º 2,026, de 04 de maio de 2000, e regulamentada pelo Decreto n.º 3.555, de 08 de agosto de 2000.

No princípio, o pregão, tanto presencial quanto eletrônico, só era válido em nível federal. Posteriormente, quando estabelecido no âmbito dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, passou a ser regido pela Lei Federal n.º 10.520, de 17 de julho de 2002. Já o Decreto n.º 5.450, de 31 de maio de 2005, tornou obrigatório o uso do pregão eletrônico para compras de materiais e serviços comuns, salvo em casos de comprovada inviabilidade, que deverá ser justificada pela autoridade competente. A Tabela 2 apresenta a evolução anual do pregão presencial e eletrônico no período de 2002 a 2011.

A diferença entre o pregão presencial e o eletrônico está em sua realização, uma vez que o pregão presencial acontece com a presença física dos fornecedores e do pregoeiro, pessoa que conduz o certame, enquanto que o pregão eletrônico ocorre em um ambiente virtual, sem o contato direto dos participantes.

Tabela 2 – Evolução anual do número de processos de compras de bens e serviços comuns baseados no uso do pregão – 2002 a 2011

Modalidade de Compra	Número de Processos de Compras									
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Pregão Eletrônico	371	1.124	2.404	11.612	22.433	26.064	30.865	33.700	33.696	32.357
Pregão Presencial	4.134	5.556	8.774	6.449	2.478	1.857	1.297	1.083	657	334
Total	4.505	6.681	11.178	18.061	24.911	27.921	32.162	34.783	34.351	32.691

Fonte: http://www.comprasgovernamentais.gov.br

2 Excluídas as seguintes modalidades: dispensa de licitação, inexigibilidade de licitação, tomada de preços e concorrência por técnica e preço.

3 No período de janeiro a dezembro.

As vantagens proporcionadas pela utilização do pregão eletrônico são: ausência de limite de valor e de quantidade a ser contratado, o que afasta os riscos de fracionamento; possibilidade de alteração da proposta de preços, por meio de lances eletrônicos, o que garante a competição e os menores preços; valorização do comportamento idôneo das partes envolvidas no pregão, uma vez que a negociação é pública; e maior rapidez e transparência nos procedimentos, além de redução dos custos operacionais. Já as desvantagens na utilização do pregão eletrônico são: limitação orçamentária do órgão realizador; pouco investimento em tecnologia da informação; e falta de treinamento adequado dos responsáveis por sua elaboração.

Apesar dessas desvantagens, essa modalidade de licitação vem se consolidando como a principal forma de contratação do Governo Federal.

2.2.1 Características do pregão eletrônico

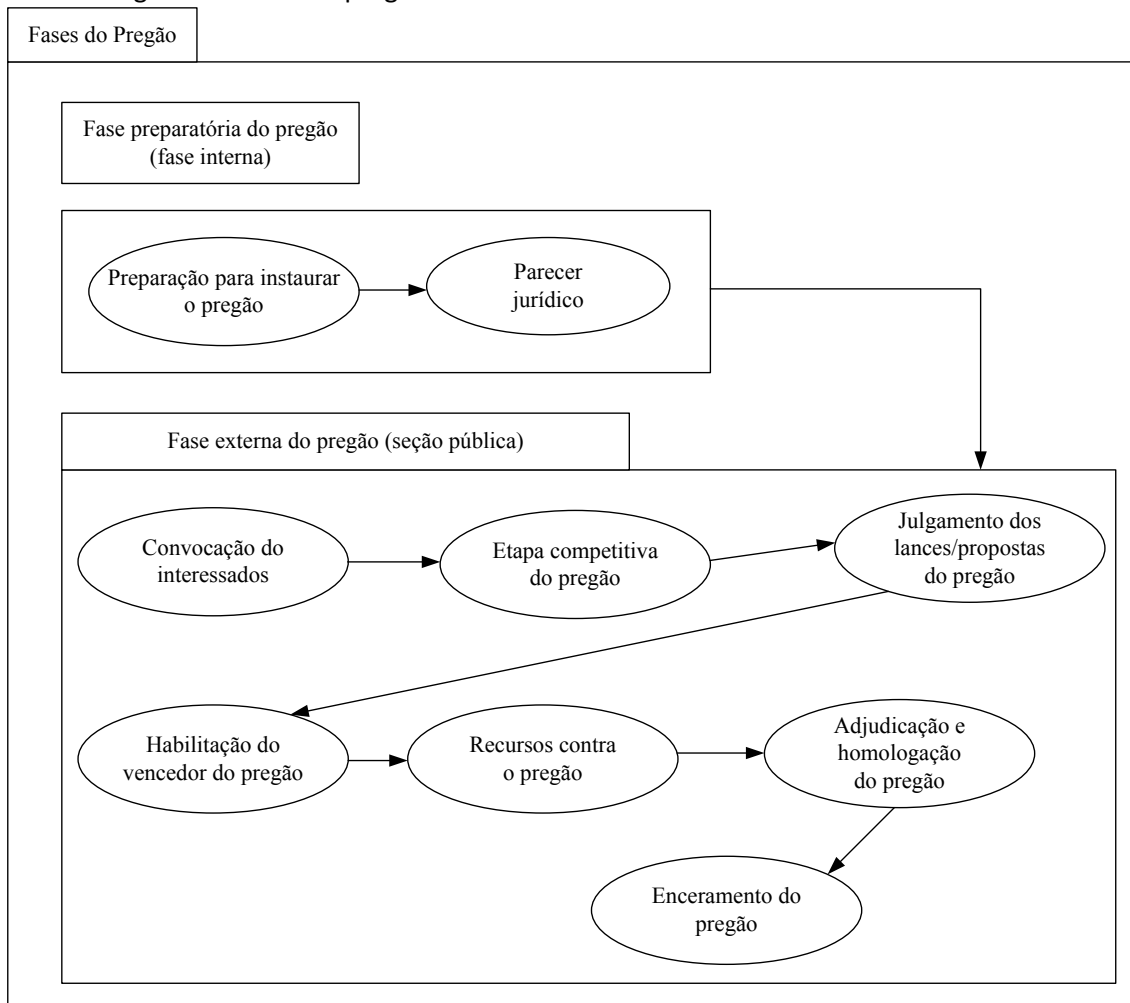
O pregão eletrônico possui características que são exclusivas dessa modalidade:

inversão das fases da licitação – diferentemente das demais modalidades de licitação, no pregão eletrônico, primeiro são analisadas as propostas feitas via lances virtuais, e depois é feita a análise dos documentos de habilitação, sendo analisada somente a habilitação do fornecedor detentor do melhor lance, ou seja, do menor preço; prazo para abertura da licitação – possui o menor tempo de abertura da licitação, podendo ser realizado em um mínimo oito dias úteis após a divulgação do edital; capacitação dos órgãos e agentes licitantes – exige uma infraestrutura de computadores, além da capacitação do pregoeiro e de uma equipe de apoio; utilização da tecnologia de informação – todas as fases e seus procedimentos são inteiramente realizados por meio da internet; sanções administrativas – o fornecedor que deixar de cumprir alguma das cláusulas estabelecidas no edital ou contrato pode ser punido com multas e/ou ser impedido de licitar com o governo em um prazo de até cinco anos, diferentemente das demais modalidades que impedem a contratação por no máximo dois anos. (SILVA E RODRIGUES, 2002).

2.2.2 Fases do pregão eletrônico

O pregão eletrônico é realizado em duas fases: uma interna, que envolve a percepção da necessidade, bem como a elaboração e divulgação do edital; e uma externa, que envolve todos os procedimentos necessários para a sua perfeita realização, tais como credenciamento do pregoeiro, presença de equipe de apoio por parte do órgão e dos licitantes e pedidos de impugnações e esclarecimentos, quando houver necessidade, por parte dos fornecedores. A Figura 1 indica em detalhes as fases do pregão eletrônico.

Figura 1 – Fases do pregão eletrônico



Fonte: adaptado de Silva e Rodrigues (2002)

Na fase interna, primeiramente deve-se elaborar o edital do pregão eletrônico, constando todas as especificações do bem ou serviço a ser adquirido. Logo após, um usuário representante da Unidade Administrativa de Serviços Gerais (UASG), devidamente cadastrado no Sistema Integrado de Administração de Serviços Gerais (SIASG) com perfil de pregoeiro, inicia o processo de divulgação do edital, que inclui a transferência deste para o COMPRASNET e a publicação de um aviso de licitação no Sistema de Divulgação Eletrônica de Compras e Contratações (SIDE) junto à Imprensa Nacional. Nesse aviso, deve constar a data da realização do pregão, o valor global de referência para cada item e o indicativo acerca da presença ou ausência de anexos na proposta. Assim que o aviso for publicado, geralmente é publicado, no dia subsequente, o edital no SIDE, de forma que o pregão passa a constar na lista de pregões agendados.

Na fase externa, a responsabilidade em obter a proposta mais vantajosa para a administração pública é do pregoeiro, conforme prevê a Lei nº 10.520. Essa fase acontece em várias etapas, sendo sempre a anterior necessária para que a posterior ocorra. Outra característica da fase externa é que a sociedade pode acompanhar todas as etapas por meio do acesso livre ao COMPRASNET.

Dessa forma, para atingir os objetivos do pregão, é importante dar prioridade à fase interna ou preparatória, garantindo, assim, que o pregão será célere, seguro e competitivo. Para isso, é preciso, também, que os servidores envolvidos estejam bem-preparados para conduzir os procedimentos.

2.3 O trabalho colaborativo suportado por computador (CSCW)

Quando uma organização precisa melhorar sua produtividade ou resolver algum problema de comunicação, o ideal é direcionar o seu ambiente computacional para o trabalho colaborativo, já que, segundo Araujo e Campanário (2009), grupos de trabalho que possuem seus computadores interligados, a fim de trabalhar colaborativamente, têm mais chances de obter sucesso na execução do trabalho. O CSCW, segundo Pithon (2004; 2006), possui a função de compartilhar o trabalho de um grupo específico em busca de um único propósito, o que só ocorre de modo eficaz quando o grupo se comunica e quando há troca de informações.

Para incluir uma aplicação CSCW em uma organização que deseja melhorar sua produtividade, antes de tudo, é preciso que ela tenha consciência da necessidade de melhorar seu fluxo de informações, para, só então, direcionar os seus processos para o trabalho colaborativo. Isso acarretará mudanças nas suas atividades, mas trará como retorno uma melhora na comunicação e uma maior integração entre os atores envolvidos no processo. (ARAUJO E CAMPANÁRIO, 2009).

2.4 Workflow – o fluxo de trabalho

Segundo Cruz (2004), *workflow* é uma tecnologia que serve para automatizar processos, a fim de melhorar o desempenho de uma organização para que esta atinja seu objetivo. Esse sistema surgiu para auxiliar o trabalho em grupo na década de 1990 do século passado, visando melhorar a produção do trabalho, estimulando os atores a fazer cada um a sua parte e, evitando, com isso, perdas desnecessárias que refletem nos lucros da organização. Dessa forma, transforma os processos passivos em ativos, de modo que o produto é enviado assim que estiver pronto, conforme demonstra a Tabela 3.

Tabela 3 - Transformação do processo passivo em ativo

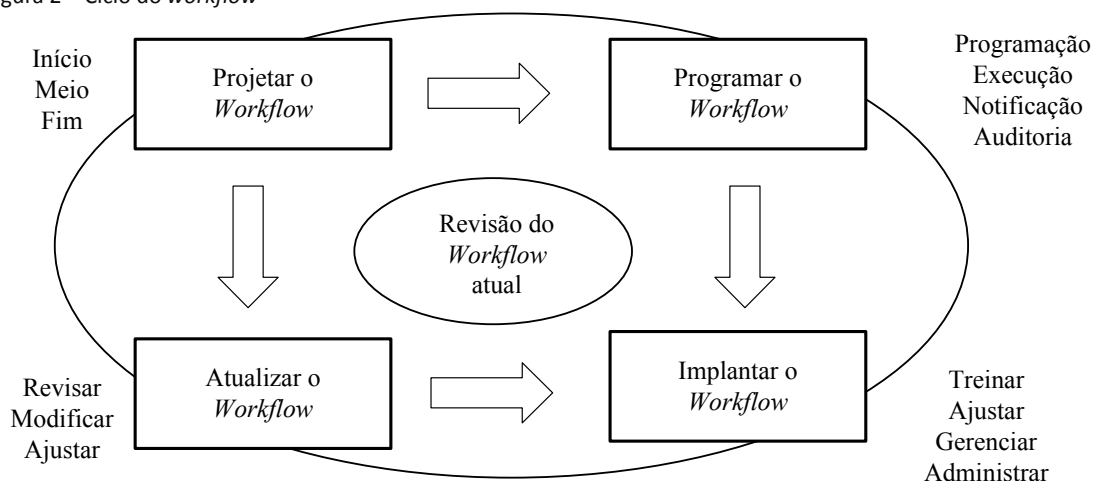
	PASSIVO	AUTOMATIZAÇÃO	ATIVO
Processo	As atividades são puxadas pelo trabalho		As atividades puxam o trabalho
Atividades	Esperam para ser executadas		Cobra de seu responsável sua operação
Produto da operação	Precisa aguardar para ser enviado		É despachado tão logo esteja pronto
Tecnologias	Trazem poucos benefícios e permanecem distantes dos usuários		Correspondem às expectativas prometidas e despertam interesse do usuário

Fonte: adaptado de Moeckel (2003)

Para evitar problemas, Cruz (2004) aconselha a utilizar o ciclo do *workflow*, seguindo suas seis etapas, representadas pela Figura 2. Essas etapas não garantem uma eficiência de 100% na implantação do processo, mas evitam alguns percalços que podem se tornar irreversíveis.

De acordo com Cruz (2004), no ano de 1993, foi criado o *Workflow Management Coalition* (WfMC), o órgão que regula a tecnologia de *workflow*. Esse órgão ditou os padrões para orientar as empresas no desenvolvimento da tecnologia de *workflow* e criou um documento, intitulado "*The Workflow Reference Model*", que apresenta os fundamentos mais importantes da tecnologia de *workflow*.

Figura 2 – Ciclo do *workflow*



Fonte: adaptado de Cruz (2004)

Cruz (2001) alerta que, ao implantar essa ferramenta, três componentes são essenciais e não podem ser esquecidos: o motivacional ou humano, o organizacional e o técnico. Eles devem caminhar juntos, a fim de evitar o risco de não se atingir os objetivos esperados.

3 MÉTODO DE PESQUISA

Este estudo foi realizado na seção de compras de uma Instituição Federal de Ensino que tem a função de promover a educação regular tecnológica para atender as demandas do mercado, em nível médio profissional técnico, assim como em nível de graduação e pós-graduação. Para o estudo de caso, foi escolhida a modalidade de licitação pregão eletrônico, que não possui limite de valor e é utilizada para as compras de materiais e serviços comuns⁴, tendo por finalidade proporcionar mais transparência durante as licitações e acelerar os processos, para que a escolha da proposta seja a mais vantajosa para o órgão. Trata-se, assim, de uma modalidade ideal na busca por um processo de desburocratização da máquina pública, embora o prazo sugerido pela legislação (de oito dias úteis entre a divulgação do edital e a realização da sessão) ainda não seja alcançado pela Instituição pesquisada. (PITHON, 2004).

A pesquisa teve início em meados do ano de 2010 e abordou as compras de equipamentos de processamentos de dados executadas dentro desse ano, uma vez que, ao analisar as licitações executadas no período, esse tipo de material foi o que representou o maior número de solicitações para a Instituição (MARTINS, 2012). De um total de 18 processos ocorridos no ano de 2010, pesquisados via o protocolo interno da Instituição e o sítio do COMPRASNET, foram analisados dez, escolhidos aleatoriamente. Como todos esses dez processos apresentaram, basicamente, o mesmo fluxo, apenas três deles foram selecionados para fazer parte deste estudo, sendo analisados com o objetivo de verificar o funcionamento do fluxo de informações, bem como os tempos de execução de cada atividade até a finalização da compra, a fim de avaliar e propor melhorias por intermédio da sua automação.

Para a realização deste trabalho, foi utilizado o *software* de *workflow* Bizagi⁵, um programa gratuito de apoio à gestão para organizações que desejem controlar, analisar e organizar

⁴ Consideram-se bens e serviços comuns, para os fins e efeitos deste artigo, aqueles cujos padrões de desempenho e qualidade possam ser objetivamente definidos pelo edital, por meio de especificações usuais no mercado, conforme artigo. 1º da Lei n.º 10520/2002.

⁵ <http://www.bizagi.com/>

seus processos. Esse programa modela e implementa os processos de maneira bem rápida, proporcionando grande flexibilidade e podendo, também, ser modificado conforme os impactos sofridos pelo negócio. Do mesmo modo, ele possui um módulo onde é possível unir a modelagem à implantação do *workflow*. Esse módulo não é gratuito, mas possibilita implementar todos os dados e formulários e verificar sua viabilidade antes que seja de fato adquirido e instalado nas máquinas dos usuários. (CRUZ, 2001)

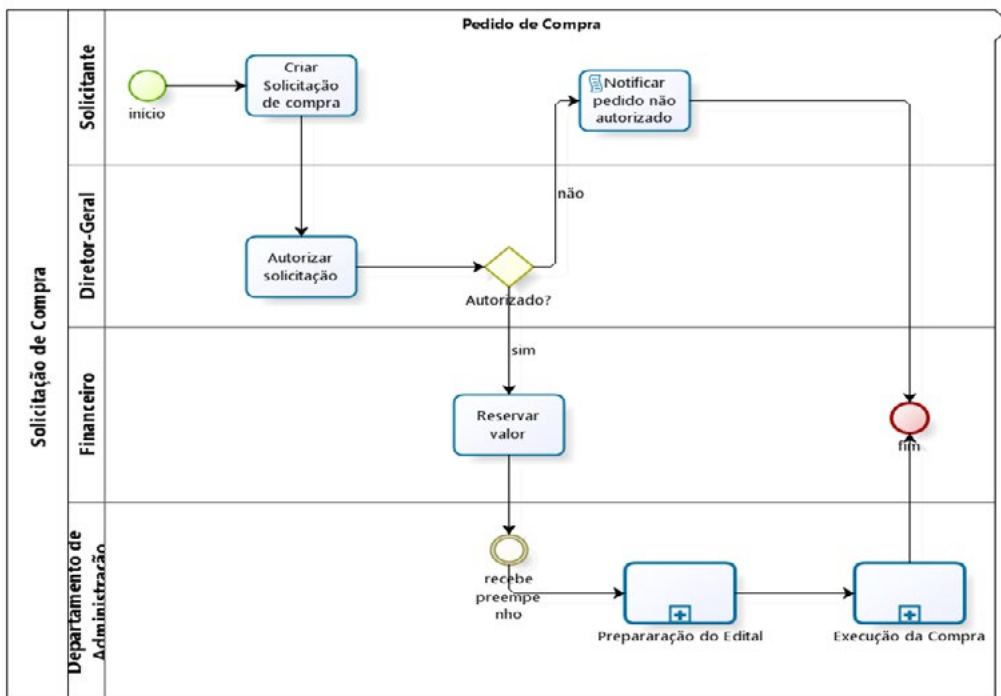
4 DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste trabalho, analisaram-se dez processos, escolhidos dentre os 18 pregões realizados para comprar equipamentos de processamento de dados no ano de 2010. Uma vez que os fluxos possuíam basicamente a mesma estrutura, optou-se por analisar três processos que apresentaram maior e menor complexidade, ou seja, processos cujos intervalos entre a data de entrada no protocolo do departamento e a data de execução da compra foram o maior e o menor. Além disso, foram realizadas entrevistas informais com os servidores envolvidos, para verificar seu modo de trabalhar, suas sugestões e suas queixas.

4.1 Solicitação de compras

No processo solicitação de compras (Figura 3), o solicitante da compra escolhe os produtos ou serviços de que necessita e faz uma solicitação mediante a abertura de processo em setor específico, o qual encaminha esse processo para aprovação ao diretor-geral. Para isso, o solicitante utiliza um formulário padronizado que está disponível no site da Instituição. O diretor-geral, ao receber a solicitação de compras, pode aprová-la ou rejeitá-la. Caso seja aprovada, o diretor-geral encaminha a solicitação ao setor financeiro, que é quem tem autoridade para reservar o valor de referência do pedido e comunica o preempenho ao departamento de administração, que, então, escolhe qual a modalidade de licitação de que a solicitação fará parte. Se a modalidade escolhida for pregão eletrônico, a solicitação segue para a preparação do edital, e este, por sua vez, para a execução da compra. Caso o processo seja rejeitado, o solicitante recebe uma notificação via e-mail, e o processo é arquivado. Caso o processo necessite somente de mudanças, o solicitante recebe uma notificação via e-mail para efetuar as mudanças necessárias, e a solicitação seguirá o mesmo caminho novamente.

Figura 3 - Diagrama de solicitação de compra



Fonte: autor

No processo de solicitação de compra, é esperado que o tempo para que o solicitante crie a solicitação e a encaminhe ao diretor-geral para aprovação seja de um dia. Para que essa solicitação seja aprovada, o tempo esperado é de cinco dias e, para que o financeiro reserve o valor do pedido, é de um dia, conforme discriminado na Tabela 4. Considerando uma estimativa de intervalo de confiança de 95% para a média aritmética dos novos tempos de execução de cada uma das atividades, é possível afirmar que:

- § na atividade de criar solicitação de compra, a estimativa do intervalo de confiança de 95% para a média aritmética correspondente ao tempo necessário é de $0,599890 \leq \mu \leq 2,733410$, evidenciando que a atividade funcionará dentro do tempo esperado de um dia;
- § na atividade de autorizar solicitação de compra, a estimativa do intervalo de confiança de 95% para a média aritmética correspondente é de $4,39990 \leq \mu \leq 7,60009$, demonstrando que a atividade funcionará dentro do tempo esperado de cinco dias;
- § na atividade de reservar valor, a estimativa do intervalo de confiança de 95% para a média aritmética correspondente ao tempo necessário é de $0,80001 \leq \mu \leq 1,86598$, indicando que a atividade funcionará dentro do tempo esperado de um dia.

Com essa inferência, foi possível identificar que, no processo de solicitação de compra, será possível assumir os novos tempos, pois todos ficaram dentro do intervalo de confiança estabelecido.

Tabela 4 – Valores dos tempos (em dias) do processo de solicitação de compra

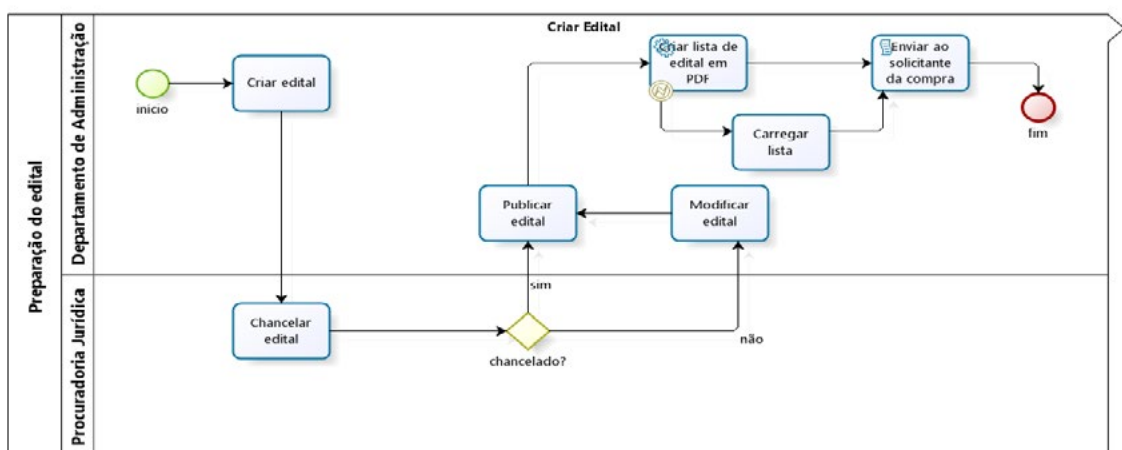
Solicitação de compra			
Processo	Criar solicitação	Autorizar	Reservar valor
1	3	5	1
2	1	5	2
3	1	8	1
Total	5	18	4
Tempo possível	1,666667	6	1,333333
Desvio-padrão	0,942809	1,414214	0,471405
Intervalo de confiança 95%	1,066869	1,600303	0,533434
Tempo necessário	1	5	1

Fonte: Instituição Federal de Ensino

4.2 Preparação do edital

Na preparação do edital (Figura 4), o departamento de compras deve escolher a qual modalidade de licitação o processo pertence, para, então, encaminhá-lo ao setor responsável pela criação do edital. Cabe ao setor responsável elaborar os editais conforme a modalidade de licitação previamente escolhida. Ao concluir o edital, este pode necessitar ou não de aprovação. Se necessitar de aprovação, é enviado à procuradoria jurídica para que o chancela. Nesse ponto, o edital só pode ou ser chancelado ou ser modificado caso não esteja de acordo com as legislações. Se for chancelado, segue para publicação no Diário Oficial da União (DOU) e passa a fazer parte da lista de editais, gerada em arquivo PDF, pelo próprio sistema, para ser enviada por e-mail ao solicitante da compra. O solicitante da compra recebe, então, um aviso por e-mail de que a sua solicitação está pronta para ser adquirida. Caso não haja necessidade de aprovação, o edital segue direto para a publicação e inclusão na lista de editais. Se por acaso houver algum erro nessa inclusão, o sistema envia mensagem para que a inclusão seja feita manualmente. Ao ser publicado o edital, a solicitação entra na fase de compra do produto, ou seja, de execução da compra.

Figura 4 – Diagrama de preparação do edital



Fonte: autor

No subprocesso de preparação do edital, espera-se que o tempo para que o funcionário crie o edital seja de 18 dias. Para que esse edital seja aprovado, o tempo esperado é de dois dias e, para que seja publicado, é de três dias, conforme Tabela 5. Considerando uma estimativa de intervalo de confiança de 95% para a média aritmética dos tempos de execução de cada uma dessas atividades, percebe-se que:

- § na atividade de criar edital, a estimativa do intervalo de confiança de 95% para a média aritmética correspondente ao tempo necessário é de $25,06142 \leq \mu \leq 82,93857$, indicando que a atividade necessita de ajuste para funcionar dentro do tempo esperado de 18 dias, pois o tempo necessário não está contido dentro dos limites do intervalo;
- § na atividade de cancelar edital, a estimativa do intervalo de confiança de 95% para a média aritmética correspondente ao tempo necessário é de $2,07660 \leq \mu \leq 3,92339$, demonstrando que a atividade funcionará dentro do tempo esperado de dois dias se for monitorada para que o tempo necessário não seja extrapolado, pois o limite do intervalo não possui uma folga para garantir segurança;
- § na atividade de publicar edital, a estimativa do intervalo de confiança de 95% para a média aritmética correspondente ao tempo necessário é de $3,66855 \leq \mu \leq 10,33144$, evidenciando que a atividade funcionará dentro do tempo esperado de três dias, mas precisará ser monitorada para que o tempo não extrapole o previsto, uma vez que o tempo necessário está um pouco fora dos limites do intervalo.

Com a inferência, foi possível perceber que, no processo preparação do edital, será preciso um monitoramento para que os novos prazos estabelecidos sejam cumpridos.

Tabela 5 – Valores dos tempos (em dias) do subprocesso de preparação do edital

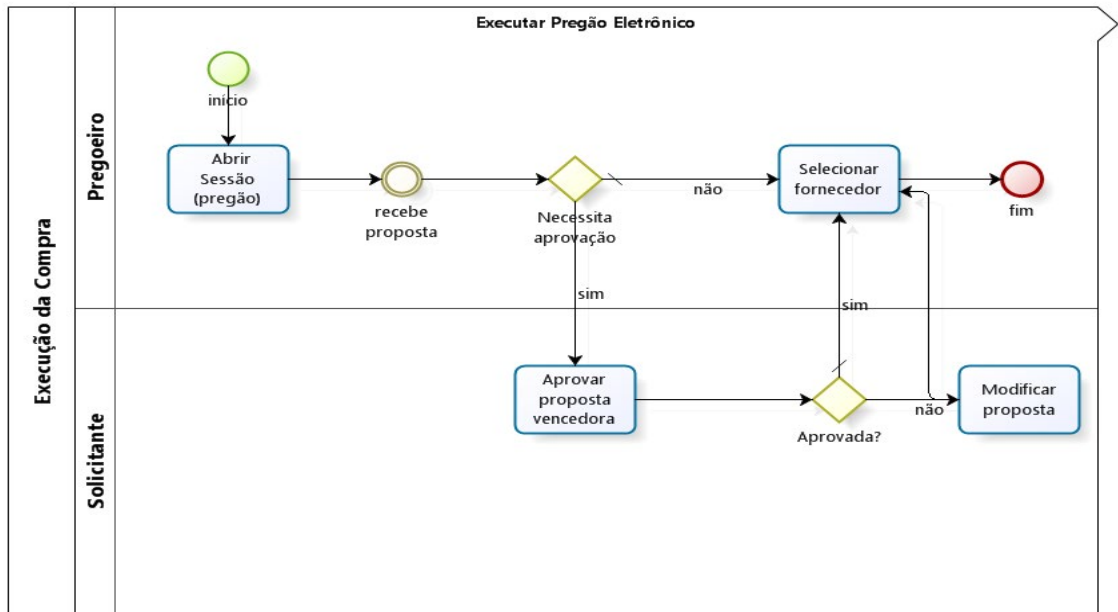
Preparação do edital			
Processo	Criar edital	Chancelar	Publicar
1	18	2	10
2	69	4	8
3	75	3	3
total	162	9	21
Tempo possível	54	3	7
Desvio-padrão	25,57342	0,816497	2,943920
Intervalo de confiança 95%	28,93852	0,923936	3,331298
Tempo necessário	18	2	3

Fonte: Instituição Federal de Ensino

4.3 Execução da compra

Ao ser publicado o edital da modalidade pregão, a solicitação é encaminhada ao pregoeiro para executar o pregão (Figura 5). Ao executar o pregão, a proposta vencedora pode necessitar ou não de aprovação. Se necessitar de aprovação, será encaminhada por e-mail ao solicitante do pedido para que o faça. Caso não necessite de aprovação, o pregão está pronto para ser adjudicado pelo pregoeiro. Ao receber a proposta vencedora, o solicitante pode aprová-la ou não, dependendo das especificações fornecidas pelo fornecedor vencedor. Se estiver de acordo, a compra pode ser adjudicada pelo pregoeiro, ou seja, ser efetivada. Caso não esteja de acordo, o solicitante avisa o pregoeiro, por e-mail, para que a proposta seja modificada.

Figura 5 – Diagrama de execução da compra



Fonte: autor

No subprocesso de execução da compra, espera-se que o tempo para que o funcionário abra a sessão seja de 15 dias. Para que a proposta seja aprovada, o tempo esperado é de 11 dias e, para que o fornecedor seja selecionado, é de um dia, conforme demonstra a Tabela 6. Considerando uma estimativa de intervalo de confiança de 95% para a média aritmética dos tempos de execução de cada uma dessas atividades, nota-se que:

- § na atividade de abrir sessão, a estimativa do intervalo de confiança de 95% para a média aritmética correspondente ao tempo necessário é de $12,19859 \leq \mu \leq 21,80140$, indicando que a atividade funcionará dentro do tempo esperado de 14 dias;
- § na atividade de aprovar proposta, a estimativa do intervalo de confiança de 95% para a média aritmética correspondente ao tempo necessário é de $11,69653 \leq \mu \leq 17,63746$, evidenciando que a atividade necessita de pequeno ajuste, já que está um pouco acima do tempo esperado de 11 dias;
- § na atividade de selecionar fornecedor, a estimativa do intervalo de confiança de 95% para a média aritmética correspondente ao tempo necessário é de $1,25588 \leq \mu \leq 4,078113$, demonstrando que a atividade funcionará dentro do tempo esperado de um dia se for monitorada, pois a melhor média não está dentro dos limites do intervalo de confiança.

Tabela 6 – Valores dos tempos (em dias) do subprocesso de execução da compra

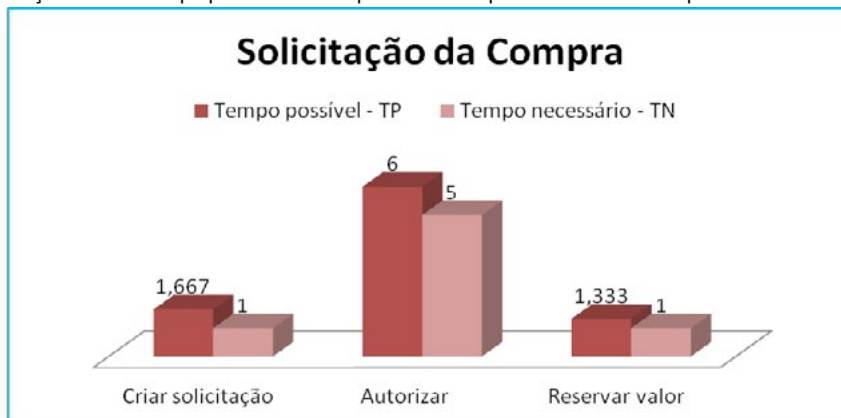
Execução da compra			
Processo	Abrir sessão	Aprovar proposta	Selecionar fornecedor
1	23	11	3
2	14	17	1
3	14	16	4
Total	51	44	8
Tempo possível	17	14,667	2,667
Desvio-padrão	4,24264	2,62467	1,24722
Intervalo de confiança 95%	4,800911	2,970038	1,411335
Tempo necessário	14	11	1

Fonte: Instituição Federal de Ensino

Ao estabelecer o tempo ideal para a conclusão das atividades, é possível obter ganhos em produtividade que se revertem em satisfação das pessoas envolvidas no processo e, também, das não envolvidas, pois a função passa a ter credibilidade, estimulando o restante dos atores a se integrar. Mas, para se chegar a esse tempo ideal, é preciso alinhar todos os recursos existentes, desde o conhecimento das pessoas envolvidas no processo até as instalações e a tecnologia utilizadas. Assim, será possível quebrar o paradigma e diminuir a burocracia nas compras governamentais.

Com base nesse parâmetro, é possível visualizar os ganhos nos tempos que cada atividade obterá com a implantação do *workflow* na Instituição. As Figuras 6, 7 e 8, expostas a seguir, demonstram esses ganhos.

Figura 6 - Comparação entre o tempo possível e o tempo necessário para as atividades do processo de solicitação da compra



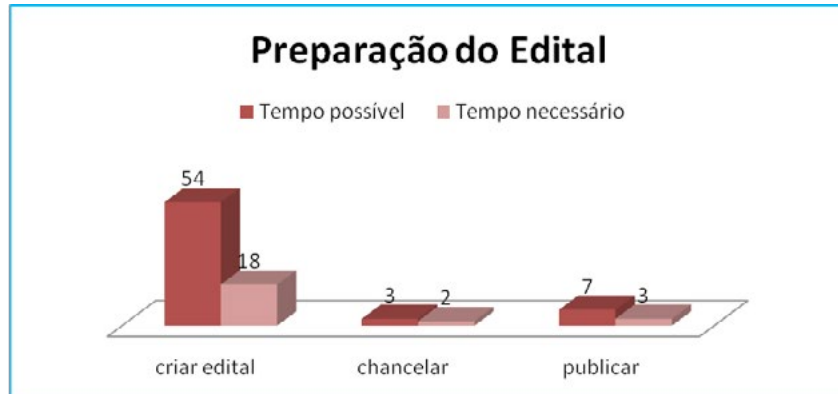
Fonte: autor

É possível observar que, nesse processo, os ganhos com a implantação do *workflow* serão vantajosos para a Instituição. Com os novos tempos estabelecidos, pode-se diminuir o intervalo de tempo em que o solicitante faz o pedido de compra até o momento em que o montante é reservado em até dois dias, implicando um ganho de quase 30% de produtividade nesse processo.

É importante destacar, ainda, que o gasto com papel pode ser eliminado com essa nova ferramenta, já que a tramitação de documentos poderá ocorrer toda por meio da ferramenta, que possibilita que o processo seja aberto e enviado às pessoas envolvidas sem a necessidade de impressão. O processo pode ser aberto e encaminhado ao setor de protocolo para que o identifique e o distribua à autoridade competente para que o autorize, a qual, por sua vez, o encaminhará ao setor responsável por reservar o valor para o gasto com papel – nesta parte, o processo

será nulo, já que a tramitação ocorre toda via sistema. Para isso, basta que a Instituição quebre uma das principais barreiras da burocracia, que é a de achar que o papel na mão tem mais valor. A nova ferramenta também facilitaria o controle o orçamentário, pois os dados são armazenados e atualizados por meio do *workflow*.

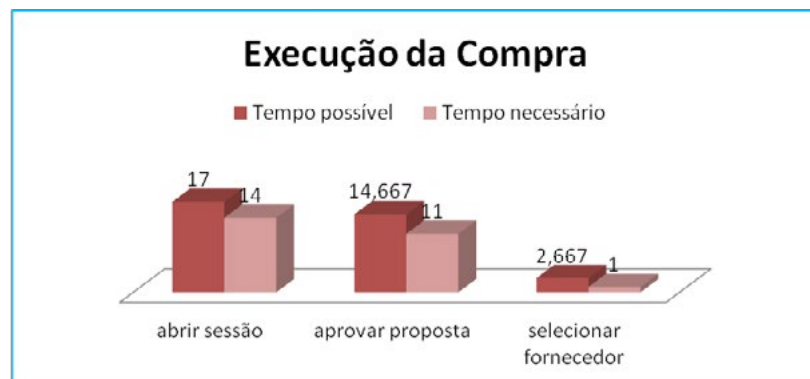
Figura 7 - Comparação entre o tempo possível e o tempo necessário para as atividades do subprocesso de preparação do edital



Fonte: autor

No subprocesso de preparação do edital, a ferramenta de *workflow* é fundamental, pois permite observar o quanto a burocracia vem influenciando a atividade de criar edital apenas pela discrepância de tempo gasto nessa atividade. Todos os editais criados a partir da introdução do *workflow* são armazenados em uma base de dados, para que possam ser utilizados como modelos, facilitando a criação dos novos editais. Como consequência, a atividade será mais bem-administrada e confiável, e o tempo de execução será automaticamente menor do que o atual, visto que não será mais preciso tirar várias cópias para conferência – a atividade terá credibilidade e transmitirá confiança aos servidores, que não mais precisarão verificar se o edital está ou não correto.

Figura 8 - Comparação entre o tempo possível e o tempo necessário para as atividades do subprocesso de execução da compra



Fonte: autor

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo, que tratou das compras de equipamentos de processamentos de dados do Governo Federal, por meio da modalidade de licitação pregão eletrônico, criada para acelerar e desburocratizar os procedimentos e também para ser realizada totalmente com recursos da Tecnologia da Informação, demonstrou que ainda existem atividades dentro da Instituição pesquisada que demandam um tempo maior do que o necessário, pelo não aproveitamento adequado desses recursos.

Na análise do fluxo atual, os caminhos que pertencem ao processo foram descritos para delinear todas as atividades, bem como os tempos de duração de cada uma delas. Isso possibilitou identificar o grupo de trabalho, bem como as suas demandas, para chegar à conclusão da necessidade de desenhar um novo fluxo automatizado com o auxílio de uma ferramenta de *workflow*. Tal ferramenta poderia, dentre outras coisas, padronizar os procedimentos da fase interna do pregão e, assim, diminuir os tempos dessas atividades, demonstrando que é possível organizar a função de compras de uma instituição pública, onde os procedimentos são regidos por legislações que enrijecem o sistema.

Os benefícios alcançados na comparação do desenho do fluxo atual com o fluxo novo foram determinantes para localizar o ponto de estrangulamento do sistema e concluir que a implantação de uma ferramenta de *workflow* é relevante para a Instituição, pois o grupo não está organizado, os prazos não são estabelecidos, e existem tarefas que são repetitivas pelo fato de a equipe não estar integrada. A diminuição do tempo entre as atividades, assim como do excesso de papel, proporcionaria um controle maior das informações, dos custos e do orçamento institucional, resultando em uma melhora da comunicação e, conseqüentemente, em uma maior integração entre as pessoas envolvidas, que poderiam participar mais ativamente do processo.

Dessa forma, a Instituição passaria a ter mais credibilidade junto aos clientes, os quais acreditariam que, no momento em que surgisse a necessidade de um material ou serviço, saberiam se seriam atendidos e, sobretudo, quando seriam atendidos de uma maneira totalmente participativa, facilitando, também, o trabalho e o desempenho do comprador.

A ferramenta de *workflow*, utilizada para analisar a solicitação de compra até a sua execução, revelou-se fundamental na automação do processo, demonstrando que ele pode se tornar mais célere, organizado e eficiente. Além disso, o processo seria mais visível, garantindo o cumprimento de regras e políticas da Instituição, pois, com a implantação da nova ferramenta, seria possível saber automaticamente com quem está a solicitação, para onde ela vai e até mesmo o tempo que falta para completar o seu caminho. Isso contribuiria não só para uma maior credibilidade da função, como também para a satisfação do cliente.

REFERÊNCIAS

- ARAUJO, J.B.; CAMPANÁRIO, M.A.; **Trabalho Colaborativo e Groupware**. Disponível em: <http://www.portal.uninove.br/marketing/cope/.../cdpv2josebrazmiltonabreu.pdf>. Acesso em: 24/01/2011.
- BATISTA, M.A.C.; MALDONADO, J.M.S.V., “**O Papel do Comprador no Processo de Compras em Instituições Públicas de Ciência e Tecnologia em Saúde (C&T/S)**”. *Revista de Administração Pública* v.42, n.4, pp. 681-699 (jul/ago 2008). – Rio de Janeiro, FGV, 2008.
- BRASIL. Constituição de 1988, Artigo 37, Inciso XXI.
- BRASIL. Decreto nº 3.555, de 08 de agosto de 2000.
- BRASIL. Decreto nº 3.697, de 21 de dezembro de 2000.
- BRASIL. Decreto nº 5.450, de 31 de maio de 2005.
- BRASIL. Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993.
- BRASIL. Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1977.
- BRASIL. Lei nº 10.520, de 17 de julho de 2002.
- BRASIL. Medida Provisória nº 2.026, de 04 de maio de 2000.
- CHAHIN, A.; **e-gov.br: A próxima Revolução Brasileira: Eficiência, Qualidade e Democracia: O Governo Eletrônico no Brasil e no Mundo**, São Paulo, Prentice Hall, 2004.
- CLÁUDIA, F.G.; LUCIANO, C.S.; ÂNGELA, W.S.; EDSON, T., “**Gestão de Projetos de Eventos Culturais em uma universidade Pública Federal: Análise de Práticas e Proposições de Melhoria**”. *Revista de Administração da UFSM* v.6, n.3, pp. 511-526, (jul/set 2013). Santa Maria, 2013.
- CRUZ, T.; e-Workflow: Como Implantar e Aumentar a Produtividade de Qualquer Processo, São Paulo, Cenadem, 2001.
- CRUZ, T.; **Workflow II: A Tecnologia que Revolucionou Processos**, edição revisada, atualizada e ampliada do livro *Workflow: A Tecnologia que Vai Revolucionar Processos*, Rio de Janeiro, e-Papers, 2004.
- EVERTON, R.C.; RAFAEL, T.J.D.; NATÁLIA, G.D.; JULIO, V. “**Investigando o fenômeno de Compras Coletivas On-Line: Fatores que influenciam a intensidade das compras**”. *Revista de Administração da UFSM* v.7, n.2, pp. 196-213, (abr/jun 2014). Santa Maria, 2014.
- JAMIL, G.L.; **Repensando da TI na Empresa Moderna**, Rio de Janeiro, Axcel Books, 2001.
- INDIANARA, S.; CLARISSA, C.M. “**Tecnologia da Informação, Criação e Compartilhamento do Conhecimento: Um Estudo do Sistema Integrado de Segurança Pública na Diretoria de Investigações Criminais de Santa Catarina**”. *Revista de Administração da UFSM* v.7, n.1, pp. 81-100, (jan/mar 2014). Santa Maria, 2014.
- LEVINE, D.M.; **Estatística – Teoria e Aplicações Usando Microsoft Excel em Português**, 5 ed. Rio de Janeiro, 2008.
- MARTINS, M.R.; **Tecnologia da Informação Ligada às Compras do Governo Federal: Cotação Eletrônica x Pregão Eletrônico**, projeto final, CEFET/RJ, Rio de Janeiro, 2009.
- MARTINS, M.R.; **O impacto da aplicabilidade das técnicas do trabalho colaborativo suportado por computador (CSCW) nas compras do governo federal – pregão eletrônico**. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologia do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca CEFET/RJ, 2012.
- MENDES, R.G.; “**A Condução do procedimento da licitação nas suas diversas fases: problemas e dificuldade que surgem na condução do procedimento da licitação e suas soluções**”

de acordo com a Lei 8.666/93”, Revista Zênite de Licitações e Contratos. ILC ano VIII, n. 78, (dez.2001.) – Paraná, 2001.

MOECKEL, A.; **CSCW: Conceitos e aplicações para cooperação**. Paraná: CEFET; 2003. Disponível em: <<http://pessoal.utfpr.edu.br/moeckel/publicacoes.htm>>. Acesso em: 02/06/2011.

PITHON, A.J.C. **Projeto Organizacional para a Engenharia Concorrente no Âmbito das Empresas Virtuais**. Tese Doutorado, Departamento de Produção e Sistemas, Universidade do Minho, Portugal, 2004.

PITHON, A.J.C.; BROCHADO, M.R.; TEIXEIRA, B.M., **“Análise da percepção no trabalho colaborativo”**. Anais do XXX Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, pp. 1622-1635, Passo Fundo, set. 2006.