

Processos Administrativos na Administração Pública: Uma Revisão Sistemática da Literatura Para Identificar a Utilização da Engenharia do Conhecimento

Administrative Processes in Public Administration: A Systematic Review of Literature to Identify the Use of Knowledge Engineering

José Tadeu Silva¹

Submetido em: 03/10/2022
Aprovado em: 03/10/2022
Publicado em: 05/10/2022
DOI: 10.51473/rcmos.v2i2.361

Resumo

Com a crescente informatização da administração pública, os processos administrativos têm seguido a tendência da gestão eletrônica, através de sistemas que permitem sua tramitação mais célere e transparente, agregando adicionalmente maiores produtividade e eficiência. Esse movimento, virtualmente irreversível, estabelece as condições necessárias para grandes inovações, pois permite que técnicas de engenharia do conhecimento sejam aplicadas aos repositórios inexoravelmente formados por grandes volumes de dados, seja para seu aperfeiçoamento em direção a um melhor atendimento do cidadão ou como apoio aos servidores públicos na tomada de decisões. Este artigo procura sondar, através da revisão sistemática da literatura científica, como as pesquisas acadêmicas têm abordado o tema da utilização da engenharia do conhecimento sobre os processos administrativos digitais nos últimos anos.

Palavras-chave: Ontologia, processo administrativo, engenharia do conhecimento, processo eletrônico

Abstract

With the increasing computerization of public administration, administrative processes have followed the trend of electronic management, through systems that allow its processing faster and more transparent, additionally adding greater productivity and efficiency. This virtually irreversible movement establishes the necessary conditions for major innovations, as it allows knowledge engineering techniques to be applied to repositories inexorably formed by large volumes of data, either for their improvement towards better citizen service or as a support to public servants in decision making. This article seeks to probe, through a systematic review of scientific literature, how academic research has addressed the theme of the use of knowledge engineering about digital administrative processes in recent years.

Keywords: Ontology, administrative process, knowledge engineering, electronic process

1. Introdução

Processo administrativo é o modo como a Administração Pública toma suas decisões, seja por iniciativa de um particular, seja por iniciativa própria. É a sequência de atividades da Administração, interligadas entre si e devidamente documentadas, que visa alcançar determinado efeito final previsto em lei. A onda de informatização, ao alcançar a administração pública, inicialmente fez a mera substituição das antigas máquinas de escrever. Os processos administrativos continuaram seguindo em documentos de papel, agora editados e impressos. Mesmo sendo uma fase já remota em muitas organizações, pastas desses documentos oficiais ainda se movimentam fisicamente para recolha de carimbos e assinaturas. Nessa segunda fase, de forma incipiente, plataformas de gestão de documentos eletrônicos se proliferam, garantindo mais eficiência e produtividade, atestando uma inevitável tendência.

Ao adotar sistemas de gestão de processos administrativos, na maioria as vezes a administração pública incorpora recursos valiosos. A agilidade obtida com a tramitação eletrônica, o compartilhamento das informações e a estruturação de seus processos administrativos, têm sido as fontes mais comuns dessa evolução, mesmo com algum prejuízo de interoperabilidade entre os sistemas públicos. A digitalização de processos administrativos, ou processo eletrônico, costuma ser um marco, pois melhora o desempenho dos processos da administração, com ganhos em agilidade, custos e produtividade.

De acordo com UCHÔA; AMARAL, (2013), os seguintes benefícios podem ser esperados com a implantação do processo eletrônico da administração pública:

¹ Mestrando do programa de Engenharia do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina, integrante do Grupo de Pesquisas Governança e Gestão de Tecnologia da Informação no Laboratório de Educação a Distância da UFSC. gigaflex.tadeu@gmail.com

- Redução de custos financeiros e ambientais associados à impressão (impressoras, toner, papel, contratos de impressão);
- redução de custos operacionais relacionados à entrega e ao armazenamento de documentos e processos;
- redução do tempo gasto na abertura, manipulação, localização e tramitação de documentos e processos;
- eliminação de perdas, extravios e destruições indevidos de documentos e processos;
- compartilhamento simultâneo de documentos e processos, para fins de contribuição, acompanhamento da tramitação ou simples consulta;
- auxílio aos servidores em sua rotina, com a disponibilização de modelos e orientações sobre como proceder em situações específicas;
- incremento na publicidade dos processos, tornando mais fácil seu acompanhamento por servidores e por administrados, e o seu controle interno e pela sociedade;
- ampliação da gestão do conhecimento e da possibilidade de melhoria de processos, em razão da criação de uma plataforma única que permitirá a análise de fluxos de processos, sua comparação entre órgãos distintos e a melhoria baseada em experiências de sucesso;
- aumento da possibilidade de definição, coleta e utilização direta e cruzada de dados e indicadores, em razão da criação de um conjunto de bases de dados de mesma natureza.

Ainda que estejamos em consolidação dessa fase, é importante realçar seu potencial na ruptura de antigos paradigmas. O armazenamento de informações processuais em meios digitais e eletrônicos abre as portas para uma ampla revolução no serviço público, muito além das implicações arquivísticas. Sendo digitais tais processos, uma base estruturada de informações é armazenada necessariamente em bancos de dados, além de uma variedade de documentos anexos, como imagens e arquivos de diversas extensões, necessários às análises e manifestação processuais. No contexto abordado, a eventual mineração dessa base de dados pode ser feita mais facilmente, o que permite não apenas extração de conhecimento dos processos, mas também sua utilização num maior apoio aos usuários.

Ao longo dos últimos anos, as administrações públicas têm vindo a fornecer sistemas para procedimentos e arquivos de processamento eletrônico para garantir a conformidade com os regulamentos e fornecer serviços públicos aos cidadãos. Embora cada administração forneça serviços semelhantes aos seus cidadãos, estes sistemas normalmente diferem do ponto de vista interno de gerenciamento de informações, uma vez que geralmente vêm de diferentes produtos e fabricantes. O quadro comum que os regulamentos demandam e que as administrações públicas devem respeitar ao processar arquivos eletrônicos, fornece uma oportunidade única para o desenvolvimento de agentes inteligentes em matéria de processos administrativos (LÓPEZ; GAYO; DE PABLOS, 2018a).

Este artigo procura lançar o olhar sobre as oportunidades que a exploração de tais repositórios de dados, informações e arquivos pode trazer, delineando os contornos de uma possível terceira fase de evolução da temática. Visa responder à questão de pesquisa: *como as pesquisas acadêmicas têm abordado o tema da utilização da Engenharia do Conhecimento (EC) pela administração pública sobre os processos administrativos digitais nos últimos anos?* Para tanto, uma pesquisa bibliográfica busca identificar técnicas e ferramentas típicas da EC na análise ou melhoria de processos em que, através da sistematização dos resultados, lacunas e tendências serão evidenciadas.

2. Metodologia

2

A definição dos termos de pesquisa foi feita a partir de inúmeras tentativas de capturar o universo de artigos acadêmicos que refletissem propostas ou inovações na área, como o uso de técnicas e ferramentas utilizadas na engenharia do conhecimento. Assim, as palavras-chaves (em inglês) foram selecionadas a partir das terminologias oriundas desse universo e da expressão que fosse mais representativa para “processo eletrônico”.

Em buscas genéricas feitas na web, verificamos que não são utilizados termos ou expressões comuns para conceituar a gestão ou tramitação digital de processos administrativos, naquilo que entendemos por processo eletrônico. A busca de tradução literal “electronic process” resultou apenas em dois artigos na base *Scopus*, sem menção a análise de

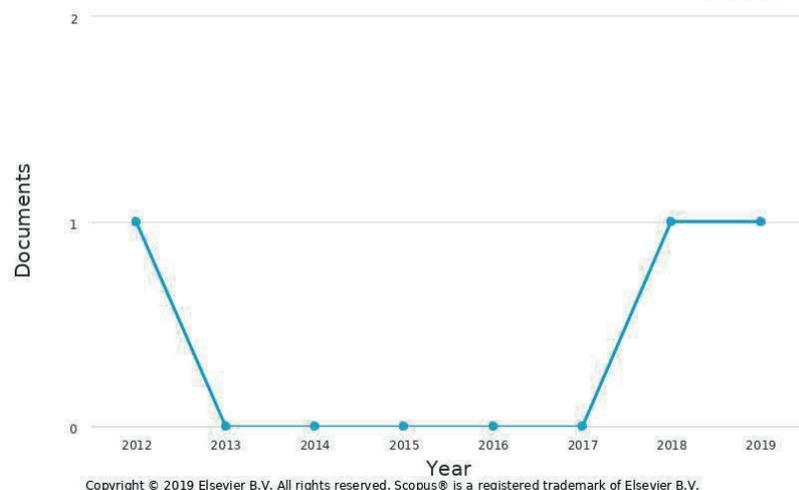
dados processuais. Acabamos por considerar então que a busca por “administrative process”, ainda que mais ampla e imprecisa (846 artigos), pode ser devidamente refinada em combinação com outras palavras-chaves. Disso resultou uma estratégia de busca por assuntos de processos administrativos (administrative process) combinada com expressões de tecnologias de uso frequente na engenharia do conhecimento. Por conta do contexto de inserção dessas tecnologias, infere-se que os resultados das buscas de artigos correspondam a processos administrativos em meio digital, objeto do trabalho desenvolvido.

3. Análise da Busca Sistemática

A adoção dos conjuntos de palavras-chave abaixo, nas buscas efetuadas no Scopus, resultou em 29 artigos (reduzidos para 24, por duplicidade), publicados entre os anos de 2011 e 2019:

Palavras-chave	Scopus
“administrative process” e “e-government”	11
“Administrative process” e “machine learning”	1
“administrative process” e “linked data”	1
“administrative process” e “data mining”	2
“administrative process” e “ontology”	2
“administrative process” e “artificial intelligence”	4
“administrative process” e “algorithm”	7
“administrative process” e “big data”	1
Total de artigos (excluídos os repetidos)	24

Da leitura do resumo dos respectivos artigos, numa análise inicial, foram descartados 13 deles que não abordavam o assunto de forma central, restando 11 artigos para leitura completa. Dessa leitura restaram 3 artigos, que correspondem à seleção final dos artigos mais aderentes à temática. As fontes das publicações foram as revistas *IEEE Access*, *International Journal Of Software Engineering And Knowledge Engineering* e *Sustainability Switzerland*, com um artigo em cada uma delas. Foram detectados 9 autores dos artigos selecionados, com dois desses (Lozano-Tello e Prieto, A.E.) responsáveis por duas dessas publicações em coautoria. A distribuição das publicações ao longo dos últimos 7 anos é meio errática, conforme o gráfico abaixo, talvez pelo número relativamente escasso de artigos. O artigo mais citado é o de (PRIETO; LOZANO-TELLO, 2012), com 5 citações.



Copyright © 2019 Elsevier B.V. All rights reserved. Scopus® is a registered trademark of Elsevier B.V.

A evidência de que o tema não está devidamente aprofundado na literatura é demonstrado pela baixa incidência de artigos encontrados, o que corrobora o sentimento de incipiência do processo de adoção do processo eletrônico em organizações estatais. Os artigos selecionados, no entanto, abordam as oportunidades já citadas de quebra paradigmática ao considerarem o uso de ontologias como ponto de partida para uma evolução dos processos administrativos no meio digital, o que inegavelmente abre campo para a aplicação de inúmeras técnicas e ferramentas da Engenharia do Conhecimento.

As publicações, como relatado, giram em torno da utilização de ontologias no âmbito de processos administrativos, sobretudo na administração pública. Com abordagens em problemáticas distintas, basicamente cobrem de forma satisfatória os principais entraves ao reuso de processos. Assim, foram divididos de acordo com o olhar impresso pelos autores, focando-se nas aplicabilidades referentes a modularização das soluções apresentadas.

Tema	Artigo	Autores
Workflow em processos	A Hierarchical Adaptation Method for Administrative Workflows	(PRIETO et al., 2019)
Modelagem de procedimentos	Semantic modeling of administrative procedures from a Spanish Regional Public Administration	(LÓPEZ; GAYO; DE PABLOS, 2018b)
Ontologia genérica	Defining reusable administrative processes using a generic ontology	(PRIETO; LOZANO-TELLO, 2012)

4. Discussão

A leitura dos artigos em questão permite não apenas uma análise crítica das possibilidades, como também o nível de complexidade que a estruturação inovativa de processos administrativos apresenta. Em cada trabalho as nuances se revelam, tendo em comum a necessidade de análise e abstração das características para resguardarem a devida conformidade legal e organizacional requeridas.

4.1. Workflow em processos

4

O uso de fluxos de trabalho (workflows) em processos de negócios (ou administrativos) constituem-se uma forma de ordenar eficientemente as etapas de um determinado tipo de processo, conforme a demanda, natureza e circunstâncias e de acordo com o modelo hierárquico da organização. Uma vez estabelecido, os processos correspondentes passam a obedecer a um rito de tramitação entre os departamentos até sua resolução por uma autoridade estabelecida. Conforme PRIETO et al. (2018), a fim de usá-los de forma adequada em diferentes áreas ou departamentos de uma

organização hierárquica, devem ser adaptados às suas condições particulares, respeitando as normas gerais do processo estabelecido no nível superior. Qualquer departamento pode adicionar atividades, pode removê-los, e pode escolher usuários concretos para realizá-las e para definir os dados gerenciados nas atividades, desde que o processo de adaptação não deixe de cumprir com as restrições estabelecidas no nível genérico.

Segundo os autores, este problema, chamado de problema de adaptação hierárquica, também implica estabelecer as medidas adequadas para aplicar quando o regulamento geral é alterado. Tais medidas devem manter a consistência entre os diferentes níveis, por meio da propagação das alterações em todos os processos adaptados.

Normalmente, esses fluxos de trabalho não precisam gerenciar um número considerável de atividades, usuários ou dados. Os problemas surgem quando as organizações precisam usá-los em suas diferentes áreas e departamentos, o que significa que as especificações do trabalho podem ser adaptadas às condições particulares de cada área, enquanto cumprem as especificações gerais estabelecidas pela lei ou regulamento que governa todo o processo. Denominam esse problema como o problema de adaptação hierárquica dos processos administrativos.

Apresentam então o método de adaptação hierárquica, que é um método baseado em ontologias que definem as regras para satisfazer por um fluxo trabalho adaptável genérico. Além disso, estabelece as regras para satisfazer as adaptações da ontologia específica. Fornece também as operações que facilitam tanto adaptações de fluxos de trabalhos administrativos e propagações de mudanças.

Levado às últimas consequências, no âmbito do cenário de possibilidades do processo eletrônico, o método facilita a automação de processos pela adaptabilidade dos fluxos às mudanças de hierarquia, graças ao uso das ontologias.

4.2. Modelagem de procedimentos

Segundo os autores LÓPEZ; GAYO; DE PABLOS, (2018a), para cumprir com os regulamentos em todos os assuntos que dizem respeito ao acesso à informação pública por parte dos cidadãos, diferentes iniciativas surgiram a partir das administrações que levaram ao desenvolvimento de catálogos de dados. Tendo em conta os conjuntos de dados publicados no catálogo Espanhol de dados aberto, que federa maioria das administrações públicas espanholas catálogos de dados abertos, concluem que há uma falta de homogeneidade, o que significa que duas administrações no mesmo nível não publicam o mesmo tipo de informação, bem como a falta de vocabulários padronizados, o que faz com que os dados sejam representados de diferentes formas, mesmo que estas administrações publiquem a mesma informação.

Outro aspecto que destacam, a partir dessa análise, é que as informações só estão sendo publicadas no nível de dados e que as informações sobre os processos administrativos não estão sendo publicadas integralmente.

Consideram que representar processos, de qualquer tipo, pode ser interessante por várias razões:

- Processos de modelagem, se seguir os princípios dados vinculados ou não, converte-os em objetos acionáveis no mesmo nível como dados.
- Uma vez que estes processos podem ser representados e automaticamente acionáveis, é possível construir agentes inteligentes que interagem com eles e executar tarefas que vão desde a rastreabilidade de auditoria.
- Os procedimentos administrativos são comuns a todas as administrações públicas, uma vez que derivam dos mesmos regulamentos. Isso significa que todo o trabalho feito sobre eles podem ser reutilizados por todo o setor público.

Os autores sustentam que o resultado da modelagem de procedimentos administrações públicas podem ajudar a políticas de sustentabilidade de duas maneiras:

- Melhorar os processos de tomada de decisão
- A sustentabilidade da gestão administrativa.

5

Com isso, desenvolvem uma ontologia para representar os procedimentos administrativos e para facilitar ferramentas que podem tornar estes processos objetos acionáveis e facilitar o desenvolvimento futuro de agentes inteligentes que possam analisá-los e processá-los, “favorecendo a sustentabilidade organização através de uma melhoria da política decisão tomada” (LÓPEZ; GAYO; DE PABLOS, 2018a).

Segundo os autores (PRIETO; LOZANO-TELLO; REDONDO-GARCÍA, 2011), a reutilização das definições de fluxo de trabalho pode ser mais fácil se eles são divididos em três definições distintas, porém relacionadas: por um lado, a definição das estruturas de dados a ser gerido pelas atividades do processo, por outro, os usuários que podem executar cada atividade e, por fim, as atividades do processo, juntamente com as relações entre as três definições. O uso de ontologias pode facilitar essas definições de fluxo de trabalho em três partes relacionadas. Assim, descrevem a OntoMetaWorkflow, uma ontologia genérica para representar termos de fluxo de trabalho no domínio dos processos administrativos, e os métodos para a utilização que na definição de processos administrativos. Desenvolvem um modelo completo apoiado por ferramentas, para definição e gerenciamento de fluxos de trabalho de processos administrativos.

Considerações Finais

O que se infere da presente revisão é que ainda se tem um campo bastante amplo para obtenção de valores gerados a partir do conhecimento obtido em processos administrativos. Sua evolução na administração pública enfrenta uma série de desafios, a começar pela complicada transição para o meio eletrônico. Uma vez alcançado esse novo patamar, a já referida segunda fase evolutiva, cria-se o ambiente favorável a um novo ciclo, com obtenção de ganhos exponenciais para toda a sociedade. Nessa trajetória, para agregação de valor, as ferramentas e técnicas de EC são inestimáveis.

Isso posto, é justamente da representação semântica dos elementos significativos que o processo administrativo apresenta que se obtém os ingredientes para a maioria das tecnologias à disposição da engenharia do conhecimento. Em outras palavras, tudo começa a partir das ontologias.

Referências

LÓPEZ, F. J. H.; GAYO, J. E. L.; DE PABLOS, P. O. Semantic modeling of administrative procedures from a Spanish Regional Public Administration. **Sustainability (Switzerland)**, [s. l.], v. 10, n. 3, 2018. a. Disponível em: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85042734792&doi=10.3390%2Fsu10030633&partnerID=40&md5=38dd2758627c3b6f182796de4ff33704>

LÓPEZ, Francisco José Hidalgo; GAYO, Jose Emilio Labra; DE PABLOS, Patricia Ordóñez. Semantic modeling of administrative procedures from a Spanish Regional Public Administration. **Sustainability (Switzerland)**, [s. l.], v. 10, n. 3, 2018. b. Disponível em: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85042734792&doi=10.3390%2Fsu10030633&partnerID=40&md5=38dd2758627c3b6f182796de4ff33704>

PRIETO, A. E. et al. A Hierarchical Adaptation Method for Administrative Workflows. **IEEE Access**, [s. l.], v. 7, p. 11066–11092, 2019. Disponível em: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85061176477&doi=10.1109%2FACCESS.2019.2892679&partnerID=40&md5=48da08140caee09774b45f3a060672b5>

PRIETO, A. E.; LOZANO-TELLO, A. Defining reusable administrative processes using a generic ontology. **International Journal of Software Engineering and Knowledge Engineering**, Quercus Software Engineering Group, University of Extremadura, Escuela Politécnica, av. Universidad s/n, Cáceres, 10003, Spain, v. 22, n. 2, p. 243–264, 2012. Disponível em: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84861880169&doi=10.1142%2FJSO218194012400050&partnerID=40&md5=309e30c24efe63034825abdb7e93dc42>

PRIETO, A. E.; LOZANO-TELLO, A.; REDONDO-GARCÍA, J. L. **OntoMetaWorkflow**: An ontology for representing data and users in workflows. *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture*

6

Notes in Bioinformatics), La Laguna, v. 7023 **LNAI**, p. 203–212, 2011. Disponível em: [https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-81055127042&doi=10.1007%2F978-3-642-25274-](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-81055127042&doi=10.1007%2F978-3-642-25274-7_21&partnerID=40&md5=2e1cb974908ac76c4ce48851e1cf7740)

[7_21&partnerID=40&md5=2e1cb974908ac76c4ce48851e1cf7740](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-81055127042&doi=10.1007%2F978-3-642-25274-7_21&partnerID=40&md5=2e1cb974908ac76c4ce48851e1cf7740)

UCHÔA, Carlos Eduardo; AMARAL, Vinícius Leopoldino Do. Processo eletrônico nacional: uma solução universal de processo eletrônico. **VI Congresso de Gestão Pública**, [s. l.], 2013.