

GESTÃO E GERAÇÃO DE CONHECIMENTO A PARTIR DA MODELAGEM DOS PROCESSOS DE NORMAS TÉCNICAS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

MANAGEMENT AND GENERATION OF KNOWLEDGE BASED ON PROCESS MODELING OF TECHNICAL STANDARDS: A SYSTEMATIC REVIEW OF THE LITERATURE

Mauricio Carvalho Salvador^a
Simone Vasconcelos Silva^b

RESUMO

Objetivo: Realizar uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) visando responder à questão de pesquisa: “Como a modelagem de processos relacionada a uma norma técnica ISO pode contribuir para a geração e a gestão de conhecimentos?”. Este trabalho busca evidenciar a geração de conhecimento a partir da modelagem de normas ISO, e como ocorre a transformação do conhecimento neste processo. **Metodologia:** Dividida nas etapas, (i) definição da questão de pesquisa; (ii) elaboração da estratégia de busca; (iii) definição dos critérios de inclusão e exclusão; (iv) seleção; (v) análise e síntese dos estudos selecionados. A busca ocorreu em três bases científicas, e foram utilizadas duas questões de pesquisa secundárias: “Quais normas ISOs e notações de modelagem de processos foram utilizadas?” **Resultados:** Foram selecionados doze artigos que contribuem com a questão de pesquisa principal. A norma mais utilizada foi a ISO 9001 e as notações foram SPEM (*Software & Systems Process Engineering Metamodel*) e BPMN (*Business Process Model and Notation*). Como resposta a questão de pesquisa principal foi possível elaborar a relação entre as notações de modelagem de processos, as normas ISO e o conhecimento gerado, assim como foi identificada uma lacuna em relação à gestão de conhecimento relacionada à transformação de conhecimento. **Conclusões:** Por meio da RSL foi possível identificar a geração de conhecimento a partir da modelagem de processos de normas técnicas e em relação a gestão de conhecimento, este trabalho propôs um fluxo capaz de demonstrar a transformação do conhecimento de tácito para explícito e vice-versa a partir da modelagem de normas técnicas.

^a Mestre pelo Programa Sistema de Apoio à Engenharia e Gestão do Instituto Federal Fluminense (IFF), Campos dos Goytacazes, Brasil. E-mail: mauriciosalvador79@gmail.com.

^b Doutora em Computação pela Universidade Federal Fluminense (UFF). Docente do Departamento de Informática no Instituto Federal Fluminense (IFF), Campos dos Goytacazes, Brasil. E-mail: simonevs@iff.edu.br.

Descritores: Gerenciamento de Processos. Conhecimento. Normas ISO. RSL.

1 INTRODUÇÃO

O conhecimento deriva da informação, conforme afirma Davenport e Prusak (1998), e vivencia-se uma transição da sociedade industrial para uma sociedade do conhecimento. Este conhecimento tem sido entendido como um ativo estratégico das organizações, tendo como fator de sucesso mais significativo a capacidade de uma organização tirar proveito do seu conhecimento organizacional. Por meio do desenvolvimento de seu capital intelectual, as organizações obtêm vantagem competitiva com a implementação apropriada da Gestão do Conhecimento (CHATZOUDES; CHATZOGLU; VRAIMAKI, 2015).

Outro fator relevante no que tange à Gestão do Conhecimento está no fato da perda do conhecimento organizacional ocorrer em razão de fatores internos e externos como demissões, aposentadorias, reestruturação e terceirização (RAGAB; ARISHA, 2013). Nesse sentido, capturar e armazenar o conhecimento em um repositório ou manual de processos pode ajudar a minimizar o problema (PARISE; CROSS; DAVENPORT, 2006).

A divisão do conhecimento ocorre em duas dimensões: tácito, o qual representa o conhecimento percebido e armazenado em cada indivíduo da organização, e explícito, o qual representa o conhecimento transmitido em linguagem formal e sistemática por diversos meios (ALVES, 2018).

Por meio da modelagem de processos é possível a retenção de conhecimento, transformando o conhecimento tácito em conhecimento explícito, sendo este um dos principais benefícios da modelagem de processos para a Gestão do Conhecimento, visto que a modelagem possibilita estruturar e formalizar o conhecimento acerca de um processo (PAVANI JÚNIOR; SCUCUGLIA, 2011).

Para a *Association of Business Process Management Professionals International* (ABPMP), a modelagem de processos consiste na atividade de construção de modelos de representação abstrata, com desenho do processo ou sua arquitetura, capaz de facilitar o entendimento dos interessados. Além de

simplificar a visualização do processo, com a modelagem é possível gerar melhorias ao processo mediante análises dos colaboradores (ABPMP, 2020).

De acordo com Mertens *et al.* (2022), a modelagem de processos pode trazer benefícios de várias maneiras, podendo servir como um meio de documentar o processo, aumentando a transparência para todas as partes interessadas, para comunicar as mudanças no processo explicitamente ou oferecer suporte passivo ao processo usando o modelo como guia na execução.

A modelagem de processos é considerada, por alguns autores, como Campos (2014) e Paim *et al.* (2009), uma importante prática de Gestão do Conhecimento, uma vez que possibilita construir o fluxo de um processo de forma clara e detalhada a partir de informações e conhecimentos fornecidos pelas pessoas. Com isso, tais informações e conhecimentos são explicitados em documentos que podem ser compartilhados por todos na instituição, transformando o conhecimento individual em institucional, além de possibilitar a padronização dos processos.

Para Lemos e Silva (2019) as organizações beneficiam-se da Gestão do Conhecimento em diferentes dimensões, como inovação, na continuidade do negócio e no aumento da eficiência e eficácia, proporcionando mais agilidade nas rotinas de trabalho e segurança no processo de tomada de decisões. No intuito de promover a criação de novos conhecimentos, a modelagem de processo surge como uma atividade de Gestão do Conhecimento, com o propósito de produzir uma representação do processo de maneira completa e precisa, e de seu funcionamento, de forma explícita e simplificada.

Os colaboradores participam da execução de um processo usando processos cognitivos para decidir quais atividades realizar e quando devem ser realizadas, utilizando, para tanto, o conhecimento tácito. Tal processo é, geralmente, influenciado pela experiência, mas pode ser baseado no conhecimento explícito com o uso de diretrizes escritas. Desta forma, para a modelagem de processos de uma organização utiliza-se tanto o conhecimento tácito como o explícito (MERTENS *et al.*, 2022).

A transformação do conhecimento está relacionada à interação entre o conhecimento tácito e o conhecimento explícito por meio da Matriz SECI

(Socialização - Tácito para Tácito, Externalização – Tácito para Explícito, Combinação (Explícito para Explícito), e Internalização (Explícito para Tácito) proposta por Nonaka e Takeuchi (2008).

A utilização de normas técnicas pelas organizações colabora com a Gestão de Conhecimento Organizacional, de forma que para o uso correta das mesmas é necessária a interação entre o conhecimento tácito e o conhecimento explícito dos envolvidos em relação ao contexto em que tais normas se aplicam.

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), uma norma técnica é um documento estabelecido por consenso de especialistas e aprovado por um organismo reconhecido, que fornece regras, diretrizes ou características mínimas para atividades ou para seus resultados, visando à obtenção de um grau ótimo de ordenação em um dado contexto (ABNT, 2022).

Diversos autores afirmam a importância da implantação e da certificação das organizações em relação as normas técnicas, principalmente à padrões internacionais como a ISO (*International Organization for Standardization*). Diversos autores também relatam sobre as dificuldades encontradas pelas organizações na implantação de normas ISO, assim como a importância de trabalhos que visem facilitar a compreensão das normas, possibilitando um processo de implantação mais eficiente.

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é realizar uma revisão sistemática da literatura visando responder a seguinte questão de pesquisa: “Como a modelagem de processos relacionada a uma norma técnica ISO pode contribuir para a geração e a gestão de conhecimentos?”. Desta forma, este trabalho busca evidenciar a geração de conhecimento a partir da modelagem de normas ISO, e como ocorre a transformação do conhecimento neste processo.

Uma parte deste artigo compõe o trabalho de dissertação, Salvador (2021), realizado e orientado pelos autores. Este artigo, a partir da introdução, encontra-se dividido nas seguintes seções: Seção 2 aborda os conceitos básicos de modelagem de processos; Seção 3 apresenta a metodologia proposta; Seção 4 traz os resultados obtidos; Seção 5 possibilita uma discussão sobre os resultados obtidos; Seção 6 aborda a agenda de trabalhos futuros; e Seção 7 apresenta as considerações finais deste trabalho.

2 MODELAGEM DE PROCESSOS

O Gerenciamento de Processos de Negócio, *Business Process Management (BPM)*, pode ser entendido como um conjunto de técnicas associado à gestão de processos e auxiliado pelo uso de ferramentas tecnológicas. O BPM visa a melhoria dos processos de negócio das organizações por meio do uso de métodos e ferramentas para modelar, analisar, otimizar, automatizar, medir os indicadores e controlar processos de negócio envolvendo os aspectos estratégicos, organizacionais, sistemas aplicativos e humanos (ABPMP, 2020, TUPA; STEINER, 2019).

A modelagem de processos visa representar graficamente o fluxo das atividades que formam um processo, apresentando as dimensões de interesse conforme os objetivos que cada situação sugere, assim como, entradas, saídas, interfaces com outros processos, responsáveis por cada atividade, informações necessárias, entre outras (CAVALCANTI, 2017).

Segundo a ABPMP (2020), a modelagem de processos é uma das práticas que compõem o ciclo de vida BPM, incluindo um conjunto de competências e processos que permite a compreensão, comunicação, medição e gestão de componentes primários dos processos.

Segundo Figueiredo (2018), para um gerenciamento efetivo dos processos de negócio, é importante empregar técnicas adequadas para a modelagem desses processos, de modo que se representem, de maneira correta e concisa, as particularidades do negócio, contribuindo para que os integrantes do ambiente organizacional tenham uma visão ampla e clara dos procedimentos internos do local onde trabalham.

O mapeamento do processo de negócio fornece aos envolvidos um entendimento comum do trabalho realizado, estabelecendo uma linha de base para formulação de cenários futuros. Um grande desafio em documentar os processos de negócio está na coleta de conhecimento tácito detido nos indivíduos que executam as atividades, integrando-o em um conjunto de mapas que descrevem o processo em um nível de detalhe que atenda ao propósito de análise deste processo de negócio (BHAUMIK; RAJAGOPALAN, 2009).

Modelar os processos pode trazer vários benefícios, podendo servir como um meio para documentar o processo, provendo uma maior transparência para todas as partes interessadas, assim como, para comunicar as mudanças no processo explicitamente e oferecer suporte ao processo utilizando o modelo como guia na execução (MERTENS *et al.*, 2022).

TIPOS DE NOTAÇÃO

De acordo com a ABPMP (2020), a notação é um conjunto padronizado de símbolos e regras que orientam o que estes símbolos representam, e são vários os tipos de notação disponíveis para modelagem de processos, tais como:

- Fluxograma: aprovado como padrão ANSI (*American National Standards Institute*) em 1970 para representar fluxos de sistemas, baseando-se em um conjunto simples de símbolos para operações, decisões e outros elementos primários do processo;
- *Business Process Model and Notation* (BPMN): padrão mantido pela *Object Management Group* (OMG), possui uma diversidade de símbolos capazes de representar um modelo de processos para públicos de múltiplos perfis. É um padrão bastante utilizado na atualidade e encontra-se disponível em várias ferramentas de modelagem;
- *Event-driven process chain* (EPC): desenvolvido no âmbito da arquitetura ARIS (*Architecture of Integrated Information Systems*), considera os eventos como estímulos ou resultados de uma etapa do processo, sendo muito útil para modelagem de conjuntos complexos de processos;
- *Unified Modeling Language* (UML): mantido pela OMG, é um conjunto padrão de técnicas com diagramas cuja notação é principalmente utilizada para descrever artefatos de sistemas de informação;
- *Value stream mapping*: utilizado pelo Lean Manufacturing, é um conjunto muito simples de símbolos, usado para adicionar custos de recursos e elementos de tempo de processos a um modelo de

- processos, possibilitando retratar a eficiência dos processos;
- *Integrated Definition Language* (IDEF): descrita pela *Federal Information Processing Standard* (FIPS), é uma notação para definir processos de trabalho e sistemas de informação em ambientes de manufatura, empregando um conjunto muito simples de símbolos que consistem em caixas de processos com setas mostrando entradas, saídas, controles e mecanismos;
 - *Software & Systems Process Engineering Metamodel* (SPEM): é um metamodelo desenvolvido pela OMG que trata a modelagem de processos com a definição dos conteúdos que formam uma base de conhecimentos, e a posterior instanciação desses conteúdos de forma estruturada para compor um processo. Utiliza a UML como base do metamodelo (BENDRAOU *et al.* 2007);
 - *Visual Process Modeling Language* (VPML): é uma linguagem gráfica utilizada para definição de processos por meio de ferramentas utilizadas para a construção e edição de modelos de processos, e para simulação e execução destes modelos (DOGRU; CALIS, 2002).

3 METODOLOGIA

De acordo com Muka *et al.* (2019), a RSL é uma técnica de pesquisa baseada em evidências da literatura científica, conduzida formalmente, seguindo as fases de um protocolo bem definido, tais como: (i) definição da questão de pesquisa; (ii) elaboração da estratégia de busca; (iii) definição dos critérios de inclusão e exclusão dos estudos; (iv) seleção dos estudos; (v) análise e síntese dos estudos selecionados.

Uma revisão sistemática da literatura auxilia na síntese do tema estudado, possibilitando a identificação de lacunas nas pesquisas atuais para posicionar novas atividades de pesquisa (DANI; FREITAS; THOM, 2019).

A metodologia proposta encontra-se dividida de acordo com as fases sugeridas por Muka *et al.* (2019), conforme segue:

- Definição da questão de pesquisa: Por meio do auxílio do método PICOC (*Population, Intervention, Outcome and Context*) detalhado em Cabrejos, Viana e Santos (2018), foi definida a seguinte questão de pesquisa principal: QP - “Como a modelagem de processos relacionada a uma norma técnica ISO pode contribuir para a geração e a gestão de conhecimentos?”. Foram definidas também duas questões de pesquisa secundárias que dão suporte para a elaboração da resposta à questão de pesquisa principal, são elas: Q1 – “Quais normas ISOs foram abordadas?”; e Q2 – “Quais as notações de modelagem de processos foram utilizadas?”;
- Elaboração da estratégia de busca: Foram utilizadas as bases Scopus®, *Web of Science*® e IEEE®. E foi definido o seguinte tesauro para a busca: (“*Process Model*” OR “*Business Process Management*” OR BPM) AND (ISO);
- Definição dos critérios de elegibilidade dos estudos: Foram definidos três critérios de elegibilidade: C1 – Idioma: Inglês, Português ou Espanhol; C2 – Acesso ao Texto Completo; e C3 – Artigo de Periódico ou Conferência. Desta forma, os estudos que atenderem aos três critérios serão incluídos, e os que não atenderem a pelo menos um dos critérios serão excluídos;
- Seleção dos estudos: Para a seleção adotou-se o método PRISMA – *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses* (LIBERATI *et al.*, 2009). Desta forma, os estudos foram inicialmente selecionados por meio da análise de títulos e resumos e, posteriormente, pela análise do texto completo, considerando os critérios de elegibilidade predeterminados;
- Análise e síntese dos artigos selecionados: Os dados dos artigos foram inicialmente extraídos para análise das seguintes informações: autores/ano, país, instituição, veículos e tipo de veículo (P – Periódicos e C - Conferência). Em seguida, foram extraídas as informações que descrevem a contribuição científica dos artigos, tais como: norma ISO abordada e notação de

modelagem de processos utilizada. As questões de pesquisa secundárias foram respondidas e foram discutidas as principais contribuições de cada artigo. Desta forma, foi possível responder à questão de pesquisa principal, evidenciando por meio de ilustrações a relação entre as normas ISO, as notações de modelagem utilizadas e os conhecimentos gerados, assim como demonstrando como ocorre a transformação do conhecimento (de tácito para explícito e vice-versa) no processo de geração de conhecimento a partir da modelagem de normas ISO, identificando os elementos da Matriz SECI neste processo.

4 RESULTADOS OBTIDOS

A partir das buscas nas bases foram encontrados 247 estudos. Após refinamento, excluindo-se os duplicados, chegou-se a 170 estudos. Realizou-se uma análise do título e do resumo de cada um destes estudos, assim foram excluídos 148, por não apresentarem aderência ao tema, restando 22 estudos. Aplicando-se os critérios de elegibilidade (C1 a C3), obtiveram-se 12 artigos para a análise de texto completo, onde todos estes atenderam a questão de pesquisa proposta, ou seja, geraram conhecimento a partir da modelagem de uma norma ISO. A Tabela 1 mostra os resultados obtidos para a seleção e inclusão dos estudos na RSL.

Tabela 1 – Seleção e inclusão dos estudos para a RSL

Identificação (Resultados = 247)	Seleção	Elegibilidade	Inclusão
Duplicados	Título/Resumo	C1 – C3	Texto Completo
Excluídos			
77	148	10	0
Total			
170	22	12	12

Fonte: Os autores.

O Quadro 1 apresenta a localização dos artigos que compõem esta RSL contendo as seguintes informações: autores/ano, país, instituição, tipo (P – Periódicos e C - Conferência) e nome do veículo.

Em relação ao Quadro 1, no que diz respeito ao tipo de veículo, 33% dos artigos foram publicados em periódicos e 67% em conferências. E no que se relaciona aos países dos autores, a Alemanha apresentou 3 artigos e o Brasil apresentou 2, os demais países (Marrocos, República Tcheca, Canadá, Portugal, China, Austrália e Turquia) apresentaram apenas um artigo.

Quadro 1 - Localização dos Artigos

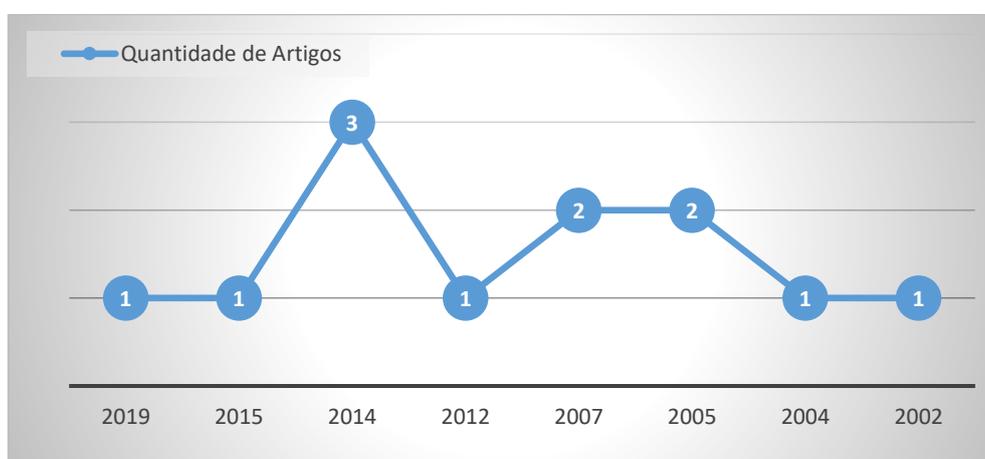
Autores (Ano)	País	Instituição	Veículo	
			Tipo	Nome
Akkiyat e Souissi (2019)	Marrocos	Mohammed University	P	Int. J. of Recent Technology and Engineering
Veber e Klima (2015)	República Tcheca	Faculty of Economics Technical Univ. of Liberec	C	12th Int. Conf. Liberec Economic Forum
Montini et al. (2014)	Brasil	Aeronautics Institute of Technology	C	Proc. of the 11th Int. Conf. Information Technology: New Generations
Adler et al. (2014)	Alemanha	FZI Research Center for Information Technology	P	SAE Int. J. of Passenger Cars - Electronic and Electrical Systems
Adedjouma e Hu (2014)	Canadá	McMaster University	C	Proc. - IEEE 25th Int. Symp. on Soft. Reliability Engineering Workshops.
Rosario, Pereira e Silva (2012)	Portugal	Universidade de Lisboa	C	2012 IEEE 16th Int. Enterprise Distributed Object Computing Conf. Workshops.
Jablonski e Faerber (2007)	Alemanha	University of Bayreuth	C	Proc. ICSE 2007: 5th Int. Workshop on Software Quality.
Piao, Huang e Wang (2007)	China	Dalian Maritime University	C	Proc. of the IEEE Int. Conf. on Automation and Logistics.
Foerster, Engels e Schattkowsky (2005)	Alemanha	University of Paderborn	P	Lecture Notes in Computer Science
Seng Churilov (2005)	Austrália	Monash University	C	Proc. of the 2nd Int. Workshop on Computer Supported Activity Coordination.

Lahoz e Moura (2004)	Brasil	Aeronautics and Space Institute	C	Int. Astronautical Federation - 55th International Astronautical
Dogru e Calis (2002)	Turquia	Middle East Technical University	P	Int. J. of Computer Applications in Technology

Fonte: Os autores.

O Gráfico 1 apresenta a quantidade de artigos por ano, e pode-se observar que as publicações se encontram divididas no período de 2019 a 2002, com maior concentração de publicações em 2014.

Gráfico 1 - Localização dos Artigos



Fonte: Os autores.

O Quadro 2 aborda as formas de intervenção utilizadas nos artigos, tais como: norma ISO e notação de modelagem de processos utilizadas.

Quadro 2 - Formas de Intervenção utilizadas nos artigos

Autores (Ano)	Norma ISO		Notação
	Identificação	Descrição	
Akkiyat e Souissi (2019)	ISO 31000	Gestão de Riscos – Diretrizes	UML
Veber e Klima (2015)	ISO 27001	Segurança da Informação	BPMN
Montini et al. (2014)	ISO 9001	Sistema de gestão de qualidade	BPMN
Adler et al. (2014)	ISO 26262	Veículos rodoviários - Segurança funcional	SPEM
Adedjouma e Hu (2014)	ISO 26262	Veículos rodoviários - Segurança funcional	SPEM
Rosario, Pereira e Silva (2012)	ISO 19011	Diretrizes para auditoria de sistemas de gestão	BPMN

Jablonski e Faerber (2007)	ISO 9001	Sistema de gestão de qualidade	Fluxograma
Piao, Huang e Wang (2007)	ISO 9001	Sistema de gestão de qualidade	IDEF ₉₀₀₀
Foerster, Engels e Schattkowsky (2005)	ISO 9001	Sistema de gestão de qualidade	UML
Seng e Churilov (2005)	ISO 9001	Sistema de gestão de qualidade	EPC
Lahoz e Moura (2004)	ISO/IEC 15504	Information technology – Process assessment	SPEM
Dogru e Calis (2002)	ISO 9000	Sistema de gestão de qualidade	VPML

Fonte: Os autores.

Por meio do Quadro 2 é possível perceber que a norma ISO mais utilizada foi a ISO 9000/9001 e as notações para modelagem dos processos mais utilizadas foram BPMN e SPEM.

5 DISCUSSÕES

Esta seção apresenta um detalhamento dos doze artigos selecionados e responde as questões de pesquisa propostas.

5.1 DETALHAMENTO DOS ARTIGOS

Akkiyat e Souissi (2019) propuseram um metamodelo de processo de gestão de risco, baseado na ISO 31000:2018, visando facilitar a implementação em qualquer tipo de processo de negócio, campo e domínio das organizações, integrando a modelagem de risco à modelagem de processos de negócio por meio do Diagrama de Classes da UML, seguindo as recomendações da ISO 9001:2015. Segundo os autores, o metamodelo proposto auxiliará no estabelecimento de um sistema de autoaprendizagem, sendo atualizado com novos riscos e oportunidades, de modo que as soluções propostas funcionassem como um repositório de riscos.

Veber e Klima (2015) propuseram uma padronização nas atividades inerentes a investigações forense digital, utilizando um diagrama *Supplier, Input, Process, Output and Customer* (SIPOC) e a notação BPMN para descrever o gerenciamento

do processo, comunicação entre processos e objetos de dados/documentos. Os autores analisaram as normas ISO/IEC 27041, ISO/IEC 27042 e ISO/IEC 27043 e elaboraram um modelo em notação BPMN para o mapeamento de atividades de evidência digital para processos laboratoriais de forense digital.

Montini *et al.* (2014) propuseram o uso integrado do *Causal Analysis and Resolution (CAR)*, *Process Area (PA)*, *Capacity Maturity Model Integrated (CMMI)* com *Goals, Questions, Indicators, Measures and Procedures (GQIMP)* para a implementação da ISO 9001:2008 em um centro de serviços de atendimento ao público. No contexto, utilizou-se o PA CAR para identificar produtos, procedimentos e processos, como guia para localizar as metas e soluções de problemas do centro de serviços. Baseado nos procedimentos desenvolvidos e definidos pelo PA CAR, obtiveram-se dados e informações pela metodologia GQIMP, os quais foram utilizados no atendimento ao cliente. Os autores utilizaram a ferramenta Bizagi Modeler para apresentar a modelagem dos processos utilizando a notação BPMN, baseado no ciclo PDCA (*Plan-Do-Control-Action*) e a ferramenta DocNix que é uma suíte destinada à instrumentalização da Gestão de Sistemas de Qualidade, sendo um repositório centralizado que contém informações confiáveis e atualizadas das atividades operacionais, além do controle de acesso e versão dos artefatos.

Adler *et al.* (2014) apresentaram a modelagem de processos no contexto da ISO 26262, em que os requisitos da norma foram traduzidos em funções e atividades, sendo utilizado o *Software & Systems Process Engineering Metamodel (SPEM)* e o *Eclipse Process Framework (EPF)*, fornecendo uma estrutura de processo para projetos relacionados à segurança no domínio automotivo. Os autores propõem um metamodelo para a abordagem da modelagem de processos integrados para um processo de abstração em camadas, utilizando a notação BPMN e apresentam um protótipo na ferramenta PREEvision para desenvolvimento da arquitetura para projetos em grande escala de elétricos e eletrônicos.

Rosário, Pereira e Silva (2012) propuseram projetar um gerenciamento de auditoria de TI, usando a notação BPMN e utilizando entrevistas e rede *Yet Another Workflow Language (YAWL)*. Os autores definiram um processo

formalizado de gerenciamento de auditoria de TI, descrevendo as definições dos principais conceitos: *Compliance*, *Audit*, *Assurance*, *Assessment* e *Conceptual Map*, Conformidade de TI e Auditoria de TI, onde converteram BPMN em redes YAWL usando o plugin BMPN2YAWL.

Adedjouma e Hu (2014) propuseram uma abordagem prática para definir e configurar os processos organizacionais para atender às necessidades e ao contexto do projeto, abordando o aspecto da certificação no desenvolvimento de sistemas de segurança automotiva, estendendo o metamodelo elaborado pelos autores com um artefato que auxilia a medir a realização do projeto, relacionando-o aos requisitos das normas, sendo este metamodelo compatível com o padrão SPICE e ISO 26262. Os autores utilizaram o plugin *Certification Process Configuration Plugin* da ferramenta *Eclipse Process Framework* (EPF), o qual, segundo os autores, fornece uma personalização para o uso do *Software Process Engineering Metamodel* (SPEM) como linguagem de modelagem de processos utilizada na indústria.

Jablonski e Faerber (2007) propuseram o uso do *Software Process Improvement and Capability Determination* (SPICE) para medição da qualidade dos processos como próxima etapa após uma certificação, como por exemplo a ISO 9001, ajustando a terminologia e a estrutura do padrão SPICE com os processos da empresa. Para isso, os autores propõem um método com quatro etapas: Modelagem de processo de negócio com o uso de ferramenta; Mapeamento dos elementos do processo da empresa para os conceitos do padrão SPICE; Verificação de integridade e conformidade dos processos para o padrão; Fechamento das lacunas identificadas.

Piao, Huang e Wang (2007) propuseram estudar um modelo de processo empresarial particular, apresentando características operacionais da logística de suprimentos automotivos com base em *Just In Time* (JIT), direcionado a definir um modelo de referência integrado para sistemas logísticos empresariais baseado na norma ISO 9001, tendo os processos de arquitetura empresarial identificados, analisados e modelados por IDEF₉₀₀₀, que é uma abordagem de modelagem de processos de negócio vinculada à ISO 9000. Os autores apresentam o processo de logística de suprimentos automotivos dividido em três partes: aquisição de materiais ou peças de acordo com o planejamento de produção; armazenamento e

gerenciamento de estoque; e distribuição nos locais de trabalho.

Seng e Churilov (2005) descreveram a implementação de um sistema de gestão de qualidade em uma escola australiana. Tal implementação se deu a partir da utilização de modelagem de processos de negócio e da ilustração da metodologia ARIS no processo da certificação ISO 9001:2000. Foi utilizado o *extended event-driven process chain* (eEPC), com o qual foram mapeados 87 processos, sendo 9 acadêmicos e 78 administrativos. Os autores apresentam como resultado os modelos gerados.

Foerster, Engels e Schattkowsky (2005) desenvolveram uma abordagem para formular e completar os requisitos de qualidade da norma ISO 9001 baseada na obtenção de padrões de processos de negócios extraídos do texto da norma ISO 9001, a partir de padrões de *design* utilizados na engenharia de software que têm o objetivo de descrever boas práticas e soluções comprovadas para problemas comuns em projetos de software. Utilizou-se o Diagrama de Atividades da UML como linguagem de modelagem de processos de negócios, entretanto, como tais diagramas não foram desenvolvidos para este fim, os autores propuseram uma extensão destes diagramas de forma a suprir suas necessidades.

Lahoz e Moura (2004) desenvolveram uma abordagem para a definição e a modelagem de processos de qualidade de software em projetos espaciais de pequena escala e de missão crítica, baseada na categoria suporte (SUP) da norma ISO/IEC 15504, utilizando-se os modelos de processos *Quality Assurance Group*. Os autores utilizam a notação *Software Process Engineering Metamodel* (SPEM) para definir processos e seus componentes, para modelar as práticas básicas da norma ISO/IEC 15504.

Dogru e Calis (2002) apresentaram o *Visual Process Modeling Language* (VPML) como uma linguagem gráfica para definir processos por meio do uso das ferramentas *Process Oriented Software Life Cycle Support Environment* (ProSLCSE), que inclui as ferramentas ProBUILDER, utilizada para construir e editar os modelos de processos, e ProSIMULATOR, usada para simular a execução dos modelos de processos e para produzir relatórios. Os autores descrevem a família da norma ISO 9000 e apresentam um método de implementação utilizando as ferramentas mencionadas.

5.2 QUESTÕES DE PESQUISA SECUNDÁRIAS E PRINCIPAL

Esta subseção responde as questões de pesquisa secundárias e principal propostas, conforme segue.

Q1 – “Quais normas ISOs foram abordadas?” e Q2 – “Quais as notações de modelagem de processos foram utilizadas?”

Por meio do Quadro 2 é possível perceber que a norma ISO mais utilizada foi a ISO 9000/9001, Sistema de gestão de qualidade, em 50% dos artigos.

As notações para modelagem dos processos mais utilizadas foram BPMN e SPEM (3 artigos cada), seguidas da UML (2 artigos), ressaltando que a SPEM utiliza a notação da UML como base. E apenas dois estudos citaram o software utilizado na modelagem, onde Montini *et al.* (2014) utilizaram o *Bizagi Modeler* para modelagem com a notação BPMN e Dogru e Calis (2002) utilizaram o *ProBUILDER* para modelagem por meio da notação VPML.

QP - “Como a modelagem de processos relacionada a uma norma técnica ISO pode contribuir para a geração e a gestão de conhecimentos?”

Em relação a geração de conhecimento, por meio da Figura 1 é possível verificar a geração do conhecimento obtido a partir da modelagem de processos de uma norma ISO por meio de uma notação específica.

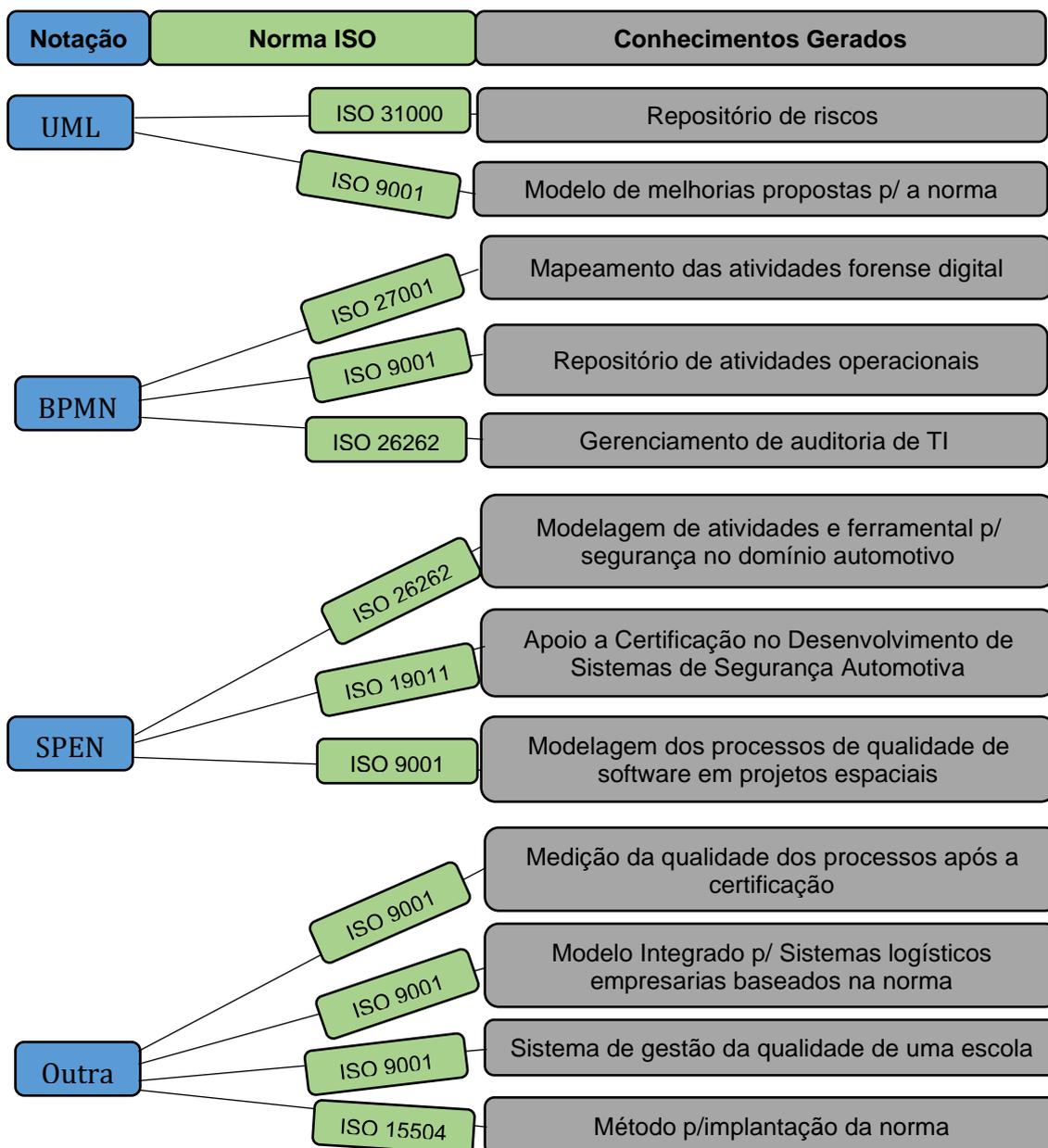
Como por exemplo, pode-se observar na Figura 1 que foi gerado o conhecimento suficiente para desenvolver um repositório de riscos a partir da modelagem em UML dos processos da norma ISO 31000 de gestão de riscos. Outro exemplo é em relação a modelagem dos processos da norma ISO 9001, que por meio da UML gerou conhecimento para um modelo de melhorias para a própria norma, por meio da BPMN gerou conhecimento para um repositório de atividades organizacionais, por meio da SPEN gerou a modelagem de processos de qualidade de software em projetos espaciais, entre outros conhecimentos gerados.

Pode-se perceber que os trabalhos incluídos na RSL relataram os conhecimentos gerados. A lacuna encontrada na análise destes trabalhos refere-se a gestão de conhecimento no que diz respeito a como ocorre a transformação do conhecimento (de tácito para explícito e vice-versa) no processo de geração de conhecimento a partir da modelagem de normas ISO, identificando os elementos

da Matriz SECI (Socialização, Externalização, Combinação e Internalização).

Visando contribuir para o preenchimento desta lacuna, foi elaborado um fluxo composto por quatro etapas, as quais demonstram a transformação do conhecimento de tácito para explícito e vice-versa a partir da modelagem de normas ISO, identificando os elementos da Matriz SECI.

Figura 1 – Notação de modelagem de processos x Norma ISO x Geração do conhecimento

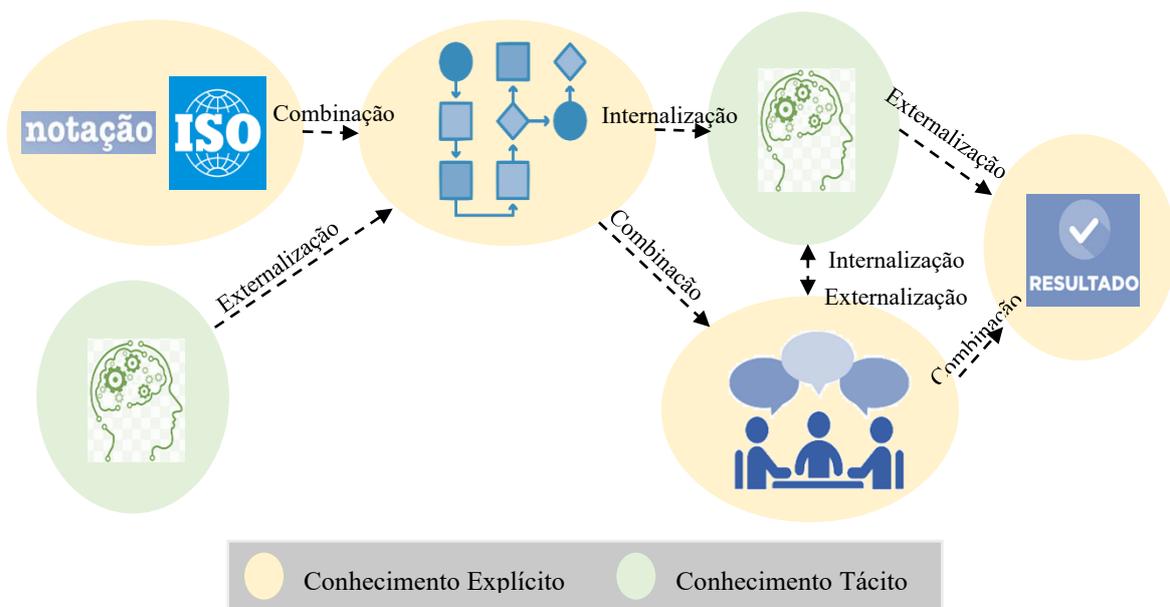


Fonte: Os Autores.

As etapas do fluxo são representadas por um esquema visual, conforme mostra a Figura 2, e descritas da seguinte forma:

- Etapa I - Para elaborar a modelagem dos processos das normas ISO é necessário o conhecimento do guia/manual de referência da norma (conhecimento explícito) e de modelagem de processos e notações (conhecimento explícito) provendo a Combinação dos conhecimentos. Além disso, são necessários os conhecimentos tácitos que os envolvidos possuem da norma e da organização, provendo a Externalização do conhecimento;
- Etapa II - Após a modelagem dos processos da norma, os envolvidos poderão compreendê-los (conhecimento tácito) com mais clareza, possibilitando a Internalização;
- Etapa III – São sugeridas reuniões e análises coletivas de como implantar a norma na organização ou gerar conhecimento a partir da mesma, possibilitando a Combinação de conhecimentos;
- Etapa IV - Por sua vez, o resultado que provém do conhecimento gerado a partir da modelagem é oriundo da Externalização e da Combinação de conhecimentos para gerar um novo conhecimento explícito.

Figura 2 - Transformação do conhecimento no processo de geração de conhecimento a partir da modelagem de normas ISO



Fonte: Os Autores.

6 AGENDA DE TRABALHOS FUTUROS

Como agenda de trabalhos futuro será proposto um modelo para a extração de conhecimento de normas técnicas visando auxiliar na implantação das mesmas. Essa extração de conhecimento tem como base a modelagem de processos utilizando a notação BPMN e o mapeamento do conhecimento para geração de artefatos para os processos da norma em questão.

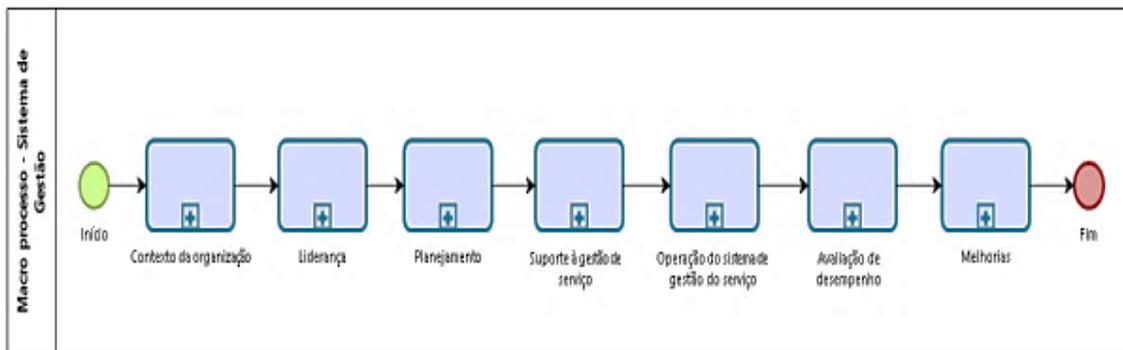
Para isto se faz necessária a modelagem dos macroprocessos, subprocessos e processos da norma em questão e a elaboração da matriz SECI para a proposição de modelos de artefatos para os processos da norma utilizando um ambiente web para publicação dos mesmos.

Para validação do modelo proposto será utilizada a norma NBR ISO/IEC 20000-1, a qual, de acordo com a ABNT (2018), tem como escopo especificar requerimentos para que a organização estabeleça, implemente, mantenha e proveja a continuidade de um sistema de gerenciamento (planejamento, projeto, transição, entrega e melhoria dos serviços).

A escolha da ISO 20000 se justifica devido a mesma possuir um número significativo de organizações certificadas pelo mundo (5.308), segundo a ISO (2018), o que demonstra a relevância de trabalhos relacionados a mesma. Além disso, os estudos selecionados na RSL apresentada neste trabalho não abordaram a aplicação da modelagem de processos à ISO 20000, demonstrando uma lacuna que pode ser explorada em prol da extração de conhecimento desta norma, auxiliando as organizações que a utilizam.

A ISO 20000 possui sete macroprocessos, vinte e nove subprocessos e trinta e sete processos. Desta forma, para iniciar o modelo proposto foi elaborada a modelagem dos macroprocessos (Contexto da organização, Liderança, Planejamento, Suporte à gestão de serviço, Operação do sistema de gestão de serviço, Avaliação de desempenho e Melhorias) da norma, conforme mostra a Figura 3.

Figura 3 – Macroprocessos da ISO 20000



Fonte: Os Autores.

Espera-se que o modelo proposto contribua para a produção de conhecimento na implantação de normas técnicas, em especial da norma ISO 20000 utilizada na validação de forma que:

- A modelagem dos macroprocessos, subprocessos e processos na norma contribua por meio de uma representação visual para a facilitação e transferência do conhecimento, além da compreensão de cada processo da norma, exibindo de forma clara, principalmente, as interações entre as áreas funcionais, as tarefas executadas e os desvios, caso ocorram, assim como outros detalhes;
- O mapeamento do conhecimento contribua para a identificação dos campos necessários para a composição de artefatos relacionados aos processos da norma;
- A proposição de artefatos dos processos contribua para proporcionar o conhecimento de modelos de *templates*, tais modelos não são fornecidos pelas normas e devem ser elaborados pelas organizações, mas são fundamentais para a implantação adequada da norma;
- O desenvolvimento de ambiente web contribua para a facilidade de acesso aos artefatos e a sua padronização.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho alcançou seu objetivo ao realizar uma RSL capaz de

responder à questão de pesquisa: “Como a modelagem de processos relacionada a uma norma técnica ISO pode contribuir para a geração e a gestão de conhecimentos?”.

Desta forma, este trabalho demonstrou a geração de conhecimento a partir da modelagem de normas ISO e propôs um fluxo para a transformação do conhecimento neste processo.

Como resultado foi concluído que a norma mais utilizada foi a ISO 9001 (50% dos artigos) e as notações mais utilizadas foram SPEM e BPMN, seguidas da UML.

Como resposta a questão de pesquisa principal foi possível elaborar uma representação visual capaz de demonstrar a relação entre as notações de modelagem de processos, as normas ISO e o conhecimento gerado, assim como foi possível propor uma representação visual capaz de demonstrar como ocorre a transformação do conhecimento no processo de geração de conhecimento a partir da modelagem de normas ISO.

Como trabalhos futuros é possível propor a elaboração de um modelo para a extração de conhecimento de normas técnicas visando auxiliar a implantação das mesmas, utilizando como estudo empírico a modelagem de processos da norma ISO 20000 por meio da notação BPMN.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o apoio financeiro da FAPERJ, Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro, do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, e da CAPES, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Código de Financiamento 001).

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR ISO/IEC 20000-1 – Tecnologia da informação – Gestão de Serviço**. Parte 1: Requisitos do sistema de gestão de serviço. [S. l.]: ABNT, 2018.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **Sobre a Normalização**. Disponível em: <https://www.abnt.org.br/normalizacao/sobre>. Acesso em: 10 maio 2022.
- ASSOCIATION OF BUSINESS PROCESS MANAGEMENT PROFESSIONALS INTERNATIONAL (ABPMP). **BPM CBOK Version 4.0 - Portuguese Version**. [S. l.]: Independently Published, 2020.
- ADEDJOUMA, M.; HU, H. **Process Model Tailoring and Assessment for Automotive Certification Objectives**. In: IEEE INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON SOFTWARE RELIABILITY ENGINEERING WORKSHOPS, 2014. **Proceedings** [...]. Naples: ISSREW, 2014.
- ADLER, N.; OTTEN, S.; SCHWÄR, M.; MÜLLER-GLASER, K. D. Managing Functional Safety Processes for Automotive E/E Architectures in Integrated Model-Based Development Environments. **SAE International Journal of Passenger Cars – Electronic and Electrical Systems**, [S. l.], v. 7, n. 1, p.103-114, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.4271/2014-01-0208>. Acesso em: 10 maio 2022.
- AKKIYAT, I.; SOUISSI, N. Modelling Risk Management Process According to ISO Standard. **International Journal of Recent Technology and Engineering**, [S. l.], v. 8, n. 1, p. 5830-5835, 2019.
- ALVES, M. F. Mapeamento de Processos: uma proposta para a gestão do conhecimento na Escola Superior da Magistratura do Estado de Alagoas. **Revista da Esmal**, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 145-166, 2018.
- BENDRAOU, R.; COMBEMALE, B.; CREGUT, X.; GERVAIS, M. P. Definition of anexecutable SPEM 2.0. In: ASIA-PACIFIC SOFTWARE ENGINEERING CONFERENCE, 14., 2007. **Proceedings** [...]. Nagoya: APSEC'07, 2007. p. 390-397.
- BHAUMIK, S. S.; RAJAGOPALAN, R. Elicitation Techniques to Overcome Knowledge Extraction Challenges in “AS-IS” Process Modeling: Perspectives and Practices. **International Journal of Process Management and Benchmarking**, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 47-59, 2009.
- CABREJOS, L. J. E. R.; VIANA, D.; SANTOS, R. P. Planejamento e Execução de Estudos Secundários em Informática na Educação: Um Guia Prático Baseado em Experiências. In: JORNADA DE ATUALIZAÇÃO EM INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 2018, Natal. **Anais** [...]. Natal: JAIE, 2018. p. 21-52.

CAMPOS, A. L. N. **Modelagem de Processos com BPMN**. 2. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2014.

CAVALCANTI, R. **Modelagem de Processos de Negócios**: roteiro para realização de projetos de modelagem de processos de negócios. Rio de Janeiro: Brasport, 2017.

CHATZOUCES, D.; CHATZOGLOU, P. D.; VRAIMAKI, E. The Central Role of Knowledge Management in Business Operations: Developing a New Conceptual Framework. **Business Process Management Journal**, [S. l.], v. 21, n. 5, p. 1117-1139, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/BPMJ-10-2014-0099>. Acesso em: 10 maio 2022.

DANI, V. S.; FREITAS, C. M. D. S.; THOM, L. H. Ten Years of Visualization of Business Process Models: A Systematic Literature Review. **Computer Standards & Interfaces**, [S. l.], v. 66, n. 1, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.csi.2019.04.006>. Acesso em: 10 maio 2022.

DAVENPORT, Thomas H.; PRUSAK, Laurence. Conhecimento Empresarial; como as organizações gerenciam o seu capital intelectual. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

DOGRU, A. H.; CALIS, Y. Conformance to Organizational Standards Through Process Modeling Tools. **International Journal of Computer Applications in Technology**, [S. l.], v. 15, n. 1-3, p. 37-50, 2002.

FIGUEIREDO, L. R. **Mapeamento de Modelos de Processos de Negócio para Ontologias, Incluindo Sistema de Consultas**. 2018. 139 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2018.

FOERSTER, A.; ENGELS G.; SCHATTKOWSKY, T. Activity Diagram Patterns for Modeling Quality Constraints in Business Processes. **Lecture Notes in Computer Science**, [S. l.], 2005.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). **The ISO Survey of Management System Standard Certifications – 2018 – Explanation Note**. 2018.

JABLONSKI, S.; FAEBER, M. Integrated Management of Company Processes and Standard Processes: A Platform to Prepare and Perform Quality Management Appraisals. *In: INTERNATIONAL WORKSHOP ON SOFTWARE QUALITY*, 5., 2007. **Proceedings** [...]. Washington: WoSQ '07, 2007.

LAHOZ, C. H. N.; MOURA, C. A. T. Defining Quality Processes Models in Software Engineering Environments: A Step Towards Dependable Software and Manageable Projects. *In: INTERNATIONAL ASTRONAUTICAL CONGRESS*, 55., 2004. **Proceedings** [...]. Vancouver: IAF, 2004.

LEMOS, W. S.; SILVA, T. C. A Modelagem de Processos como Estratégia para

a Gestão do Conhecimento: Estudo de Caso no IF Goiano. **Administração de Empresas em Revista**, [S. l.], v. 2, n. 16, p. 194-215, 2019.

LIBERATI, A.; ALTMAN, D. G.; TETZLAFF, J.; MULROW, C.; GØTZSCHE; IOANNIDIS, J. P. A.; CLARKE, M.; DEVEREAUX, P. J.; KLEIJNEN, J.; MOHER, D. The PRISMA Statement for Reporting Systematic Reviews and Meta-analyses of Studies that Evaluate Health Care Interventions: Explanation and Elaboration. **Journal of Clinical Epidemiology**, [S. l.], v. 62, n. 10, p. e1-e34, 2009.

MERTENS, S.; GAILLY, F.; SASSENBROECK, D. V.; POELS, G. Integrated Declarative Process and Decision Discovery of the Emergency Care Process. **Information Systems Frontiers**, [S. l.], v. 24, n. 1, p. 305-327, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10796-020-10078-5>. Acesso em: 10 maio 2022.

MONTINI, D. A.; MATUCK, G. R.; CUNHA, A. M.; DIAS, L. A. V.; ISAAC, M. J. BPM Model of GQIMP for ISO 9001:2008 supported by CASE tools. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION TECHNOLOGY: New Generations, 11., 2014. **Proceedings** [...]. Las Vegas: ITNG, 2014.

MUKA, T.; GLISIC, M.; MILIC, J.; VERHOOG, S.; BOHLIUS, J.; BRAMER, W.; CHOWDHURY, R.; FRANCO, O. H. A 24-step guide on how to design, conduct, and successfully publish a systematic review and meta-analysis in medical research. **European Journal of Epidemiology**, [S. l.], v. 35, n. 1, p. 49-60, 2019. DOI: 10.1007/s10654-019-00576-5.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de Conhecimento na Empresa**: Como as Empresas Japonesas geram a Dinâmica do Conhecimento. 19. ed. Elsevier: Rio de Janeiro, 2008.

PAIM, R.; CARDOSO, V.; CAULLIRAUX, H.; CLEMENTE, R. **Gestão de Processos**: Pensar, Agir e Aprender. Porto Alegre: Brookman, 2009.

PARISE, S.; CROSS, R.; DAVENPORT, T. H. Strategies for Preventing a Knowledge-Loss Crisis. **MIT Sloan Management Review**, Magazine Summer, [S. l.], v. 47, n. 4, 2006.

PAVANI JÚNIOR, O.; SCUCUGLIA, R. **Mapeamento e Gestão por Processos– BPM**: Gestão Orientada à Entrega por Meio de Objetos. M. Books do Brasil: São Paulo, 2011.

PIAO, H.; HUANG, J.; WANG, C. The Process Modeling and Integration for JIT Automotive Supply Logistics Based on IDEF₉₀₀₀. *In*: IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON AUTOMATION AND LOGISTICS, 2007. **Proceedings** [...]. Jinan: ICAL, 2007.

RAGAB, M. A. F.; ARISHA, A. Knowledge Management and Measurement: A Critical Review. **Journal of Knowledge Management**, [S. l.], v. 17, n. 6, p.

873-901, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/JKM-12-2012-0381>.
Acesso em: 10 maio 2022.

ROSARIO, T.; PEREIRA, R.; SILVA, M. M. Fomalization of the IT Audit Management Process. *In: IEEE INTERNATIONAL ENTERPRISE DISTRIBUTED OBJECT COMPUTING CONFERENCE WORKSHOPS*, 16., 2012. **Proceedings** [...]. Beijing: EDOCW, 2012.

SALVADOR, M. C. **Extração de Conhecimento a Partir da Modelagem dos Processos de Normas Técnicas** - Um Estudo de Caso Utilizando a ISO 20000 (Gestão de Serviços de TI - ITSM). 2021. 131 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Sistemas Aplicados à Engenharia e Gestão) – Instituto Federal Fluminense, Campos dos Goytacazes, 2021.

SENG, D.; CHUTILOV, L. Process Modelling and Activity Coordination in an Academic School within a Higher Education Enterprise: an ISO 9001:2000 Certification Process. *In: INTERNATIONAL WORKSHOP ON COMPUTER SUPPORTED ACTIVITY COORDINATION*, 2., 2005. **Proceedings** [...]. Miami: CSAC, 2005.

TUPA, J.; STEINER, F. Industry 4.0 and business process management. **Tehnički glasnik, [S. l.]**, v. 13, n. 4, p. 349-355, 2019.

VEBER, J.; KLIMA, T. Mapping of ISO 27000 Digital Evidence to Processes of Digital Forensics Lab. *In: LIBEREC ECONOMIC FORUM CONFERENCE*, 2015. **Proceedings** [...]. Czech Republic: LEF, 2015.

MANAGEMENT AND GENERATION OF KNOWLEDGE BASED ON PROCESS MODELING OF TECHNICAL STANDARDS: A SYSTEMATIC REVIEW OF THE LITERATURE

ABSTRACT

Objective: To carry out a Systematic Literature Review (SLR) aiming to answer the research question: “How can process modeling related to an ISO technical standard contribute to the generation and management of knowledge?”. This work seeks to highlight the generation of knowledge from the modeling of ISO standards, and how the transformation of knowledge occurs in this process. **Methodology:** Divided into steps, (i) definition of the research question; (ii) elaboration of the search strategy; (iii) definition of inclusion and exclusion criteria; (iv) selection; (v) analysis and synthesis of selected studies. The search took place on three scientific bases, and two secondary research questions were used: “Which ISO standards and process modeling notations were used?” **Results:** Twelve articles were selected that contribute to the main research question. The most used standard was ISO 9001 and the notations were SPEM (Software & Systems Process Engineering Metamodel) and BPMN (Business Process Model and Notacion). In response to the main research question, it was possible to elaborate the relationship between process modeling notations, ISO standards and the knowledge

generated, as well as a gap in relation to knowledge management related to knowledge transformation. **Conclusions:** Through SLR it was possible to identify the generation of knowledge from the modeling of technical standards processes and in relation to knowledge management, this work proposed a flow capable of demonstrating the transformation of knowledge from tacit to explicit and vice versa from the modeling of technical standards.

Descriptors: Process management. Knowledge. ISO 20000. SLR.

GESTIÓN Y GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO A PARTIR DE LA MODELIZACIÓN DE PROCESOS DE NORMAS TÉCNICAS: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA

RESUMEN

Objetivo: Realizar una Revisión Sistemática de la Literatura (RSL) con el objetivo de responder a la pregunta de investigación: “¿Cómo puede el modelado de procesos relacionado con una norma técnica ISO contribuir a la generación y gestión del conocimiento?”. Este trabajo busca resaltar la generación de conocimiento a partir del modelado de normas ISO, y cómo se produce la transformación del conocimiento en este proceso. **Metodología:** Dividida en pasos, (i) definición de la pregunta de investigación; (ii) elaboración de la estrategia de búsqueda; (iii) definición de criterios de inclusión y exclusión; (iv) selección; (v) análisis y síntesis de estudios seleccionados. La búsqueda se realizó sobre tres bases científicas y se utilizaron dos preguntas de investigación secundarias: “¿Qué normas ISO y notaciones de modelado de procesos se utilizaron? **Resultados:** Se seleccionaron doce artículos que contribuyen a la pregunta principal de investigación. El estándar más utilizado fue ISO 9001 y las notaciones fueron SPEM (Software & Systems Process Engineering Metamodel) y BPMN (Business Process Model and Notacion). En respuesta a la pregunta principal de investigación, se logró elaborar la relación entre las notaciones de modelado de procesos, las normas ISO y el conocimiento generado, así como una brecha en relación a la gestión del conocimiento relacionada con la transformación del conocimiento. **Conclusiones:** A través de RSL se pudo identificar la generación de conocimiento a partir del modelamiento de procesos de normas técnicas y en relación a la gestión del conocimiento, este trabajo propuso un flujo capaz de demostrar la transformación del conocimiento de tácito a explícito y viceversa a partir del modelamiento de estándares técnicos.

Descriptores: Gestión de proceso. Conocimiento. ISO 20000. RSL.

Recebido em: 12.05.2022

Aceito em: 23.11.2023