

## A Recuperação de Informações Processuais Com a Utilização da Metodologia CommonKADS

*The Retrieval of Procedural Information with the Use of the CommonKADS Methodology*

José Tadeu Silva<sup>1</sup>

Submetido em: 03/10/2022  
Aprovado em: 03/10/2022  
Publicado em: 05/10/2022  
DOI: 10.51473/rcmos.v2i2.360

### 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 (EC) 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. Através da aplicação no Instituto Brasília Ambiental - IBRAM da modelagem organizacional, proposto pela metodologia CommonKADS, este artigo procura analisar a viabilidade de desenvolvimento de um sistema intensivo em conhecimento capaz de auxiliar na análise de processos de licenciamento ambiental. As dificuldades evidenciadas demonstram que os maiores desafios estão relacionados à cultura da organização e à complexidade do conhecimento envolvido, o que pode ser trabalhado gradativamente com funcionalidades genéricas de processos administrativos.

**Palavras-chave:** CommonKADS, processo administrativo, gestão do conhecimento, processo eletrônico, SEI

### 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 (EC) 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. Through the application at the Instituto Brasília Ambiental - IBRAM of organizational modeling, proposed by the CommonKADS methodology, this article seeks to analyze the feasibility of developing a knowledge-intensive system capable of assisting in the analysis of environmental licensing processes. The difficulties evidenced show that the greatest challenges are related to the culture of the organization and the complexity of the knowledge involved, which can be worked gradually with generic functionalities of administrative processes.

**Keywords:** CommonKADS, administrative process, knowledge management, electronic process, SEI

### 1. Introdução

Processo administrativo é o modo como a Administração Pública toma suas decisões, seja por iniciativa de um particular ou 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. Na segunda fase, de forma incipiente, plataformas de gestão de documentos eletrônicos se proliferam, garantindo mais eficiência e produtividade, atestando uma inexorável tendência.

Ao adotar sistemas de gestão de processos administrativos, na maioria das vezes a administração pública incorpora recursos valiosos. A agilidade obtida com a tramitação eletrônica, o compartilhamento das informações e a estruturação

<sup>1</sup> 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](mailto:gigaflex.tadeu@gmail.com)

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. No caso do Brasil, o Processo Eletrônico Nacional (PEN) é uma iniciativa conjunta de órgãos e entidades de diversas esferas da administração pública para a construção de uma infraestrutura pública de processo administrativo eletrônico. Como parte desta infraestrutura, foi adotado o Sistema Eletrônico de Informações (SEI) para a gestão processual.

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 manifestações processuais. No contexto abordado, a eventual mineração desses repositórios hoje 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, 2018).

Com base nas complexidades típicas dos processos administrativos (eletrônicos) de licenciamento ambiental, este artigo busca identificar o contexto organizacional do Instituto Brasília Ambiental (IBRAM), processos e ativos de conhecimento e sua viabilidade de desenvolvimento de um sistema intensivo conhecimento relacionados ao assunto, utilizando como referência a metodologia CommonKADS. Procura lançar o olhar sobre as oportunidades e soluções 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, onde a EC adquire papel central.

## 2. Metodologia CommonKADS

De forma geral, o desenvolvimento de um projeto de EC envolve equipes de profissionais como Gestor do Conhecimento, Gestor de Projeto, Engenheiro, Especialista, Desenvolvedor do Sistema e Usuário do Conhecimento (SCHREIBER et al., 2001). Esses profissionais, trabalhando de forma integrada, geralmente possuem formação diversa, envolvendo inúmeras disciplinas. Isso permite que as organizações se apropriem do seu conhecimento, eventualmente disperso nesses trabalhadores de conhecimento, documentos e sistemas, e com ele agreguem valor aos seus produtos e serviços (ABEL, 2013).

Para atingir tal objetivo, a modelagem de aplicações de engenharia do conhecimento envolve o uso de metodologias distintas, constituindo-se em uma base de referência de como várias pessoas vão trabalhar em conjunto para o alcance de um objetivo. Na Engenharia do Conhecimento a metodologia define a abordagem na qual especialistas do domínio e engenheiros do conhecimento construirão projetos associados com base em conhecimento (AUER; HERRE, 2007).

2

Dentre as novas metodologias que têm sido introduzidas ao longo do processo de maturação da EC, geralmente a abordagem é do modelo de Pirâmide Metodológica onde, de baixo para cima, empilham-se os blocos formados pela “visão de mundo”, os “conceitos teóricos”, os “métodos”, as “ferramentas” e o “uso”, sendo que o feedback no processo flui de uma camada a outra.

Alinhada com esse modelo, a metodologia CommonKADS surgiu em decorrência da necessidade de apoiar a EC na criação de soluções para organizar e distribuir o conhecimento numa organização de forma estruturada. Possui forte influência das metodologias utilizadas na engenharia de software, o que facilita a construção de sistemas intensivos

em conhecimento. Sua tecnologia foi desenvolvida ao longo de muitos anos por diversas universidades e tem sido utilizada praticamente em todo o mundo.

Assim como na engenharia de software, CommonKADS possui várias características voltada ao desenvolvimento de um sistema especializado, como a análise organizacional, o gerenciamento de projetos, a modelagem do conhecimento e a implementação de sistemas. Esse método ainda apresenta um conjunto com seis modelos que determinam como deve ser o processo de aplicação da gestão do conhecimento, incluindo aspectos relacionados à organização, ao RH, à implementação e à interação dessas áreas.

CommonKADS hoje é a metodologia mais difundida, capaz de atender às mais complexas necessidades de modelagem de conhecimento. Seja para o desenvolvimento de sistemas baseados em conhecimento ou para aplicações voltadas puramente à GC em organizações, compreender e tratar apropriadamente o contexto organizacional é um fator crítico de sucesso para os sistemas de conhecimento e para outras medidas de gestão do conhecimento (Pacheco, 2006).

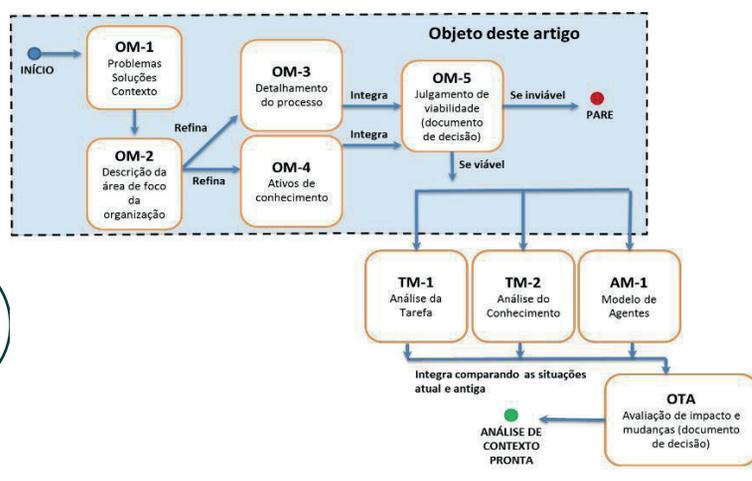
Adotando uma modelagem em três camadas, CONTEXTO, CONCEITO e ARTEFATO, CommonKADS amplia diversas metodologias existentes:

Fig 1: Modelos da Metodologia CommonKADS



CONTEXTO (análise do ambiente organizacional): Modelo da Organização - Características da organização, problemas e oportunidades. Modelo da Tarefa - Layout da tarefa global, recursos e competências necessárias. Modelo de Agente - Características dos agentes, links de comunicação necessários à execução da tarefa. CONCEITO (descrição conceitual das funções de resolução de problema): Modelo de Conhecimento - Tipos e estruturas de conhecimento utilizados para realizar uma tarefa. Modelo de Comunicação – Modelagem da transação de comunicação entre os agentes envolvidos. ARTEFATO: Converte as outras camadas em especificação técnica para a implementação de um software. Modelo do Projeto - Com base nos modelos anteriores, fornece a especificação técnica do sistema.

Fig 2: Análise de contexto em CommonKADS



3

Sistemas de conhecimento e sua engenharia não são entidades totalmente sem relação com outras formas de sistemas de informação e gestão. A metodologia CommonKADS, fiel à interdisciplinaridade que permeia a disciplina

de EC, “(...) tem influências de outras metodologias, como análise e projeto de sistemas estruturados, orientação a objetos, teoria organizacional, processo de reengenharia e gestão da qualidade.” (Pacheco, 2006).

A EC permite identificar oportunidades e gargalos em como as organizações desenvolvem, distribuem e aplicam recursos de conhecimento, fornecendo, assim, ferramentas para gestão de conhecimento organizacional. A EC providencia os métodos para obter uma ampla compreensão das estruturas e processos utilizados por usuários do conhecimento – mesmo onde muito do conhecimento é tácito – levando a uma melhor integração da tecnologia da informação no apoio ao trabalhador de conhecimento. A EC ajuda, como resultado, a construir melhor sistemas de conhecimento: sistemas que são mais fáceis de usar, têm uma arquitetura bem-estruturada e mais simples de manter.

### 3. Modelo da Organização

Com a Modelagem da Organização proposta em CommonKADS elaboramos um conjunto de planilhas (fig. 2) que registram seu contexto, processos e ativos de conhecimento e a viabilidade de desenvolvimento de um sistema intensivo de conhecimento relacionados ao assunto.

#### 3.1. Dados da Organização

Histórico: O Instituto Brasília Ambiental – IBRAM - possui 12 anos de existência e é responsável pela execução da política de meio ambiente do Distrito Federal. Dentre as inúmeras atividades desenvolvidas, a de maior relevância junto à sociedade é o licenciamento de atividades econômicas. Dos processos de licenciamento ambiental participam profissionais de diversas especialidades, responsáveis por analisar os impactos potenciais ao meio ambiente. Dessa análise, são definidas medidas de mitigação, compensação ou negados os licenciamentos.

Ramo: Setor Público – Meio ambiente.

Colaboradores: Aproximadamente 500.

#### 3.2. Identificação do Sistema de Conhecimento

O que: Recuperação do conhecimento em análise de processos eletrônicos de licenciamento ambiental, disponíveis no SEI – Sistema Eletrônico de Informações, integrante do PEN.

Para que: Para garantia de conformidade legal, coerência e maior produtividade.

Por quê: Para evitar atraso no tempo de análise de novos processos e redução de erros, o que impacta negativamente a concessão de licença a novos empreendimentos econômicos.

Onde: Áreas fins do IBRAM, particularmente a Superintendência de Licenciamento Ambiental.

Quando: Primeiro semestre de 2022

Como: Propondo a recuperação de informações dos processos eletrônicos por técnicas como KDD ou KDT.

#### 3.3. Papéis e Artefatos

4

Especialistas de conhecimento: Analistas ambientais responsáveis por cada grupo de atividade econômica (Diretorias).

Usuário do sistema: Analistas ambientais responsáveis pela análise de cada processo.

Desenvolvedor do sistema: Fábrica de software.

Gestor do conhecimento: Empresa de consultoria.

### 3.4. Análise Organizacional

Tarefas: Análise de documentação, vistorias, avaliação de impacto ambiental, pareceres, licenciamento;

Agentes: Analistas ambientais (biólogos, veterinários, agrônomos, geógrafos, engenheiros florestais, engenheiros ambientais e administradores);

Identificação do tipo de conhecimento entre tarefas e agentes: Conhecimento codificado (composto por normas específicas para cada atividade econômica e conhecimento científico em cada área de conhecimento envolvido);

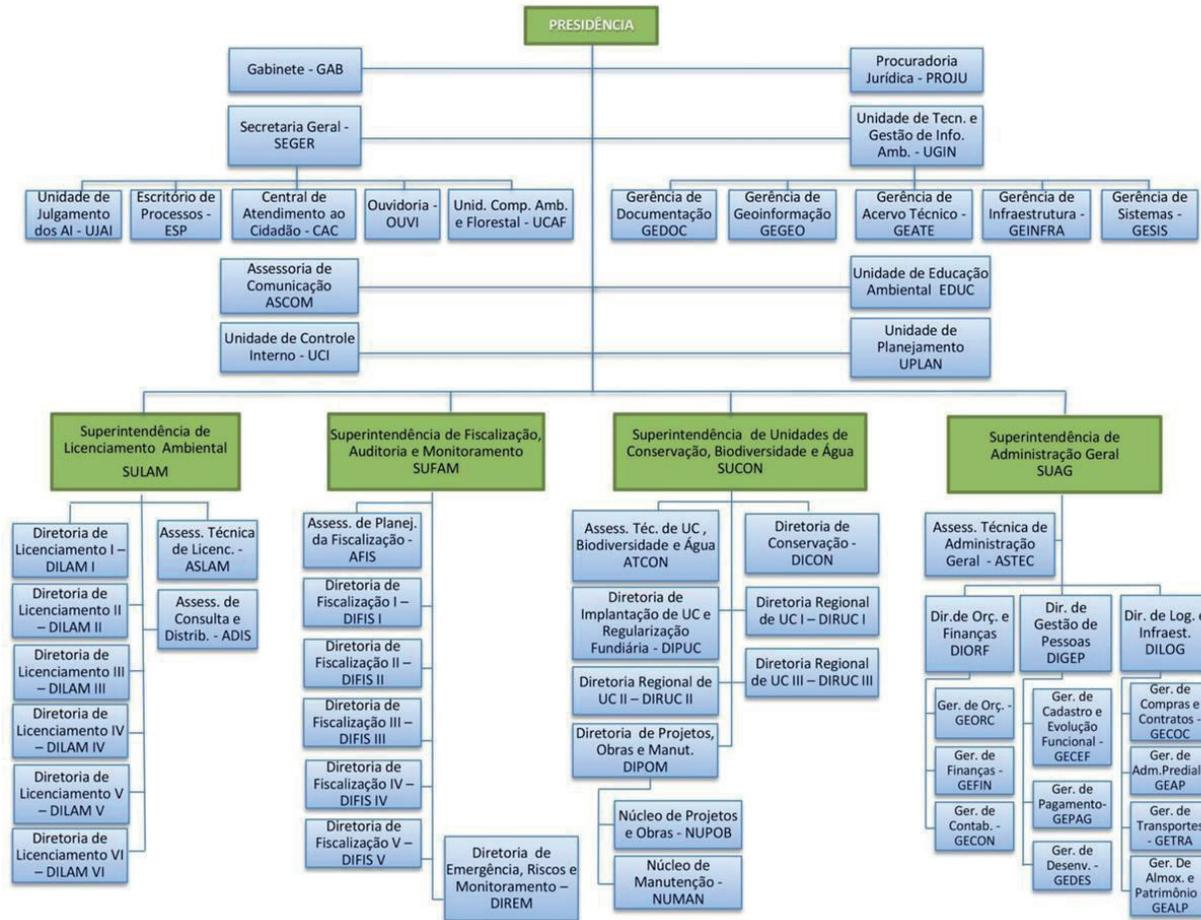
Mecanismos de reuso de problemas recorrentes: Legislação ambiental, normas ABNT, instruções normativas, análise de processos similares anteriores.

### 3.5. Planilha OM-1: Identificando problemas e oportunidades orientados para o conhecimento na organização:

Modelo de organização	Planilha de Problemas e Oportunidades OM-1
PROBLEMAS E OPORTUNIDADES	<p>Problemas e oportunidades percebidos:</p> <p>Morosidade de análise dos processos de licenciamento, com cada estudo ambiental necessário iniciando sem o resgate de estudos anteriores.</p> <p>Com o uso do SEI, a implantação do processo eletrônico abre a possibilidade de resgate de informações ambientais sob demanda.</p>
Principais recursos do contexto organizacional:	<p>- Conceitos fundamentais:</p> <p>Missão: Garantir a proteção e o uso sustentável do meio ambiente</p>
CONTEXTO ORGANIZACIONAL	<p>Valores: Coerência, Inovação, Transparência, Ética, Excelência técnica, Efetividade e Credibilidade.</p> <p>Recursos humanos com alta capacitação e em quantidade razoável para execução das tarefas.</p> <p>Orçamento apertado, mas com chances de ser otimizado via remanejamento de verbas.</p>
Fatores externos importantes com os quais a organização deve lidar:	<p>- Presões políticas e empresariais para aprovação de projetos.</p> <p>- Necessidade de dinamização da economia do Distrito Federal, para aumento da arrecadação. Demandas da sociedade civil para manutenção da qualidade de vida.</p>
Estratégia de organização	<p>- Elaborar e implementar programa de Redução e Eficiência de Gastos, Aumento da Receita, normatizar procedimentos, normatizar os Sistemas de Licenciamento, Fiscalização, Monitoramento Ambiental, Unidades de Conservação e Áreas Protegidas, Fauna, Flora, Cadastro Ambiental Rural e Recuperação Ambiental. Integrar todos os setores do IBRAM em atuação conjunta para o licenciamento ambiental. Estabelecer procedimentos para produção, organização e disseminação da informação ambiental no âmbito do Instituto. Revisar procedimentos internos melhorando fluxos e rotinas, modernizando processos e estabelecendo bases para automação.</p>
SOLUÇÕES	<p>Possíveis soluções para os problemas e oportunidades percebidos:</p> <p>Resgate de informações ambientais e procedimentos adotados em processos administrativos anteriores, através de técnicas como KDT sobre o repositório de documentos eletrônicos do SEI.</p>

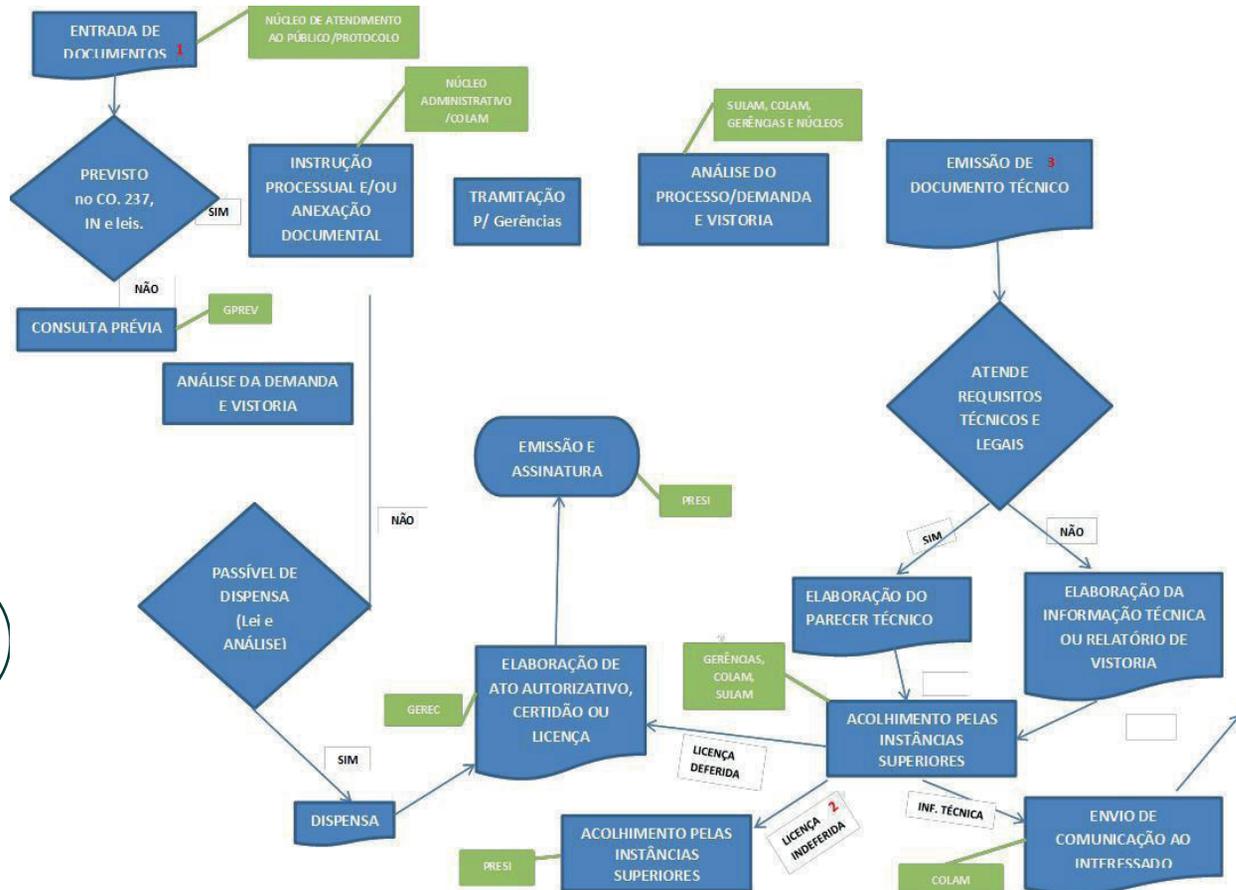
3.6. Planilha OM-2: Descrição dos aspectos organizacionais que têm impacto sobre e/ou são afetados por soluções de conhecimento escolhidas:

OM-2 Organograma



OM-2 Processo

Diagrama de atividades: O processo de licenciamento está decomposto em tarefas, detalhadas na planilha OM-3



7

OM-2: Descrição dos aspectos organizacionais que têm impacto sobre e/ou são afetados por soluções de conhecimento escolhidas:

Modelo de organização	Planilha de aspectos variantes OM-2
PESSOAS	Membros da equipe envolvidos: Analistas ambientais, administradores, especialistas do conhecimento (diretorias especializadas), consultor (engenheiro do conhecimento) e usuários do SEI.
RECURSOS	Recursos utilizados para o processo de negócios.  Sistemas de informação: Sistema Eletrônico de Informações, responsável pela gestão dos processos administrativos (processo eletrônico).  Normas: Legislação Ambiental, instruções normativas, normas ABNT  Conhecimento incorporado dos processos como todo e uso da legislação, manuais e conhecimento técnico especializado.
CULTURA E PODER	As relações entre chefias e subordinados são instáveis, sujeitas à situação política, com pressões frequentes para aprovação de projetos de interesse político e/ou econômico. As análises por vezes possuem fortes componentes ideológicos. Os canais formais de comunicação são: e-mail corporativo e SEI. Todos os servidores têm acesso a esses canais formais de comunicação

3.7. Planilha OM-3: Descrição do processo em termos das tarefas que o compõem, e suas principais características

Modelo de Organização						
		Planilha de Divisão de Processo OM-3				
N.	TAREFA	EXECUTADO POR	ONDE?	ATIVO DE	INTENSIVO?	SIGNIFICÂ
o				CONHECIMENTO		NCIA
			ADIS			

1	Distribuição Administrativos	Agentes		Legislação e Instruções Normativas codificado e incorporado	Conhecimento		
		Assessoria de Consulta e Distribuição			1		
2	Análise da demanda Diretores		Diretorias:	Legislação e codificado e incorporado	Conhecimento		
			Instruções		3		
		DILAM I, II, III, IV, V, VI	Normativas				
3	Vistoria Ambientais	Analistas	Diretorias	Informação Técnica	tácito, codificado e incorporado	5	
4		Analistas Diretorias Ambientais		Avaliação de Impacto codificado e Ambiental	Conhecimento	4	
					incorporado		
5		Agentes Presidência Administrativos		Parecer Final do Processo	Conhecimento	2	
						codificado	

9

3.8. Planilha OM-4: Descrição do componente Conhecimento do modelo organizacional e suas principais características

Modelo de Organização		Planilha de Ativos de Conhecimento OM-4	

ATIVO DO	POSSUÍDO		FORMA	LUGAR	TEMPO	QUALIDADE
CONHECIMENTO	POR	USADO EM	CORRETA?	CORRETO?	CORRETO?	CORRETA?
					Não. As	
					análises	
			Sim, a		levam	
			formação		tempo	
Incorporado	Analistas	Análises do	técnica	Sim	demais e	Sim.
	Ambientais	processo e	(acadêmica)		nem sempre	
		vitorias	do analista é		têm a	
			considerada.		objetividade	
					necessária.	
		O processo é				
		extremamente				
			Sim, os			
	Analistas e					
		regulado,				
			princípios da			
	demais	tendo todos				
Codificado			Administração	Sim	Sim	Sim.
	servidores	os				
			Pública levam			
	do órgão	procedimentos				
			a isso.			
		previstos em				
		incontáveis				
		normas.				

### 3.9. Planilha OM-5: Lista de verificação do documento de decisão de viabilidade

#### Considerações Finais

A análise do contexto organizacional com os parâmetros propostos pela metodologia CommonKADS, ainda que feito de forma solitária, demonstra algumas dificuldades que se constituem em desafios normais num cenário de quebra de paradigmas. Ademais, a par das questões orçamentárias, políticas e culturais, é a própria complexidade do processo de licenciamento aqui analisado que demanda um esforço que parece ser gigante. Além das tipicidades do processo administrativo na administração pública, que possui regulações específicas, das questões envolvidas com o conhecimento ambiental, necessariamente multidisciplinar, existe um verdadeiro cipoal de normas técnicas e legislativas envolvidas. Essa situação parece apontar para construção (ou adaptação) de pelo menos três ontologias: A de processos administrativos, de meio ambiente e das normas técnicas e legais relacionadas. Logo, se a organização ainda não desenvolveu a devida maturidade nas lides com as questões que envolvem o conhecimento, ela não é receptiva. Junte-se a isso a necessidade de um forte patrocínio da gestão, que também muito depende dessa receptividade. Uma boa estratégia pode ser o desenvolvimento gradativo de funcionalidades correlatas, de menor complexidade e de utilidade genérica para qualquer processo administrativo.

Sobre tais possibilidades, a literatura aborda algumas iniciativas já desenvolvidas, o que pode delinear um ponto de partida mais confortável. Como exemplo, a OntoMetaWorkflow é uma ontologia genérica de processos que pode eventualmente ser adaptada às necessidades do IBRAM, ainda que não aborde especificamente o meio ambiente.

Segundo 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 na definição de processos administrativos. Desenvolvem um modelo completo apoiado por ferramentas, para definição e gerenciamento de fluxos de trabalho de processos administrativos.

No arcabouço de um sistema de conhecimento voltado a processos administrativos, uma ontologia genérica pode ser um ponto de partida interessante para um trabalho mais específico, sem falar de proveitos imediatos para toda a organização. A aglutinação de profissionais em torno do que é comum a todas as áreas pode vir a desenvolver a sinergia necessária para projetos mais específicos e de maior envergadura.

#### Referências

ABEL, Mara. **Uma revisão da engenharia do conhecimento: Evolução, paradigmas e aplicações.** [s. l.], p. 1–35, 2013.

AUER, Sören; HERRE, Heinrich. **RapidOWL . An Agile Knowledge Engineering Methodology.** In: (Irina Virbitskaite, Andrei Voronkov, Eds.) **PERSPECTIVES OF SYSTEMS INFORMATICS 2007**, Berlin, Heidelberg. Anais... Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2007.

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. Disponível em: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85042734792&doi=10.3390%2Fsu10030633&partnerID=40&md5=38dd2758627c3b6f182796de4ff33704>

PACHECO, <https://pt.slideshare.net/rpacheco/metodologias-da-engenharia-do-conhecimento-aula-23>

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 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%2F978-3-642-25274-7\\_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)

SCHREIBER, Guus et al. **Knowledge Engineering and Management - The CommonKADS Methodology.** [s.l: s.n.]. v. 24