

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
ESCOLA DE COMUNICAÇÕES E ARTES  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

CLÁUDIA HOFART GUZZO

**Modelo Conceitual para Lições Aprendidas em Projetos:  
um *framework* sensível ao contexto para registro da  
aprendizagem em projetos**

**São Paulo  
2023**

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
ESCOLA DE COMUNICAÇÕES E ARTES  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

CLÁUDIA HOFART GUZZO

**Modelo Conceitual para Lições Aprendidas em Projetos:  
um *framework* sensível ao contexto para registro da  
aprendizagem em projetos**

**Versão Corrigida**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação da Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo, área de concentração **Cultura e Informação**, para obtenção do título de Doutora em Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Henrique Marcondes

**São Paulo  
2023**

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo na Publicação  
Serviço de Biblioteca e Documentação  
Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo  
Dados inseridos pelo(a) autor(a)

---

Guzzo, Cláudia Hofart  
Modelo Conceitual para Lições Aprendidas em Projetos:  
um framework sensível ao contexto para registro da  
aprendizagem em projetos / Cláudia Hofart Guzzo;  
orientador, Carlos Henrique Marcondes. - São Paulo, 2023.  
126 p.: il.

Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em  
Ciência da Informação / Escola de Comunicações e Artes /  
Universidade de São Paulo.  
Bibliografia  
Versão corrigida

1. Gestão do Conhecimento em Projetos. 2. Lições  
Aprendidas em Projetos. 3. Sistemas Sensíveis ao  
Contexto. 4. Modelagem Conceitual. I. Marcondes, Carlos  
Henrique. II. Título.

CDD 21.ed. - 020

---

Elaborado por Alessandra Vieira Canholi Maldonado - CRB-8/6194

## FOLHA DE AVALIAÇÃO

**GUZZO, C. H. Modelo Conceitual para Lições Aprendidas em Projetos: um *framework* sensível ao contexto para registro da aprendizagem em projetos. 2023. Tese (Doutorado em Ciência da Informação). Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2023.**

**Aprovada em: 21/08/2023**

Banca Examinadora

Profa. Dra. Asa Fujino

Instituição: USP

Julgamento: APROVADA

Prof. Dr. Cláudio José Silva Ribeiro

Instituição: UNIRIO

Julgamento: APROVADA

Profa. Dra. Fernanda Farinelli

Instituição: UNB

Julgamento: APROVADA

Prof. Dr. Marcos Antônio Gaspar

Instituição: UNINOVE

Julgamento: APROVADA

Dr. Jairo Cardoso de Oliveira

Instituição: UNINOVE

Julgamento: APROVADA

## **AGRADECIMENTOS**

À minha família, pela presença constante e incansável apoio.

Ao Prof. Dr. Carlos Henrique Marcondes e Profa. Dra. Asa Fujino, por todo incentivo, assistência e orientação durante a realização desta pesquisa, e ao Dr. Maurício Ramos Jr por gentilmente colaborar com os resultados de sua pesquisa como subsídios à este trabalho.

À Universidade de São Paulo e à Escola de Comunicações e Artes, por oportunizar o ensino que todos deveriam poder ter: público, gratuito e de qualidade.

*Todo mundo concorda que o significado depende do contexto, mas nem todo mundo concorda com o que é contexto (HAYES, 2012 apud BACLAWSKI et al., 2018, tradução nossa).*

## RESUMO

GUZZO, C. H. **Modelo Conceitual para Lições Aprendidas em Projetos: um *framework* sensível ao contexto para registro da aprendizagem em projetos**. 2023. Tese (Doutorado em Ciência da Informação). Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2023.

As boas práticas de gestão projetos recomendam que empresas realizem a sistematização de lições aprendidas nos projetos, isto é, das experiências-chave que revelam a aprendizagem obtida no processo de execução de um projeto e que podem ser relevantes para projetos futuros. Mas para que seja possível aprender a partir das experiências e melhores práticas de outras pessoas, toda e qualquer ação de registro de informação precisa ser feita considerando elementos de contexto que levem em conta aspectos profissionais, organizacionais, sociais, geográficos e temporais, uma vez que as necessidades de informação variam de acordo com a profissão ou o grupo social dos usuários, suas origens e os requisitos específicos da tarefa que está sendo realizada. A partir de um referencial teórico alicerçado na Ciência da Informação, na Arquivologia e na Ciência da Computação esta pesquisa busca entender o que é e como identificar o contexto para estruturação de sistemas de informação para então propor um modelo conceitual do contexto de produção de lições aprendidas para registrar a aprendizagem em projetos. Sendo uma pesquisa exploratório descritiva, utiliza-se do método hipotético dedutivo e realiza a análise da estrutura de cinco repositórios de lições aprendidas disponíveis online face aos elementos contextuais básicos para o registro do contexto de lições aprendidas definidos a partir de uma adaptação da fórmula 5W+1H. Entrega um conjunto de metadados para sistematização de lições aprendidas e sua respectiva associação com o contexto, e o Modelo Conceitual para Lições Aprendidas em Projetos (MCLAP), que possui sua centralidade na classe LESSON (que descreve a aprendizagem alcançada e sua aplicabilidade), e está diretamente relacionada à outras classes que definem os objetos necessários para o registro do contexto de produção desta aprendizagem. Por fim, discute-se a aplicabilidade de ontologias de alto nível para representação de lições aprendidas em projetos a partir da realização do mapeamento do MCLAP na BFO (*Basic Formal Ontology*) e na IAO (*Information Artifact Ontology*), corroborando a aplicabilidade destas ontologias como base para uma ontologia de domínio para lições aprendidas em projetos a partir da constatação da possibilidade de reutilização de 8 (oito) entidades já existentes na IAO e na proposição de 15 (quinze) novas entidades com suas respectivas propriedades para elementos mais específicos. Os conceitos e relacionamentos do modelo conceitual proposto abrem oportunidades para reestruturação de repositórios de lições aprendidas que, com uso de inteligência artificial, possam revelar conteúdos úteis aos usuários de uma organização de forma intuitiva e personalizada, contribuindo assim no desempenho das empresas e seus projetos.

**Palavras-chave:** Gestão do Conhecimento em Projetos, Lições Aprendidas em Projetos, Sistemas Sensíveis ao Contexto, Modelagem Conceitual.

## ABSTRACT

GUZZO, C. H. **Modelo Conceitual para Lições Aprendidas em Projetos: um *framework* sensível ao contexto para registro da aprendizagem em projetos**. 2023. Tese (Doutorado em Ciência da Informação). Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2023.

Good practices of project management recommend that companies systematize the lessons learned in projects, that is, the key experiences that reveal the learning obtained in the process of executing a project and that may be relevant for future projects. But information needs vary according to the users' profession or social group, their demographic backgrounds, and the specific requirements of the task being performed. Thus, in order to make it possible to learn from the experiences and best practices of other people, each and every action of recording information needs to be carried out considering elements of context that take into account professional, organizational, social, geographic and temporal aspects. Based on a theoretical framework based on Information Science, Archivology and Computer Science, this research seeks to understand what it is and how to identify the context for structuring information systems to propose a conceptual model of the context for producing lessons learned to record learning in projects. Being an exploratory descriptive research, it uses the hypothetical deductive method and analyses the structure of five repositories of lessons learned available online in light of the basic contextual elements to record the context of lessons learned defined from an adaptation of the 5W+1H formula. As a result, it delivers a set of metadata for systematizing lessons learned and their respective association with the context, and the Conceptual Model for Lessons Learned in Projects (MCLAP), which has its centrality in the LESSON class (which describes the learning achieved and its applicability), and is directly related to other classes that define the objects necessary to record the context of production of this learning. Finally, the applicability of high-level ontologies to represent lessons learned in projects is discussed. By carrying out the mapping of the MCLAP in the BFO (Basic Formal Ontology) and in the IAO (Information Artifact Ontology), the applicability of these ontologies is corroborated as a basis for a domain ontology for lessons learned in projects, establishing the possibility of reuse of 8 (eight) entities already existing in the IAO and the proposition of 15 (fifteen) new entities with their respective properties for more specific elements. The concepts and relationships of the proposed conceptual model open opportunities for restructuring lessons learned repositories that, using artificial intelligence, can reveal useful content to users of a company in an intuitive and personalized way, contributing to the performance of companies and their projects.

**Keywords:** Knowledge Management in Projects, Lessons Learned in Projects, Context Aware Systems, Context Conceptual Modelling.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Níveis de contexto em ambientes colaborativos .....	15
Figura 2: Estrutura da pesquisa .....	21
Figura 3: Representação visual das fases da pesquisa.....	24
Figura 4: Processos de conversão do conhecimento baseado no modelo SECI, de Nonaka e Takeuchi (1997), com exemplos .....	29
Figura 5: Processo de sistematização de lições aprendidas.....	33
Figura 6: Modelo conceitual para Lições Aprendidas em Projetos de Ramos Jr.....	42
Figura 7: Modelo relacionando usuário, conteúdo e contexto em um evento de aprendizagem .....	49
Figura 8: Visão geral de uma aplicação tradicional (a) e de uma aplicação sensível ao Contexto (b) .....	57
Figura 9: Tipos de contexto e suas dinâmicas por Brézillon e Pomerol (1999).....	59
Figura 10: Fatores influenciadores do ambiente organizacional.....	64
Figura 11: Tipos de sistemas de organização do conhecimento ordenados por clareza semântica .....	70
Figura 12: Classificação das ontologias .....	75
Figura 13: Captura de tela do sistema de lições aprendidas da NASA .....	84
Figura 14: Captura de tela do sistema de lições aprendidas da NASA – detalhe do registro... 85	
Figura 15: Base de Lições Aprendidas de Projetos do TRT da 7ª. Região .....	86
Figura 16: Portal de Lições Aprendidas da OTAN - home .....	88
Figura 17: Processo de lições aprendidas da OTAN e status das informações no portal.....	89
Figura 18: Portal de Lições Aprendidas da OTAN – resultado de pesquisa .....	91
Figura 19: Repositório de lições aprendidas do United States Department of Transportation – interface de busca .....	92
Figura 20: Repositório de lições aprendidas do United States Department of Transportation – detalhe do registro .....	93

Figura 21: Modelo Conceitual Para Lições Aprendidas em Projetos (MCLAP) .....	107
Figura 22: Representação gráfica das entidades da BFO .....	109
Figura 23:Primeiro nível de entidades da IAO .....	110
Figura 24: Mapeamento do MCLAP na IAO .....	114

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Boas práticas para sistematização de lições aprendidas .....	17
Quadro 2: Conceitos do termo lição aprendida .....	32
Quadro 3: Justificativas para não sistematização de lições aprendidas .....	36
Quadro 4: Questões para seleção de lições aprendidas .....	39
Quadro 5: Conjunto de metadados para representação de lições aprendidas de Ramos Jr (2022) .....	40
Quadro 6: Metadados de lições aprendidas relacionados ao contexto segundo Ramos Jr e Marcondes (2020).....	41
Quadro 7: Alguns modelos cognitivos de comportamento informacional .....	46
Quadro 8: Elementos e variáveis de contexto por Agarwal (2018).....	51
Quadro 9: Relação do ambiente organizacional com fatos ocorridos em projetos .....	65
Quadro 10: Elementos de contexto para registro das lições aprendidas.....	81
Quadro 11: Comparação dos metadados dos repositórios de lições aprendidas analisados.....	96
Quadro 12: Metadados para lições aprendidas em projetos com identificação de contexto ....	99
Quadro 13: Classes e atributos do modelo conceitual (MCLAP) .....	104
Quadro 14: Relacionamentos e cardinalidades do modelo conceitual (MCLAP).....	105
Quadro 15: Mapeamento do MCLAP na ontologia IAO .....	112

# SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
1.1 Justificativa e Problema de Pesquisa .....	16
1.2 Objetivos da Pesquisa .....	22
1.3 Resultado esperado .....	22
1.4 Pressupostos Teóricos .....	22
1.5 Proposição de Pesquisa .....	23
<b>2 METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS DE PESQUISA.....</b>	<b>23</b>
2.2 Procedimentos Metodológicos.....	23
2.1 Estratégia de pesquisa.....	26
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>27</b>
3.1 A Gestão da informação e o conhecimento nas organizações .....	27
3.2 Gestão por projetos e o desafio das Lições Aprendidas .....	31
3.3 Contexto: este ilustre (Des)conhecido .....	42
3.3.1 O Contexto na Ciência da Informação .....	43
3.3.2 O Contexto na Arquivologia .....	53
3.3.3 O Contexto na Ciência da Computação .....	56
3.3.4 O Contexto em Ambientes Organizacionais .....	63
3.4 Sistemas de organização do conhecimento e modelagem de elementos de contexto.....	65
3.4.1 Sistemas de Organização do Conhecimento .....	68
3.4.2 Modelagens conceituais e ontológicas .....	71
3.5 Considerações Finais da Revisão de Literatura e Definições de Trabalho.....	76
<b>4 RESULTADOS .....</b>	<b>80</b>
4.1 Elementos de contexto para lições aprendidas .....	80
4.2 Análise da ocorrência de elementos de contexto em Repositórios de Lições Aprendidas em Projetos .....	82
4.2.1 NASA Public Lessons Learned System .....	82
4.2.2 Base de Lições Aprendidas de Projetos do TRT 7ª Região .....	86
4.2.3 NATO Lessons Learned Portal (NLPP).....	87
4.2.4 Intelligent Transportation Systems (ITS) Lessons Learned .....	91
4.2.5 Banco de dados de Lições Aprendidas da Siemens .....	94
4.2.6 Considerações finais sobre os casos de uso de metadados de contexto nos repositórios de lições aprendidas analisados.....	95
4.3 Desenvolvimento da modelagem conceitual do contexto aplicado à lições aprendidas em projetos.....	98
4.3.1 Elementos de contexto para lições aprendidas em projetos .....	98
4.3.2 O Modelo Conceitual para Lições Aprendidas em Projetos (MCLAP) para registro da aprendizagem em projetos sensível ao contexto .....	101

4.4 Representação do MCLAP em uma modelagem ontológica .....	108
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS.....</b>	<b>116</b>
<b>6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>120</b>

# 1 INTRODUÇÃO

A informação é um componente intrínseco para o desenvolvimento organizacional, mas é grande a dificuldade enfrentada no cotidiano das empresas para conseguirem identificar, registrar e armazenar a aprendizagem obtida a partir de experiências vividas pelos seus profissionais. Apesar do grande número de ferramentas e sistemas desenvolvidos nas organizações para coletar, organizar e disseminar informações é comum o gasto de tempo procurando dados necessários para realização do trabalho (ZACARIAS, M., CAETANO, A., PINTO, H. S., TRIBOLET, 2005; CHOO, 2006).

Os desafios da gestão da informação em ambientes organizacionais tornam-se ainda maiores quando se trata da sistematização do conhecimento adquirido por meio da execução de projetos. Um projeto é um esforço temporário para criar um produto, serviço ou resultado único (PMI, 2021) consistindo em um grupo de atividades coordenadas e controladas com datas para início e término, empreendidas para alcance de um objetivo conforme requisitos específicos e incluindo limitações de tempo, custos e recursos (ISO 10006, 2017).

Segundo o PMI (2021) muito conhecimento é adquirido durante a execução dos projetos, seja ele específico ao projeto (como uma forma mais rápida de realizar uma atividade), compartilhável com outras equipes de projeto para melhorar resultados (como uma abordagem de garantia de qualidade que resulte em menos defeitos), ou ainda compartilhável como toda organização (como o treinamento de usuários em como trabalhar com um novo software). Mas em virtude destas características de unicidade e temporalidade são grandes os desafios para promover o reuso do conhecimento adquirido nas diversas fases do ciclo de vida dos projetos, desperdiçando assim oportunidade para aproveitamento de experiências anteriores (GUZZO, 2014; MORAES et al., 2021). Para contornar esta situação é recomendada a sistematização das lições aprendidas nos projetos, isto é, das experiências-chave que revelam a aprendizagem obtida no processo de execução de um projeto e que podem ser relevantes para projetos futuros (KOTNOUR, 1999; SCHINDLER; EPPLER, 2003; PMI, 2021).

Uma lição aprendida é um conhecimento ou compreensão adquirido pela experiência. A experiência pode ser positiva, como num ensaio bem-sucedido ou missão, ou negativa, como num acidente ou falha. Sucessos também são considerados fontes de lições aprendidas. Uma lição deve ser significativa na medida em que tem um impacto real ou presumido em operações; válido na

medida em que é factualmente e tecnicamente correto e aplicável na medida em que identifica um projeto específico, processo ou decisão que reduz ou elimina a possibilidade de erros e percalços ou reforça a um resultado positivo. (SECCHI et al., 1999<sup>1</sup> *apud* WEBER; AHA; BECERRA-FERNANDEZ, 2001, p. 3, tradução nossa).

Embora a sistematização de lições aprendidas seja considerada um mecanismo de transferência do conhecimento gerado em projetos, a documentação inadequada destes recursos inviabiliza seu reuso e/ou favorece a utilização equivocada da informação. Segundo Veronese (2014) um dos grandes desafios para uma gestão exitosa de lições aprendidas em projetos está na forma como estes dados são registrados e organizados, e a inexistência de padrões para registro das lições aprendidas é um dos grandes desafios para a captura (e consequentemente reuso) nas organizações com atuação orientada à projetos.

Além disso, o processo de decisão é dinâmico. Um dado profissional usa uma quantidade e variedade de conhecimento que será totalmente distinta dos usados por outro profissional ao enxergar a mesma situação. Deste modo é impossível trabalhar lições aprendidas em projetos sem considerar as pessoas envolvidas na ação, e mais do que isso, sem considerar o contexto em que elas se encontram – seja o contexto dos usuários que participaram do projeto ou da validação daquela aprendizagem como uma lição aprendida, seja o contexto dos usuários que pesquisam por estas experiências já capturadas em algum momento da história da organização. Em geral o contexto é comumente entendido como as circunstâncias que configuram um evento, processo ou ideia e como o mesmo pode ser entendido e avaliado, mas as definições e especificidades com relação ao estudo do contexto enquanto conceito variam em diferentes áreas.

As pessoas utilizam, diariamente, informações contextuais para tomar decisões, fazer julgamentos ou interagir com outras pessoas. Entender o contexto em que ocorre uma determinada interação é fundamental para que os indivíduos possam responder de maneira apropriada à situação. Por exemplo, quando uma pessoa está em um estádio de futebol ou em um cinema ele sabe que o seu comportamento deve ser bem diferente em cada um desses locais. Enquanto no cinema ele deve desligar o celular, não fazer barulho e permanecer sentado, no estádio ele pode gritar, pular e vibrar com o seu time, e o celular pode ser utilizado sem ressalvas. O contexto ajuda, também, a diminuir ambiguidades e conflitos em uma conversa, pois mensagens trocadas para comunicação trazem

---

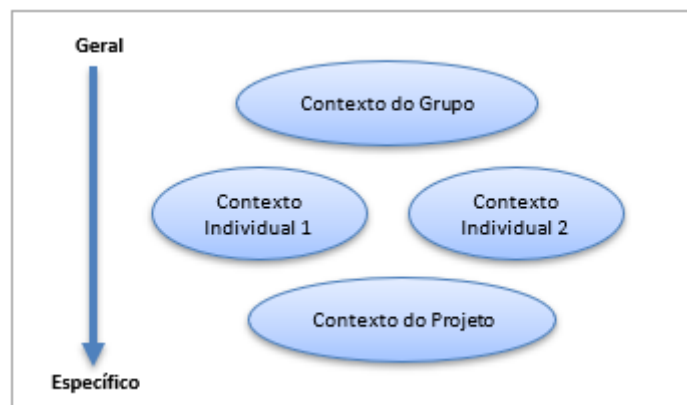
<sup>1</sup> Secchi, P., Ciaschi, R., & Spence, D. (1999). A Concept for an ESA lessons learned system. In P. Secchi (Eds.), **Proceedings of Alerts and LL: An Effective way to prevent failures and problems**. Tech. Rep. WPP-167. The Netherlands: ESTEC, 1999.

embutido um contexto associado que apoia sua compreensão. Por exemplo, em uma sala de aula se um colega diz a um outro: “você me empresta o material da aula que eu faltei”, essa mensagem por si só, sem contexto, traz pouca semântica. Que material? De que aula? Quando ele falou? No entanto, considerando que eles estejam assistindo a uma aula pode-se inferir que o material se refere àquela disciplina. (VIEIRA et al., 2006)

O conceito de contexto considera as pessoas envolvidas na situação porque, à primeira vista, **o contexto envolve conhecimento que não é explícito, e esta "explicitação" depende das pessoas** (Figura 1). Por outro lado, alguns conhecimentos comuns são implícitos, mas podem ser bem conhecidos por todo um grupo de pessoas.

Quando as pessoas trabalham em grupo não apenas o contexto dos indivíduos deve ser considerado, mas também o contexto do grupo (Borges et al., 2004). As informações contextuais podem ser relativas ao ambiente físico dos membros do grupo ou ao ambiente virtual onde eles interagem, bem como podem ser relativas às próprias pessoas, ao grupo, ou à memória do grupo (interações históricas) (SANTOS, 2006, p. 67–68).

Figura 1: Níveis de contexto em ambientes colaborativos



Fonte: Adaptado de Brézillon et al. (2004)<sup>2</sup> apud SANTOS, 2006)

Assim o contexto ajuda a estabelecer e reforçar relações de confiança e de reputação entre os membros do grupo, facilitando a compreensão dos eventos ocorridos, a comunicação e, em consequência, a execução do trabalho da equipe (VIEIRA; TEDESCO; SALGADO, 2009).

<sup>2</sup> BRÉZILLON, P., BORGES, M. R. S., PINO, J. A., POMEROL, J.-C. Context-Awareness in Group Work: Three Case Studies". In: **IFIP International Conference on Decision Support Systems (DSS-2004)**. Decision Support in Uncertain and Complex World., Italia, 2004.



Cabe destacar o papel fundamental que as informações de contexto desempenham na inteligência artificial (IA). Elas fornecem um conjunto de detalhes e referências que ajudam os modelos de IA a entender, interpretar e responder adequadamente a uma determinada situação. A nova tendência em sistemas de conhecimento avançados é que eles sejam construídos não apenas em torno da arquitetura da informação e da qualidade do conteúdo, mas também com estruturas que forneçam um meio flexível e expansível de relacionar todos os ativos de conhecimento de uma organização, em contexto, e revelá-los aos usuários de maneira altamente intuitiva e personalizada. Deste modo qualquer usuário pode encontrar o que está procurando e descobrir o que nem sabia que existia, de modo que organização possa finalmente aproveitar a gama de informações que possui em todos os seus locais, sistemas e pessoas para fins de colaboração, aprendizado, eficiência e descoberta (WAHL, 2023).

Todavia, a sistematização de elementos de contexto enquanto objetos de informação não é um processo trivial. Nesta direção, a adoção de modelos conceituais com a representação de conjuntos de conceitos e seus relacionamentos é um caminho promissor ao permitir gerar abstrações de quais informações devem ser consideradas e como elas se relacionam com o comportamento de um sistema.

Diante deste cenário, o principal objetivo deste trabalho é criar um modelo conceitual que clarifique o contexto para lições aprendidas em projetos. Assim sendo, as subseções a seguir detalham a motivação para realização do estudo, seus objetivos gerais e específicos, os resultados esperados assim como os pressupostos teóricos e hipóteses que sustentam a pesquisa.

## **1.1 Justificativa e Problema de Pesquisa**

As práticas de gerenciamento de projetos vêm evoluindo desde a década de 40, quando começam a surgir esforços em planejar, executar e controlar equipes, passando pelos anos 90, onde o chamado “moderno gerenciamento de projetos” é voltado para uma abordagem mais relacionada com o direcionamento estratégico da organização e aspectos comportamentais da equipe. Ao final da década de 90 começam a surgir os métodos mais leves, que evoluem para a publicação, em fevereiro de 2001, do “Manifesto Ágil” em Gestão de Projetos.

Independentemente da abordagem, um fator sempre presente é a preocupação com a possibilidade de perda do conhecimento obtido durante a execução dos projetos. Por este

motivo é fortemente incentivada a externalização deste conhecimento para que possa futuramente ser reutilizado por outras equipes em situações semelhantes e, deste modo, promover a melhoria contínua na instituição. Em resposta a este cenário *frameworks* preditivos de gestão de projetos recomendam a sistematização das lições aprendidas, tema que vem ganhando relevância cada vez maior na produção técnica científica da área.

Lições aprendidas: O conhecimento adquirido durante um projeto, que mostra como os eventos do projeto foram abordados ou devem ser abordados no futuro, com o objetivo de melhorar o desempenho futuro. (PMI, 2021, p. 246)

Amparada na dificuldade que as empresas encontram para identificar, registrar, disseminar e reusar estas experiências, a identificação de melhores práticas para gerenciar lições aprendidas de modo a contribuir no desempenho das organizações foi a problemática da dissertação de mestrado em administração elaborada por esta autora (GUZZO, 2014). Dentre os resultados da pesquisa foram identificadas dez boas práticas para sistematização de lições aprendidas em projetos, por sua vez divididas em quatro fases, conforme apresentado no Quadro a seguir.

Quadro 1: Boas práticas para sistematização de lições aprendidas

Fases	Principais boas práticas para sistematização de lições aprendidas
Identificação e Coleta	A oportunidade para compartilhamento de lições aprendidas deve existir durante todas as fases do projeto.
	Reuniões para identificação de lições aprendidas devem envolver moderadores, gerente de projetos, equipes, e sempre que possível clientes e patrocinadores.
Seleção e Registro	Lições aprendidas devem ser selecionadas e descritas de acordo com a relevância para a instituição.
	Lições aprendidas devem ser registradas de forma estruturada em repositórios de conhecimento.
Acesso e Uso	Lições aprendidas devem ser de fácil acesso.
	Lições aprendidas devem promover a melhoria de processos organizacionais.

		Lições aprendidas devem ser monitoradas de modo a direcionar ações de planejamento, proporcionar a redução de riscos associados a projetos e o aumento do retorno de investimento da organização.
Promoção divulgação	e	A importância das lições aprendidas deve ser promovida entre gerentes e times de projeto.
		Profissionais devem ser reconhecidos por compartilharem lições aprendidas de modo a incentivar a geração deste tipo de conhecimento na organização.
		Profissionais devem ser reconhecidos por usarem lições aprendidas de projetos anteriores de modo a incentivar a utilização deste tipo de conhecimento na organização.

Fonte: Guzzo (2014)

Mas é perceptível no mercado que ainda há uma lacuna no processo de identificação do conhecimento na área de gestão de projetos (MORAES et al., 2021). Ao trazer a continuidade deste objeto de estudo para um programa de pesquisa em Ciência da Informação observou-se que, na pesquisa anterior, o contexto social da empresa, sua história e o cenário econômico - aspectos que são tanto fonte como resultado da cultura organizacional - não foram devidamente traduzidos nas recomendações. As organizações não são independentes do contexto e do período em que se inserem, e por este motivo devem ser entendidas dentro de um espaço social e uma época específica.

[...] a fim de se oferecer as melhores condições possíveis para uma efetiva organização e representação do conhecimento que encerram, é aconselhável que uma abordagem sobre o registro de lições aprendidas em projetos seja realizada de maneira interdisciplinar, combinando perspectivas oriundas da Gestão de Projetos, Gestão de Processos, Gestão de Documentos e Gestão da Informação. Em última análise, acredita-se ser este o caminho mais adequado para uma efetiva busca e recuperação da informação e disseminação do conhecimento organizacional útil à gestão de projetos. (RAMOS JR, 2021, p. 303).

Alguns autores já apontaram para a importância da representatividade do contexto na sistematização de lições como um fator chave de sucesso, e a consideram como um dos atributos mais importantes (e geralmente ausente) para identificar e maximizar a oportunidade de compartilhamento e reutilização deste tipo de informação (BENNER; CAREY, 2009; FOSSHAGE, 2013; RAMOS JR; MARCONDES, 2020). Porém a definição de contexto para lições aprendidas em projetos, bem como orientações de como realizar a aquisição, registro e

uso deste tipo de informação é uma área ainda carente de pesquisas, e o tema por sua vez é, aderente ao cerne da Ciência da Informação:

As pesquisas em CI devem procurar atentar ao contexto da informação, do conhecimento, do usuário, da unidade de informação ou organização. Ignorar o contexto quando o assunto é informação e conhecimento é deixar de lado a amplitude do termo informação, o vasto universo dos usuários e da sociedade pós-moderna. (FORESTI; VARVAKIS; GODOY VIERA, 2018).

Para a Ciência da Informação toda e qualquer ação de registro de informação deve ser realizada de modo a, de fato, viabilizar sua recuperação tendo em vista o potencial usuário. Por este motivo é importante considerar não apenas o contexto em que a informação foi produzida, mas também as circunstâncias de seu potencial reuso.

O mecanismo de pesquisa despersonalizado nem sempre obtém os resultados certos; por exemplo, uma pesquisa por “*Apple*” no Google pode fornecer resultados relacionados ao computador *Apple* e outros produtos da empresa. No entanto, pode ser que a pessoa que esteja procurando seja um fazendeiro ou alguém procurando colher maçãs. Embora isso possa ser resolvido incorporando parte do contexto na formulação da consulta, existem outros aspectos do contexto de uma pessoa, como experiência e estágio do projeto em questão, que podem ser difíceis de incluir em uma consulta. Este exemplo simples da busca por *Apple* descreve a ambiguidade linguística. (AGARWAL, 2018, p. 1, tradução nossa).

O conceito de contexto está consolidado como intrinsecamente ligado à apropriação (ou não) da informação por um usuário, mas a definição do que é contexto e o que ele engloba ainda não é consenso entre os pesquisadores: a noção de contexto varia de acordo com a área de conhecimento ao qual é aplicada (BRÉZILLON; POMEROL, 1999; BAZIRE; BRÉZILLON, 2005; ZACARIAS, M., CAETANO, A., PINTO, H. S., TRIBOLET, 2005; SANTOS, 2008). Também por esta razão o desenvolvimento de sistemas de informação que considerem o contexto do usuário vêm recebendo atenção de muitos pesquisadores (COOL; SPINK, 2002; BAZIRE; BRÉZILLON, 2005; SANTOS, 2008; VIEIRA; TEDESCO; SALGADO, 2009; AGARWAL, 2018), mas os chamados metadados de contexto / elementos de contexto ainda são pouco explorados pela área da ciência da informação (STOCK; WINTER, 2011; BRANDT; BORSETTI; VIDOTTI, 2019) e “muitos são os tópicos ainda em aberto nessa

área [de estudo de contexto], que demandam mais pesquisas, estudos e experimentos práticos” (VIEIRA; TEDESCO; SALGADO, 2009, p. 40).

A aplicação de elementos de contexto em sistemas de informação organizacionais pressupõe inicialmente a identificação de onde eles se encontram, para que então possam ser analisados e extraídos de acordo com suas necessidades. Informações de contexto podem conter, por exemplo, a identificação do perfil e preferências do usuário, sua localização ou mesmo as características dos dispositivos que estes indivíduos utilizam para interagir com um sistema (ou um conjunto de sistemas).

Diante deste cenário, este estudo busca expandir a pesquisa iniciada no Mestrado em Administração trazendo seu objeto de pesquisa para discussão na perspectiva da Ciência da Informação de modo a cobrir as lacunas da pesquisa anterior e contribuir para novas reflexões na área. Como observa Wersig (1993), a interface da Ciência da Informação com outras áreas é um subsídio para sua construção e reconstrução permanente, e em sua proposta, é necessário conferir pragmatismo para que a mesma lide com problemas reais, estratégias de ação trabalhadas por meio da abordagem de entrelaçamento de conceitos científicos.

Diante deste cenário, este estudo se propõe a responder a seguinte questão de pesquisa:

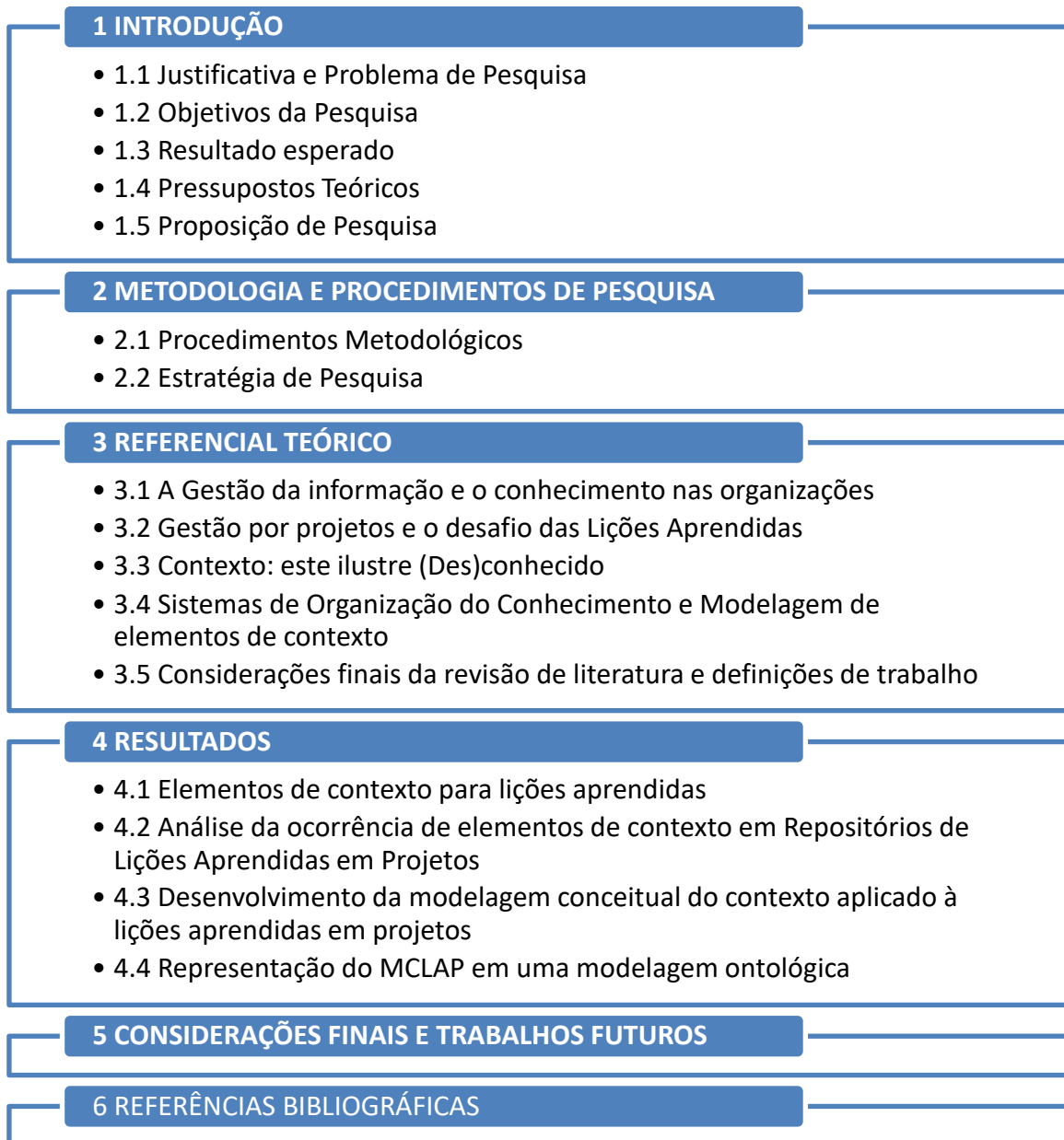
**“Qual a estrutura ideal para um modelo conceitual de lições aprendidas em projetos que possibilite o registro de seu contexto de produção para fomentar seu acesso, compreensão e reuso?”**

Dada a complexidade da identificação e registro do contexto em lições aprendidas em projetos, os modelos conceituais se tornam uma ferramenta adequada para sua representação por sua habilidade em comunicar conceitos abstratos e complexos e suas relações de forma clara e compreensível. Os modelos conceituais ajudam a organizar e estruturar o conhecimento, permitindo uma compreensão mais profunda de um determinado domínio facilitando a identificação de tendências e relações entre os elementos, permitindo uma análise mais clara e abrangente.

Um modelo conceitual sólido para lições aprendidas em projetos pode ser utilizado, por exemplo, em conjunto com inteligência artificial (IA) para realizar raciocínio e inferência, permitindo que a IA faça deduções e extraia informações implícitas e sugira conteúdos úteis aos usuários, contribuindo assim no desempenho das empresas e seus projetos.

Este trabalho é estruturado conforme ilustrado na Figura 2, que detalha os conteúdos das seções e subseções que o compõe.

Figura 2: Estrutura da pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora

## ***1.2 Objetivos da Pesquisa***

A pesquisa tem por **objetivo geral** criar um modelo conceitual do contexto de produção de lições aprendidas para registrar a aprendizagem em projetos.

São **objetivos específicos** deste estudo:

- a) Analisar o conceito de contexto e propor uma definição de contexto para lições aprendidas em projetos;
- b) Identificar na literatura informações necessárias para representação do contexto de produção das lições aprendidas;
- c) Analisar o registro de contexto em repositórios de lições aprendidas disponíveis online;
- d) Propor uma modelagem conceitual para descrever os conceitos-chave e relacionamentos associados ao contexto aplicado às lições aprendidas em projetos.

## ***1.3 Resultado esperado***

Um modelo conceitual que explicita o contexto em que as lições foram geradas para subsidiar o registro da aprendizagem em projetos, permitindo que as mesmas cheguem ao usuário da forma mais adequada para maximizar seu reuso.

## ***1.4 Pressupostos Teóricos***

Os pressupostos envolvidos neste trabalho são:

- a) Lições aprendidas em projetos, como apresentado na seção 3.2 desta pesquisa, revelam o conhecimento adquirido a partir de fatos ocorridos durante o ciclo de vida de um projeto.
- b) O potencial de reuso de lições aprendidas em projetos está diretamente relacionado à compreensão do contexto em que foram geradas (seção 3.5).
- c) O contexto são as circunstâncias relevantes para a construção do conhecimento, e fornece detalhes e referências que ajudam a entender, interpretar e responder adequadamente a uma determinada situação como visto na seção 3.3.

- d) O registro do contexto junto às lições aprendidas possibilita uma melhor compreensão dos acontecimentos, em especial dos fatos desencadeadores da aprendizagem, bem como a razão pelo qual determinadas ações foram tomadas, como discorrido na seção 3.3.
- e) O uso de modelos conceituais, conforme relatado na seção 3.4.2, é válido para representação de elementos de contexto por sua capacidade de representar e comunicar conceitos abstratos e complexos, permitindo assim uma representação clara e visual das ideias e relações.

### ***1.5 Proposição de Pesquisa***

Considerando-se a situação problema e os pressupostos parte-se da seguinte proposição: **Em um modelo conceitual para lições aprendidas em projetos, o contexto da produção desta aprendizagem se revela nas relações entre a classe lição aprendida (e seu conjunto de atributos) e as outras classes que definam os objetos necessários para seu registro.**

## **2 METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS DE PESQUISA**

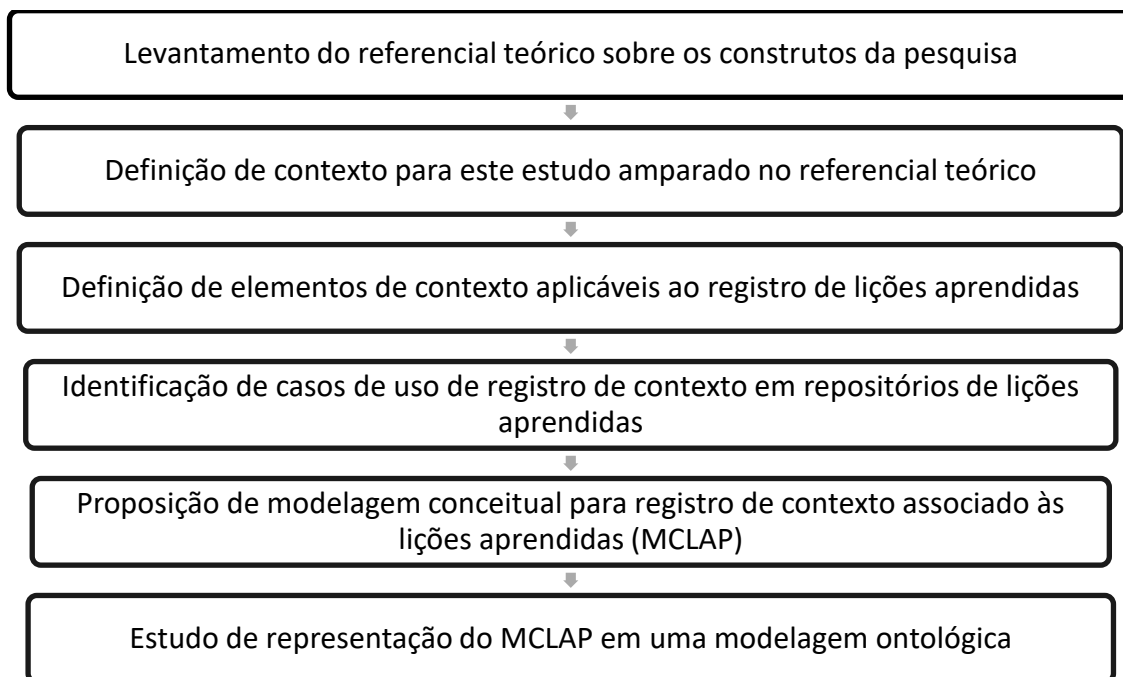
A presente seção apresenta a metodologia adotada para responder o problema de pesquisa, ou seja, etapas necessárias para se alcançar os objetivos da mesma.

### ***2.2 Procedimentos Metodológicos***

Para o cumprimento dos objetivos propostos este estudo será estruturado em 5 (cinco) fases, resumidas na figura a seguir:



Figura 3: Representação visual das fases da pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora

A primeira fase desta pesquisa foi o levantamento bibliográfico e construção do referencial teórico, que envolveu as temáticas de gestão da informação e conhecimento das organizações, gestão de projetos, lições aprendidas em projetos, os conceitos de contexto a partir das áreas de Arquivologia, Ciência da Informação e Ciência da Computação, e por fim, sistemas de organização do conhecimento e modelagem e representação de elementos de contexto. Após a construção do marco teórico da pesquisa foram propostas as definições de trabalho de contexto e de elementos de contexto aplicáveis às lições aprendidas em projetos segundo o referencial teórico.

A partir destas definições foram elencados os elementos contextuais básicos para registro do contexto de produção de lições aprendidas (seção 4.1). Com o cumprimento dessas três fases alcançaram-se os dois primeiros objetivos da pesquisa, a saber: a) Analisar o conceito de contexto e propor uma definição de contexto aplicável à repositórios de lições aprendidas em projetos; e b) Identificar informações necessárias para representação do contexto de produção das lições aprendidas segundo a literatura.

Realizou-se então a análise da ocorrência de elementos de contexto repositórios de lições aprendidas (seção 4.2), atendendo ao terceiro objetivo deste estudo. Para esta análise foram selecionados cinco repositórios disponíveis online, nos quais a) avaliou-se as

informações que o mesmo oferecia sobre sua origem, objetivos e estrutura não apenas no website mas também em publicações correlatas; e b) listou-se os metadados utilizados (obtidos por meio da análise da interface ou informações disponíveis no site. Todos os metadados identificados foram então organizados em uma planilha, no qual foram associados aos elementos de contexto para registro de lições aprendidas identificados na fase anterior (Quadro 11).

Para propor uma modelagem conceitual para descrever os conceitos-chave e relacionamentos associados ao contexto aplicado às lições aprendidas em projetos (objetivo d) e validar a proposição preliminar de que as informações de contexto se revelam nos relacionamentos entre a classe lição e as demais classes identificadas na modelagem, foi realizada uma análise comparativa realizada sobre o conjunto de metadados para representação de lições aprendidas de Ramos Jr (2022) (Quadro 5) e o conjunto de metadados identificados na análise dos repositórios disponíveis online (Quadro 11). Esta análise resultou em um novo conjunto de metadados e sua respectiva associação com o contexto (Quadro 12) e fundamentou a proposição dos elementos de contexto para lições aprendidas em projetos (Quadro 13).

Foi também a base utilizada para identificação e definição de classes e atributos, e o mapeamento dos relacionamentos e cardinalidades, originando o Modelo Conceitual para Lições Aprendidas em Projetos (MCLAP) representado usando-se o diagrama de classes da *Unified Modeling Language* (UML<sup>3</sup>) (Figura 21).

Por fim, para ampliar a discussão sobre aplicação de práticas de sistemas de gestão do conhecimento e fomentar a continuidade deste estudo foi realizado o mapeamento da aplicação do MCLAP em uma ontologia (seção 4.4). Seguindo as boas práticas recomendadas pelo referencial teórico este exercício iniciou-se pela escolha de uma ontologia de alto nível, neste caso a BFO (*Basic Formal Ontology*) em sua versão 2.0, e de uma estrutura de nível médio dedicada à entidades informacionais, a IAO (*Information Artifact Ontology*). Para isso buscou-se a correspondência de cada uma das classes e atributos do MCLAP com as entidades da IAO, privilegiando o reuso sempre que entrada a correspondência entre conceitos que compartilhavam interpretação semelhante à pretendida.

Espera-se com este exercício demonstrar a possibilidade de evolução do modelo para subsidiar o desenvolvimento de uma ontologia de domínio para lições aprendidas e também de repositórios de lições aprendidas baseados em ontologias, facultando assim a

---

<sup>3</sup> Linguagem de notação para visualização, especificação, construção e documentação de artefatos relacionados ao desenvolvimento de sistemas orientados à objetos.

aplicação de raciocínio lógico e inferência sobre este tipo de conhecimento, permitindo deduções e uso de algoritmos de recomendação para que os usuários obtenham informações mais completas e precisas a partir de seus próprios contextos.

## ***2.1 Estratégia de pesquisa***

Esta pesquisa utiliza o Método Hipotético-Dedutivo, pois parte de um problema teórico/prático identificado para formular uma hipótese que será testada pela observação e experimentação (MARCONI; LAKATOS, 2003).

A escolha de uma metodologia adequada à Ciência da Informação também é afetada pela natureza multidisciplinar e interdisciplinar do campo assim como pela pluralidade de interesses da comunidade de pesquisa, cujo foco não é apenas o desenvolvimento de uma identidade científica, teórica e metodológica, pois os pesquisadores costumam também agir com foco nos novos e rápidos desafios e avanços impostos pela sociedade da informação. (BRAGA, 2007, p. 35).

Diante destas características a pesquisa terá também caráter descritivo e exploratório, pois têm por objetivo descrever um fenômeno a partir de análises empíricas e teóricas, dando precedência ao caráter representativo sistemático (MARCONI; LAKATOS, 2003). Neste tipo de pesquisa os procedimentos de amostragem são flexíveis, como coloca Gil (2002):

Estas pesquisas têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses. Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições. Seu planejamento é, portanto, bastante flexível, de modo que possibilite a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado. (GIL, 2002, p. 41).

Cabe ressaltar que para melhor aprofundamento e compreensão da aplicabilidade de mecanismos de gestão de lições aprendidas nas organizações esta pesquisa será eminentemente qualitativa. “[...] a pesquisa qualitativa preocupa-se [...] com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais.” (GERHARDT; SILVEIRA, 2009, p. 31).

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

Esta seção apresenta a visão geral dos pilares temáticos encontrada na literatura e como eles contribuem para responder aos objetivos da pesquisa. A subseção 3.1 expõe aspectos estratégicos sobre o uso da informação nas organizações, em especial a influência das características dos indivíduos e da cultura da organização para geração de conhecimento e aprendizagem. A subseção 3.2 discorre sobre os desafios de retenção deste conhecimento em organizações projetizadas, sobre o conceito de lições aprendidas em projetos e as dificuldades encontradas pelas empresas para incorporar esta sistemática. A subseção 3.3 traz então a discussão sobre o conceito de contexto, amparada na visão do mesmo a partir de três diferentes áreas: a Ciência da Informação, a Arquivologia e a Ciência da Computação. A partir destes conteúdos a subseção 3.4 dedica-se a discorrer sobre sistemas de organização do conhecimento, modelagem e representação de elementos de contexto em sistemas de informação. Finalmente, a subseção 3.5 estabelece uma relação crítica sobre os diferentes conteúdos trazidos no marco teórico desta pesquisa.

#### *3.1 A Gestão da informação e o conhecimento nas organizações*

Enquanto termo científico há diversas correntes e tentativas de se conceituar a informação, em especial dentro da Ciência da Informação. Para fins deste estudo adotar-se-á um conceito alinhado às reflexões de Capurro e Hjørland (2007), para quem “Informação é qualquer coisa que é de importância na resposta a uma questão.”, ou seja, algo que pode responder questões importantes relacionadas às atividades de um grupo-alvo de acordo com seu contexto.

A geração, coleta, organização, interpretação, armazenamento, recuperação, disseminação e transformação da informação deve, portanto, ser baseada em visões/teorias sobre os problemas, questões e objetivos que a informação deverá satisfazer. (CAPURRO; HJORLAND, 2007, p. 187–188)

Segundo Choo (2006), na concepção atual de administração e teoria organizacional há três grandes arenas onde a criação e uso da informação têm um papel estratégico para as empresas: (I) criar significado, (II) construir conhecimento e (III) tomar decisões - processos que apesar de distintos estão interligados, com atividades que se alimentam mutuamente. A criação de significado (I) acontece quando a organização usa a informação para dar sentido às

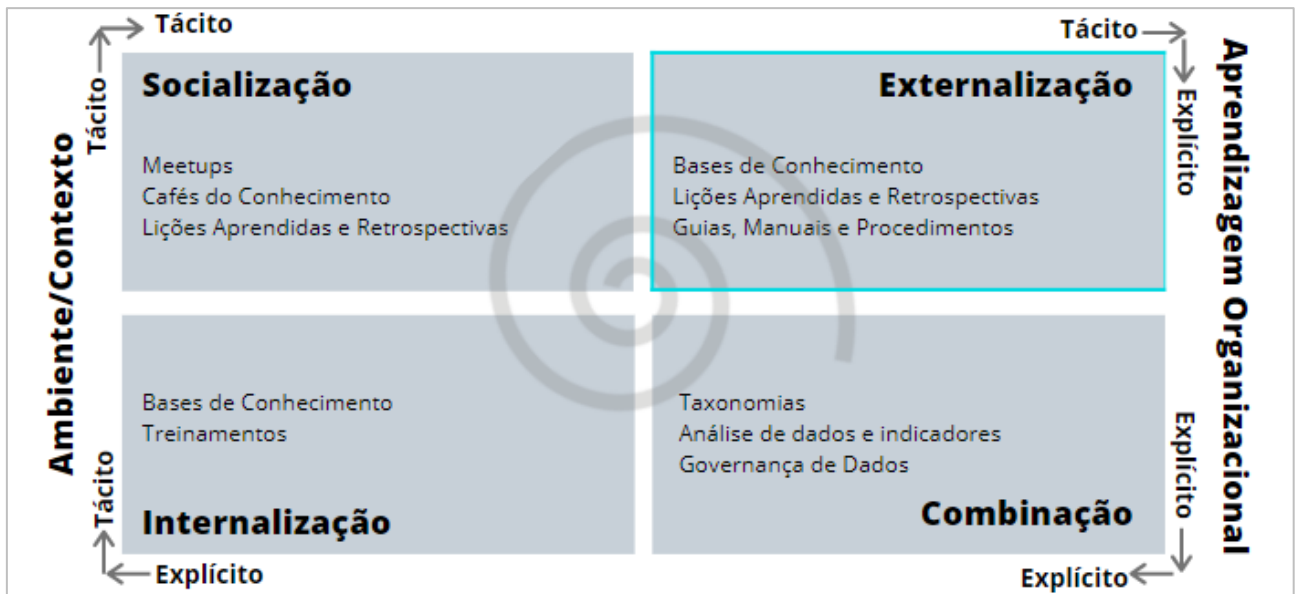
mudanças do ambiente externo; a construção do conhecimento (II) está presente sempre que a organização cria, organiza e processa a informação de modo a gerar novos conhecimentos por meio do aprendizado; e por fim; a tomada de decisões (III) ocorre sempre que as organizações buscam e avaliam informações de modo a tomar decisões importantes.

A presente pesquisa se debruça sobre a criação e uso estratégico da informação para geração de conhecimento (II). Segundo Nonaka e Takeuchi (1997) a principal razão do sucesso das empresas é sua competência na criação do conhecimento organizacional. Novos conhecimentos promovem a inovação e permitem à organização desenvolver novas capacidades, criar novos produtos e serviços, aperfeiçoar os já existentes e melhorar as capacidades e processos organizacionais (CHOO, 2006).

A construção do conhecimento é conseguida quando se reconhece o relacionamento sinérgico entre o conhecimento tácito e o conhecimento explícito dentro de uma organização, e quando são elaborados processos sociais capazes de criar novos conhecimentos por meio da conversão do conhecimento tácito em conhecimento explícito. (CHOO, 2006, p. 36).

Analisar as relações entre conhecimento tácito e conhecimento explícito é retomar as quatro formas de conversão do conhecimento cunhadas Nonaka e Takeuchi (1997). Para estes autores o processo de socialização ocorre quando se adquire conhecimento tácito compartilhando experiências, ou seja, converte o conhecimento tácito em tácito. A exteriorização é o processo pelo qual o conhecimento tácito é traduzido em conceitos explícitos por meio da utilização de metáforas, analogias e modelos, ou seja, converte o conhecimento tácito em conhecimento explícito. A combinação é a construção de conhecimento explícito reunindo conhecimentos explícitos de várias fontes, ou seja, converte conhecimento explícito em conhecimento explícito. E por fim a internalização, onde o conhecimento explícito é incorporado ao conhecimento tácito (converte conhecimento explícito em conhecimento tácito). Estas relações são apresentadas na Figura a seguir:

Figura 4: Processos de conversão do conhecimento baseado no modelo SECI, de Nonaka e Takeuchi (1997), com exemplos



Fonte: Elaborado pela autora

Mas Choo (2006) complementa estas relações destacando o fator humano. Ele salienta que as necessidades e usos da informação precisam ser examinados dentro do contexto profissional, organizacional e social dos usuários, uma vez que as necessidades de informação variam de acordo com a profissão ou o grupo social do usuário, suas origens demográficas e os requisitos específicos da tarefa que ele está realizando.

A informação é fabricada por indivíduos a partir de sua experiência passada e de acordo com as exigências de determinada situação na qual a informação deve ser usada. Um modelo de uso da informação deve englobar a totalidade da experiência humana: os pensamentos, sentimentos, ações e o ambiente onde eles se manifestam (CHOO, 2006, p. 83).

Este autor ressalta ainda que os usuários obtêm informações de muitas e distintas fontes, tanto formais quanto informais, e que as fontes informais - como colegas e contatos pessoais - são quase sempre tão ou mais importantes que as fontes formais - como as bibliotecas ou bancos de dados disponibilizados pelas organizações. Muitos critérios podem influenciar a seleção e o uso das fontes de informação, e pesquisas mostram que muitos grupos de usuários, para os quais a acessibilidade de uma fonte de informação é mais importante que sua qualidade, preferem fontes locais e acessíveis, que não são, necessariamente, as melhores (CHOO, 2006).

Taylor (1991 *apud* CHOO, 2006) alerta que, embora cada ambiente tenha suas particularidades, tanto as características demográficas como as não demográficas (como formações e cargos, por exemplo) ajudam a formar grupos de pessoas com características similares na busca de informação. Entre estas se destacam como mais significativas o grau educacional, a preferência por determinados canais ou meios de comunicação, o uso de redes sociais e atitudes com relação a novas tecnologias, bem como disposição para correr riscos e inovação.

O ambiente de trabalho é constituído pelas características físicas e sociais da organização ou da unidade em que um grupo de pessoas trabalha – atributos que influenciam as atitudes em relação à informação, os tipos e estruturas da informação requerida e o fluxo e a disponibilidade da informação. O estilo e a cultura da organização, inclusive seus objetivos e sistemas de recompensas e reconhecimento, ajudam a moldar as percepções de seus membros sobre o papel e a importância da informação. O conteúdo do trabalho a ser executado, seja ele projetar um arranha-céu ou decodificar um programa de computador, colocará suas próprias demandas de informação. Certos aspectos do ambiente de trabalho, como a hierarquia organizacional e a disponibilidade da informação. A acessibilidade é produto da proximidade da fonte, do esforço físico exigido, assim como do custo psicológico implicado no uso da fonte. Uma organização que se especializou numa determinada área por muitos anos pode se sentir estabelecida e tender a atenuar o efeito de novas informações. Confiante em sua história e experiência, tal organização pode absorver grandes quantidades de informação sem considerar a necessidade de repensar seu comportamento. (CHOO, 2006, p. 96)

Ainda segundo Choo (2006), “A necessidade de informação surge quando o indivíduo reconhece vazios em seu conhecimento e em sua capacidade de dar significado a uma experiência. A busca da informação é o processo pelo qual o indivíduo busca intencionalmente a informações que possam mudar seu estado de conhecimento” (CHOO, 2006, p. 118). Mas como lidar com o desafio de que, muitas vezes nas organizações um usuário considera que já sabe o suficiente para a execução da atividade, ou ainda, não reconhece a existência da lacuna de conhecimento? Este tipo de situação se agrava em organizações projetizadas, onde existe grande rotatividade de profissionais e os times de projetos se alteram de um projeto para outro, sem que o histórico e a aprendizagem obtidos em um projeto sejam necessariamente retidos pela organização.

Segundo o PMI (2017), organizações projetizadas são aquelas em que a maior parte dos recursos está envolvida em projetos e gerentes de projetos possuem grande independência e autoridade. Kerzner (2011) destaca como característica principal destas organizações o fato de terem todo o trabalho organizado por meio de projetos, com cada projeto com um centro de custos independente e onde o lucro total da empresa é a soma dos lucros de todos os projetos. Ou seja, em organizações projetizadas tudo gira em torno de projetos. Outras nomenclaturas utilizadas para descrever estas organizações são “orientada à projetos”, “baseada em projetos” e “estruturada por projetos” (SHINODA, 2012).

Embora seja reconhecido que a sistematização do conhecimento gerado em projetos organizacionais é fundamental para o desenvolvimento e avanço das organizações, o conhecimento adquirido nos projetos não costuma ser compartilhado, o que dificulta o reaproveitamento e a repetição do "reinventar a roda" a cada projeto, desperdiçando as experiências de projetos anteriores (WILLIAMS, 2008; LOVE; FONG; IRANI, 2012; SHINODA, 2012; ROCHA, 2018; PAVER; DUFFIELD, 2019). As características de temporalidade e singularidade próprias dos projetos exigem que as organizações projetizadas estejam sempre engajadas em encontrar formas de identificar, armazenar e distribuir este conhecimento para novos projetos. Por este motivo, um dos métodos mais frequentemente recomendados para gestão do conhecimento em projetos é a sistematização de lições aprendidas, tema que será abordado na próxima subseção.

### ***3.2 Gestão por projetos e o desafio das Lições Aprendidas***

Lições aprendidas são experiências-chave que revelam a aprendizagem obtida no processo de execução de um projeto que podem ser relevantes para a melhoria de desempenho de projetos futuros (KOTNOUR, 1999; SCHINDLER; EPPLER, 2003; PMI, 2021). Autores como Weber, Aha e Becerra-Fernandez (2001) fundamentam-se em Bartlett (1999) e Siegal (2000) para distinguir lições de lições aprendidas, propondo que uma lição aprendida é a mudança resultante da aplicação de uma lição que melhora significativamente o processo alvo. Nesta abordagem as lições armazenadas são identificadas apenas como "lições", ao invés de "lições aprendidas", pois são registros de experiências potencialmente valiosas que não foram (ainda) necessariamente aplicadas por outros.



Embora apresentando similaridades entre si diferentes organizações internacionais de gestão de projetos trazem seus próprios conceitos para o termo lição aprendida, como demonstrado no Quadro a seguir, adaptada a partir de Ramos Jr e Marcondes (2020):

Quadro 2: Conceitos do termo lição aprendida

ORGANIZAÇÃO	CONCEITO DO TERMO “LIÇÃO APRENDIDA”
Project Management Institute (PMI)	Conhecimento adquirido durante um projeto que mostra como os eventos do projeto foram abordados ou deverão ser abordados com o objetivo de melhorar o desempenho futuro (PMI, 2017, p. 714).
Assoiaton for Project Management (APM)	Experiências documentadas que podem ser usadas para aprimorar o gerenciamento futuro de projetos, programas e portfólios (APM, 2012, p. 238).
The American Academy of Project Management (AAPM)	Documento de aprendizado obtido no processo de execução do projeto (AAPM, 2009, p. 65).
Project Management Associations of Japan (PMAJ)	Valiosa experiência obtida a ser compartilhada em projetos similares ou subsequentes para aprimorar a performance no projeto (PMAJ, 2017).
International Project Management Association (IPMA)	Conhecimento obtido após a avaliação de resultados do projeto e experiências nele vivenciadas e que pode ser utilizado para aprimorar a execução de projetos futuros (IPMA, 2015).
AXELOS Global Best Practice	Registro de uma lição identificada durante a vivência de experiências no ciclo de vida do projeto e que provocou uma mudança (AXELOS, 2017)

Fonte: Adaptado de Ramos Jr e Marcondes (2020)

Secchi et al. (1999<sup>4</sup> como citado em WEBER; AHA; BECERRA-FERNANDEZ, 2001) apresentam uma definição mais completa para lições aprendidas:

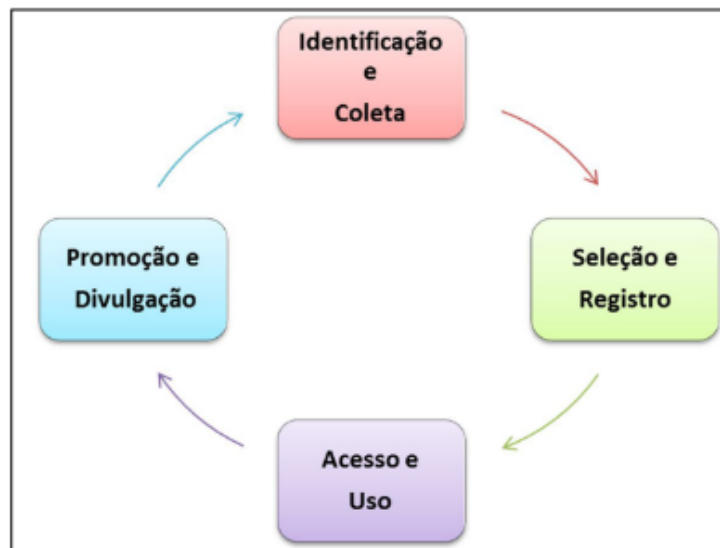
Uma lição aprendida é um conhecimento ou compreensão adquirido pela experiência. A experiência pode ser positiva, como num ensaio bem-sucedido ou missão, ou negativa, como num acidente ou falha. Sucessos também são considerados fontes de lições aprendidas. Uma lição deve ser significativa na medida em que tem um impacto real ou presumido em operações; válido na medida em que é factualmente e tecnicamente correto e aplicável na medida em que identifica um projeto específico, processo ou decisão que reduz ou elimina a possibilidade de erros e percalços ou reforça a um resultado positivo.

<sup>4</sup> Secchi, P., Ciaschi, R., & Spence, D. (1999). A Concept for an ESA lessons learned system. In P. Secchi (Eds.), **Proceedings of Alerts and LL: An Effective way to prevent failures and problems**. Tech. Rep. WPP-167. The Netherlands: ESTEC, 1999.

(SECCHI et al., 1999 *apud* WEBER; AHA; BECERRA-FERNANDEZ, 2001, p. 3, tradução nossa)

Em estudo anterior esta autora sintetizou o processo de sistematização de lições aprendidas como um processo cíclico de quatro etapas principais: 1) Identificação e coleta, 2) Seleção e Registro, 3) Acesso e Uso, 4) Promoção e disseminação (GUZZO, 2014) (Figura 5). Em cada uma destas etapas diferentes boas práticas contribuem para o processo de sistematização de lições aprendidas nas empresas, como previamente apresentado no Quadro 1: Boas práticas para sistematização de lições aprendidas.

Figura 5: Processo de sistematização de lições aprendidas



Fonte: Guzzo (2014, p. 54)

Mas um dos grandes desafios para uma gestão exitosa de lições aprendidas em projetos segue sendo como estes dados são registrados e organizados em sistemas de informação (GUZZO, 2014; VERONESE, 2014).

Entende-se por sistema de informação todo conjunto de dados e informações que são organizados de forma integrada, com o objetivo de atender à demanda e antecipar as necessidades dos usuários (GUIMARÃES; ÉVORA, 2004, p. 75).

Embora de utilidade e importância reconhecidas para que uma instituição aprimore seus processos, reduza custos e gere valor ao negócio, a organização de repositórios de lições aprendidas - sistemas de informação com o objetivo de reunir, organizar, dar acesso, disseminar e preservar lições aprendidas - se revela um desafio. Embora os guias de boas práticas de gerenciamento de projetos recomendem a realização de lições aprendidas desde suas primeiras edições, as mesmas não traziam detalhes de COMO coletar, registrar e armazenar este tipo de informação, o que fez com que cada instituição buscasse soluções próprias através de tentativas e erros.

A definição de como serão registradas as lições aprendidas permanece um dos grandes desafios para a implantação de métodos de captura. Formatos extensos, que considerem registrar a visão de cada um dos participantes como sugerido pelos métodos de Apreciação Pós-Projeto e Histórias de Aprendizagem podem ser custosos e não viáveis para muitas empresas. Ao selecionar o formato dos registros das lições aprendidas, deve-se ter em mente como esse conteúdo será apresentado e distribuído a fim de que o acesso a essa informação seja simples, dinâmico e atinja o maior número de profissionais. (VERONESE, 2014, p. 80).

Ainda que seja possível encontrar na literatura baseada em relatos de casos recomendações para que a sistematização de lições aprendidas em projetos fossem selecionadas e descritas de acordo com a relevância para a instituição e registradas de forma estruturada em repositórios de conhecimento com fácil acesso (para que possam promover a melhoria de processos organizacionais por meio de um monitoramento constante de modo a direcionar ações de planejamento, proporcionar a redução de riscos associados a projetos e o aumento do retorno de investimento da organização) (GUZZO, 2014), é apenas a partir de sua 6ª. Edição (2017) que o PMBOK realiza orientações mais contundentes sobre o registro de lições aprendidas:

O registro das lições aprendidas pode incluir a categoria e a descrição da situação. O registro das lições aprendidas também pode incluir o impacto, recomendações e ações propostas associadas com a situação. O registro das lições aprendidas pode incluir dificuldades, problemas, riscos e oportunidades percebidas, ou outro conteúdo conforme apropriado [...] O registro das lições aprendidas é criado como uma saída deste processo no início do projeto. Depois disso, será usado como uma entrada e atualizado como uma saída em muitos processos ao longo do projeto. As pessoas ou equipes envolvidas no trabalho também estão envolvidas na captura de lições aprendidas. O conhecimento pode ser documentado usando vídeos, fotos, áudios ou de qualquer outra forma adequada, que garanta a eficiência das lições capturadas [...] ao final de um projeto ou fase, as informações são transferidas para um ativo de processo organizacional chamado de repositório de lições aprendidas (PMI, 2017).

Estas orientações todavia deixam de existir na sétima edição do guia (PMI, 2021). Nesta última edição a publicação discorre sobre conhecimento tácito e explícito em projetos, mas falha em não recomendar a documentação destas informações e, mais ainda, em não considerar a exteriorização (práticas de conversão do conhecimento tácito em explícito), como visto no trecho a seguir:

Ao longo do projeto, as equipes de projeto desenvolvem e compartilham conhecimento explícito. O conhecimento explícito pode ser facilmente traduzido por meio de palavras, imagens ou números. Por exemplo, as etapas para um novo processo são conhecimentos explícitos que podem ser documentados. O conhecimento explícito pode ser distribuído com o uso de ferramentas de gerenciamento de informações para conectar pessoas às informações, como manuais, registros, pesquisas na internet e bancos de dados. Outro tipo de conhecimento é o tácito. O conhecimento tácito é difícil de expressar, pois não pode ser traduzido. O conhecimento tácito é composto de experiência, percepções, conhecimento ou habilidades práticas. O conhecimento tácito é compartilhado conectando as pessoas que precisam do conhecimento às pessoas que o possuem. Isso pode ser feito por meio de redes, entrevistas, aprendizado do trabalho (sombra), fóruns de discussão, workshops ou outros métodos semelhantes. (PMI, 2021, p. 77–78)

Mas não é apenas a dificuldade de representação destes dados em um sistema de informação que faz com que o reaproveitamento dessas experiências seja negligenciado pelas organizações. Algumas outras justificativas encontradas no referencial teórico para este fato são compiladas no Quadro a seguir:

Quadro 3: Justificativas para não sistematização de lições aprendidas

Justificativas para não sistematização de lições aprendidas	Autores
Cultura organizacional	Schindler; Eppler, 2003; Forsberg; Mozz; Cotterman, 2005.
Ausência de habilidades e mecanismos adequados	Schindler; Eppler, 2003; Forsberg; Mozz; Cotterman, 2005; Paver; Duffield, 2019.
Falta de tempo	Schindler; Eppler, 2003.
Falhas de comunicação	Brady et al., 2002.
Resistência em assumir erros realizados no passado	Kerzner, 2011.
Baixo incentivo para implantação de um processo estruturado de lições aprendidas	Hobday, 2000 <sup>5</sup> <i>apud</i> Veronese, 2014.

Fonte: Compilado pela autora

Williams (2008) destaca ainda que a aprendizagem por meio de lições e disseminação deste conhecimento não é simples, principalmente devido a:

- a) Existe uma necessidade de obter lições além do óbvio ou da simplicidade: as razões que impactaram os resultados dos projetos precisam ser estudadas;
- b) Existe a necessidade de que as lições aprendidas sejam genéricas, ao invés de específicas, para que as lições de um projeto possam proporcionar a aprendizagem entre projetos;
- c) A aprendizagem em um projeto não acontece naturalmente: é um processo complexo que precisa ser administrado. Isso requer atenção, comprometimento e investimento contínuo de recursos, ao passo que, na prática, a aprendizagem é muitas vezes "ad hoc". A aprendizagem organizacional deve ser integrada nos principais processos da organização

As LACs (Lições Aprendidas Coletadas) constituem um conhecimento explícito disponível na organização na forma de um ativo organizacional, mas sua não reutilização sistemática em outros projetos sugere a não valorização desses ativos ou a falta de aplicação de métodos de aprendizagem organizacional, ou ainda, a não entrega de valor pelos

<sup>5</sup> Hobday, M. The project-based organisation: An ideal form for managing complex products or systems? *Research Policy*, 29(7-8), 2000, p. 871–893.

métodos de aprendizagem organizacional eventualmente em uso. (LIMA; CAMILO; CARVALHO, 2018, p. 89).

A falta de processos bem definidos e estruturados para organização de lições aprendidas acaba por gerar uma “documentação superficial”, focada no máximo em identificar as lições para “cumprir tabela” inviabilizando o reuso deste material e/ou favorecendo a utilização equivocada da informação, sem de fato promover a aprendizagem organizacional (VERONESE, 2014; LIMA; CAMILO; CARVALHO, 2018).

Garvin (1993)<sup>6</sup> sugere cinco competências para a aprendizagem organizacional: a resolução sistemática de problemas, a experimentação com uso de novas abordagens, aprender com sua própria experiência e história passada, aprender com as experiências e as melhores práticas dos outros, e a capacidade de transferir o conhecimento de forma rápida e eficiente por toda a organização. (LIMA; CAMILO; CARVALHO, 2018, p. 84).

O tamanho da organização e o volume de lições aprendidas coletadas e disponibilizadas não têm efeito ou impacto na aprendizagem organizacional segundo Lima; Camilo e Carvalho (2018), mas alguns fatores são destacados como inibidores desta aprendizagem a partir de experiências por estes autores:

[...] as lições são identificadas, porém não aprendidas; ausência de governança em relação ao processo de lições aprendidas; a base de dados de lições aprendidas é vista como um depósito ou repositório apenas, e não como um sistema de gestão de lições; ausência ou insuficiência de controle de qualidade na fase de cadastro das lições; falta de garantia de que as lições sejam devidamente avaliadas antes de serem disponibilizadas; a aprendizagem individual é frequentemente desconsiderada; as lições aprendidas oriundas de falhas são priorizadas em relação às oriundas de acertos. (FRY 2015<sup>7</sup> *apud* LIMA; CAMILO; CARVALHO, 2018, p. 84)

Fosshage (2013) recorre a Hendrick e Benner (1986) ao citar as deficiências no processo de investigação que tornam difícil desenvolver e disseminar as lições aprendidas:

---

<sup>6</sup> Garvin, D. A. Building a learning organization. *Harvard Business Review*, 71(4), 1993, p. 78–91.

<sup>7</sup> Fry, I. Common Pitfalls and Shortcomings of Lessons Learned Programs. In: S. G. McIntyre, K. Dalkir, P. Paul, & I. C. Kitimbo (Eds.), **Utilizing Evidence-Based Lessons Learned for Enhanced Organizational Innovation and Change**. Hershey/PA: IGI Global, 2015. p. 221–233.

- a) Lacunas de dados em descrições incompletas ou explicações do que aconteceu;
- b) Erros de lógica no sequenciamento ou acoplamento de elementos de descrições e explicações, ou nas conclusões extraídas dos dados;
- c) Interpretação incorreta ou deturpação de observações devido a vieses, suposições injustificadas, ambiguidades, ambivalência ou incógnitas;
- d) Seleção de dados tendenciosa para caber em hipóteses pré-determinadas, experiências anteriores, postura de litígio antecipada ou mentalidades obstinadas;
- e) Generalizações ou abstrações mascarando detalhes importantes;
- f) Conclusões prematuras que levam a descobertas investigadas de forma inadequada ou mal direcionadas e lições definidas de forma incompleta; e,
- g) Falsidades ou omissões deliberadas, levando a resultados falsos.

A literatura aponta ainda que lições desorganizadas são muito difíceis de usar porque há muito material para pesquisa, podem haver diferentes padrões nos relatórios e as pressões de trabalho não permitem tempo ou recursos para encontrar e aprender. Além disso a reutilização é ad hoc e não planejada: frequentemente, é difícil saber o que pesquisar ou como encontrar documentos úteis e reservar um tempo para pesquisar, identificar, acessar e aprender com as lições dentro de uma organização é um problema (WERNER; PERRY, 2004<sup>8</sup> *apud* FOSSHAGE, 2013).

Cabe também destacar que nem tudo que é coletado pode ser considerado uma lição aprendida de utilidade para a organização (KERZNER, 2011; GUZZO, 2014). Deste modo, revela-se importante que a organização tenha critérios pré-estabelecidos para determinação do que, efetivamente, deva ser considerada uma lição aprendida e quem realizará esta análise. Nesta direção Guzzo; Maccari e Piscopo (2012) descrevem um conjunto de perguntas que podem ser aplicadas na seleção das lições aprendidas, conforme apresentado no Quadro a seguir.

---

<sup>8</sup> Werner, P., & Perry, R. The Role of Lessons Learned in the Investigate, Communicate, Educate-Cycle for Commercial Aviation. ISASI Proceedings of the 35th Annual International Gold Coast, Queensland, Australia, 2004, p. 51–56.

Quadro 4: Questões para seleção de lições aprendidas

Perguntas propostas para seleção das lições aprendidas
a) A lição aprendida ajuda a evitar o fracasso ou uma situação crítica? b) É uma métrica mensurável? c) Agrega valor a empresa ou aos clientes? d) É transferível para outros projetos? e) E aplicável para vários usuários? f) Tem longevidade? g) Diferencia a organização de seus concorrentes? h) Traz orientações objetivas e sugestões para aperfeiçoamento/resolução da questão proposta?

Fonte: Guzzo, Maccari e Piscopo (2012)

Há de se considerar também que a aprendizagem só é alcançada quando os indivíduos possuem um repertório prévio sobre o tema, que irá de fato habilitá-lo a absorver a informação recebida para gerar conhecimento. É por este motivo que os procedimentos de tratamento e organização da informação devem contemplar as circunstâncias em que a informação foi produzida e as circunstâncias potenciais em que será utilizada.

Hall (2006)<sup>9</sup> já se referia aos limites da codificação do conhecimento no contexto organizacional, pois a real entrega de valor se daria pela codificação dos conhecimentos realmente necessários de forma efetivamente descodificável pelos potenciais futuros usuários, e ao mesmo tempo polariza ao especular que conversas entre membros de uma comunidade de práticas podem ser mais eficientes para quem aprende do que ler textos. (LIMA; CAMILO; CARVALHO, 2018, p. 88–89)

<sup>9</sup> Hall, M. Knowledge management and the limits of knowledge codification. *Journal of Knowledge Management*, 10(3), 2006, 117–126.



As lições aprendidas devem ser sempre precedidas de uma análise detalhada do contexto em que foram produzidas (GUZZO, 2014) e levar em consideração quem será seu usuário final.

Em pesquisa sobre o desafio do registro de lições aprendidas, Ramos Jr. (2022) analisou 54 (cinquenta e quatro) instrumentos de coleta de dados de lições aprendidas em projetos de organizações nacionais e internacionais de natureza pública ou privada, e a partir destes resultados propôs um conjunto de metadados básicos para o registro de lições aprendidas em projetos, reproduzido no Quadro a seguir:

Quadro 5: Conjunto de metadados para representação de lições aprendidas de Ramos Jr (2022)

#	TERMO	NOME DO METADADO	DESCRIÇÃO
1	Contributor	<i>DC.Contributor.Revisao_aprovado_por</i>	Stakeholder que aprovou a revisão do registro
2	Contributor	<i>DC.Contributor.Revisao_revisor</i>	Stakeholder que executou a revisão do registro
3	Contributor	<i>DC.Contributor.Stakeholder</i>	Stakeholder que identificou a lição
4	Coverage	<i>DC.Coverage.Termo_associado</i>	Termo(s) associado(s) à lição ou lição aprendida
5	Date	<i>DC.Date.Inicio_periodo</i>	Data de início do período onde a lição foi
			identificada
6	Date	<i>DC.Date.Fim_periodo</i>	Data de fim do período onde a lição foi identificada
7	Date	<i>DC.Date.Revisao_data</i>	Data da revisão do registro
8	Description	<i>DC.Description.Aplicacao</i>	Descrição da aplicação da lição aprendida
9	Description	<i>DC.Description.Causa</i>	Descrição das causas do fato ocorrido
10	Description	<i>DC.Description.Consequencia</i>	Consequências do fato ocorrido
11	Description	<i>DC.Description.Descricao</i>	Descrição da lição ou lição aprendida
12	Description	<i>DC.Description.Fato</i>	Fato ocorrido que originou a lição

13	<i>Description</i>	<i>DC.Description.Revisao_descricao</i>	Descrição da revisão do registro
14	<i>Description</i>	<i>DC.Description.Sumario</i>	Sumário da lição ou lição aprendida
15	<i>Identifier</i>	<i>DC.Identifier.Categoria</i>	Categoria relacionada à lição ou lição aprendida
16	<i>Identifier</i>	<i>DC.Identifier.Cliente</i>	Cliente do projeto
17	<i>Identifier</i>	<i>DC.Identifier.Documento</i>	Documento associado à lição ou lição aprendida para acrescentar informação adicional de sentido comprobatório ou instrutivo
18	<i>Identifier</i>	<i>DC.Identifier.Fase</i>	Fase do projeto onde a lição foi identificada
19	<i>Identifier</i>	<i>DC.Identifier.Impacto</i>	Grau de impacto (na organização) do fato ocorrido que originou a lição
20	<i>Identifier</i>	<i>DC.Identifier.Licao</i>	Código da lição ou lição aprendida
21	<i>Identifier</i>	<i>DC.Identifier.Projeto</i>	Projeto onde a lição foi identificada
22	<i>Identifier</i>	<i>DC.Identifier.Revisao_versao</i>	Versão da revisão do registro
23	<i>Identifier</i>	<i>DC.Identifier.Risco</i>	Probabilidade de risco (à organização) associado ao fato ocorrido que originou a lição ou a suas consequências
24	<i>Identifier</i>	<i>DC.Identifier.Status</i>	<i>Status</i> da lição
25	<i>Relation</i>	<i>DC.Relation.Licao_relacionada</i>	Lição ou lição aprendida relacionada
26	<i>Subject</i>	<i>DC.Subject.Elemento</i>	Elemento de análise, o tópico ou tema que representa o objeto analisado pela equipe do projeto
27	<i>Subject</i>	<i>DC.Subject.Item_elemento</i>	Item de elemento de análise, uma subdivisão ou parte do elemento de análise
28	<i>Title</i>	<i>DC.Title.Titulo</i>	Título da lição ou lição aprendida

Fonte: RAMOS JR. (2022, p. 128).

Neste conjunto sete metadados foram relacionados ao contexto pelo autor (Quadro 6):

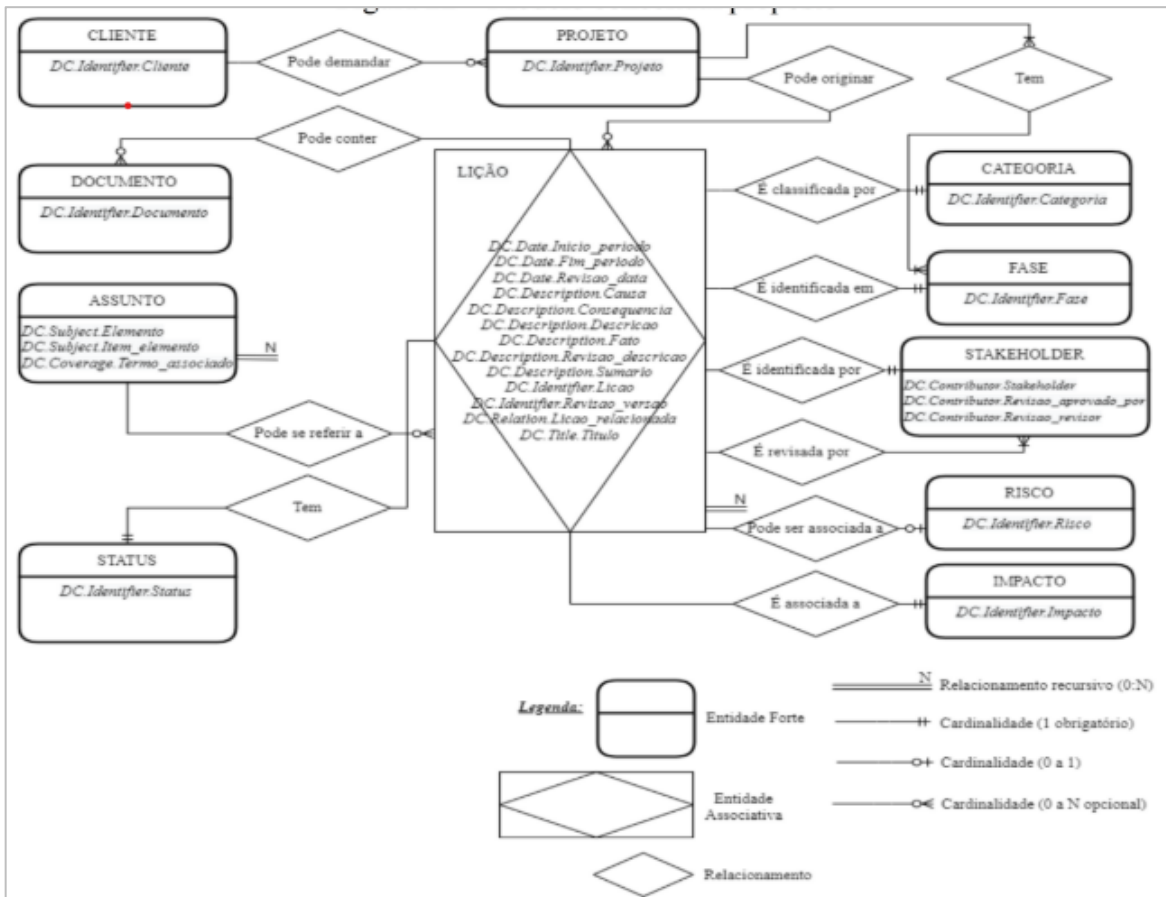
Quadro 6: Metadados de lições aprendidas relacionados ao contexto segundo Ramos Jr e Marcondes (2020)

<b>Dimensão</b>	<b>Descrição do atributo</b>
CONTEXTO	Grau de impacto da lição aprendida
	Fato ocorrido
	Consequências do fato ocorrido
	Identificador de risco
	Causas do fato ocorrido
	Causas comuns ao fato ocorrido
	Período que se originou a lição aprendida

Fonte: Ramos Jr e Marcondes (2020, p. 228)

Este autor realizou também a definição de um conjunto de classes e os atributos à ela relacionados, propondo o modelo conceitual apresentado na figura a seguir:

Figura 6: Modelo conceitual para Lições Aprendidas em Projetos de Ramos Jr.



Fonte: Ramos Jr (2022, p. 132).

Estes resultados reforçam a necessidade de aprofundar o conceito de “contexto”, tema da próxima subseção.

### 3.3 Contexto: este ilustre (Des)conhecido

A informação é insumo para qualquer fazer, seja no âmbito acadêmico, seja no âmbito empresarial. Somente quanto a informação é apropriada por um indivíduo por meio do estabelecimento de relações cognitivas é que temos a geração de “novos” conhecimentos (VALENTIM, 2012).

O meio social ou profissional ao qual o indivíduo pertence, a estrutura dos problemas enfrentados pelo grupo, o ambiente onde os grupos vivem ou trabalham e o modo de resolver os problemas – tudo isso se combina para estabelecer um contexto para o uso da informação. O contexto define normas, convenções e práticas que moldam os comportamentos por meio dos quais a informação torna-se útil. (CHOO, 2006, p. 111)

Quando falamos da representação do contexto em sistemas de informação nos deparamos com uma série de desafios que perpassam diferentes áreas do conhecimento, cada uma utilizando-o com diferentes enfoques. Uma vez que o contexto é dinâmico, é muito difícil identificar quais os dados de contexto são relevantes e como podem ser coletados, embora existam autores que indicam que as informações contextuais básicas podem ser identificadas a partir da fórmula 5W+1H: quem (*Who*), está fazendo o quê (*What*), em que local (*Where*), em que momento (*When*), com qual motivação (*Why*) e de que maneira (*How*) (SANTOS, 2008; BACLAWSKI et al., 2018).

Ainda que o conceito de contexto esteja consolidado como intrinsecamente ligado à apropriação (ou não) da informação por um usuário a definição do que é contexto e o que ele engloba, ainda não é um consenso entre os pesquisadores: a noção de contexto varia de acordo com a área de conhecimento ao qual é aplicada (BRÉZILLON; POMEROL, 1999; BAZIRE; BRÉZILLON, 2005; ZACARIAS, M., CAETANO, A., PINTO, H. S., TRIBOLET, 2005; SANTOS, 2008).

Diante deste cenário os conteúdos a seguir aprofundam o conceito de contexto para diferentes áreas do conhecimento, para que na sequência se possa construir uma definição de contexto aplicável à lições aprendidas em projetos.

### **3.3.1 O Contexto na Ciência da Informação**

Em geral, um contexto é comumente entendido como as circunstâncias que configuram um evento, processo ou ideia e como o mesmo pode ser entendido e avaliado. Alguns exemplos de sinônimos ou termos alternativos incluem circunstâncias, condições, fatores, perspectivas, escopo, estado das coisas, situação, *background*, cena, configuração e quadro de referência. Qualquer raciocínio sobre o contexto está em um *metalevel*: não é sobre o assunto atual, mas sobre os métodos para encontrar alguma informação implícita que deve ser adicionada para permitir a um usuário interpretação de um determinado tema (BACLAWSKI et al., 2018).

A compreensão das necessidades de informação de potenciais usuários para atender suas demandas é um dos principais cerne da Ciência da Informação.

Ciência da Informação é a disciplina que investiga as propriedades e o comportamento da informação, as forças que governam o fluxo da informação e os meios de processamento para acesso e uso otimizados. Ela diz respeito àquele corpo de conhecimento ligado à origem, coleta, organização, armazenagem, recuperação, interpretação, transmissão, transformação e utilização da informação (BORKO, 1968, p. 3).

Os primeiros estudos de usuários da informação surgem na década de 1930 para conhecer o perfil de usuários reais e potenciais de bibliotecas e adequar as coleções e serviços visando a uma maior eficiência. Na década de 1940 estes estudos se expandem para conhecer os hábitos de busca e uso de cientistas, de forma a desenvolver melhores serviços de informação científica e tecnológica. É na década de 1980 que se inicia uma mudança de perspectiva nos estudos de usuários publicados, que até então eram centrados nos sistemas, e inicia-se uma aproximação com processos cognitivos, modelos mentais e representações dos sujeitos sobre os sistemas de informação (BELKIN, 1990; TALJA; KESO; PIETILÄINEN, 1999; WILSON, 2000; ARAÚJO, 2016; AGARWAL, 2018). Estes estudos dão origem a vários modelos com o objetivo comum de caracterizar os vários aspectos do “comportamento informacional” (do inglês, *information behavior*) (BATES, 2017).

‘Comportamento informacional’ é o termo atualmente usado para descrever as muitas maneiras pelas quais os seres humanos interagem com a informação, em particular, as maneiras como as pessoas buscam e utilizam a informação (BATES, 2017, p. 2074, tradução nossa)

O comportamento informacional é um campo de pesquisa que abrange uma ampla gama de atividades humanas relacionadas à busca, localização, escolha, uso e, às vezes, até mesmo evitação de informação (AGARWAL, 2018).

Diante deste cenário, afirmam Brandt, Borsetti e Vidotti (2019):

A tarefa do analista de informação, é, então, a partir da análise dos itens informacionais, identificar os metadados de negócio que estão dispersos pelos processos, muitas vezes de forma não-estruturada, e, então registrá-los, para que fiquem documentados. (BRANDT; BORSETTI; VIDOTTI, 2019, p. 7).

Segundo Knight e Spink (2008) o contexto histórico do desenvolvimento dos principais modelos de comportamento informacional está alinhado com dois marcos na evolução dos sistemas de informação. O primeiro envolveu a criação dos primeiros sistemas de recuperação da informação online usados por “profissionais da informação”, que geralmente pesquisavam em nome de uma pessoa que, em última análise, usaria as informações encontradas. O segundo foi o advento dos mecanismos de busca na Web, que disponibilizam a qualquer usuário uma grande quantidade de informações, cada qual com seu próprio conjunto de características.

De acordo com Agarwal (2018) o ponto de vista cognitivo tem sido a abordagem dominante na maioria dos modelos centrados no usuário juntamente de alguns modelos centrados no sistema (por exemplo, Belkin, 1990; Ingwersen, 1992; Saracevic, 1996; Spink, 1997; Järvelin e Ingwersen, 2004; Ingwersen e Järvelin, 2005; Järvelin, 2007). Estudos mais naturalistas e interpretativos (por exemplo, Chatman, 1996; Solomon, 1999; McKenzie, 2003) usaram abordagens sociais. Estes são menos comuns no trabalho empírico do que o ponto de vista cognitivo. Além das abordagens cognitiva e social, existem abordagens afetivas que estudam o papel da emoção no comportamento informacional). Dervin (1992), Leckie et al. (1996), Johnson (1997), Kari e Savolainen (2003), Byström e Hansen (2005), Karunakaran, Reddy e Spence (2013), e outros propuseram modelos multifacetados que reúnem abordagens cognitivas e sociais. Essas abordagens multifacetadas enfatizam a importância dos fatores sociais, organizacionais e situacionais no estado cognitivo de um indivíduo (AGARWAL, 2018, p. 5).

A seguir são apresentadas as características de alguns dos principais modelos cognitivos de comportamento informacional:

Quadro 7: Alguns modelos cognitivos de comportamento informacional

Autor	Modelo
Wilson (1981)	<p><b>Modelo de comportamento informacional de Wilson</b></p> <p>O modelo de Wilson é baseado em três entidades principais: I) o usuário de informação, II) a necessidade de informação e III) o ambiente de informação; e de variáveis (pessoais, interpessoais e ambientais) que interagem para o sucesso (ou fracasso) na busca de uma informação (MARTÍNEZ-SILVEIRA; ODDONE, 2007; KNIGHT; SPINK, 2008),</p>
Dervin (1983)	<p><b>Modelo sense-making</b></p> <p>O modelo de Brenda Dervin coloca o usuário como um sujeito ativo e central, a partir do qual triangulam os seguintes elementos: I) “Situação”, representada pelo contexto no qual surge o modelo informacional, II) A “lacuna”, que seria a distância entre a situação atual e a situação desejada, e III) o “resultado”, enquanto consequência do processo. Em seu modelo destaca-se também a “ponte”, isto é, aquilo que fecha a “lacuna” existente entre a “situação” e o “resultado” (WILSON, 2000; MARTÍNEZ-SILVEIRA; ODDONE, 2007).</p> <p>O conceito Dervin de “criação de sentido” como uma motivação para a busca de informações serviu como base para muitas pesquisas de comportamento de informação (BATES, 2017).</p>
Ellis (1989)	<p><b>Modelo comportamental para desenho de sistemas de informação</b></p> <p>O Modelo de Ellis é composto de um conjunto de características envolvidas na busca de informação: I) Começar, II) Encadear, III) Pesquisar (busca em locais potenciais), IV) Diferenciar (filtrar e selecionar), V) Monitorar (revendo fontes essenciais), VI) Verificar (a veracidade) e VII) Finalizar (WILSON, 2000; MARTÍNEZ-SILVEIRA; ODDONE, 2007).</p>
Kuhlthau (1991)	<p><b>O Modelo de busca de informações</b></p> <p>O Modelo de Kuhlthau também caracteriza as diferentes fases da busca de informações, porém acrescido de sentimentos, pensamentos e atitudes. Para Kuhlthau o estado de incerteza da</p>

	<p>fase inicial vai sendo substituído por confiança e satisfação na medida que se avança na busca, que envolve as seguintes fases: I) Iniciação, II) Seleção, III) Exploração, IV) Formulação, V) Coleta e VI) Apresentação (MARTÍNEZ-SILVEIRA; ODDONE, 2007).</p> <p>Contudo, assim como o Modelo de Ellis o Modelo de Kuhlthau tem uma abordagem quase unidimensional das variáveis contextuais dos comportamentos de busca da informação observados: enquanto Ellis enfatizou o ambiente (sistema eletrônico) Kuhlthau centrou-se nas predisposições cognitivas do usuário em relação à informação e aprendizagem (KNIGHT; SPINK, 2008).</p>
<p><b>Johnson and Meischke (1991)</b></p>	<p><b>Modelo compreensivo de busca de informações</b></p> <p>Contrastando os dois modelos anteriores Johnson e Meischke reconhecem em seu modelo a importância do contexto, colocando a busca de informações sob uma perspectiva social aprendizagem (KNIGHT; SPINK, 2008). O modelo, aperfeiçoado com testes realizados em diferentes organizações, sugere que um conjunto de fatores antecedentes (que incluem variáveis demográficas, experiências e crenças) provêm uma força motivadora para a pessoa envolvida na busca por informações (PETTIGREW; FIDEL; BRUCE, 2000),</p>
<p><b>Wilson &amp; Walsh (1996) e Wilson (1997, 1999):</b></p>	<p><b>Modelo de comportamento informacional revisado</b></p> <p>Aperfeiçoando o modelo anterior de Wilson (1981), Wilson e Walsh (1996) mantem o foco para a “pessoa em seu contexto” complementando o modelo anterior com a forma como as pessoas interagem com sistemas de informação para encontrar os dados que buscavam (MARTÍNEZ-SILVEIRA; ODDONE, 2007; KNIGHT; SPINK, 2008). Este modelo foi sendo aperfeiçoado por Wilson (1997, 1999) incluindo uma série de outros fatores de suporte ou preventivos a barreiras e colocando a busca e uso de informações associados aos diferentes estágios de um processo de solução de problemas orientado a objetivos: reconhecimento do problema, resolução do problema e (quando</p>



	necessário) declaração da solução (WILSON, 2000).
--	---

Fonte: Compilado pela autora

Muito ainda há se estudar no campo do comportamento informacional com a ascensão da inteligência artificial generativa<sup>10</sup>; são transformações recentes que moldam a maneira como as pessoas buscam, interagem e utilizam informações em diferentes contextos da sociedade, e afetam desde o acesso e disponibilidade de informações até a personalização, automação e análise dos dados.

Segundo Agarwal (2018) contexto é uma parte fundamental de qualquer estudo sobre aspectos do comportamento informacional – seja busca de informação, encontro de informação, evitação de informação, uso de informação. Cada uma destas ações irá variar de acordo com o indivíduo e seu contexto social, a fonte ou sistema, o local de trabalho ou vida cotidiana e as relações e as interações entre eles. Identificar e compreender esses fatores torna-se um imperativo primário na investigação de questões de pesquisa em qualquer uma dessas áreas do comportamento informacional. Cada situação é única, envolvendo pessoas diferentes, ambientes diferentes e uma série de eventos diferentes. Nosso comportamento é afetado por fatores fora de nosso controle. É por isso que o contexto se torna importante.

Ao estudar o indivíduo em ambientes organizacionais, Chanlat (1996) destaca o quão importante é conhecer a cultura organizacional e a linguagem para se trabalhar fluxos de informação nestes universos. É neste cenário que o autor conceitualiza o termo “contexto”:

Contextos são modos de leitura da situação. São as estruturas de interpretação, os esquemas cognitivos que cada pessoa possui e utiliza para compreender os acontecimentos que ocorrem e, em particular, compreender (o que nos interessa neste estudo) os fatos da língua. [...] Os contextos estão longe de ser realidades puramente pessoais. São, ao contrário, dados sociais ou construções sociais parcialmente globais (interiorizadas pela educação e pela vida social em geral), parcialmente locais (construções emergentes de uma interação longa, transmitida aos recém-chegados por meio de um processo de socialização). (CHANLAT, 1996, p. 49–50)

---

<sup>10</sup>Inteligência artificial generativa: tecnologia que permite que um computador crie conteúdo original, como texto, imagens, música ou até mesmo vídeos.

Choo (2006) também discorre sobre contextos e como as pessoas sentem falta, buscam e usam a informação em um ambiente constituído de estruturas cognitivas e disposições emocionais influenciadas pelo meio profissional ou social.

Para Figueiredo e Afonso (2005) os usuários encontram-se entre o conteúdo e o contexto, que por sua vez, engloba o “conteúdo” (ou informação) e o usuário (Figura 6). Qualquer acontecimento pode promover a aprendizagem e aquisição de conhecimento, independente da duração e intensidade do acontecimento, seja intencional ou não (por exemplo, cursos, palestras ou acontecimentos banais do cotidiano). Para estes autores o “conteúdo” é a informação estruturada em forma de texto ou qualquer suporte, e o contexto o “conjunto de circunstâncias relevantes para a construção do conhecimento”.

Figura 7: Modelo relacionando usuário, conteúdo e contexto em um evento de aprendizagem



Fonte: Traduzido e adaptado pela autora a partir de Figueiredo e Afonso (2005, p. 5)

Colocações semelhantes são feitas por Baclawski et al. (2018), que destacam que o conhecimento prévio de alguém inclui informação sobre o assunto apropriado pelo orador, ouvinte, visualizador, autor ou leitor, uma vez que uma situação inclui aspectos de tempo, lugar e audiência. Como a informação contextual pode vir de várias fontes, estas fontes podem mudar o entendimento de diferentes pontos de documento ou discurso, ou seja, a informação contextual é essencial para viabilizar a interpretação.

A influência do contexto no comportamento de usuários de informação é também destacada por Choo (2006):

As características do meio social ou profissional do indivíduo podem induzir ou restringir certos comportamentos de busca da informação. A estrutura e a cultura da organização ou do grupo de trabalho afetará as atitudes do indivíduo em relação à coleta de informações [...] O fato de a organização valorizar ou ser indiferente ao uso de informações de alta qualidade e fontes confiáveis determinará a diferenciação das fontes (CHOO, 2006, p. 114–115).

Isso acontece porque o processo de busca de informações envolve uma série de escolhas pessoais, fundamentadas nas expectativas do usuário sobre quais fontes, informações e estratégias serão eficientes para mudar o seu estado de conhecimento. Para um usuário seus problemas são considerados resolvidos quando uma solução suficientemente boa é encontrada (CHOO, 2006).

Debruçando-se ainda mais no tema Lee (2011) divide o conceito de contexto em três tipos, em cuja intersecção afirma ocorrer grande parte da comunicação humana:

- a) **O ambiente:** o primeiro tipo de contexto é o conjunto de expressões ou representações simbólicas que circundam um indivíduo e ajudam a expressar e dar sentido, estando relacionado com a situação do indivíduo dentro de um ambiente (o pensamento e o comportamento do indivíduo são informados e ditados pelo ambiente).
- b) **Situacional (em um determinado tempo e espaço):** o segundo tipo de contexto são as características e condições objetivas ou socialmente construídas da situação em que o indivíduo se encontra, aparece ou ocorre. Os exemplos incluem: localização; temperatura; posição dentro da estrutura de subordinação de uma hierarquia organizacional; existência e acessibilidade de outras pessoas ou objetos circundantes.
- c) **Características pessoais e sociais do indivíduo:** Por fim, o terceiro tipo de contexto inclui aspectos como o estado mental ou físico, disposição, intenções, identidade, hábitos ou experiências recentes do indivíduo que influenciam como ele interpreta, entende, age dentro, ou o que o ator percebe, da situação em questão. Este contexto pode assumir a forma do próprio estado / disposição do indivíduo ou o estado / disposição de outras pessoas que são relevantes para a tarefa / assunto em questão (por exemplo, colegas de trabalho em uma equipe ou colaboradores).

Os três tipos de contextos de Lee (2011) são ampliados por Agarwal (2018). Após ampla revisão de literatura sobre o tema o autor lista 15 diferentes tipos de contexto, colocando-o como: 1) um Ambiente ou *Container*, 2) um Cenário (*settings*), 3) uma Função/Atuação do indivíduo (*role*), 4) uma Situação, 5) um Estado Mental (*actor's mind*), 6) um Horizonte de Informação, Campo e Caminho (*Horizon, Field and Pathways*), 7) uma Restrição, 8) um Modo de Vida e Visão de Mundo (*Life-world/Information World*), 9) uma base de Normalidade, 10) um Discurso, 11) uma Base de Informação, 12) os Significados Atribuídos Durante uma Interação, 13) Proximidade e Relevância, 14) o conjunto de Espaço, Tempo e Portabilidade, e, por fim, 15) um Legado /Determinante<sup>11</sup>: De fato o estudo do contexto em si pode ser abordado de muitas perspectivas, como destaca Agarwal (2018) ao afirmar que diferentes pesquisadores usam diferentes conjuntos de termos para distinguir e agrupar os tipos de contexto, como a) contexto relacionado a fatores humanos X contexto relacionado ao ambiente físico, b) contexto computacional, contexto físico, contexto do usuário e contexto temporal; e c) contexto organizacional, social e cultural. Diante desta categorização, afirma o autor, o contexto organizacional estaria mais próximo do contexto como cenário, e o contexto social teria semelhanças com bases comuns, discursos e bases de informações discutidas acima.

A partir deste levantamento Agarwal (2018) propõe um conjunto de elementos (atributos) e variáveis<sup>12</sup> que podem ser utilizados para descrever um contexto, apresentados no Quadro 8. O autor destaca que esta lista de variáveis não é necessariamente exaustiva: “Termos diferentes podem ser usados para denotar ou rotular o fenômeno medido por uma variável particular. Além disso, pode haver outras variáveis que não estão no Quadro e que podem estar relacionadas a um elemento de contexto específico.” (AGARWAL, 2018, p. 105, tradução nossa).

Quadro 8: Elementos e variáveis de contexto por Agarwal (2018)

Elementos de Contexto	Variáveis de Contexto
Características do Meio Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo (organização, rede social, cultura, ambiente físico)</li> <li>• Estrutura organizacional; diversidade, flexibilidade, objetivos; estilo de tomada de decisão organizacional; recursos;</li> </ul>

<sup>11</sup> Em alguns tipos foram mantidos entre parênteses o termo original do inglês para auxiliar a compreensão de conceitos cuja tradução livre desta autora possa gerar ambiguidade conceitual.

<sup>12</sup> Os elementos são partes de um todo, enquanto as variáveis são atributos específicos daqueles elementos que foram mensuráveis em pesquisas partir da revisão da literatura de estudos empíricos (AGARWAL, 2018).

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Influências de stakeholders e colegas de trabalho; discurso coletivo da comunidade; familiaridade dos funcionários uns com os outros; contexto compartilhado</li> <li>• Cultura da informação; clima organizacional; diferenças culturais em ambientes e práticas de informação; cultura</li> </ul>
<b>Características da tarefa / atividade relacionada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo, natureza, objetivo, dimensão, característica do problema</li> <li>• Especificidade da situação</li> <li>• Tema</li> <li>• Estágio, etapa, fase</li> <li>• Complexidade, dificuldade, incerteza, ausência de frequência, demanda intelectual</li> <li>• Importância, urgência</li> <li>• Interdependência</li> <li>• Engajamento</li> </ul>
<b>Origem da necessidade</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gatilho (tipo de trabalho e tarefa, vida cotidiana)</li> <li>• Mudança de natureza</li> </ul>
<b>Característica do nível de informação desejada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Julgamento de “suficiente”</li> <li>• Importância e utilidade</li> <li>• Conhecimento tácito</li> <li>• Observabilidade (<i>observability</i>)</li> <li>• Natureza sistêmica</li> </ul>
<b>Características do usuário</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demografia (formação acadêmica, idade, gênero)</li> <li>• Estilo de enfrentamento; habilidades, estilo cognitivo; velocidade perceptiva; personalidade, apropriação, extroversão; identidade; estilo de resolução de problemas; aversão a risco;</li> <li>• Hábitos (hábitos de leitura e passatempos)</li> <li>• Domínio do trabalho; funções de trabalho; estabilidade no cargo; estabilidade na organização; papel social</li> <li>• Experiência, domínio do conhecimento, impacto das informações anteriores vistas, compreensão; confiança pré-pesquisa; literacia da informação; estado cognitivo</li> <li>• Habilidades de pesquisa; experiência anterior com sistema; aptidão técnica</li> <li>• Humor; sobrecarga de informação; atitude em relação à tarefa; estado afetivo</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interesse; motivação; curiosidade; orientação acadêmica; orientação de aprendizagem; necessidade de realização</li> </ul>
<b>Características da Fonte/sistema/canal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo (interpessoal, impessoal); dimensão</li> <li>• Qualidade, autoridade, unicidade, autoria, estilo, sistema (interface, customização, funcionalidade, recursos, interatividade, método de interação com a pesquisa, objetos de informação, devices)</li> <li>• Acessibilidade, velocidade, local, formato, proximidade, impessoalidade (facilidade de uso, custo, facilidade de entendimento, device) portabilidade</li> </ul>
<b>Relação usuário – fonte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risco social, constrangimento, perda de personalidade, revelação de incompetência</li> <li>• Grau de conforto, qualidade</li> <li>• Expectativa</li> <li>• Grau de familiaridade com a fonte/sistema</li> </ul>
<b>Características de Tempo/espço</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tempo de interação, imediatismo, tempo de restrição, estimativa de tempo necessária, duração, sincronicidade (síncrono/assíncrono)</li> <li>• Local de interação, localização espacial, artefatos</li> <li>• Histórico de interações anteriores</li> </ul>

Fonte: Adaptado pela autora a partir de Agarwal (2018)

### 3.3.2 O Contexto na Arquivologia

No final da década de 1980 a normalização da descrição arquivística em nível internacional teve um grande impulso com a criação de comitês e a consolidação da norma internacional para documentos arquivísticos ISAD(G)3 publicada em 1994 para abranger documentos de todo e qualquer suporte, respaldada em procedimentos metodológicos já implementados, bem como definindo um universo de elementos de descrição para registro de informações tradicionalmente recuperadas. A norma ISAAR(CPF)4, complementar à primeira, é lançada em 1996 regulando a descrição do produtor, entidade fundamental para o contexto dos documentos descritos. A norma tem como pressuposto básicos o respeito aos fundos e a descrição multinível, do geral para o particular – com o objetivo de representar o contexto e a estrutura hierárquica do fundo e suas partes componentes (ARQUIVO NACIONAL, 2006). O contexto firma-se então um elemento fortemente consolidado para a arquivologia, pois toda

informação arquivística é uma “informação contextual”, relacionada com uma série de dados do ambiente administrativo e funcional (atividades, processos de trabalho) em que foram produzidos. O contexto é um aspecto chave do trabalho arquivístico e somente a partir de seu reconhecimento e interpretação que vislumbram-se as relações dos documentos entre si e com as atividades que os originaram (CAMPOI, 2021).

“Se a natureza contextual do arquivo faz dos documentos parcelas dotadas de tempo e circunstância, cujo significado pleno só se alcança no âmbito das relações que mantêm entre si, dificilmente agentes externos à instituições poderão compreender o verdadeiro alcance desse conceito de organicidade. Tenderão a eleger conteúdos e temas conjunturalmente expressivos, sem se dar conta de que promovem reciprocidade entre dois universos perfeitamente distintos: o do arquivo e o dos sentidos que lhe emprestam seus usuários.” (CAMARGO, 2003, p. 17 *apud* CAMPOI, 2021).

Na definição de Rondinelli (2002) contexto “É o elemento que se traduz no ambiente no qual a ação geradora do documento acontece.” (RONDINELLI, 2002, p. 59). Para esta autora o elemento contextual se subdivide em quatro:

- a) Contexto jurídico administrativo, isto é, o sistema legal e organizacional ao qual a instituição criadora do documento pertence, manifestados em leis e regulamentos;
- b) Contexto de proveniência, referindo-se à instituição em si, sua missão, estrutura organizacional e funções; manifestado em gráficos organizacionais, relatórios anuais, tabelas de usuários em uma base de dados;
- c) Contexto de procedimentos, ou seja, ações preestabelecidas ao longo das quais o documento é gerado;
- d) Contexto documentário, que se refere ao documento com todos os seus elementos constitutivos, manifestado em códigos de classificação, inventários de documentos, índices, registros, etc.

E é a partir destas características que o contexto, para esta autora, implica nas seguintes subcamadas:

- a) Instituição, pessoa ou sistema que deu início à transação e a que horas;
- b) Quem recebeu a transação e a que horas;
- c) Tipo de transação;

- d) Regra que governa aquele tipo de transação;
- e) Idoneidade das operações (sistema responsável, implementado e consistente).

Terry Eastwood (1993 *apud* CAMPOI, 2021) caracteriza o contexto dos documentos como “o registro do que aconteceu e como aconteceu no contexto em que aconteceu”. Já a definição de contexto apresentada no Glossário de Documentos Arquivísticos Digitais (2020, p. 19) é:

O ambiente em que ocorre ação registrada no documento. Na análise do contexto de um documento arquivístico, o foco deixa de ser o documento em si e passa a abranger toda a estrutura que o envolve, ou seja, seu contexto documental, jurídico-administrativo, de procedimentos, de proveniência, e tecnológico. (CONARQ, 2020, p. 19)

Para Campoi (2021) a proveniência dos documentos e seu vínculo são elementos essenciais que os arquivistas devem respeitar e compreender no tratamento documental, sendo fundamentais para compreensão dos significados dos documentos. E recorre a Yeo (2013, p. 17) para colocar que “o conteúdo dos documentos raramente é explicável sem pelo menos algum conhecimento de seu contexto.” (CAMPOI, 2021).

Clarissa Schmidt (2021) destaca que apesar da existência de algumas definições em publicações da área nos dois principais dicionários de terminologia do Brasil, o verbete “contexto” é inexistente, o que indica que, apesar de sempre presente, é mais recentemente que ele começa a ganhar destaque. Para esta autora é o conjunto de elementos contextuais que determina a produção dos documentos e que os dotam de significado, sustentando seu valor probatório. Schmidt (2021) assim como Weimei Pan (2015 *apud* CAMPOI, 2021) destaca dois tipos de informações contextuais que, de forma unívoca, compõem o conjunto de elementos e são necessários para a compreensão dos documentos:

- a) As informações de **contexto circunstancial**: que permitem situar o documento no ambiente técnico, jurídico e administrativo que condicionam as ações que originam documentos.
- b) As informações de **contexto direto**: que permitem situar o documento no ambiente de produção documental das funções vinculadas à ela.



Também nesta direção Rondinelli (2002) complementa afirmando que do ponto de vista arquivístico os documentos devem ser abrangedores, identificáveis, completos e autorizados:

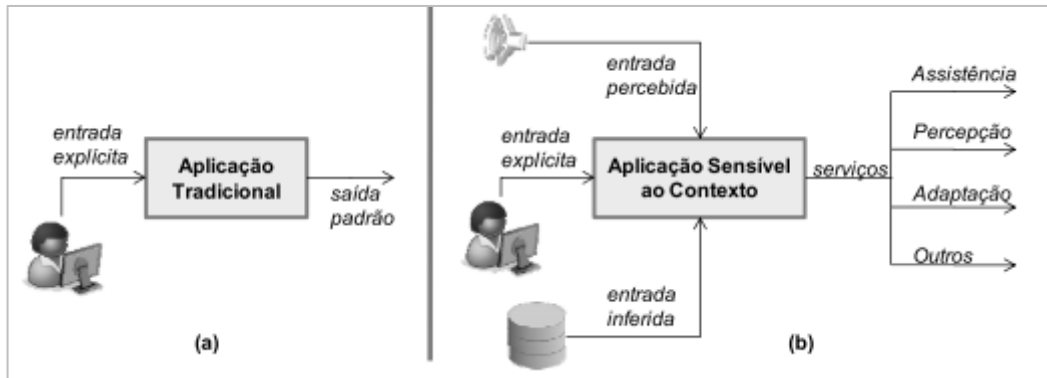
Por abrangedores entende-se que os documentos tem que ser criados para todas as transações executadas pela instituição, ou seja, não há transação sem documento e não há documento criado arbitrariamente. Documento identificável significa documento com fronteiras, isto é, documento único e ligado à transação que representa. Já um documento completo tem que ter conteúdo, contexto e estrutura, devendo ser verdadeiro (a informação registrada reflete verdadeiramente a transação); compreensível (a informação registrada garante o entendimento da transação) e com significado (passível de pleno entendimento). Finalmente, para ser autorizado um documento tem que provir de uma autoridade devidamente identificada, isto é, uma autoridade reconhecidamente capaz de criar documentos e executar transações. (RONDINELLI, 2002, p. 83).

### **3.3.3 O Contexto na Ciência da Computação**

Segundo Vieira, Tedesco e Salgado (2009) no campo da tecnologia os profissionais confrontam-se com dois desafios: (1) como tornar os sistemas mais adaptáveis aos usuários oferecendo-lhes as informações e serviços relevantes às suas necessidades no tempo desejado e (2) como diminuir a necessidade de o usuário interagir explicitamente com o sistema para obter o que deseja. Respostas à estas perguntas vêm sendo buscadas em pesquisas para o desenvolvimento de sistemas de recuperação informação sensíveis ao contexto, isto é, sistemas capazes de identificar variáveis de contexto para fornecer informações adequadas ao preenchimento das lacunas cognitivas de um indivíduo para o planejamento e desenvolvimento de serviços de informação cada vez mais eficientes, eficazes e sensíveis.

Degler e Battle (2000) destacam que o contexto exerce um papel fundamental em sistemas de gestão do conhecimento, onde pode ser utilizado para filtrar e identificar o conhecimento relevante que deve ser disponibilizado ao usuário, dada uma situação, levando também em consideração situações similares onde esse conhecimento foi útil. Como informações deste tipo têm-se, por exemplo, a identificação do perfil e preferências do usuário, sua localização ou mesmo as características dos dispositivos que estes indivíduos utilizam para interagir com um sistema (ou um conjunto de sistemas).

Figura 8: Visão geral de uma aplicação tradicional (a) e de uma aplicação sensível ao Contexto (b)



Fonte: Vieira, Tedesco e Salgado (2009)

Brézillon e Pomerol (1999) definem contexto como “o conjunto de todos os conhecimentos que poderiam ser evocados por um ser humano diante de uma situação, supondo que ele tenha um tempo ilimitado para pensar sobre ela.” (BRÉZILLON; POMEROL, 1999, p. 236, tradução nossa). Mas na área de ciência da computação é possível encontrar uma variedade de definições complementares, como a de Vieira et al., (2006), que afirma que:

Contexto é o que está por trás da habilidade de definir o que é ou não relevante em um dado momento, e permite que os sistemas filtrem e disseminem informações mais úteis e adaptem seus serviços às necessidades do usuário, provendo interfaces melhores, mais flexíveis e fáceis de usar. Entretanto, gerenciar o contexto implica na implementação de diversas tarefas, tais como aquisição, representação, armazenamento, processamento e uso do contexto. (VIEIRA et al., 2006, p. 1).

Ou a posteriormente cunhada por Vieira, Tedesco e Salgado (2009):

Contexto pode ser visto como um conjunto de condições e influências relevantes que tornam uma situação única e compreensível [Brézillon 1999]. Essa situação pode referir-se a uma pessoa, um grupo de pessoas, um objeto físico, uma entidade computacional, entre outros. Em outras palavras, contexto é o conhecimento que está por trás da habilidade de discriminar o que é ou não importante em um dado momento, apoiando indivíduos a melhorar a qualidade da conversação e a compreender certas situações, ações ou eventos. [...] Em sistemas computacionais, contexto é um instrumento de apoio à comunicação entre os sistemas e seus usuários. A partir da compreensão do contexto, o sistema pode, em circunstâncias diversas, mudar sua sequência de ações, o estilo das interações e o tipo de informação fornecida aos usuários de modo a adaptar-se às necessidades atuais destes (VIEIRA; TEDESCO; SALGADO, 2009).

As áreas da Computação Ubíqua e Inteligência Artificial foram as pioneiras nos estudos e utilização do conceito de contexto e com isso foram as que inicialmente demonstraram o potencial da aplicação desse conceito nos sistemas computacionais. A interação dos usuários com sistemas que incorporam contexto tende a ser melhor e mais intuitiva, uma vez que esses sistemas podem adaptar suas interfaces aos usuários com os quais está interagindo, o que beneficia projetos de interação humano-computador (VIEIRA et al., 2006).

Kokinov (1999<sup>13</sup> *apud* SANTOS, 2008) desenvolveu uma teoria dinâmica que define o contexto como o conjunto de todas as entidades que influenciam o comportamento humano (ou do sistema) em uma ocasião particular. Essa teoria tem quatro princípios: (1) o contexto é um estado da mente; (2) o contexto não tem limites definidos; (3) o contexto consiste em todos os elementos associativamente relevantes; e (4) o contexto é dinâmico.

Mas apesar da existência de várias definições para contexto na área de Ciência da Computação, Vieira, Tedesco e Salgado (2009) destacam que:

[...] um contexto existe apenas quando associado a alguma outra entidade (e.g. tarefa, agente ou interação); contexto é um conjunto de itens (e.g. conceitos, regras e proposições) associado a uma entidade; e um item é considerado como parte de um contexto apenas se esse item for útil para dar suporte à resolução de um determinado problema. Por exemplo, a proposição “está chovendo” é considerada como parte do contexto em um sistema de apoio ao tráfego viário, uma vez que a chuva tem influência direta na visibilidade, velocidade e, conseqüentemente, no tráfego dos veículos. No entanto, essa mesma proposição não deve ser considerada como parte do contexto em um sistema de visita guiada de um museu. (VIEIRA; TEDESCO; SALGADO, 2009, p. 5)

Conhecer o contexto de um usuário, identificar o que é relevante ou não e o que pode ser utilizado para gerar novas interpretações não é uma tarefa não trivial em sistemas computacionais. É preciso definir o que exatamente considerar como contexto, onde este se aplica e que informações são necessárias para descrevê-lo e como obtê-las (DEY, 2000; SANTOS, 2006; VIEIRA et al., 2006). Além disso, há o fato de os dados precisarem ser “abstraídos” e interpretados para que possam fazer sentido para a aplicação. “A interpretação sempre introduz um problema de relevância, pois diferentes fatores devem ser considerados, uma vez que o que é considerado relevante para uma pessoa para realizar uma tarefa, pode não ser considerado com a mesma relevância por outra” (SANTOS, 2008, p. 4, tradução nossa). E

---

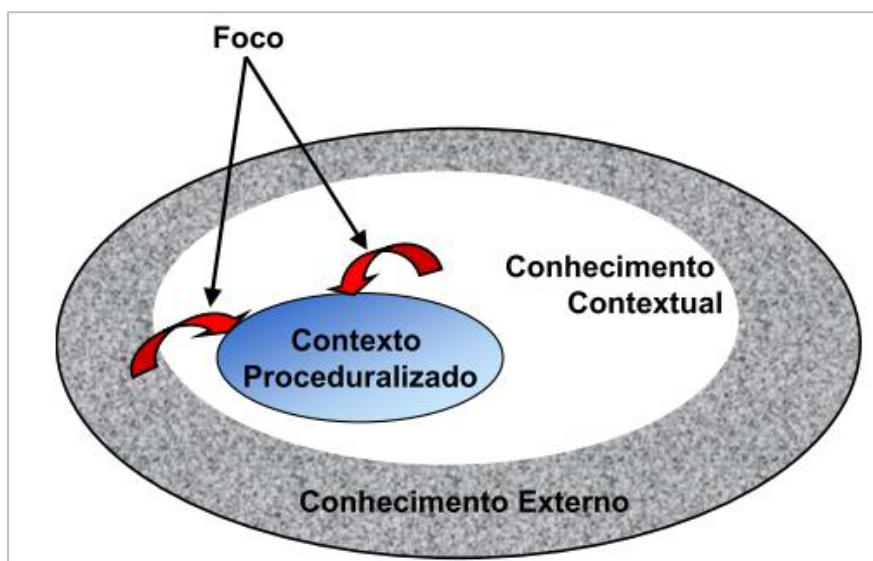
<sup>13</sup> Kokinov, B. Dynamics and Automaticity of Context: A Cognitive Modeling Approach. In: Proc. of the CONTEXT'9. Trento, Italy, 1999, pp. 200-213.

por fim, mas não menos importante, o fato de o Contexto ser dinâmico, isto é, as alterações no ambiente devem idealmente ser detectadas em tempo real e os aplicativos devem se adaptar a estas mudanças constantes (DEGLER; BATTLE, 2000; DEY, 2000; SANTOS, 2006, 2008).

Contexto é o que está por trás da capacidade de diferenciar uma situação de outra e de caracterizar entidades e eventos. Diferentemente da interação entre humanos, onde o contexto é um conceito bem conhecido e compreendido, modelar e manipular o contexto nas interações entre humanos e computadores não é uma tarefa trivial. Além disso, o gerenciamento de contexto geralmente não é o recurso principal, mas uma funcionalidade secundária opcional em um sistema. (VIEIRA et al., 2007, p. 1, tradução nossa).

Ainda sobre a dificuldade de realizar a caracterização destes elementos (ou abstrações) para uso na aplicação Brézillon e Pomerol (1999) propõem um modelo que separa e classifica o contexto de acordo com o foco de atenção do usuário. Estes autores colocam que o contexto não pode ser considerado de forma isolada, mas sempre relacionada a um foco. Este foco pode representar uma tarefa, um passo para resolver um problema ou uma tomada de decisão. O foco determina o que pode ser considerado como relevante em um contexto, e o contexto ajuda a restringir o foco. No trabalho colaborativo, todos os membros da equipe devem possuir um mesmo foco, e é a partir do foco que e em um estudo relatando o desenvolvimento de um projeto para apoio à ações agentes de tráfico de trens na França que Brézillon e Pomerol (1999) dividem o contexto é em três partes distintas, como mostra a Figura 9:

Figura 9: Tipos de contexto e suas dinâmicas por Brézillon e Pomerol (1999)



1. **Conhecimento contextual:** é o conhecimento relevante para o foco de atenção, que tem uma forte relação com o foco, porém não é considerado diretamente nele. É o conhecimento que é compartilhado com todos envolvidos no problema e é usado direta, mas tacitamente, para resolver o problema, incluindo informações como presença, disponibilidade, habilidades, reputação e experiência. Conhecimento contextual é mais ou menos similar com o que as pessoas têm em mente sobre o termo contexto. Ele contém informação geral sobre a situação e o ambiente do problema, não foca em uma tarefa ou em atingir uma meta. Pode ser definido como todo o conhecimento que é relevante e pode ser usado para entender uma dada situação de resolução de um problema.

Conhecimento Contextual atua como um filtro que define, em um determinado momento, quais peças de conhecimento podem ser tomadas em conta (conhecimento explícito), separando-os daquilo que não é necessário ou já é compartilhado (conhecimento implícito) (VIEIRA et al., 2007, p. 2 tradução nossa).

2. **Conhecimento externo:** é a parte do contexto que não é relevante para o foco de atenção, porém é compartilhada pelos membros do grupo. O Conhecimento Contextual em um foco pode se tornar um Conhecimento Externo em um outro foco; É o conhecimento que não é explicitamente usado mas influencia a resolução do problema.

3. **Contexto processual:** refere-se ao aspecto dinâmico do contexto. É a parte do Conhecimento Contextual que é invocada, organizada, estruturada e situada de acordo com um dado foco de atenção, e utilizada para apoiar a tarefa em execução naquele foco. Quando um evento imprevisível ocorre, a atenção dos atores é focada nesse evento e uma parte do Conhecimento Contextual é processada. Quando a tarefa prossegue para o próximo passo, esse conhecimento processual passa a fazer parte do Conhecimento Contextual. Contexto processual parece ser óbvio para atores do sistema, mas é tão óbvio que geralmente é deixado implícito e algumas vezes esquecido. À medida que as tarefas e focos evoluem e mais Contextos processuais são produzidos, esses Contextos processuais são atribuídos ao Conhecimento Contextual de cada indivíduo. Duas pessoas com um mesmo foco

poderão construir diferentes Contextos processuais, pois elas possuem diferentes conjuntos de Conhecimento Contextual e diferentes interpretações do foco.

É digno de nota que durante a transformação do conhecimento contextual em conhecimento processual, algumas interpretações e racionalizações ocorrem. Isso é remanescente da transformação do dado em fatos que façam sentido. (BRÉZILLON; POMEROL, 1999, p. 232, tradução nossa).

Cabe destacar que neste projeto o contexto foi definido pelos autores como “a soma de todo conhecimento possuído pelos operadores em toda a tarefa” (BRÉZILLON; POMEROL, 1999, p. 230, tradução nossa).

Dey (2000) indica três etapas iniciais para o desenvolvimento de sistemas sensíveis ao contexto: (I) Especificação: Especificar o problema que está sendo tratado e uma solução de alto nível; (II) Aquisição: determinar quais hardwares ou sensores estão disponíveis para fornecer esse contexto e colocá-los em operação; e por fim (III) Ação: Escolher e executar um comportamento sensível ao contexto. VIEIRA et al. (2006) por sua vez dizem que os requisitos básicos para a construção de sistemas sensíveis ao contexto são: aquisição, representação, processamento, armazenamento e uso (percepção, assistência e adaptação), e além destes, um sistema sensível ao contexto deve prover políticas de segurança e privacidade, caso seja necessário compartilhar informações contextuais entre usuários.

Outro aspecto interessante no referencial teórico sobre contexto na área de ciência da computação é a distinção clara entre *contexto* (com suas definições anteriormente apresentadas) e *elemento contextual*. “Um elemento contextual é qualquer dado, informação ou conhecimento que permite caracterizar uma entidade em um domínio” (VIEIRA; TEDESCO; SALGADO, 2009, p. 5).

Segundo Morse et al. (2000<sup>14</sup> *apud* VIEIRA et al., 2006) e Truong et al. (2001<sup>15</sup> *apud* VIEIRA et al., 2006) um *elemento contextual* pode ser analisado segundo 6 questões

---

<sup>14</sup> Morse, D. R., Armstrong, S., Dey, A. K. The What, Who, Where, When and How of Context-Awareness, 2000.

<sup>15</sup> Truong, K. N., Abowd, G. D., Brotherton, J. A. (2001) Who, What, When, Where, How: Design Issues of Capture & Access Applications. In: Proceedings of the International Conference on Ubiquitous Computing. 2001, p. 209-224.

(5W+1H) consideradas básicas para contextualizar uma situação e que abrigam, de forma geral, todos os possíveis atributos contextuais:

1. **Who (identificação):** indica informações contextuais sobre entidades (ex. usuários, objetos físicos ou computacionais) envolvidas numa determinada tarefa. Exemplos de informações de identificação de usuários incluem nome, e-mail, voz e impressão digital;
2. **Where (localização):** determina o contexto de localização, um dos mais usados na área da computação ubíqua. Contém dados como longitude, latitude e cidade;
3. **What (atividade):** identifica o que está sendo realizado pelo usuário. Pode se tornar uma tarefa complexa adquirir esta informação, principalmente em sistemas com atividades muito variadas. Exemplos de atividades são: uma palestra sendo proferida, o projeto de uma aplicação realizado em grupo e a pesquisa em um engenho de busca;
4. **When (tempo):** indica o contexto temporal como, por exemplo, a data corrente, a estação do ano, ou por quanto tempo um usuário desempenhou uma tarefa;
5. **Why (motivação):** indica a motivação do usuário ao executar uma atividade, ou seja, porque ela é necessária. Obter informações contextuais que possam caracterizar o raciocínio de uma pessoa é talvez o maior desafio da computação sensível ao contexto. É geralmente realizada a partir da combinação de diversas outras informações contextuais, como, por exemplo, se o usuário sempre busca CDs de MPB, o sistema pode inferir que ele tem esta preferência, podendo sugerir outros CDs referentes ao mesmo estilo musical;
6. **How (meio):** define a forma como os elementos de contexto serão coletados. Por exemplo, na computação ubíqua, dispositivos como GPS são utilizados para realizar a aquisição do contexto de localização

Os elementos de contexto podem também ser classificados de acordo com a granularidade, como: contexto básico (ou de baixo nível) e contexto complexo (ou de alto nível). Contextos básicos referem-se a elementos de granularidade mais baixa e podem ser identificados de forma automática, por exemplo, por meio de sensores, e incluem elementos como: a identidade de atores ou de dispositivos, sua localização (geográfica ou virtual), o tempo (ex. dia, hora, estação do ano), entre outros. Contextos complexos são formados a partir da composição e/ou inferência sobre vários elementos de baixo nível, e podem ser a atividade do indivíduo (ex. falando, lendo, caminhando), situações sociais (ex. com quem o usuário está),

atividades sociais (ex. em reunião, ministrando aula), e outras. Por exemplo, a partir de contextos básicos como a sala onde um usuário está e a indicação de outras pessoas presentes na sala pode-se inferir que o usuário está em reunião (WANG et al., 2004).

Cada elemento de contexto, básico ou complexo, pode ser identificado quanto à sua periodicidade de atualização e classificados como estáticos e dinâmicos. Contexto estático indica as informações contextuais que, em geral, são fixas e não mudam muito frequentemente, como dados pessoais do usuário (ex. data de nascimento, cidade natal, país de origem, idiomas que fala), localização de monumentos em uma cidade, entre outras. Contexto dinâmico refere-se a elementos de contexto que mudam quase que instantaneamente e que necessitam ser constantemente monitorados e atualizados, como a localização física de um indivíduo e sua atividade atual (HONG e LANDAY, 2004<sup>16</sup> *apud* VIEIRA et al., 2006).

Ao longo da próxima subseção abordar-se-á como informações de contexto podem ser sistematizadas e aplicadas em sistemas automatizados, desenvolvendo assim sistemas sensíveis ao contexto para potencializar o uso e reuso destas informações pelos usuários nas organizações.

### **3.3.4 O Contexto em Ambientes Organizacionais**

As organizações são afetadas por fatores ambientais, sejam eles internos ou externos. O ambiente interno é composto de elementos que existem dentro da organização, como as instalações físicas, a tecnologia de capacidade da planta, tecnologia proprietária ou know-how; podendo também ser intangíveis, como a capacidade de processamento e comunicação de informações, estrutura de recompensas e tarefas, expectativas de desempenho, capacidade de gerenciamento da estrutura de poder e dinâmica da cultura da organização. Já o ambiente externo pode se subdividir em fatores gerais e fatores específicos. Os fatores ambientais gerais são de natureza comum e geralmente afetam todas as organizações, como fatores políticos, econômicos, socioculturais, tecnológicos, legais, ambientais (naturais) e demográficos em um determinado país ou região. Fatores específicos por sua vez, apesar de externos podem ser contornados por ações tomadas pela própria empresa, podendo envolver fornecedores, consumidores, concorrentes, parcerias estratégicas e produtos comercializados, entre outros (IEDUNOTE, s.d; EWUSI-MENSAH, 1981).

---

<sup>16</sup> Hong, J. I., Landay, J. A. An Architecture for Privacy-Sensitive Ubiquitous Computing. In: **Proc. of the 2nd International Conference on Mobile Systems, Applications, and Services, ACM 2004**, Boston, Massachusetts, USA, 2004.



Uma representação visual dos ambientes organizacionais com exemplos é apresentada na ilustração a seguir:

Figura 10: Fatores influenciadores do ambiente organizacional



Fonte: elaborado pela autora.

O ambiente organizacional externo consiste em um conjunto de elementos [fatores] e suas propriedades relevantes, em que os elementos não são parte do sistema [organização], mas uma mudança em qualquer deles pode causar ou produzir uma mudança na situação do sistema [organização]. (ACKOFF e EMERY, 1972<sup>17</sup> *apud* EWUSI-MENSAH, 1981, p. 302, tradução nossa).

Sendo resultado de experiências obtidas a partir de fatos ocorridos durante a execução de um projeto, as lições aprendidas podem ser entendidas como resultantes do ambiente organizacional, seja ele interno ou externo. É a partir de um fato ocorrido, e a análise de suas causas e conseqüências que uma aprendizagem (e conseqüentemente uma lição aprendida) é gerada. O quadro a seguir apresenta alguns exemplos de fatos ocorridos em

<sup>17</sup> Ackoff, R. L. & Emery, R. E. On Purposeful Systems. Chicago: Aldine-Atherton, 1972.

projetos, decorrentes do ambiente organizacional, que podem gerar lições aprendidas em projetos.

Quadro 9: Relação do ambiente organizacional com fatos ocorridos em projetos

<b>Ambiente organizacional</b>	<b>Aplicação</b>	<b>Exemplos de fatos</b>
<b>Interno</b>	<i>Inclui elementos que existem dentro da organização e são gerenciáveis por ela</i>	Falta de recursos humanos qualificados para execução do projeto; Falta de equipamentos; Falta de recursos humanos; Planejamento ineficaz ou insuficiente; Falha na estimativa de recursos tecnológicos; Falha no detalhamento de requisitos; Êxito em processo licitatório; Dificuldade de definição de escopo; Ausência de estudo/validação com usuário final;
<b>Externo específico</b>	Inclui elementos externos, mas que podem ser influenciados e/ou contornados por ações tomadas pela própria empresa	Fornecedor não cumpriu os prazos de entrega; Financiador não repassou os recursos estimados; Parceiro não realizou atividades/cumpriu prazos acordados; Produto/Serviço não teve aceitação no mercado; Não concessão de licenças para seguimento do projeto; Ataque hacker; Processo judicial; Desapropriações; Ausência de acessos físicos adequados para o tráfego; Dificuldade de aquisição de matéria-prima;
<b>Externo geral</b>	Inclui elementos externos e não gerenciáveis pela organização (geralmente fatores afetam todo um setor)	Alteração em legislação; Alteração cambial; Embargos; Fatores climáticos e/ou desastres naturais; Pandemia; Guerras;

Fonte: a autora

### ***3.4 Sistemas de organização do conhecimento e modelagem de elementos de contexto***

Finalizando o marco teórico desta pesquisa, esta subseção dedica-se a realizar uma análise de como os elementos de contexto podem ser sistematizados enquanto objetos de informação, o seja como podem ser desenvolvidos em um modelo conceitual de lições aprendidas em projetos.

Para Gilliland (2008) qualquer “coisa” que possa ser tratada e manipulada por um sistema de informação ou um ser humano é um “objeto de informação” e todos os objetos de informação, independentemente de sua forma física ou intelectual, possuem em geral três características – conteúdo, contexto e estrutura:

- a) O **Conteúdo** está relacionado ao que o objeto contém ou trata e é intrínseco a um objeto de informação;
- b) **Contexto** indica os aspectos de quem, o que, por que, onde e como associado à criação do objeto e é extrínseco a um objeto de informação;
- c) **Estrutura** refere-se ao conjunto formal de associações dentro ou entre objetos de informação individuais e pode ser intrínseco ou extrínseco ou ambos.

A soma destas características, ou seja, tudo que pode ser dito sobre um objeto informacional, independentemente do nível de agregação, são **metadados** (GILLIAND, 2008). Esta pesquisa não tem a pretensão de realizar reflexões históricas sobre a evolução do termo metadado ou ainda as diferenças e ambiguidades de suas aplicações na Ciência da Informação em comparação com outras áreas. Buscando-se fugir da definição simplista de “dados sobre dados”, este estudo adota a como definição as contribuições de Dempsey e Heery (1998) destacadas por Méndez Rodríguez (2001):

Os metadados são dados associados a objetos que liberam a seus usuários potenciais (pessoas ou programas) a necessidade de ter um conhecimento avançado completo sobre sua existência ou características [...]. Os metadados são conhecimento que permite aos usuários, humanos ou automatizados, comportar-se de maneira inteligente. (MÉNDEZ RODRÍGUEZ, 2001, p. 79–82, tradução nossa).

Complementada por definições provenientes da arquivologia colocadas por Ikematu (2001<sup>18</sup> *apud* RONDINELLI, 2002):

- a) Metadados são dados que descrevem atributos de um recurso. Eles suportam um número de funções: localização, descoberta, documentação, avaliação, seleção, etc.
- b) Metadados fornecem o contexto para entender os dados através do tempo;

---

<sup>18</sup> IKEMATU, R.S. **Gestão de metadados: sua evolução na tecnologia da informação**. DataGramZero, v.2 n.6, p.1-5, 2001.

- c) Metadado é dado associado com objetos que ajuda seus usuários potenciais a ter vantagem completa do conhecimento de sua existência ou características.
- d) Metadado é o instrumental para transformar dados brutos em conhecimento.

A criação de metadados é um dos caminhos mais comuns para enriquecer documentos semanticamente, objetivando e facilitando a pesquisa de recursos de informação (LEMOS; SOUZA, 2020). O conhecimento embebido em documentos textuais é gerenciado através de metadados (ex. palavras-chave, autores, data de publicação, etc.), mas nesta direção é interessante a análise de Leonelli (2014<sup>19</sup> *apud* HJØRLAND, 2020):

Sempre que dados e metadados são adicionados a um banco de dados, os curadores precisam marcá-los com palavras-chave que os tornarão recuperáveis para biólogos interessados em fenômenos relacionados. Essa é uma tarefa extremamente difícil, uma vez que os curadores querem deixar a interpretação do potencial valor probatório dos dados o mais aberta possível aos usuários do banco de dados. Idealmente, os curadores devem rotular os dados de acordo com os interesses e a terminologia usada por seus usuários em potencial, para que um biólogo seja capaz de pesquisar quaisquer dados relacionados ao seu fenômeno de interesse (por exemplo, 'metabolismo') e descobrir quais são as evidências que ele está procurando. O que torna esse processo de rotulagem um empreendimento complexo e contencioso é o reconhecimento de que essa classificação determina em parte as maneiras pelas quais os dados podem ser usados no futuro – o que, paradoxalmente, é exatamente o que os bancos de dados não deveriam fazer. (HJØRLAND, 2020, p. 25, tradução nossa).

Para Leonelli (2014 *apud* HJØRLAND, 2020) a “viagem dos dados” envolve três estágios: (1) Descontextualização (2) Recontextualização e (3) Reutilização:

a) A **descontextualização** de dados envolve a atribuição de metadados para que possam viajar para fora de seu contexto de produção original e ficarem disponíveis para integração com outros conjuntos de dados. O processo de descontextualização envolve garantir que os dados sejam formatados de maneira que os tornem compatíveis com conjuntos de dados provenientes de outras fontes, para que sejam fáceis de analisar pelos pesquisadores que os veem pela primeira vez.

b) A **recontextualização** de dados envolve o uso de dados em um novo contexto: Os metadados são indispensáveis para pesquisadores que desejam avaliar a confiabilidade e a

---

<sup>19</sup> Leonelli, Sabina. **What Difference does Quantity Make? On the Epistemology of Big Data in Biology**. *Big Data & Society* 1, no. 1: 2014, p. 1–11.

qualidade dos dados e torna possível a interpretação do significado científico dos mesmos, permitindo assim aos pesquisadores extrair significado de seu escrutínio de bancos de dados.

c) **Reutilização** de dados: Depois de descontextualizados e recontextualizados, os dados devem cumprir seu papel epistêmico, levando a uma variedade de novas descobertas.

Mas o próprio autor coloca a dificuldade dos dados em chegarem a esta fase de suas jornadas devido à, entre outros fatores, uma ausência de referência aos quais os dados podem ser significativamente associados para recontextualização. Ou, como conclui (HJØRLAND, 2020, p. 25):

Dados são sempre produzidos para alguns propósitos e perspectivas. Antes de `viajarem´ e serem fundidos em bases de dados distinções relevantes podem estar implicitamente presentes, e esse conhecimento implícito pode ser perdido. (HJØRLAND, 2020, p. 25, tradução nossa).

Para Baclawski et al. (2018) o contexto é necessário para entender qualquer tema que importe ser incluído em uma informação de qualquer tipo, geral ou específica. Por este motivo contexto é “*metalevel*”: isto é, não é sobre um tema corrente, mas sobre métodos para encontrar informações implícitas que possam ser adicionadas para a interpretação do assunto. Este autor é aderente à Morse et al. (2000 *apud* VIEIRA et al., 2006) e Truong et al. (2001 *apud* VIEIRA et al., 2006) ao indicar que um elemento de contexto deve responder ao menos seis questões básicas: **quem, o quê, quando, onde, como e porquê**. Porém, Baclawski et al. (2018) destacam que como muitos sentidos de contexto envolvem situações físicas (por exemplo o contexto social), estas situações requerem muito mais que apenas as respostas as estas seis questões básicas e afirma: "A questão fundamental é: como podem os símbolos e termos usados na comunicação entre entidades e diferentes contextos de uso ser feita suficientemente explícita e usável por ambos, máquinas e humanos, para garantir consistência de interpretação". (BACLAWSKI et al., 2018, p. 7, tradução nossa). Tal fato nos leva a importância de mecanismos que permitam a agregação e armazenamento de contexto de produção dos dados.

### 3.4.1 Sistemas de Organização do Conhecimento

Foi a busca por mecanismos para apoiar a organização da informação e conhecimento de forma a facilitar sua gestão e recuperação (por pessoas ou sistemas)

contribuíram para o surgimento de uma subárea de pesquisa dentro da Ciência da Informação, a Organização do Conhecimento (do inglês, *Knowledge Organization* (KO)), cunhada por Dahlberg na década de 70. Na opinião de pesquisadores sobre o tema, como Broughton et al. (2005) e Hjørland (2008), existem dois itens principais que caracterizam a área de KO: (i) processos de organização do conhecimento (KOPs), como abstração, indexação, catalogação, análise de assunto, classificação e (ii) sistemas de organização do conhecimento (KOSs), um termo genérico usado para se referir a uma ampla gama de itens caracterizados por diferentes estruturas e funções, formas variadas de se relacionar com a tecnologia e usados em uma pluralidade de contextos por diversas comunidades (MAZZOCCHI, 2019).

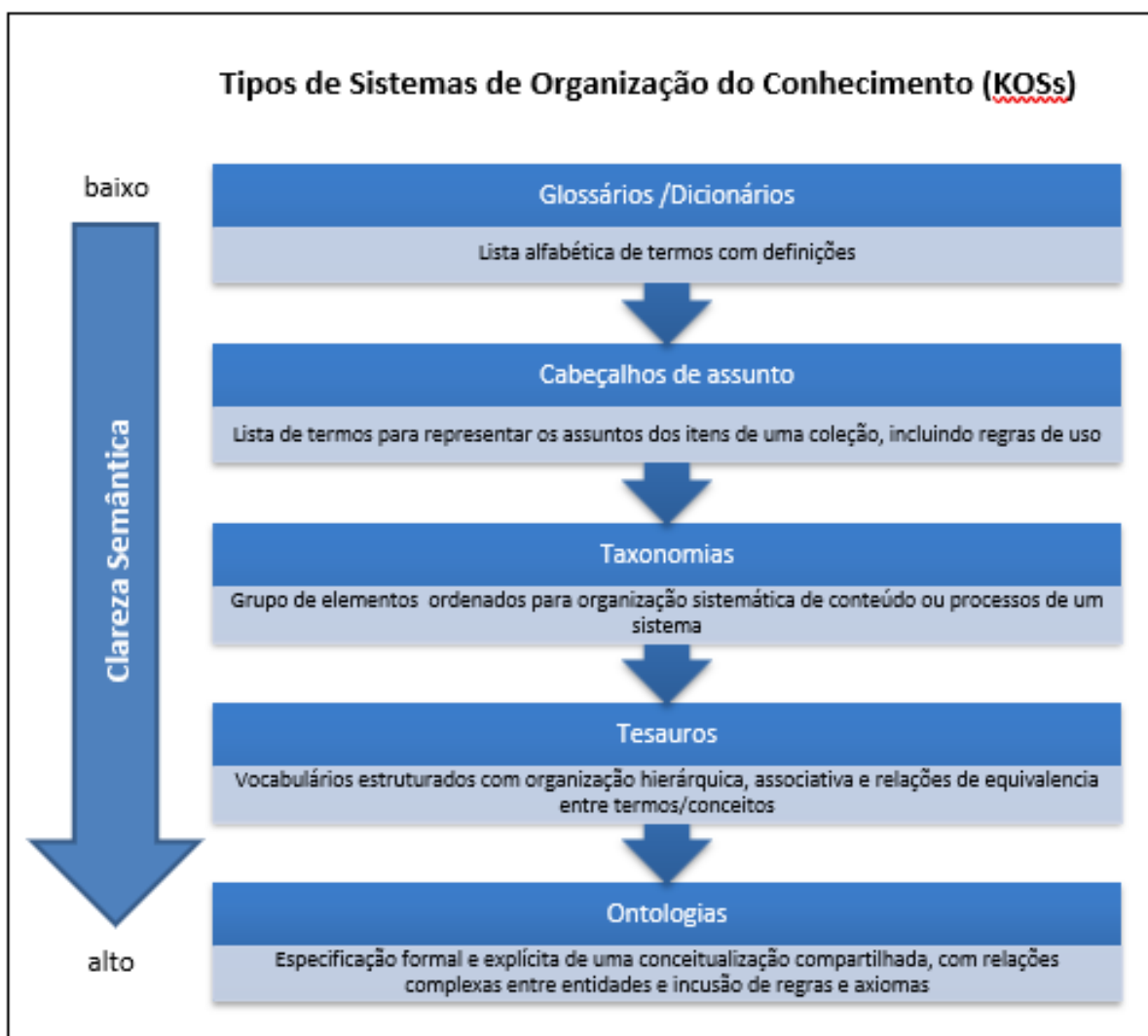
Zeng (2008)<sup>20</sup> citada por Mazzocchi (2019) coloca que os KOSs modelam a estrutura semântica subjacente de um domínio e fornecem semântica, navegação e tradução por meio de rótulos, definições, digitação, relacionamentos e propriedades para conceitos, sendo capazes de facilitar a descoberta e recuperação de recursos e atuando como roteiros semânticos.

Diferentes necessidades deram origem a vários tipos de KOSs, com propósitos e potenciais semânticos distintos. Estes podem variar desde listagens terminológicas como glossários e dicionários até estruturas mais complexas onde as relações entre os conceitos são explicitadas, como as ontologias. Alguns destes tipos, ordenados por seu potencial semântico, são apresentados na Figura a seguir:

---

<sup>20</sup> Zeng, Marcia L. Knowledge Organization Systems (KOS). *Knowledge Organization* 35, n.2-3, 2008, p. 160–182

Figura 11: Tipos de sistemas de organização do conhecimento ordenados por clareza semântica



Fonte: elaborado pela autora a partir de (MAZZOCCHI, 2019).

Carlan (2010) destaca que os elementos essenciais de um KOSs são os conceitos, e não as expressões usadas para se referir a eles (sejam termos, códigos, fórmulas ou outros símbolos). Nos KOSs as unidades básicas do conhecimento são os conceitos. Assim, a lógica da divisão para formação de uma estrutura conceitual hierárquica para representar o conhecimento tem como núcleo principal a escolha dos conceitos e os relacionamentos sob os quais se quer representar determinado domínio. “Pode-se dizer, então, que os conceitos são a base para a construção da estrutura conceitual, e são as relações entre eles que os mantêm reunidos dentro de um determinado domínio e princípio de representação.” (LIMA; MACULAN, 2017, p. 62).

KOS não é novidade para bibliotecários ou biólogos, que vêm usando-os ao longo de séculos para catálogos, sistemas de classificação bibliográfica e taxonomias. No entanto, eles têm recebido atenção especial atualmente em contextos como a Web Semântica, dada a necessidade de desambiguação de vocabulário e as estruturas altamente formalizadas necessárias para permitir a “semântica” e o “entendimento” da máquina. O W3C encorajou a publicação de KOS na Web Semântica para auxiliar na interoperabilidade semântica, recuperação de informações e acesso a recursos de informação (SOUZA; TUDHOPE; ALMEIDA, 2012, p. 180, tradução nossa).

### 3.4.2 Modelagens conceituais e ontológicas

Modelos conceituais são estruturas que possibilitam a representação de informações a partir de abstrações da realidade, reproduzindo conceitos e seus relacionamentos relevantes para os usuários, a partir de uma construção mental especificada por uma linguagem (SÁNCHEZ; CAVERO; MARCOS 2005<sup>21</sup> *apud* SILVA; FARINELLI; ALMEIDA, 2014).

Uma definição mais explicativa pode ser dada como: Um modelo abstrato (ou modelo conceitual) é uma construção teórica que representa algo, com um conjunto de variáveis e um conjunto de relações lógicas e quantitativas entre elas. Os modelos, nesse sentido, são construídos para permitir o raciocínio dentro de uma estrutura lógica idealizada sobre esses processos e são um componente importante das teorias científicas. [...] Um esquema conceitual ou modelo de dados conceituais é um mapa de conceitos e seus relacionamentos. Isso descreve a semântica de uma organização e representa uma série de afirmações sobre sua natureza. Especificamente, ele descreve as coisas significativas para uma organização (classes de entidade), sobre as quais tende a coletar informações e características de (atributos) e associações entre pares dessas coisas significativas (relacionamentos). (KABILAN, 2007, p. 68, tradução nossa).

Os modelos conceituais fornecem uma maneira visual de transmitir informações e ideias de forma clara e compreensível. Ao ajudar a visualizar e organizar ideias, identificar requisitos e restrições, e fornecer uma estrutura para desenvolver soluções eficientes e eficazes os modelos podem ajudar a facilitar a comunicação entre pessoas com diferentes níveis de

---

<sup>21</sup> SÁNCHEZ; CAVERO; MARCOS. On models and ontologies. (2005).



conhecimento ou origens disciplinares, permitindo que todos compartilhem uma compreensão comum. Podem ser usados para representar teorias, processos e relações entre diferentes elementos, facilitando o aprendizado.

Diferentes publicações sobre o tema indicam os **modelos conceituais** como uma das soluções para o desafio da representação de elementos de contexto (DEY, 2000; CHEN; FININ; JOSHI, 2003; GU et al., 2004; WANG et al., 2004; SANTOS, 2006; VIEIRA; TEDESCO; SALGADO, 2009; PAGANELLI; GIULI, 2011; MENOLLI, 2012; BACLAWSKI et al., 2018). Vieira, Tedesco e Salgado, (2009) complementam ressaltando que a modelagem de contexto envolve a definição de *quais* informações devem ser consideradas e *como* elas se relacionam com o comportamento de um sistema.

Em geral, modelos de contexto enumeram os conceitos de um domínio que devem ser, eventualmente, considerados como contexto (ex. contexto do usuário, contexto de localização). Eles estruturam entidades de um domínio e indicam características dessas entidades que são gerenciadas pelo sistema. Entretanto, apenas essa enumeração de elementos não fornece a noção de dinâmica do contexto. (VIEIRA; TEDESCO; SALGADO, 2009, p. 16)

Segundo Campos, Souza e Campos (2003) a modelagem conceitual de dados envolve a produção de mecanismos de representação do mundo real que produzem modelos mediante processos de abstração, visando deste modo a melhor compreensão e comunicação entre os usuários e os implementadores de sistemas. Estes autores recorrem à definição de Cougo (1997), para quem modelo é uma “representação abstrata e simplificada de um sistema real, com a qual se pode explicar ou testar o seu comportamento, em um todo ou em partes” (COUGO, 1997<sup>22</sup> *apud* CAMPOS; SOUZA; CAMPOS, 2003, p. 3).

O surgimento dos modelos conceituais de dados data das décadas de 60 e 70 impulsionados pela necessidade de compartilhamento de dados por diversas aplicações de uma compreensível para todas as partes envolvidas no desenvolvimento e uso dessas representações, e independentemente de uma eventual representação da realização técnica (WYSSUSEK, 2006; CASTRO, 2010). Como são estruturas de alto nível para representação da relação entre conceitos, os modelos costumam ser descritos por meio de diagramas, que representam estruturas de bancos de dados (independente do sistema a ser utilizado).

---

<sup>22</sup> COUGO, Paulo. Modelagem conceitual e projeto de banco de dados. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

Os modelos são aplicados na Ciência da Informação no âmbito da organização e representação de um domínio. Na Ciência da Computação, os modelos são mais utilizados como mecanismos de captura e comunicação de informações pertinentes à construção de um sistema de informação, passando de modelos conceituais a modelos de dados implementados em um banco de dados. (SILVA; FARINELLI; ALMEIDA, 2014, p. 4073).

No âmbito desta pesquisa vale ressaltar que embora com características semelhantes (uma vez que ambas têm por objetivo capturar e modelar elementos do mundo real) há de se destacar a diferença da modelagem conceitual para a modelagem ontológica. Villela, Oliveira e Braga (2003) explicam que enquanto a modelagem conceitual está focada na identificação, análise e descrição dos elementos e restrições de um domínio do mundo real, normalmente utilizando uma linguagem de modelagem para que tais elementos sejam incorporados em sistemas de informação; a modelagem ontológica foca na captura das entidades relevantes do domínio e incorporação das mesmas em um conjunto de categorias que revelam sua natureza, por meio de uma linguagem de especificação de ontologia.

Criado originalmente na filosofia, o termo Ontologia, na Ciência da Informação, identifica um tipo de sistema de organização do conhecimento (KOS), ou seja, uma forma de organizar e representar o conhecimento (ALMEIDA; MENDONÇA; FREITAS, 2013). Mas tal qual o conceito de contexto “O significado do termo ontologia é representado de diferentes formas em diversas áreas e tem se caracterizado pela coexistência de abordagens interdisciplinares que abrangem Ciência da Computação, Filosofia, Ciência da Informação, Linguística, dentre outros campos.” (SILVA; FARINELLI; ALMEIDA, 2014, p. 4077).

As ontologias são baseadas na conceitualização, ou seja, em abstrair o conhecimento de um determinado domínio e representá-lo formalmente, indicando os conceitos, objetos e outras entidades que existem neste Contexto, bem como suas propriedades e relacionamentos (GRUBER, 1993<sup>23</sup> *apud* MENOLLI, 2012).

Para Guizzardi (2020) a ontologia é um sistema formal de representação, usado para compartilhar e explicitar conceitualizações em domínios específicos do conhecimento. Segundo Lima e Maculan (2017), a ontologia é uma lista de conceitos ou entidades dentro de um domínio, que podem ser estruturados de forma hierárquica, por meio de relações semânticas explicitadas, razão pela qual, quando comparadas com outros tipos de sistemas de organização

---

<sup>23</sup> GRUBER, T. R. **Toward Principles for the Design of Ontologies Used for Knowledge Sharing.** International Journal of Human and Computer Studies, v. 43, n. 5-6, p. 907-928, 1993.

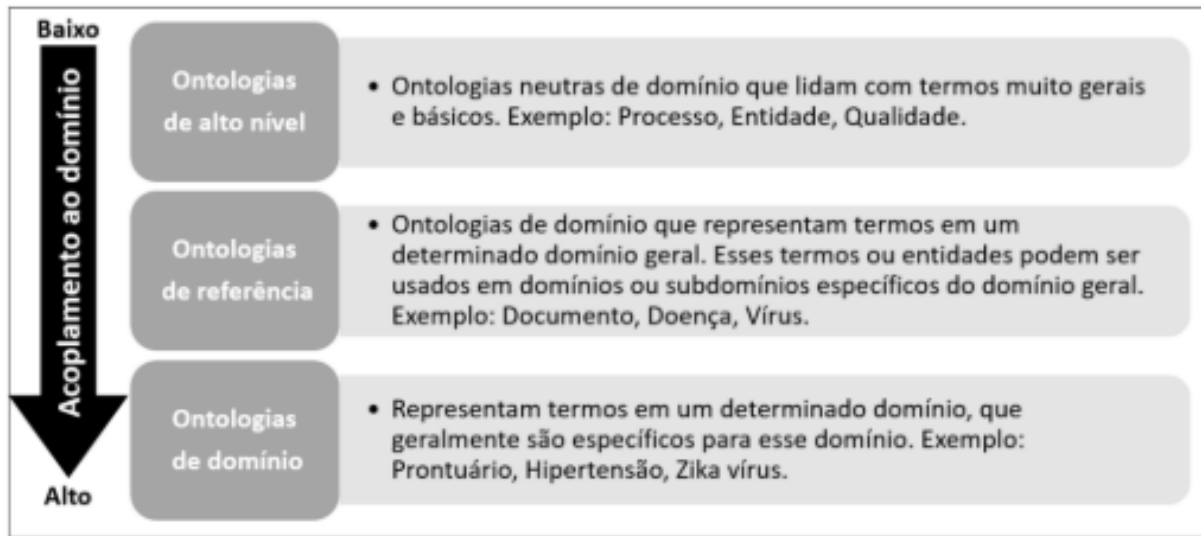
do conhecimento são linguagens semanticamente mais ricas: como não existem limites para as variações das relações podem ser feitas deduções e inferências que não são possíveis em outros SOCs.

O uso de ontologias para especificar um modelo de Contexto tem como principal vantagem a possibilidade de especificar o correto significado e relacionamento entre os termos, evitando interpretações imprecisas sobre o domínio que está sendo modelado. (LAMAS et al., 2009).

Os componentes básicos de uma ontologia são as **classes ou conceitos** (organizadas em uma estrutura conceitual hierárquica), os **relacionamentos** (que representam o tipo de interação entre os conceitos), e as **instâncias** (utilizadas para representar elementos específicos, ou seja, os próprios dados - uma instância é um conceito que pertence a uma classe e possui determinadas propriedades). Destacam-se também os **atributos** (*data type properties*), que descrevem as características que compõem as classes/conceitos e as instâncias e as **regras** (também chamadas axiomas ou restrições), geralmente usadas para inferir conhecimento na ontologia (NOY; MCGUINNESS, 2001; ALMEIDA; BAX, 2003; CARLAN, 2010). Dentre os vários relacionamentos que podem ser representados em uma ontologia as mais comuns são a relação classe-classe (a relação “é um”), a relação instância-classe (“é instância de”) e a relação instância-instância (a relação “é parte de”). (LIMA; MACULAN, 2017, p. 66).

Na literatura sobre o tema é usual a classificação das ontologias segundo abrangência do escopo de representação do conhecimento. Existem três tipos de ontologias: as ontologias de alto nível (ou genéricas), as ontologias de nível médio (ou de referência), e as ontologias de domínio (ALMEIDA; MENDONÇA; FREITAS, 2013; SILVA; FARINELLI; ALMEIDA, 2014; FARINELLI; SOUZA, 2021) (Figura 12).

Figura 12: Classificação das ontologias



Fonte: FARINELLI e SOUZA (2021, p. 178).

- a) **Ontologias de alto nível:** As ontologias de alto nível são independentes de domínio do conhecimento, tendo como característica principal o fato de fornecerem entidades mais abstratas e genéricas, descrevendo conceitos gerais em todos os domínios. São também chamadas de “ontologia formal”, “ontologia fundamental”, “ontologia de nível superior”, “ontologia de topo”, ou “ontologia de domínio neutro”, sendo fundamentais na promoção da interoperabilidade por promoverem a compreensão semântica para suporte de intercâmbio, recuperação, descoberta, integração e análise de dados (GANGEMI; MIKA, 2003; FARINELLI; SOUZA, 2021).
- b) **Ontologias de nível médio:** Embora o limite onde termina uma ontologia de alto nível e começa uma ontologia de nível médio nem sempre seja claro (ALMEIDA; MENDONÇA; FREITAS, 2013), estas ontologias incluem entidades menos gerais do que aquelas encontradas em ontologias de alto nível, mas ainda independentes de domínio. Enquanto as ontologias de alto nível proporcionam uma visão de mundo, abaixo das quais as entidades específicas podem ser organizadas, a ontologia de nível médio facilita a transição entre entidades altamente abstratas e entidades do mundo real.

- c) **Ontologias de domínio:** Enquanto as ontologias de alto nível proporcionam uma visão de mundo, abaixo das quais as entidades específicas podem ser organizadas, e a ontologia de nível médio facilita a transição entre entidades altamente abstratas e entidades do mundo real as ontologias de domínio versam especificamente sobre um determinado domínio de conhecimento (saúde, engenharias, etc.). Existem um vasto número ontologias de domínio disponíveis para uso ou para modelar a construção de outras ontologias, tanto que esforços recentes são centrados na criação de repositórios de ontologias, como o *Open Ontology Repository*<sup>24</sup>.

Apesar dos benefícios trazidos pelas ontologias de domínio, a falta de padronização no processo de construção acaba gerando um conjunto de ontologias que muitas vezes não são interoperáveis entre elas. [...] À medida que as ontologias de domínio foram sendo criadas, ficou evidente a falta de padronização empregada nestas ontologias, levando inclusive a crescer os problemas de ambiguidades e inconsistências entre os termos existentes nelas [...] trazendo assim os problemas de falta de interoperabilidade entre as ontologias e os dados que elas representam, promovendo o não compartilhamento de dados e uso não otimizado de recursos ontológicos. (FARINELLI; SOUZA, 2021, p. 176-185).

Nesta direção Farinelli e Souza (2021) destacam que a adoção de ontologias de alto nível são estratégicas para ajudar a normalizar e projetar as ontologias de domínio, favorecendo sua modularização oferecendo suporte à interoperabilidade semântica e servindo como uma espécie de guia para ajudar a estabelecer quais categorias de entidades existem em um domínio específico.

### ***3.5 Considerações Finais da Revisão de Literatura e Definições de Trabalho***

O marco teórico desta pesquisa foi estruturado a partir de aspectos estratégicos do rol da informação nas organizações para geração de conhecimento e os desafios para explicitação e reuso do conhecimento a partir de experiências anteriores em empresas projetizadas a partir da boa prática de sistematização de lições aprendidas em projetos. Em ambos um aspecto se revelou contundente e comum: a importância do contexto e seus aspectos intersubjetivos, construídos na e por meio da dinâmica da interação social de cada indivíduo. E

---

<sup>24</sup> <http://www.oor.net/>

embora seja consenso que o contexto é uma parte fundamental de qualquer estudo sobre aspectos do comportamento informacional e apropriação (ou não) da informação, a sua definição varia de acordo com a área de conhecimento ao qual é aplicada.

A análise do referencial teórico sobre o conceito de contexto nas áreas da Ciência da Informação, Arquivologia e Ciência da Computação revelaram conceitos e abordagens diferentes, porém perceptivelmente complementares. A primeira, no campo da Ciência da Informação, revelou-se focada na importância de uso do contexto para que um sistema de informação possa oferecer a informação mais adequada a um usuário; a segunda, no campo da Arquivologia, focada na importância do contexto para a compreensão das relações dos documentos entre si e as atividades que os originaram; e por fim, a da Ciência da Computação, focada categorizar e capturar as informações de contexto identificadas para desenvolver sistemas cada vez mais adaptáveis e intuitivos aos usuários.

Para fins desta pesquisa considerar-se-á **contexto** informações que revelam circunstâncias importantes para a construção do conhecimento (FIGUEIREDO; AFONSO, 2005; BACLAWSKI et al., 2018), que reflitam diferentes modos de leitura da situação, como as estruturas de interpretação e os esquemas cognitivos que cada pessoa possui e utiliza para compreender os acontecimentos (CHANLAT, 1996; BACLAWSKI et al., 2018). O contexto é dinâmico, relacionado a um foco, e composto de três tipos de conhecimento: o conhecimento contextual (parte do conhecimento que é relevante para o foco), o conhecimento externo (que não é relevante para o foco) e o conhecimento processual (usado para descrever a conjuntura do foco).

**Neste estudo o foco é a aprendizagem gerada a partir da experiência obtida durante um projeto, ou seja, a própria lição aprendida, que está relacionada, entre outros, à fatos ocorridos e às pessoas e organizações envolvidas no projeto.** Diante deste enquadramento o contexto ser visto de duas formas distintas:

- a) O **Contexto de Produção/Registro** da lição aprendida, i.e., as características pessoais, a proveniência e o contexto jurídico administrativo revelados quando a lição aprendida foi identificada, validada e registrada em um sistema de informação;
- b) O **Contexto de Uso** da lição aprendida, i.e., aquele revelado pela necessidade de informação do usuário e sua circunstância originadora.

O **contexto de uso da lição aprendida**, bem como os relacionados às características da fonte/sistema de informação, a relação dos usuários com a mesma e as características de interação em tempo e espaço, embora façam parte do contexto não fazem parte do escopo desta pesquisa, uma vez que a mesma é dedicada a identificar mecanismos de formalização do contexto de registro das lições aprendidas em projetos para potencializar seu reuso, ou seja, uma etapa prévia à própria construção do sistema de informação que irá se constituir no repositório de lições aprendidas.

Amparado em Brézillon e Pomerol (1999; Vieira et al. (2006; Vieira, Tedesco e Salgado (2009); e Brandt, Borsetti e Vidotti (2019) este estudo fará uso conceito de *elemento de contexto* como um sinônimo de *metadado de contexto*: metainformação relevante para compreensão de qualquer tema em um dado foco, e que permite caracterizar uma entidade a partir de atributos, entidades e relações associadas, em um dado domínio de aplicação para suportar a execução de uma tarefa.

Elementos de contexto relacionados às características de meio ambiente tendem a ser similares quando se tratam de repositórios de lições aprendidas organizacionais, uma vez que a cultura é algo que permeia toda a organização. O foco, todavia, pode variar de acordo com o espaço-tempo, perfil e grau de experiência de um usuário em um dado tema ou projeto.

O foco pode ser ajudar a responder se a qualidade da fonte ou acessibilidade da fonte é de maior importância quando uma pessoa escolhe fontes de informação específicas (por exemplo, um amigo ou colega para consultar pessoalmente, uma pessoa para contatar por e-mail, uma pessoa no telefone ou bate-papo online, um livro físico ou um manual, ou um site ou repositório) (AGARWAL, 2018, p. 109).

Há de se considerar também que o registro de lições aprendidas é essencialmente realizado por meio de declarações em linguagem natural, e estas são fortemente contextuais, como exemplificam Baclawski et al., (2018):

O senso comum, por exemplo, tem notado um requisito chave para desconstruir apropriadamente textos de linguagem natural de acordo com diferentes contextos. Um exemplo dado por Cambrya e White, 2014, fazem referência a diferentes avaliações para o conceito “pequeno”. Este é negativo quando descreve quartos em uma avaliação de hotel, mas é positivo quando descreve as filas em uma agência de correio. Como outro exemplo, “leia o livro” é positivo para uma avaliação de um livro, mas negativo para a avaliação de um filme. (BACLAWSKI et al., 2018, p. 7, tradução nossa)

No campo da Administração é Fosshage (2013) um dos principais autores a colocar o contexto como um elemento importante para a captura nas lições aprendidas devido à sua capacidade de preencher lacunas no conhecimento e atuar como um identificador para uso em outros ambientes. Segundo este autor, as lições aprendidas só podem ser analisadas capturando o contexto completo dos eventos. Mas o marco teórico desta pesquisa revelou o quão desafiador é determinar o nível de descrição de contexto suficiente para um propósito operacional.

Que tipo de raciocínio *metalevel* sobre contexto pode ser usado para determinar o que é relevante? Onde e como nós procuramos o que é relevante? A situação física? Alguma agenda implícita ou explícita? As metas gerais do propósito que nos conduziram para nossa atividade atual? Futuros desenvolvimentos de contextos precisam ser capazes de tratar a natureza dinâmica do contexto [...] (BACLAWSKI et al., 2018, p. 17, tradução nossa).

O contexto deve responder ao menos seis questões básicas: **quem, o quê, quando, onde, como e porquê**; mas como muitos sentidos de contexto envolvem situações físicas (por exemplo o contexto social), estas situações requerem muito mais que apenas as respostas as estas seis questões básicas (BACLAWSKI et al., 2018). As abstrações explicitadas com estas questões evidenciam conceitos-chave que se relacionam entre si, razão pela qual um modelo conceitual se revela uma escolha acertada para sua representação.

Há de se considerar a sinergia existente entre as boas práticas de sistematização de lições aprendidas em projetos e as de captura de informações de contexto: lições aprendidas devem ser identificadas e armazenadas durante todas as fases do projeto (KOTNOUR, 1999; GOFFIN et al., 2010; GUZZO, 2014; PMI, 2017; ROCHA, 2018), assim como o contexto deve ser capturado durante o desenvolvimento do processo (BACLAWSKI et al., 2018). Em ambos os casos é mais fácil identificá-los e explicitá-los durante ou logo após o acontecimento do que tentar capturá-los passado algum tempo ou apenas ao final do projeto.

Dada a complexidade da identificação e registro do contexto modelos conceituais se tornam uma ferramenta adequada para sua representação por sua habilidade em comunicar conceitos abstratos e complexos e suas relações de forma clara e compreensível. Os modelos conceituais ajudam a organizar e estruturar o conhecimento, permitindo uma compreensão mais profunda de um determinado domínio. Eles podem ajudar a identificar padrões, tendências e relações entre os elementos, permitindo uma análise mais clara e abrangente.



## **4 RESULTADOS**

Considerando o contexto das lições aprendidas o conjunto de fatos e circunstâncias relevantes para a melhor compreensão da aprendizagem obtida durante a execução de um projeto, a presente seção se dedica a apresentar os resultados da pesquisa, estando estruturada da seguinte forma: A seção 4.1 descreve as etapas seguidas para a definição dos elementos de contexto para lições aprendidas em projetos, que deram origem ao modelo conceitual proposto. A seção 4.2 apresenta o resultado da análise de cinco repositórios de lições aprendidas disponíveis online para identificar casos de uso; a seção 4.3 discorre sobre o modelo conceitual proposto, onde as informações de contexto se revelam como classes relacionadas a classe lição aprendida; e por fim, a seção 4.4 discorre sobre um exercício de representação do modelo conceitual proposto em uma ontologia.

### ***4.1 Elementos de contexto para lições aprendidas***

Para especificação dos elementos contextuais para registro das lições aprendidas partiu-se da fórmula 5W+1H defendida por Morse et al. (2000 *apud* VIEIRA et al., 2006) e Truong et al. (2001 *apud* VIEIRA et al., 2006), Santos (2008) e Baclawski et al. (2018) conforme apresentado no Quadro, a seguir.

Quadro 10: Elementos de contexto para registro das lições aprendidas

<b>Aspecto (5W+1H)</b>	<b>Aplicação</b>	<b>Tipos de Questões</b>
<b>Who</b>	Identificação de quem esteve envolvido no(s) fato(s) que originou a aprendizagem validada como lição aprendida	Quem foram os stakeholders do projeto? Quem estava na equipe? Quem eram os clientes? Quem foi o responsável por originar a lição aprendida?
<b>Where</b>	Condicionantes espaciais e geográfico	Em qual projeto/programa ocorreu a aprendizagem? Características ambientais e geográficas do local onde foi realizado? Cidade, estado, país, geolocalização?
<b>What</b>	Fatos relacionados com a lição	Qual fato ocorrido gerou a aprendizagem? Quais foram suas causas? Quais foram as consequências? Que ações são recomendadas a partir desta experiência?
<b>When</b>	Condicionantes temporais da lição aprendida	Quando (contexto temporal) ocorreu a tarefa/projeto que gerou a lição aprendida? Em qual fase do projeto foi detectada a oportunidade de melhoria?
<b>Why</b>	Motivações da aprendizagem (causa e/ou consequência)	Porque este evento foi validado como uma lição aprendida (ou seja, porque é necessário explicitar este conhecimento adquirido e perspectivas de seu potencial reuso? Qual a relevância desta aprendizagem? Quais os riscos relacionados?
<b>How</b>	Circunstâncias em que o projeto foi implementado e/ou houve aprendizagem, de que tipo, natureza, objetivo, dimensão ou características.	Como ocorreram os fatos desencadeantes e/ou aprendizagem (background / resumo)?

Fonte: Elaborado pela autora

Após esta definição buscou-se a ocorrência destes elementos em diferentes repositórios de lições aprendidas e no conjunto de metadados proposto por Ramos Jr. (2022) relatados a seguir, nas seções 4.2 e 4.3.

## ***4.2 Análise da ocorrência de elementos de contexto em Repositórios de Lições Aprendidas em Projetos***

Tendo sido respondido o objetivo inicial de analisar e definir o conceito de contexto, em especial aplicável à repositórios de lições aprendidas em projetos esta seção dedica-se ao segundo objetivo da pesquisa, a saber: identificar casos de uso de registro de contexto de produção em repositórios de lições aprendidas. Para isso, foram selecionados e analisados cinco repositórios de lições aprendidas<sup>25</sup>:

- a) *NASA Public Lessons Learned System*;
- b) Base de Lições Aprendidas de Projetos do Tribunal Regional do Trabalho 7ª Região - Ceará;
- c) *NATO Lessons Learned Portal*, o portal de lições aprendidas da OTAN.
- d) *Intelligent Transportation Systems (ITS) Lessons Learned*, um repositório do United States Department of Transportation | Office of the Assistant Secretary for Research and Technology;
- e) Banco de dados de Lições Aprendidas da Siemens Brasil, analisada por esta pesquisadora por meio de evidências documentais fornecidas por funcionários da organização durante sua pesquisa de mestrado.

As características dos conjuntos de metadados destes cinco repositórios são descritas a seguir.

### **4.2.1 NASA Public Lessons Learned System<sup>26</sup>**

O sistema de lições aprendidas da NASA é talvez um dos cases mais populares de divulgação deste tipo de informação. A plataforma fornece acesso a lições aprendidas revisadas

---

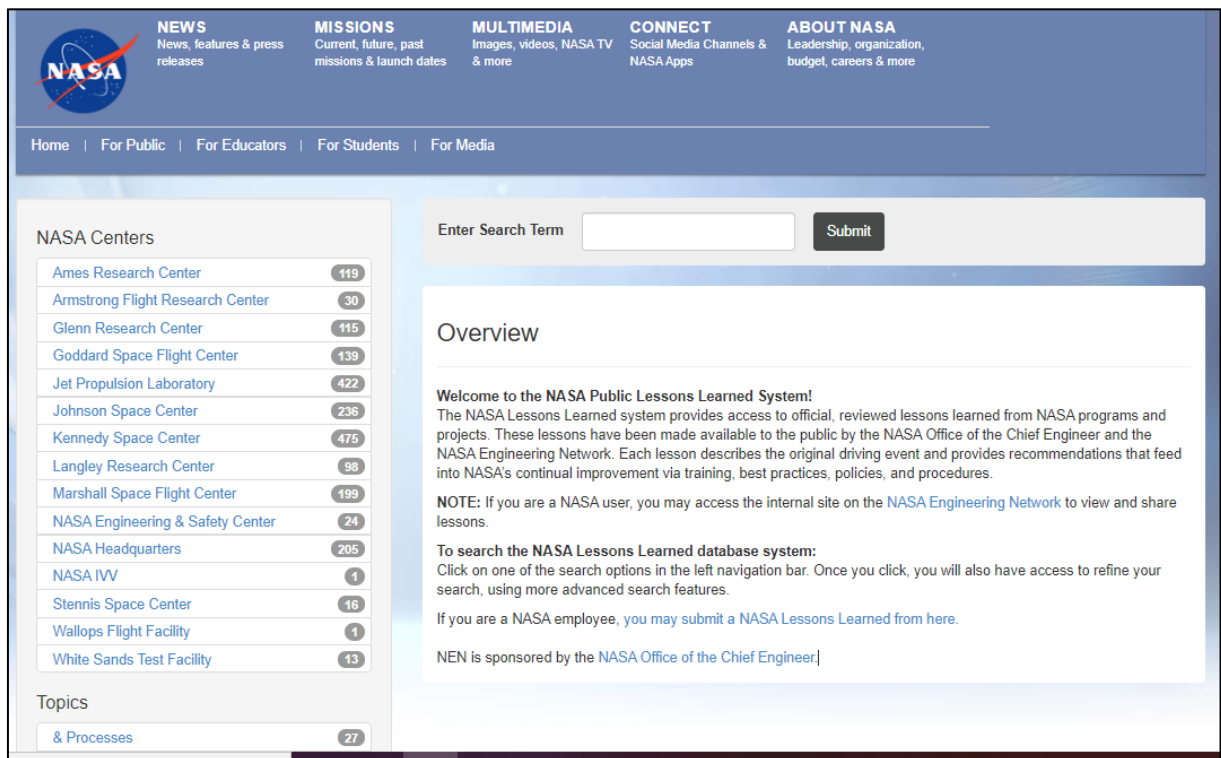
<sup>25</sup> Dados coletados no mês de abril de 2021 e julho de 2022

<sup>26</sup> Disponível em <https://llis.nasa.gov/>

de programas e projetos da NASA. “descrevendo o evento que originou a aprendizagem e fornecendo recomendações que alimentem a melhoria contínua da NASA por meio de treinamento, melhores práticas, políticas e procedimentos” (NASA, 2021).

Em 2002 um relatório do *Government Accountability Office (GAO)* identificou as fragilidades do sistema (criado em 1994), revelando que a instituição não realizava periodicamente a identificação, coleta, ou compartilhamento das lições aprendidas como processos de gestão do conhecimento. Este documento também apresentou recomendações e sugestões para fortalecimento do processo e um largo estudo foi realizado sobre o tema na instituição durante o período de 2005 a 2011, envolvendo 60 profissionais. O sistema foi considerado desatualizado, não amigável e sem informações relevantes por parte dos entrevistados que apontaram também a ausência de normas de uso e do “incentivo” da alta direção para o uso do sistema como um dos motivos que levaram a este cenário. A necessidade de monitoramento constante do processo foi apontada e diante do diagnóstico de subutilização do sistema, a NASA passou a trabalhar em um plano de ação que envolveu uma série de políticas e procedimentos para formalização e fomento do processo de lições aprendidas. Em março de 2012 a instituição divulga então o *Review of NASA's Lessons Learned Information System*, conceituando o que é e qual a visão da organização sobre lições aprendidas a importância do LLIS como um repositório de lições aprendidas (MARTIN, 2012; OBERHETTINGER, 2012).

Figura 13: Captura de tela do sistema de lições aprendidas da NASA



Fonte: NASA (2021)

Na data de análise a versão online disponível para consulta pública era composta dos seguintes campos:

1. *Lesson Number (ID)*
2. *Submitting Organization (Organização responsável pela identificação/envio)*
3. *Subject (Assunto)*
4. *Abstract (Resumo)*
5. *Driving Event (Evento foco)*
6. *Lesson(s) Learned (Lição aprendida)*
7. *Recommendation(s) (Recomendações)*
8. *Evidence of Recurrence Control Effectiveness (Evidência de eficácia do controle de recorrência)*
9. *Program Relation (Programa Relacionado)*
10. *Program/Project Phase (Fase do Programa / Projeto)*
11. *Mission Directorate(s) (Diretoria de Missão)<sup>27</sup>*
12. *Topic(s) (Palavras-chave)*

<sup>27</sup> Todos os programas financiados pela NASA e requerem alinhamento direto com uma das chamadas “Diretorias de Missão”. Fonte: <https://njscg.rutgers.edu/nasa-mission-directorates>

Figura 14: Captura de tela do sistema de lições aprendidas da NASA – detalhe do registro

<p><b>Lesson Info</b></p> <p>Lesson Number: 2838 Lesson Date: 2010-04-27 Submitting Organization: KSC</p> <p><b>Similar Lessons</b></p> <table border="1"> <tr> <td>Re-Certifying An Umbilical After A Modification</td> <td>2010-06-20</td> </tr> <tr> <td>Mechanism Problems Because of Tight Rigging Tolerances</td> <td>2010-05-17</td> </tr> <tr> <td>Ground Umbilical Carrier Assembly Gaseous Hydrogen Leak Investigation</td> <td>2011-08-03</td> </tr> <tr> <td>Environment Control and Life Support System (ECLSS) Ground Coolant System (GCS)</td> <td>2011-08-29</td> </tr> <tr> <td>Developing a Human Factors Operability Timeline Analysis</td> <td>2011-02-01</td> </tr> <tr> <td>Hypergolic Propellant Pumps</td> <td>2010-09-06</td> </tr> <tr> <td>This document contains lessons learned from the NOAA-N Prime mishap which occurred at Lockheed Martin Space Systems Company in Sunnyvale, CA on September 8, 2003.</td> <td>2005-01-18</td> </tr> <tr> <td>Space Shuttle Fuel Cell System Missing Critical Instrumentation Forces Turnaround Testing Complexities</td> <td>2010-07-25</td> </tr> </table>	Re-Certifying An Umbilical After A Modification	2010-06-20	Mechanism Problems Because of Tight Rigging Tolerances	2010-05-17	Ground Umbilical Carrier Assembly Gaseous Hydrogen Leak Investigation	2011-08-03	Environment Control and Life Support System (ECLSS) Ground Coolant System (GCS)	2011-08-29	Developing a Human Factors Operability Timeline Analysis	2011-02-01	Hypergolic Propellant Pumps	2010-09-06	This document contains lessons learned from the NOAA-N Prime mishap which occurred at Lockheed Martin Space Systems Company in Sunnyvale, CA on September 8, 2003.	2005-01-18	Space Shuttle Fuel Cell System Missing Critical Instrumentation Forces Turnaround Testing Complexities	2010-07-25	<p><b>Subject</b> <i>Loads from Soft Goods Not Fully Considered During Design of Mechanical Systems</i></p> <p><b>Abstract</b> The effects of soft goods (environmental seals, pressure seals, thermal barriers, etc.) were not fully considered during the design of several of the orbiter mechanical systems. During rerigging efforts at KSC, it was not possible to meet all the requirements in the drawings/specifications because much of the initial rigging was done without the installation of these soft goods. Loads induced by the soft goods prevented the mechanisms from operating within the required ranges. This was most evident during the rerigging of OV-103's landing gear after the Columbia accident. The design process should ensure that the loads of soft goods are understood and considered. Also, field rigging specifications should be developed to allow for rework of the system postdelivery.</p> <p><b>Driving Event</b> During the Columbia accident investigation and return-to-flight processing of OV-103 for STS-114, concerns were raised about whether the environmental seals for the landing gear were being compressed adequately. An investigation revealed that the compression was less than required by the certification. One reason for this was that the seals had been compressed over time and were no longer the correct height. Moreover, the landing gear doors were not closing as far as intended in the original design. Review of the procedures from the original rigging at Palmdale and the KSC rerigging performed in the early 1990s revealed that there were problems complying with the spec. The mechanism could not be adjusted to allow the landing gear doors to be closed flush to the adjacent structure within the required 0.030 inch. This was caused by the loads applied to the doors by the environmental seals and thermal barriers around the perimeter of the doors.</p> <p><b>Lesson(s) Learned</b> There were no requirements to verify the seal compression. Proper compression was assumed based on meeting the door-to-structure flushness requirement. There was also no requirement to verify the height of the seals. There was a postflight visual inspection only.  Attempts to adjust the mechanism to obtain the proper seal compression and door position confirmed that the mechanism was not capable of overcoming the loads of the seals and other soft goods without exceeding other parameters of the rigging specification. Ultimately, some parts of the mechanism were instrumented to ensure that the loads in the critical components remained within acceptable limits. In addition, after the STS-114 rerigging effort was complete, small changes in seal or thermal-barrier stiffness (when components were replaced) resulted in unacceptable changes in the door positions. This often resulted in extensive testing and rework in subsequent flows. There were similar problems with other orbiter mechanical systems, including the ingress/egress hatch and External Tank umbilical doors.</p>
Re-Certifying An Umbilical After A Modification	2010-06-20																
Mechanism Problems Because of Tight Rigging Tolerances	2010-05-17																
Ground Umbilical Carrier Assembly Gaseous Hydrogen Leak Investigation	2011-08-03																
Environment Control and Life Support System (ECLSS) Ground Coolant System (GCS)	2011-08-29																
Developing a Human Factors Operability Timeline Analysis	2011-02-01																
Hypergolic Propellant Pumps	2010-09-06																
This document contains lessons learned from the NOAA-N Prime mishap which occurred at Lockheed Martin Space Systems Company in Sunnyvale, CA on September 8, 2003.	2005-01-18																
Space Shuttle Fuel Cell System Missing Critical Instrumentation Forces Turnaround Testing Complexities	2010-07-25																
<table border="1"> <tr> <td>Phoenix TEGA Door Opening Anomaly</td> <td>2009-07-05</td> </tr> <tr> <td>Space Shuttle Systems Life Cycle Cost Lessons Learned</td> <td>2010-06-21</td> </tr> </table>	Phoenix TEGA Door Opening Anomaly	2009-07-05	Space Shuttle Systems Life Cycle Cost Lessons Learned	2010-06-21	<p>Furthermore, when the system was reworked in the field, it was not always possible to comply with the mechanical rigging specifications. The specs were written from a manufacturing perspective, and often the seals and other Thermal Protection System components were not installed. Following the spec in the field was not always practical because it required that the hardware be returned to the original build configuration. This resulted in partial compliance with the specs and the need for material reviews to document deviations from the spec or out-of-spec conditions.</p> <p><b>Recommendation(s)</b> During the design process, it is important that all the loads be fully understood and considered. It appears that the loads created by compression of the soft goods were underestimated during the design of the landing gear door system.  Specifications for the mechanical systems should address field rigging of the components postdelivery. These may be separate specs or sections within the original installation and rigging specifications. The specs should consider the configuration of the hardware in the field and attempt to minimize the effect on other systems and the processing schedule.  Requirements should be established to verify that the hardware is being operated within the certified limits. This is especially important when changes in one system can affect the configuration of another system. Communication between system teams is also critical so both teams understand when their hardware is affected.</p> <p><b>Evidence of Recurrence Control Effectiveness</b> None</p> <p><b>Program Relation</b> Space Shuttle Program</p> <p><b>Program/Project Phase</b> Implementation</p> <p><b>Mission Directorate(s)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Human Exploration and Operations</li> </ul> <p><b>Topic(s)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ground Operations</li> <li>Spacecraft</li> <li>Entry Systems</li> <li>Orbiting Vehicles</li> <li>Ground processing and manifesting</li> <li>Engineering design and project processes and standards</li> <li>Long term sustainability and maintenance planning</li> </ul>												
Phoenix TEGA Door Opening Anomaly	2009-07-05																
Space Shuttle Systems Life Cycle Cost Lessons Learned	2010-06-21																

Fonte: NASA (2021)

## 4.2.2 Base de Lições Aprendidas de Projetos do TRT 7ª Região<sup>28</sup>

A Base de Lições Aprendidas de Projetos do Tribunal Regional do Trabalho (TRT) 7ª Região – Ceará é coordenada pelo Escritório de Projetos da instituição e parte integrante da Metodologia de Gestão de Projetos da mesma. A metodologia, criada em 2011 e instituída pela Resolução TRT7 nº243/2018, busca a dinamização do Escritório de Projetos e a difusão da projetização como forma efetiva de concretização dos objetivos estratégicos institucionais (BRASIL. TRIBUNAL REGIONAL DO TRABALHO 7ª REGIÃO, 2018).

Figura 15: Base de Lições Aprendidas de Projetos do TRT da 7ª. Região

The screenshot displays the website interface for the TRT 7ª Região. At the top, there is a header with the logo and name 'Tribunal Regional do Trabalho 7ª Região | Ceará'. Below this is a navigation bar with tabs for 'INICIAL', 'PLANO ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL', 'CADEIA DE VALOR', 'ESCRITÓRIO DE PROCESSOS', 'ESCRITÓRIO DE PROJETOS', and 'ESTATÍSTICA E ESTRATÉGIA'. The main content area is titled 'Base de Lições Aprendidas de Projetos' and includes a breadcrumb trail: 'Início > Escritório de Projetos > Base de Lições Aprendidas de Projetos'. The page lists two projects with their respective details and lessons learned.

**Projeto: TEPDP-20 - Serviços de troca de toldo em lona e pintura da estrutura metálica da cobertura para veículos junto ao Ed. Casa Sede**  
Informações do Projeto - [Portfólio de Projetos da Engenharia](#)  
Data de encerramento: 24/08/2020  
Lições aprendidas do Projeto:  
- Esse tipo de serviço não deveria ser enquadrado como um projeto, pois trata-se de uma manutenção corretiva.

**Projeto: DSSUTICP - 11 - Modernizar o parque de Microinformática (computadores, impressoras e notebooks)**  
Informações do Projeto - [Portfólio de Projetos da Secretaria de Tecnologia da Informação](#)  
Data de encerramento: 12/12/2019  
Lições aprendidas do Projeto:  
▪ É necessário alinhar as demandas com todos os interessados e registrar em ata de reunião. A distribuição de equipamentos de TI é grandemente impactada pela quantidade reduzida de servidores na DSSUTIC, sendo necessária a compreensão da administração e aceitação de um prazo mais prolongado para concluir a instalação de todos os equipamentos em seus respectivos destinos finais.

Fonte: BRASIL. TRIBUNAL REGIONAL DO TRABALHO 7ª REGIÃO (2021)

<sup>28</sup> Disponível em [https://www.trt7.jus.br/pe/index.php?option=com\\_content&view=article&id=71&Itemid=225](https://www.trt7.jus.br/pe/index.php?option=com_content&view=article&id=71&Itemid=225)

A versão online disponível para consulta pública quando realizada esta análise é composta dos seguintes campos:

1. Nome do Projeto
2. Informações do Projeto
3. Data de encerramento do projeto
4. Lições aprendidas do Projeto

De estrutura bastante simples (ao menos em sua versão pública) esta base traz as lições aprendidas em formato textual pouco estruturado, sem informações de contexto.

#### **4.2.3 NATO Lessons Learned Portal (NLPP)<sup>29</sup>**

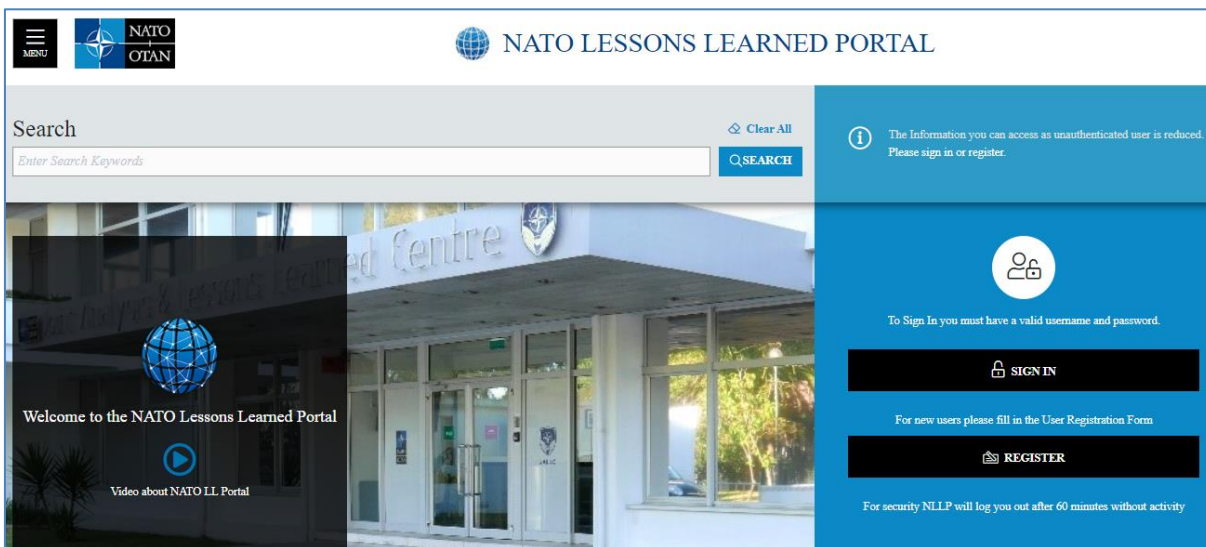
O *NATO Lessons Learned Portal* (NLPP), ou Portal de Lições Aprendidas da OTAN (Figura 16), é dedicado à informações como Observações, Lições Identificadas, Melhores Práticas e até Lições já Aprendidas. Se propondo a ser mais que um simples repositório, o NLLP se apresenta como um *hub* para todo Processo de Lições Aprendidas da OTAN, e contendo áreas dedicadas para Comunidades de Interesse que são configuradas de modo a permitir que grupos capturem, gerenciem e compartilhem suas informações de Lições Aprendidas em tópicos específicos, como as comunidades de interesse para Geoespacial, Dispositivos Explosivos Improvisados, Defesa Cibernética, entre outros. O NLLP também possui linhas de ação dedicados à cursos e *frameworks* para tratamento de Lições Aprendidas abertos à contribuições de terceiros por meios de fóruns disponíveis em seu website.

---

<sup>29</sup> Disponível em <https://nllp.jallc.nato.int/>

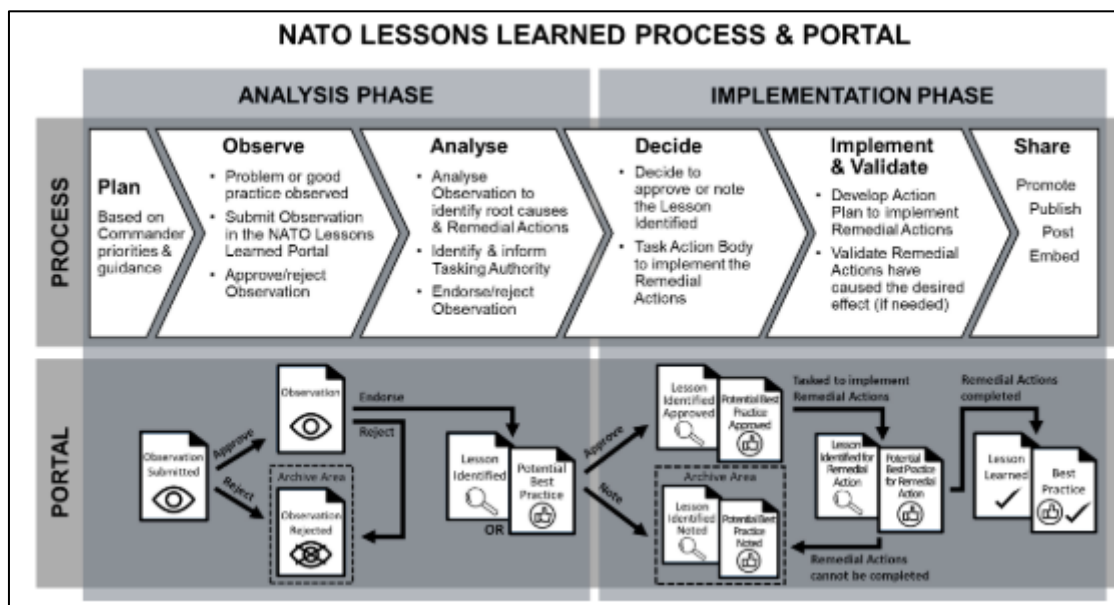


Figura 16: Portal de Lições Aprendidas da OTAN - home



Fonte: NATO (2022b)

Figura 17: Processo de lições aprendidas da OTAN e status das informações no portal



Fonte: NATO (2022, p. 22)

Todo este *framework* é documentado por meio de um manual, cuja quarta edição foi publicada em junho de 2022. O objetivo deste manual é auxiliar profissionais da OTAN, em suas funções relacionadas à lições aprendidas e na implementação de capacidade de gestão de lições aprendidas da OTAN “em apoio a uma eficaz aprendizagem a partir da experiência.” (NATO, 2022b). No documento é detalhado o processo de lições aprendidas (Figura 17) e também a estrutura de metadados utilizada pela iniciativa, relacionada a seguir, destacando que metadados são essenciais para possibilitar um compartilhamento da informação eficaz e eficiente.

### Metadados obrigatórios

1. **Originador:** pessoa ou organização que originou a captura da observação
2. **Atribuído à:** departamento que irá gerenciar a informação após ter sido submetida;
3. **Autoridade ao qual a tarefa é recomendada:** entidade responsável por decidir as ações de implementação.
4. **Corpo de ação recomendado:** entidade responsável por implementar as ações recomendadas
5. **Classificação:** categorias pré-definidas
6. **Política de distribuição:** classificação para permitir sua correta distribuição

7. **Data de Observação:** para ajudar as pessoas a entenderem e julgarem o grau de atualização da informação
8. **Título:** Sentença que abarque a essência do assunto da observação ou lição e dê uma ideia razoável de seu conteúdo
9. **Atividade:** lista de opções pré-definidas para identificar a atividade primária à qual a observação se relaciona, podendo ser o nome do exercício ou operação.
10. **Visibilidade:** Para escolher entre duas opções: interna ou externa à área onde a lição foi originada

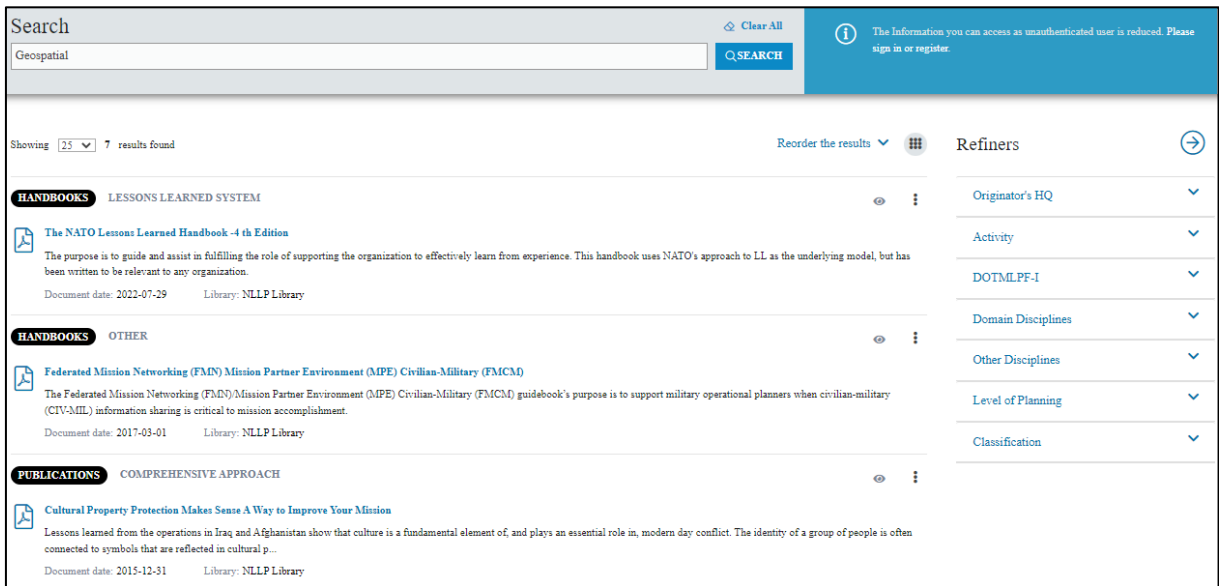
### **Metadados opcionais**

É recomendado que o originador entre a maior quantidade de metadados possível, razão pelo qual, além dos metadados obrigatórios anteriormente apresentados a iniciativa utiliza também os seguintes campos opcionais para aumentar a efetividade da lição.

1. **Fase do exercício**
2. **Referências:** quaisquer referências ou atividades que possam ser úteis para identificação
3. **Níveis:** Estratégico, Operacional ou Tático
4. **Linhas de capacidade OTAN:** Doutrina, Organização, Treinamento, Material de liderança, Pessoal, Instalações – Interoperabilidade.
5. **Disciplinas de domínio:** operações aéreas, operações terrestres, etc.
6. **Outras disciplinas:** funcional, desenvolvimento de capacidades, etc.
7. **Palavras-chave:** para uso adicional de “**hashtags**” para categorizar itens do portal

A apresentação dos resultados após a realização de uma busca no portal é reproduzida na Figura a seguir.

Figura 18: Portal de Lições Aprendidas da OTAN – resultado de pesquisa



Fonte: NATO (2022b)

No artigo *Towards a NATO Lessons Learned Ontology* (Zocholl, Joussemme e Eaton (2021) recomendam o desenvolvimento de uma ontologia para lições aprendidas em projetos junto ao portal da NATO para atualizar a pesquisa baseada em palavras-chave para a pesquisa semântica, permitindo o uso de informações de contexto e alavancando o aprendizado organizacional, “provendo o pleno benefício dos avanços em análise de big data no contexto de lições aprendidas” (ZOCHOLL; JOUSSELME; EATON, 2021, p. 1, tradução nossa).

#### 4.2.4 Intelligent Transportation Systems (ITS) Lessons Learned <sup>30</sup>

O repositório de lições aprendidas do *United States Department of Transportation / Office of the Assistant Secretary for Research and Technology* tem como principais objetivos a) capturar experiências das partes interessadas no planejamento, implantação, operação, manutenção e avaliação do Sistema de Transporte Inteligente dos Estados Unidos (ITS) e; b) Fornecer a todas as partes interessadas no ITS acesso às lições aprendidas para que possam tomar decisões informadas em suas ações futuras.

O site conceitua lição aprendida como o conhecimento obtido por meio de experiência ou do estudo, uma reflexão sobre o que foi bem feito, o que se faria de diferente e como poderíamos ser mais eficazes no futuro. Segundo a página do serviço cada lição capturada no Recurso de Conhecimento de Lições Aprendidas ITS é descrita em um formato conciso e a

<sup>30</sup> Disponível em <https://www.itskrs.its.dot.gov/lesson>

descrição da lição inclui itens como o título da lição na forma de uma recomendação, um resumo dos principais resultados, descrição do contexto e informações de identificação, como data, local, fonte e contato. Em resposta aos pesquisadores que observaram muitas lições que aparecem repetidamente em várias fontes de referência, a página do sistema afirma que “Para alguns, essas lições parecerão óbvias. No entanto, essas lições precisam ser ensinadas a uma nova geração de profissionais de ITS. Como Peter F. Drucker observou certa vez, ‘[...] o óbvio é precisamente o que precisa ser apontado - caso contrário, será esquecido.’” (U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION, 2021, tradução nossa).

Figura 19: Repositório de lições aprendidas do United States Department of Transportation – interface de busca

The screenshot displays the 'Lessons Learned' repository interface. At the top, there is a navigation bar with the ITS DEPLOYMENT EVALUATION logo and the text 'Intelligent Transportation Systems Joint Program Office'. The main content area is titled 'Lessons Learned: Traffic Incident Management' and shows '69 unique lessons found.' Below this, there are filters for 'Sort by' (Post date) and 'Order' (Descending), with an 'Apply' button. The list of lessons includes:

- Coordinate extensively with other stakeholder agencies. Date Posted: 09/16/2005 | Source Date: 01/01/2004
- USDOT identifies ten characteristics that support an Integrated Corridor Management (ICM) approach to improving throughput and reducing congestion. Date Posted: 05/06/2019 | Source Date: 11/01/2018
- Emphasize data-driven mobilizations and incorporate Automated Speed Enforcement devices in vulnerable locations to minimize resource needs of speed-limit enforcement. Date Posted: 01/25/2019 | Source Date: 01/20/2019

Fonte: U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION (2021)

Figura 20: Repositório de lições aprendidas do United States Department of Transportation – detalhe do registro

## Use a Time-based Tariff to Discourage Blocking of Electric Vehicle Chargers, Study Recommends.

An assessment of charging infrastructure utilization in Berlin, Germany.

---

Date Posted: 10/29/2020 IDENTIFIER: 2020-00983

Berlin, Germany;

---

### Background

As electric vehicles (EVs) become more common around the world, provision of public charging infrastructure will become a more pressing issues for localities. However, since widespread adoption of electric vehicles is still relatively new, researchers have conducted comparatively little research on real-world performance of charging infrastructure.

A research team based at the Institute of Transport Research in Berlin, Germany studied the real-world performance of public electric vehicle charging infrastructure. To do this, the team first collected data about charging stations in the greater Berlin area. Specifically, the team collected location and "charging event" information between December 2016 and March 2018 for EV charging stations newly installed by two operators. The team analyzed charging behavior and other relevant information to understand the real-world performance and utilization of public charging infrastructure in Berlin.

### Lessons Learned

Analysis of the data yield several insights about real-world use of charging infrastructure. These insights include:

- Fully charged vehicles frequently block public charging infrastructure. During an observation period, the average blocked time (time that an EV was connected while already fully

#### Real-world insights on public charging demand and infrastructure use from electric vehicles

**Source Date:** 09/22/2020  
**Author:** Michael Hardinghaus, Markus Löcher and John E Anderson  
**Publisher:** Environmental Research Letters, Volume 15, Number 10; IOP Publishing Ltd  
**URL**  
<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/aba716>

(Our website has many links to other organizations. While we offer these electronic linkages for your convenience in accessing transportation-related information, please be aware that when you exit our website, the privacy and accessibility policies stated on our website may not be the same as that on other websites.)

**Application Areas**  
[Alternative Fuels > Charging / Fueling Information](#)  
[Alternative Fuels > Charging / Fueling Payment](#)

**Goal Areas**  
[Productivity](#)

Fonte: U.S. DEPARTAMENT OF TRANSPORTATION (2021)

A versão online disponível para consulta pública (Figuras 18 e 19) é composta dos seguintes campos:

1. ID
2. Título
3. Subtítulo
4. Data de envio
5. Cidade, País
6. Plano de fundo (background)
7. Lições aprendidas
8. Dados da publicação relacionada à lição aprendida (título, autor, fonte, data, link)

9. Campos de aplicação
10. Categorias
11. Áreas-alvo (Produtividade, mobilidade, etc.)
12. Elementos de engenharia do sistema
13. Artigos relacionados

Dentre as interessantes características deste serviço de lições aprendidas destaca-se que o mesmo tem público também a taxonomia utilizada para a indexação e categorização das informações do serviço<sup>31</sup> e que ao final de cada lição aprendida o sistema oferece links para outros artigos relacionados ao conteúdo consultado.

#### **4.2.5 Banco de dados de Lições Aprendidas da Siemens**

A estrutura do Banco de Dados de Lições aprendidas de um departamento da Siemens Brasil foi analisada por meio de evidências documentais aos quais esta pesquisadora teve acesso durante a pesquisa de seu mestrado. Seus campos são:

1. Projeto de referência
2. Área de conhecimento: Análise de consistência, Engenharia básica, Engenharia FEED (Pré-detalhamento) ou Engenharia detalhada
3. Categoria da lição, conforme a seguinte definição:
  - a. Gerencial: Quando a informação for relativa às práticas de gerenciamento do projeto.
  - b. Organizacional: Quando a informação tratar dos processos principais ou de apoio da estrutura da empresa.
  - c. Técnica: Quando a informação for relativa a conhecimentos ou habilidades específicas de uma área de conhecimento.
  - d. Comportamental: Quando as informações tratarem de atitudes pessoais da equipe.
  - e. Outras: Quando as informações não se enquadrarem em nenhuma das opções anteriores.
4. Impacto:
  - a. Positivo: quando for uma prática que deve ser replicada em outros projetos.
  - b. Negativo: quando for uma prática a ser evitada em outros projetos.
5. Disciplina de engenharia que a lição aprendida está associada: elétrica, mecânica, processo, segurança, instrumentação, automação, civil ou arranjo/ tubulação.
6. Descrição da lição aprendida
7. Data da identificação/ cadastro
8. Proposta de ação mitigatória ou promotora
9. Responsável (ação mitigatória ou promotora)
10. Prazo (ação mitigatória ou promotora)

---

<sup>31</sup> Disponível em <https://www.itskrs.its.dot.gov/sites/default/files/2020-10/Taxonomy.pdf>

Um ponto de destaque desta estrutura de metadados é a preocupação com a estruturação do que foi aprendido em uma ação corretiva, a ser operacionalizada por meio de treinamentos e/ou processos. Estes aspectos revelam-se nos últimos três metadados desta estrutura (proposta, responsável e prazo para realização da ação mitigatória – caso seja uma experiência negativa, ou promotora – no caso de experiência positiva).

#### 4.2.6 Considerações finais sobre os casos de uso de metadados de contexto nos repositórios de lições aprendidas analisados

Para facilitar a visualização e análise comparativa dos metadados de cada repositório os mesmos foram compilados em uma planilha, e na sequência, adicionou-se uma coluna para a associação destes metadados aos elementos contextuais de produção básicos para registro de lições aprendidas, apresentados no Quadro 10: Elementos de contexto para registro das lições aprendidas.

Constatou-se que embora elementos que representem o *What* e o *When* das lições aprendidas sejam comuns em todos os repositórios, outros elementos de contexto não possuem tanta representatividade (Tabela 1). Os resultados desta análise também corroboram os achados de 2014 que já apontavam que a forma de estruturação de registro de lições aprendidas é um desafio para as organizações (GUZZO, 2014).

Tabela 1: Ocorrência de elementos de contexto nos repositórios analisados

Contexto	Metadados	Ocorrência
<i>Who</i>	Organização responsável; Originador	40%
<i>Where</i>	Cidade, país; Projeto; Programa; Fase do Projeto; Fase do Exercício.	80%
<i>What</i>	Lição aprendida; Evento foco; Atividade.	100%
<i>When</i>	Data de encerramento do projeto; Data de envio/cadastro, Data de Observação.	100%
<i>Why</i>	Recomendações; Impacto (positivo ou negativo).	40%
<i>How</i>	Background; Resumo.	40%

Fonte: Compilado pela autora



Quadro 11: Comparação dos metadados dos repositórios de lições aprendidas analisados

Elementos de Contexto de Produção (5W+1H) associado	NASA Public Lessons Learned System	Base de Lições Aprendidas de Projetos do Tribunal Regional do Trabalho 7ª Região – Ceará	Intelligent Transportation Systems (ITS) Lessons Learned	Banco de Dados de Lições Aprendidas Siemens	NATO Lessons Learned Portal
	ID da lição aprendida (1)		ID da lição aprendida (1)		
<b>Who (quem)</b>	Organização responsável pela identificação/envio (2)				Originador (1)
	Assunto (3)	Informações do Projeto (2)	Título (2) Subtítulo (3)		Título (8)
<b>How (circunstância)</b>	Resumo (4)		Plano de fundo (background) (6)		
<b>What (fatos)</b>					
<b>What</b>	Evento foco (5)				Atividade (9)
<b>What</b>	Lições aprendidas (6)	Lições aprendidas do Projeto (4)	Lições aprendidas (7)	Descrição da lição aprendida (6)	
<b>Why (motivação)</b>	Recomendações (7)				
	Evidência de eficácia do controle de recorrência (8)				
<b>Where (localização)</b>	Programa Relacionado (9)	Nome do Projeto (1)		Projeto de referência (1)	
<b>When (quando)</b>	Fase do Programa/Projeto (10)				Fase do Exercício (11)
	Palavras-chave (12)		Categorias (10)	Categoria da lição (gerencial, organizacional, técnica, comportamental ou outras) (3)	Classificação (5) Níveis (13) Palavras-chave/hashtag (17)
<b>When (quando)</b>		Data de encerramento do projeto (3)			
<b>When (quando)</b>			Data de envio (4)	Data da identificação/cadastro (7)	Data de Observação (7)
<b>Where (localização)</b>			Cidade, País (5)		
			Dados de publicação relacionada à lição aprendida (título, autor, fonte, data, link) (8)		

			Campos de aplicação (9) Elementos de engenharia de sistema (12)	Disciplina de engenharia que a lição aprendida está associada: elétrica, mecânica, processo, segurança, instrumentação, automação, civil ou arranjo/tubulação (5)	Disciplinas de domínio (15) Outras disciplinas (16) Atribuído à (2) Autoridade (3) Corpo de ação (4)
	Diretoria de Missão		Áreas Alvo (11)	Área de conhecimento: Análise de consistência, Engenharia básica, Engenharia FEED (Pré-detalhamento) ou Engenharia detalhada. (2)	Linhas de capacidade OTAN (14)
			Artigos relacionados (13)		Referências (12)
<b>Why (motivação)</b>				Impacto: positivo (quando for uma prática que deve ser replicada em outros projetos) ou negativo (quando for uma prática a ser evitada em outros projetos) (4)	
				Ação mitigatória ou promotora <ul style="list-style-type: none"> <li>● Proposta (8)</li> <li>● Responsável ((9)</li> </ul> Prazo (10)	
					Visibilidade (10)
					Política de distribuição (5)

Fonte: Compilado pela autora

### ***4.3 Desenvolvimento da modelagem conceitual do contexto aplicado à lições aprendidas em projetos***

A fim de validar a proposição que as informações de contexto se revelam nos relacionamentos entre a classe lição e as demais classes identificadas na modelagem, nesta seção descreve-se a análise comparativa realizada sobre o Conjunto de metadados para representação de lições aprendidas de Ramos Jr (2022) (Quadro 5) e o Metadados (Quadro 12) para então propor um novo conjunto de metadados e sua respectiva associação com o contexto identificado pela fórmula 5W+H (seção 4.3.1). Esta análise fundamentou a proposição dos elementos de contexto para lições aprendidas em projetos e o **Modelo Conceitual para Lições Aprendidas em Projetos (MCLAP)** apresentados na seção 4.3.2.

#### **4.3.1 Elementos de contexto para lições aprendidas em projetos**

A análise dos metadados utilizados para registro de lições aprendidas em projetos nos repositórios examinados nesta pesquisa (*vide* 4.2 Análise da ocorrência de elementos de contexto em Repositórios ), em especial aqueles identificados como atrelados à identificação contexto (apresentados no Quadro 11) deram origem conjunto de metadados representados no Quadro a seguir:

Quadro 12: Metadados para lições aprendidas em projetos com identificação de contexto

Metadados revelados nos repositórios analisados	Elemento de Contexto (5W+H)	Metadados propostos por Ramos Jr (2022)	ID
Originador	<i>Who</i>	Contributor.Stakeholder (3)	1
Título		Title.titulo (28)	2
Atividade/Evento foco / Fato	<i>What</i>	Description.Fato (12)	3
Causa do fato ocorrido	<i>How</i> <i>What</i>	Description.Causa (9)	4
Consequência do fato ocorrido	<i>How</i> <i>What</i>	Description.Consequencia (10)	5
Data da identificação/cadastro da lição		-	6
Lição aprendida		Description.Descricao (11) Description.Sumario (14)	7
Recomendações	<i>Why</i>	Description.Aplicacao (8)	8
	<i>Why</i>	Identifier.Risco (23)	9
Programa/projeto relacionado	<i>Where</i>	Identifier.Projeto (21)	10
Fase do Programa/projeto	<i>Where</i>	Identifier.Fase (18)	11
Local do Projeto (cidade, país)	<i>Where</i>	-	12
Palavras-chave		Coverage.Termo_associado (4)	13
Categorias		Identifier.Categoria (15)	14
Data de início do projeto		Date.Inicio_periodo (5)	15
Data de fim do projeto		Date.Fim_periodo (6)	16
Data de observação	<i>When</i>	Date.Inicio_periodo (5) Date.Fim_periodo (6)	17

Documentos relacionados		Identifier.Documento (17)	18
Lições aprendidas relacionadas		Relation.Licao_relacionada (25)	19
Área relacionada		Subject.Elemento (26)	20
Disciplina associada		Subject.Item_elemento (27)	21
Impacto	<i>How</i>	Identifier.Impacto (19)	22
Ação mitigatória ou promotora – task	<i>What</i>	-	23
Ação mitigatória ou promotora – responsible	<i>What</i>	-	24
Ação mitigatória ou promotora – Deadline	<i>What</i>	-	25
Visibilidade		-	26
Política de distribuição		-	27
-		Contributor.Revisao_aprovado_por (1)	28
-		Contributor.Revisao_revisor (2)	29
-		Date.Revisao_data (7)	30
-		Description.Revisao_descricao (13)	31
-		Identifier.Revisao_versao (22)	32
-	<i>Who</i>	Identifier.Cliente (16)	33
-		Identifier.Licao (20)	34
-		Identifier.Status (24)	35

Fonte: a autora

Alguns metadados apontados por Ramos Jr. não se revelaram nos repositórios analisados, a saber: stakeholder que executou revisão do registro (1), stakeholder que aprovou a revisão do registro (2), data de revisão do registro (7), descrição da revisão do registro (13), cliente do projeto (16), código da lição aprendida (20), versão da revisão do registro (22) e status da lição (24). Todavia observando-se estes elementos verifica-se que são específicos para o armazenamento de informações de versionamento do registro e ou informações sigilosas, dados nem sempre exibidos em interfaces de consulta.

Por outro lado esta análise revelou alguns metadados não contemplados no conjunto de metadados de Ramos Jr: **política de distribuição e visibilidade** - dedicados identificar se é uma informação confidencial ou pode ser publicada online e se é restrita à área originadora, características bastante particulares a repositórios disponibilizados publicamente e/ou de organismos internacionais; **ação mitigatória** (caso seja uma experiência negativa) **ou promotora** (no caso de experiência positiva), como treinamentos, documentação de processos, etc.; **data da identificação/cadastro da lição**; e **local do projeto (cidade, país)**, embora relevantes para descrição de uma lição aprendida.

Nesta relação exaustiva dos achados cada metadado foi identificado segundo a fórmula 5W+1H, subsidiando assim a criação do modelo conceitual que será apresentado na seção a seguir.

#### **4.3.2 O Modelo Conceitual para Lições Aprendidas em Projetos (MCLAP) para registro da aprendizagem em projetos sensível ao contexto**

A partir dos resultados alcançados e apresentados no Quadro 12: Metadados para lições aprendidas em projetos com identificação de contexto, foram realizadas as seguintes atividades preparatórias para a modelagem conceitual:

- a) Identificar e definir classes;
- b) Enumerar atributos;
- c) Mapear relacionamentos e cardinalidades.

A definição das classes e atributos do modelo conceitual foi realizada a partir dos resultados do **Quadro 12: Metadados para lições aprendidas em projetos com identificação de contexto**. Considerando que o contexto das lições aprendidas são as informações que revelam circunstâncias importantes para a construção do conhecimento, estabeleceu-se que

essência da lição aprendida pode ser representada basicamente por um título, uma descrição e sua aplicabilidade (modelados como atributos da classe *Lesson*). As lições aprendidas estão associadas à projetos, que por sua vez, tem seu ciclo de vida dividido em uma ou mais fases, o que deu origem às classes *Project* e *Project.Phase*, cujos atributos expõem os elementos de contexto *WHERE* e *WHEN* da fórmula 5W+1H.

Como lições aprendidas são resultados de experiências obtidas a partir de fatos ocorridos durante a execução de um projeto, sejam eles relacionados à ambientes organizacionais internos ou externos (vide 3.3.4 O Contexto em Ambientes Organizacionais) foi estabelecida a classe *Facts*. Esta classe traz como atributos os elementos necessários para a compreensão do fato ocorrido, suas causas, consequências, impacto e áreas e subáreas envolvidas, se revela como talvez uma das classes mais representativas de contexto no MCLAP. Juntamente com *Action plan*, que possui atributos para descrever ações para mitigar ou promover o fato que gerou a experiência, a classe *Fact* revela o *WHAT* e o *HOW*.

A classe *Risk*, ao contemplar os riscos associados ao projeto, aos fatos ocorridos e/ou não aplicabilidade das lições, desvela o *WHY* da fórmula utilizada. E por fim o *WHO* é revelado pelas partes interessadas no projeto (stakeholders). Como explanado no capítulo de referencial teórico uma organização e sua cultura tem como base as pessoas que a compõe. Pessoas possuem diferentes lacunas e necessidades de informação de acordo com suas experiências, formações e hierarquias às quais estão sujeitas, entre outros aspectos. Além disso a cultura das organizações diz muito sobre a forma como executam projetos, e consequentemente com os fatos e aprendizagens gerados como consequência do mesmo. Isto posto, apesar do detalhamento de informações sobre o time do projeto, clientes e fornecedores não terem aparecido no Quadro 12 (que relaciona os metadados revelados nos repositórios analisados nesta pesquisa e os metadados propostos por Ramos Jr. (2022)), para descrição do *WHO* foram considerados os principais grupos ou organizações que, de alguma forma, são impactados pelo projeto, dando origem às classes *Stakeholder\_Project.Team*, *Stakeholder\_Supplier* e *Stakeholder\_Customer*. Enquanto as classes dedicadas à identificação dos clientes e fornecedores trazem como atributos o nome e tipo destas empresas, a classe dedicada ao time do projeto arrola como atributos informações mais exaustivas para a identificação dos colaboradores, como cargos, formações e departamentos. Afinal quando se pensa em um modelo conceitual para lições aprendidas em projetos subsidiando um sistema inteligente entende-se que estas informações se tornam relevantes para sugerir conteúdos direcionados: Lições aprendidas de um projeto estratégico envolvendo um corpo diretivo

podem não ser relevantes para analistas, mesmo se tratando de um mesmo tipo de projeto; Lições aprendidas pelo corpo de analistas ,geradas a partir de desafios de construir em uma determinada região ou cliente não são necessariamente relevantes se no novo projeto forem alocados especialistas em construir naquela região; Por outro lado recomendações sobre formas de interação com determinados tipos de clientes ou fornecedores podem ser válidas, independente do perfil do time envolvido em um projeto. Assim sendo, o desdobramento destas entidades amplia e detalha o contexto de um projeto.

Além de uma classe principal para descrição da lição e dos elementos de contexto associados à mesma, a pesquisa realizada evidenciou também a necessidade de outros elementos dados para facilitar a recuperação ou gestão destes dados, como palavras-chave, por exemplo. A indexação de assuntos é feita não somente para descrever o que é tratado no documento, mas também para indicar por que ele se reveste de provável interesse para determinado grupo de usuários (LANCASTER, 2004). Assim, seguindo as definições de Caplan (2003) e Gilliland (2008), a classe *Categorization* reúne atributos para identificar, descrever e facilitar a recuperação recursos de informação. Além de palavras-chave, categorias e status esta classe reúne também atributos para registro de informações sobre a visibilidade e política de distribuição (metadados identificados na etapa de a análise da amostra de repositórios públicos).

Os dados de status e revisão (armazenamento do histórico de revisões realizadas) foram agrupados em uma classe *Reviews*, juntamente com os dados do responsável pela aprovação da lição aprendida, reunindo assim nesta classe metadados administrativos, isto é, aqueles usados na gestão e administração de coleções e recursos de informação (CAPLAN, 2003; GILLIAND, 2008). Por fim, a classe *Relation*, foi criada para armazenamento tanto documentos relacionados, como para indicar lições aprendidas correlatas, reunindo nesta classe metadados estruturais, usados para conectar e relacionar objetos digitais (CAPLAN, 2003; GILLIAND, 2008).

Estes resultados são apresentados no quadro a seguir.



Quadro 13: Classes e atributos do modelo conceitual (MCLAP)

<b>Tipo</b>	<b>Entidade</b>	<b>Definição</b>	<b>Atributos</b>	<b>ID <sup>32</sup></b>
<b>LIÇÃO</b>	<b>LESSON</b>	Aprendizagem gerada a partir da experiência obtida durante um projeto	<i>Lesson_title</i>	2
			<i>Lesson_description</i>	9
			<i>Lesson_aplicability</i>	10
			<i>Lesson_ID</i>	36
<b>What / How</b>	<b>Facts</b>	Fato(s) ocorrido(s) que gerou a experiência	<i>Occurred_fact</i>	3
			<i>Cause</i>	4
			<i>Consequence</i>	5
			<i>Impact</i>	22
			<i>Domain</i>	20
			<i>Domain_Item</i>	21
	<b>Action plan</b>	Ações institucionais para mitigar (caso seja uma experiência negativa) ou promover (no caso de experiência positiva) o fato que gerou a experiência	<i>Task</i>	23
			<i>Task_Responsibile</i>	24
			<i>Deadline</i>	25
<b>Why</b>	<b>Risk</b>	Risco(s) associados aos fatos e/ou não aplicabilidade das lições	<i>Related_Risks</i>	9
<b>Who</b>	<b>Stakeholder_Project.Team</b>	Equipe envolvida na execução do projeto	<i>Worker_ID</i>	
			<i>Worker_name</i>	
			<i>Worker_role</i>	
			<i>Worker_educational_level</i>	
			<i>Worker_departament</i>	
	<b>Stakeholder_Supplier</b>	Fornecedores do projeto	<i>Supplier_name</i>	
			<i>Supplier_type</i>	
	<b>Stakeholder_Customer</b>	Clientes do projeto	<i>Company_name</i>	33
<i>Company_type</i>				
<b>Where/When</b>	<b>Project</b>	Projeto que originou a aprendizagem	<i>Project_ID</i>	10
			<i>Project_location</i>	13
			<i>Start_date</i>	15

<sup>32</sup> Referência com o Quadro 12: Metadados para lições aprendidas em projetos com identificação de contexto

			<i>Finish_date</i>	16
	<i>Project.Phase</i>	Fase(s) do projeto	<i>Project.phase</i>	11
<b>Dados Estruturais</b>	<i>Relations</i>	Documento(s) e/ou outra(s) lição(ões) que ajudem a compreensão dos fatos / aprendizagens	<i>Related_documents</i>	18
			<i>Related_lessons</i>	19
<b>Dados Administrativos</b>	<i>Reviews</i>	Características da(s) revisão(ões) realizadas na lição registrada	<i>Approved_by</i>	28
			<i>Reviewer</i>	29
			<i>Review_date</i>	30
			<i>Review_description</i>	31
			<i>Review_version</i>	32
<b>Dados Descritivos</b>	<i>Categorization</i>	Classificações temáticas para às necessidades de gestão / recuperação de acordo com o público-alvo da fonte de informação	<i>Category</i>	14
			<i>Status</i>	35
			Keywords	13
			Releasability	27
			Visibility	26

Fonte: a autora

Definidas as classes e atributos partiu-se para a identificação dos relacionamentos e cardinalidades do modelo conceitual, retratados no Quadro a seguir.

Quadro 14: Relacionamentos e cardinalidades do modelo conceitual (MCLAP)

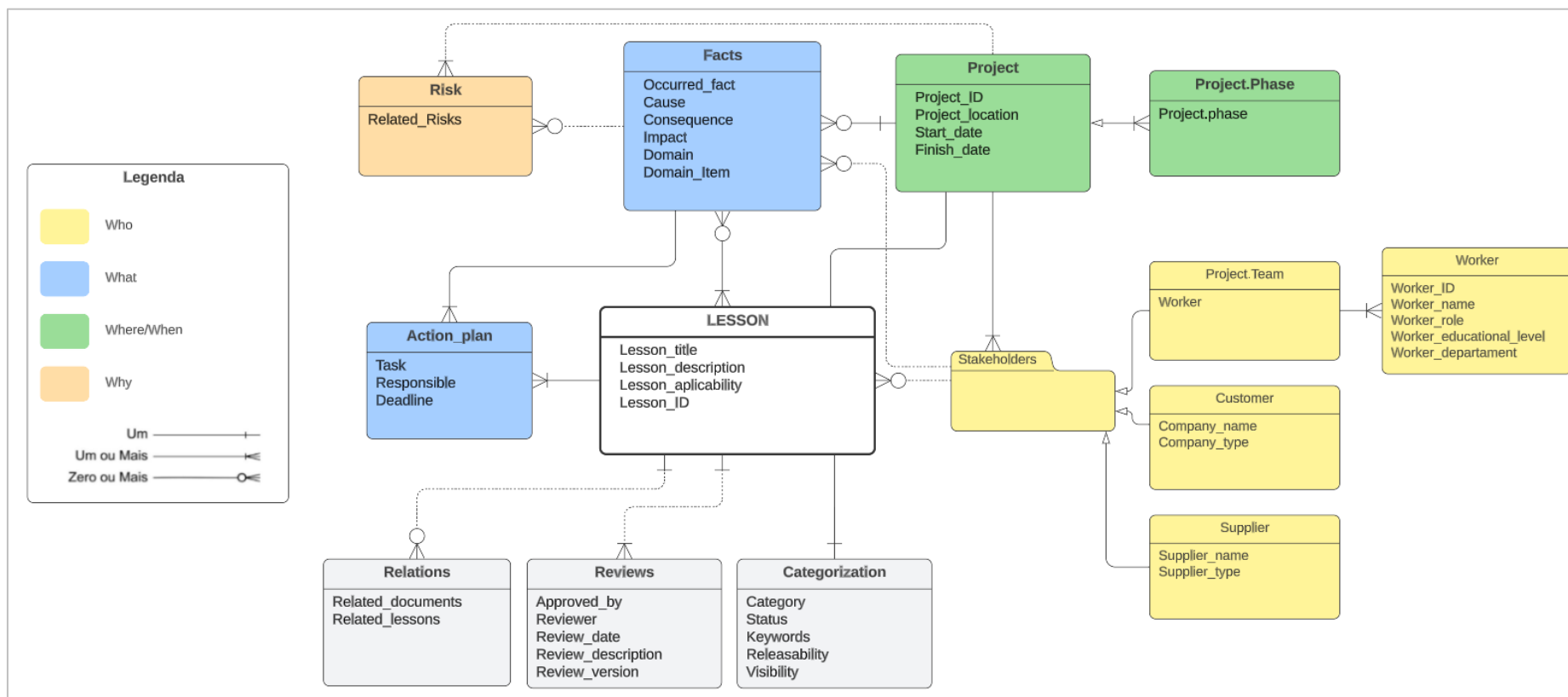
<b>Entidade</b>	<b>Relacionamento</b>
<b>LESSON</b>	<i>Lesson</i> é gerada por zero ou mais <i>Facts</i>
	<i>Lesson</i> pode ser associada à <i>Relations</i>
	<i>Lesson</i> pode ter uma ou mais <i>Reviews</i>
	<i>Lesson</i> é classificada por <i>Categorization</i>
	<i>Lesson</i> pode gerar um ou mais <i>Action_plan</i>
	<i>Lesson</i> está associado à <i>Project</i>
<b>Facts</b>	<i>Facts</i> gera uma ou mais <i>Lesson</i>
	<i>Facts</i> pode ser associada à <i>Risk</i>
<b>Action plans</b>	<i>Action plan</i> está associado à uma ou mais uma <i>Lesson</i>
<b>Risk</b>	<i>Risk</i> pode estar associado à <i>Fact</i>
	<i>Risk</i> pode estar associado à <i>Project</i>
<b>Stakeholders</b>	<i>Stakeholders</i> estão associados à <i>Project</i>
	<i>Stakeholders</i> podem estar associados à <i>Lesson</i>
	<i>Stakeholders</i> podem estar associados à <i>Fact</i>
<b>Project</b>	<i>Project</i> contém uma ou mais <i>Phase</i>
	<i>Project</i> está associado com um ou mais <i>Stakeholders</i>

	<i>Project</i> gera um ou mais <i>Fact</i>
	<i>Project</i> pode possuir um ou mais <i>Risk</i>
<b><i>Project.Phase</i></b>	<i>Project.Phase</i> é parte de <i>Project</i>
<b><i>Relations</i></b>	<i>Relations</i> estão associados à uma <i>Lesson</i>
<b><i>Reviews</i></b>	<i>Reviews</i> estão associadas à uma <i>Lesson</i>
<b><i>Categorization</i></b>	<i>Categorization</i> classifica <i>Lesson</i>

Fonte: a autora

Nesta direção, é proposto modelo conceitual apresentado na Figura 21.

Figura 21: Modelo Conceitual Para Lições Aprendidas em Projetos (MCLAP)



Fonte: a autora

No MCLAP a centralidade está na classe *LESSON*, que descreve a aprendizagem obtida e sua aplicabilidade. Uma vez que a aprendizagem é oriunda de um fato ocorrido, a classe *FACTS* está diretamente relacionada à *LESSON*. *FACTS* e *ACTION\_PLANS* revelam o **quê** ocorreu e gerou aprendizagem, ou deve ocorrer para consolidar a aprendizagem. Também diretamente relacionada a *LESSON* está a classe *STAKEHOLDERS* e suas respectivas subclasses, que indicam **quem** esteve envolvido no(s) fato(s) que originou a aprendizagem validada como lição aprendida.

Para dar o contexto de **quando e onde** os fatos ocorreram também diretamente relacionado à *LESSON* está a classe *PROJECT*, por sua vez relacionada à *PROJECT\_PHASE* para permitir a identificação da fase do projeto relacionada. E por fim, mas não menos importante, a classe *RISKS* relaciona-se à *FACTS* para indicar os riscos associados aos fatos identificados, ou seja, indicar o motivo **por que** esta lição aprendida é relevante.

Destaca-se todavia que, além das informações de contexto, um sistema de registro de lições aprendidas requer outros elementos de dados para facilitar a recuperação ou gestão destes dados, razão pela qual também relacionados à *LESSON* estão as classes *CATEGORIZATION*, *REVIEWS* e *RELATION*.

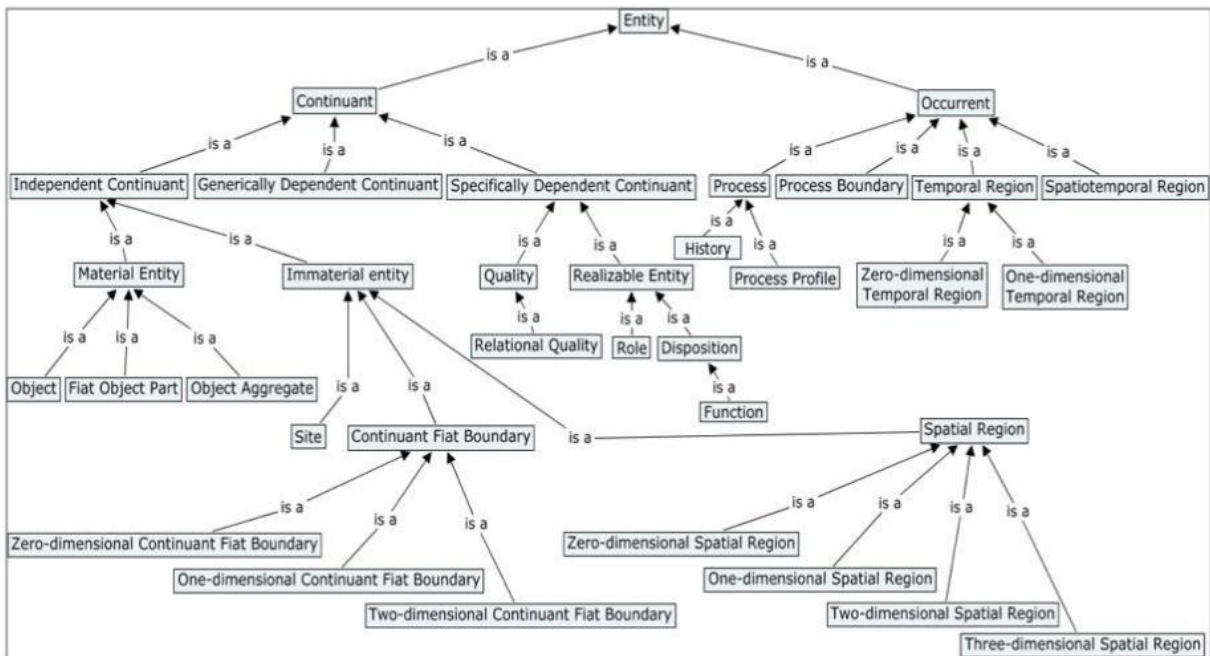
#### **4.4 Representação do MCLAP em uma modelagem ontológica**

Para fins de ampliação da discussão sobre a aplicação das práticas de gestão de sistemas de organização do conhecimento para representação de lições aprendidas em projetos, foi realizado o mapeamento da aplicação do MCLAP em uma ontologia. Seguindo as boas práticas recomendadas pelo referencial teórico este exercício iniciou-se pela escolha de uma ontologia de alto nível, neste caso a BFO (*Basic Formal Ontology*) em sua versão 2.0.

Desenvolvida em 2002, a BFO se baseia em uma corrente filosófica conhecida como realismo, tendo sido desenvolvida a partir da premissa filosófica de que a representação ontológica é possível a partir do conhecimento de entidades existentes no mundo real. Nela a realidade pode ser dividida entre aquilo que ocorre em um momento específico no tempo, os ocorrentes (*occurrents*), e aquilo que tem continuidade no tempo, os continuantes (*continuants*). Os ocorrentes podem ser eventos, processos, e ações pontuais no tempo e no espaço. Os continuantes, por sua vez, podem se dividir em dependentes e independentes. Os continuantes independentes são aqueles que existem por si só, como documentos, e os dependentes são aqueles que sua existência depende da existência de outra entidade, por exemplo, a cor vermelha

de uma maçã existe só se a maçã existir (RUTTENBERG, 2020; FARINELLI; SOUZA, 2021; LÖW, 2021).

Figura 22: Representação gráfica das entidades da BFO



Fonte: Low, 2021, p. 38

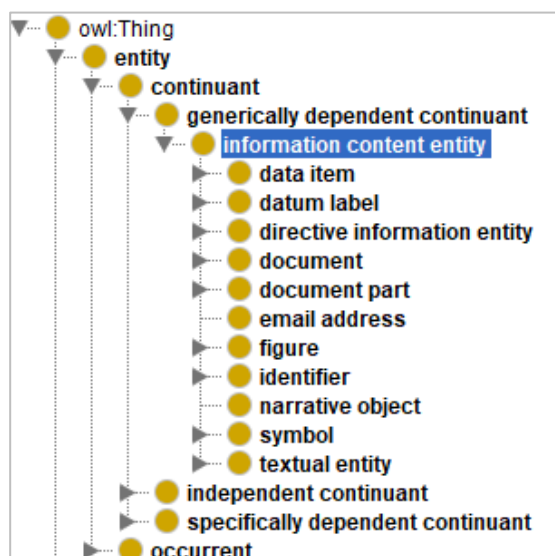
A BFO foi eleita pela *International Standards Organization* como padrão internacional de ontologia de alto nível para ISO/IEC PRF 21838 (FARINELLI; SOUZA, 2021; LÖW et al., 2022). Sua escolha nesta pesquisa justifica-se pela maior proximidade da BFO com a área de Ciências Sociais e Humanidades (ALMEIDA; FELIPE; BARCELOS, 2020) e pela BFO ser a base para a *Information Artifact Ontology* (IAO), uma vez que lições aprendidas são também um artefato de informação.

A IAO é uma ontologia de nível médio que propõe uma estrutura hierárquica que abrange em seu escopo diversos tipos de tipos de entidades de conteúdo de informação tais como a) relatórios, artigos científicos, objetos de narração, suportes de informação, especificações, entre outros; b) processos que consomem ou produzem entidades de conteúdo informacional, tais como: escrever, documentar, registrar, medir, codificar, dentre outros; c) suportes de materiais de informação, tais como livros, revistas, jornais, fotos, CDs, entre outros; e d) relações ontológicas relevantes para a definição de entidades de conteúdo informacional. O uso da IAO como base garante a interoperabilidade a partir do reaproveitamento outras estruturas dedicadas a entidades informacionais. “A IAO foi criada para servir como um recurso

de domínio neutro para a representação de tipos de entidades de conteúdo de informação como documentos, bancos de dados e imagens digitais” (SMITH; CEUSTERS, 2015, p. 1 tradução nossa).

É a partir de *Continuant* > *Generically dependent continuant* que inicia a conexão da IAO com a BFO, a partir da entidade *Information content entity*.

Figura 23:Primeiro nível de entidades da IAO



Fonte: IAO vista pelo editor Protégé

Ainda sobre a IAO, afirma Marieta Low (2021):

É possível perceber que a informação é tratada nesta ontologia como algo que está contido em alguma outra entidade e não algo que possui existência per se. Isto porque não há uma entidade nomeada como informação. A informação está contida em uma entidade de conteúdo informacional (ICE). Esta entidade é sobre (*is about*) alguma coisa da realidade. (LOW, 2021, p. 64).

Sendo lições aprendidas uma informação produzida e documentada para fins específicos entende-se a possibilidade de associação e expansão destas a partir da classe *Information content entity* da IAO, que é derivada do ramo dos continuantes, ou seja, entidades que mantêm identidade ao longo do tempo. Para a IAO um projeto, por exemplo, pode ser considerado um *plan specification* de uma *directive information entity* (entidade de conteúdo informacional cujas concretizações indicam ao seu portador como realizá-las em um processo),

sendo assim uma *Information Content Entity* (Entidade de Conteúdo Informacional). Buscou-se então a correspondência de cada uma classes e atributos do MCLAP com as entidades da IAO, privilegiando o reuso sempre que entrada a correspondência entre conceitos que compartilhavam interpretação semelhante à pretendida. Os resultados são apresentados a seguir:



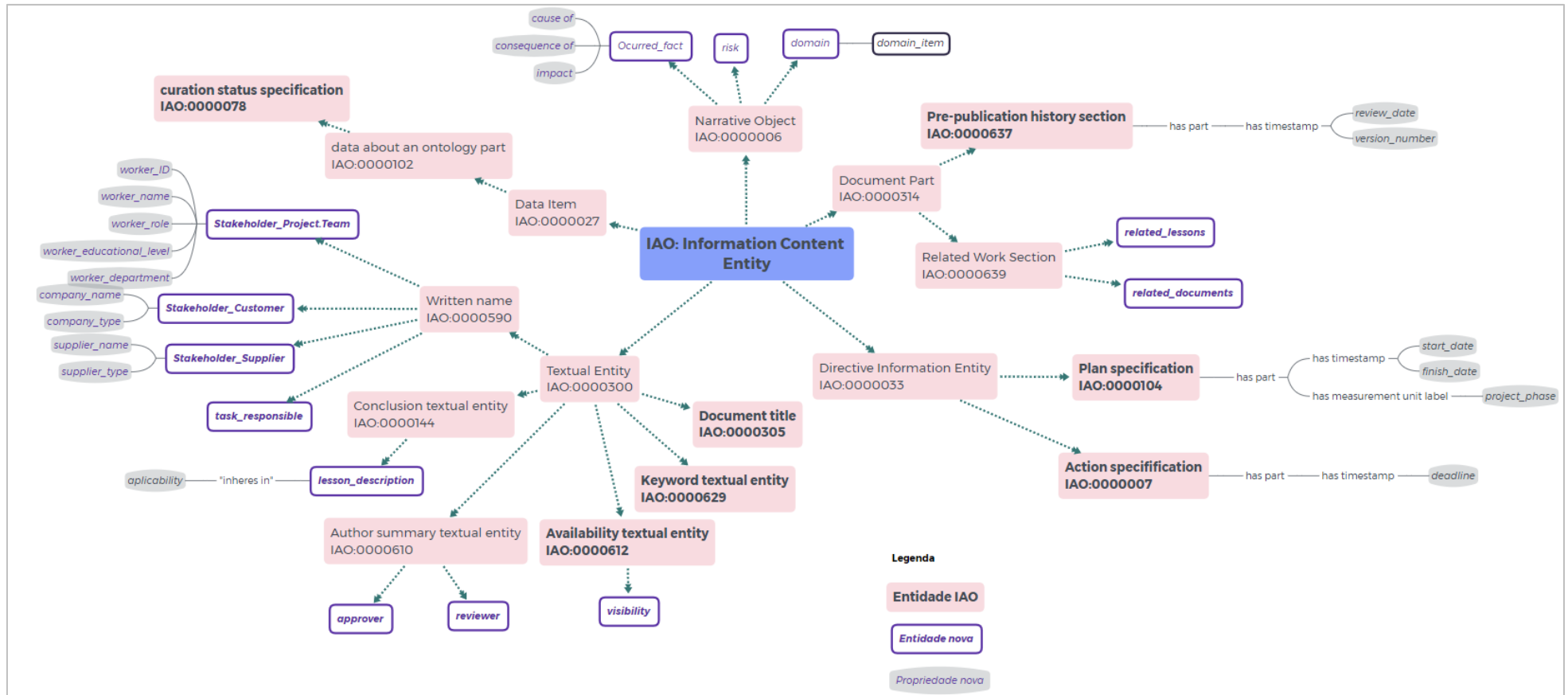
Quadro 15: Mapeamento do MCLAP na ontologia IAO

<b>Elemento</b>	<b>#ID</b>	<b>Entidade</b>	<b>Subordinação</b>	<b>Propriedades</b>
<i>Lesson_Title</i>	2	<i>IAO:0000305</i>	<i>textual entity&gt;document title</i>	
<i>Lesson_Description</i>	7	<i>Lesson_Description</i>	<i>textual entity&gt; conclusion textual entity</i>	<i>Lesson_aplicability</i>
<i>Ocurred_fact</i>	3	<i>Ocurred_fact</i>	<i>narrative objects</i>	<i>Cause (“cause of”)</i> <i>Consequence (“consequence of”)</i> <i>Impact (“impact”)</i>
<i>Domain</i>	20	<i>Domain</i>	<i>narrative objects</i>	
<i>Domain_Item</i>	21	<i>domain_item</i>	<i>narrative objects&gt;domain</i>	
<i>Task</i>	23	<i>IAO:0000007</i>	<i>Directive information entity&gt; action specification</i>	<i>Deadline (has part&gt;has time stamp”)</i>
<i>Task_Responsibile</i>	24	<i>Task_Responsibile</i>	<i>Textual entity&gt; written name</i>	
<i>Related_Risks</i>	9	<i>Risk</i>	<i>narrative objects</i>	
<i>Stakeholder_Project.Team</i>		<i>Stakeholder_Project.Team</i>	<i>Textual entity&gt; written name</i>	<i>Worker_ID</i> <i>Worker_name</i> <i>Worker_role</i> <i>Worker_educational_level</i> <i>Worker_departament</i>
<i>Stakeholder_Supplier</i> <i>Supplier_name</i>		<i>Stakeholder_Supplier</i>	<i>Textual entity&gt; written name</i>	<i>Supplier_name</i> <i>Supplier_type</i>
<i>Stakeholder_Customer</i> <i>Company_name</i>	33	<i>Stakeholder_Customer</i>	<i>Textual entity&gt; written name</i>	<i>Company_name</i> <i>Company_type</i>
<i>Project_Identification</i>	10	<i>IAO:0000104</i>	<i>directive information entity&gt;plan specification</i>	<i>Start_date (has part&gt;has time stamp”)</i> <i>Finish_date (has part&gt;has time stamp”)</i> <i>Project.phase (has part&gt;has time stamp”)</i>

<i>Related_Documents</i>	18	<i>Related_Documents</i>	<i>document part &gt; related work section</i>	
<i>Related_Lessons</i>	19	<i>Related_Lessons</i>	<i>document part &gt; related work section</i>	
<i>Approved_by (Approver)</i>	28	<i>Approver</i>	<i>Textual entity &gt; author summary textual entity</i>	
<i>Reviewer</i>	29	<i>Reviewer</i>	<i>Textual entity &gt; author summary textual entity</i>	
<i>Review_Description</i>	31	<i>IAO:0000637</i>	<i>Document part &gt; pre-publication history section</i>	<i>Review_date (“has part &gt; has time stamp”)</i> <i>Review_Version (“has part &gt; has time stamp”)</i>
<i>Category</i>	14	<i>Category</i>	<i>Textual entity &gt; keyword textual entity</i>	
<i>Status</i>	35	<i>IAO:0000078</i>	<i>Data item &gt; data about an ontology part &gt; curation status specification</i>	
<i>Keywords</i>	13	<i>IAO:0000629</i>	<i>Textual entity &gt; keyword textual entity</i>	
<i>Releasability</i>	27	<i>IAO:0000612</i>	<i>Textual entity &gt; availability textual entity</i>	
<i>Visibility</i>	26	<i>Visibility</i>	<i>Textual entity &gt; availability textual entity</i>	

Fonte: a autora

Figura 24: Mapeamento do MCLAP na IAO



Fonte: a autora

Os resultados apresentados no Quadro 15 e na Figura 24 mostram que para representação semântica dos elementos propostos para descrição de lições aprendidas e seu contexto foram reutilizadas 8 (oito) entidades já existentes na IAO (*Lesson\_Title IAO:0000305*, *Task IAO:0000007*; *Project\_Identification IAO:0000104*; *Review\_Description IAO:0000637*; *Status IAO:0000078*; *Keywords IAO:0000629*; *Releasability IAO:0000612*). Para elementos mais específicos todavia, observou-se a necessidade de especialização, que resultou na proposição de 15 (quinze) novas entidades com suas respectivas propriedades. Ainda assim foi possível corroborar a aplicabilidade da BFO 2.0 e da IAO como ontologias de base para representação de lições aprendidas em projetos, o que pode permitir sua integração, reuso e interoperabilidade com outras ontologias.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS

Para realizar a aproximação do objeto da pesquisa de um mestrado de Administração para uma pesquisa de doutorado na área da Ciência da Informação analisou-se o tema principal, lições aprendidas em projetos, sob a perspectiva do usuário e seu contexto, cerne da Ciência da Informação e buscou-se compreender a importância do contexto neste processo. É inviável trabalhar lições aprendidas em projetos sem considerar as pessoas envolvidas na ação, e mais do que isso, sem considerar o contexto em que elas se encontram. Mas apesar de muitas áreas se dedicarem ao estudo do contexto, seu conceito não é facilmente traduzível nem modelável, e identificar os elementos para sua descrição não se revelou tarefa óbvia, razão pela qual o referencial teórico foi amparado não só na Administração e na Ciência da Informação, mas também na Arquivologia e na Computação.

Para fins desta pesquisa, após o levantamento bibliográfico conceituou-se **contexto** como as informações reveladoras de circunstâncias importantes para a construção do conhecimento e capazes de refletir diferentes modos de leitura da situação. O contexto é sempre relacionado à um foco, e neste estudo o foco é a aprendizagem gerada a partir da experiência obtida durante um projeto, ou seja, a própria lição aprendida, que está relacionada, entre outros, à fatos ocorridos e às pessoas e organizações envolvidas no projeto.

O referencial teórico também revelou que o contexto deve responder ao menos seis questões básicas: quem, o quê, quando, onde, como e porquê. As abstrações explicitadas com estas questões evidenciaram conceitos-chave relacionados entre si, razão pela qual um modelo conceitual se revelou uma escolha para sua representação.

À vista disso, a seção 3.4 *Sistemas de organização do conhecimento e modelagem de elementos de contexto* se justifica no âmbito do resultado esperado desta pesquisa, a saber, a proposição de um modelo conceitual que explicita o contexto em que as lições foram geradas para subsidiar o registro da aprendizagem em projetos, permitindo que as mesmas cheguem ao usuário da forma mais adequada para maximizar seu reuso.

Para especificação dos elementos contextuais para registro das lições aprendidas realizou-se uma adaptação e da fórmula 5W+1H defendida por Morse et al. (2000 *apud* VIEIRA et al., 2006) e Truong et al. (2001 *apud* VIEIRA et al., 2006), Santos (2008) e Baclawski et al. (2018). Estes elementos foram identificados no conjunto de metadados apontados por Ramos Jr. (2022), e também na análise de diferentes repositórios de lições aprendidas online analisados neste estudo, que constatou que embora elementos que representem o *What* e o *When* das lições

aprendidas sejam comuns em todos os repositórios, outros elementos de contexto não possuem tanta representatividade (Tabela 1).

O estudo realizado corroborou o trabalho realizado por Ramos Jr. (2022), ainda que o modelo conceitual proposto nesta pesquisa seja diferente do colocado pelo autor supracitado. Dentre as principais diferenças destaca-se a redução dos atributos da classe lição aprendida: muitos dos atributos do modelo inicial foram transformados em classes com seus próprios atributos. Outra alteração significativa foi relacionada ao registro de informações sobre os principais grupos ou organizações que, de alguma forma, são impactados pelo projeto (stakeholders). Apesar do detalhamento de informações sobre o time do projeto, clientes e fornecedores não terem aparecido nos repositórios analisados nesta pesquisa nem nos metadados propostos por Ramos Jr., estes deram origem às classes *Stakeholder\_Project*. Esta proposição é justificada pelo fato que as organizações e suas culturas têm como base as pessoas que as compõem, o que diz muito sobre a forma como executam projetos, e conseqüentemente com os fatos e aprendizagens gerados como consequência dos mesmos.

Assim, a proposição inicial, de que em um modelo conceitual para lições aprendidas em projetos, o contexto da produção desta aprendizagem se revela nas relações entre a classe lição aprendida (e seu conjunto de atributos) e as outras classes que definam os objetos necessários para seu registro, se mostrou válida. No MCLAP a centralidade está na classe LESSON, que descreve **como** foi aprendizagem obtida e sua aplicabilidade. Uma vez que a aprendizagem é oriunda de um fato ocorrido, a classe FACTS está diretamente relacionada à LESSON. FACTS e ACTION\_PLANS revelam **o quê** ocorreu e gerou aprendizagem, ou deve ocorrer para consolidar a aprendizagem. Também diretamente relacionada a LESSON está a classe STAKEHOLDERS e suas respectivas subclasses, que indicam **quem** esteve envolvido no(s) fato(s) que originou a aprendizagem validada como lição aprendida.

Para dar o contexto de **quando e onde** os fatos ocorreram também diretamente relacionado à LESSON está a classe PROJECT, por sua vez relacionada à PROJECT\_PHASE para permitir a identificação da fase do projeto relacionada. E por fim, mas não menos importante, a classe RISKS relaciona-se à FACTS para indicar os riscos associados aos fatos identificados, ou seja, indicar o motivo **por quê** esta lição aprendida é relevante.

Todavia destaca-se que, além das informações de contexto, um sistema de registro de lições aprendidas requer outros elementos de dados adicionados à *posteriori* para facilitar a recuperação ou gestão destes dados, razão pela qual também relacionados à LESSON estão as classes CATEGORIZATION, REVIEWS e RELATION.

Ao longo da pesquisa realizou-se também o mapeamento de cada uma das classes e atributos do MCLAP na IAO. Mesmo entendendo-se uma lição aprendida como uma informação documental, verificou-se que as entidades disponíveis nesta ontologia não suprem todos os aspectos relacionados ao registro desta aprendizagem e o contexto em que foi produzida. Para representação semântica dos elementos propostos para descrição de lições aprendidas e seu contexto foram reutilizadas 8 (oito) entidades já existentes na IAO, mas para elementos mais específicos todavia, observou-se a necessidade de especialização, que resultou na proposição de 15 (quinze) novas entidades com suas respectivas propriedades para cobrir essas especificidades (Figura 24), atividade que permitiu ampliar a possibilidade de sistematização de informações de contexto para outras ontologias também fundamentadas na IAO.

Embora não fosse o foco da pesquisa é perceptível a importância aprofundar e validar o mapeamento da MCLAP em uma ontologia, consolidando-o como uma ontologia de domínio para lições aprendidas em projetos. A inexistência de uma situação de uso para validar o estudo proposto foi uma das limitações da pesquisa, mas entende-se que o exercício realizado é capaz de impulsionar o desenvolvimento de repositórios de lições aprendidas baseados em ontologias, facultando a aplicação de raciocínio lógico e inferência sobre este tipo de conhecimento, e permitindo deduções e uso de algoritmos de recomendação para que os usuários obtenham informações mais completas e precisas a partir de seus próprios contextos.

Tema também merecedor de estudos vindouros é o papel que as informações de contexto desempenham na inteligência artificial (IA), face à tendência de que sistemas avançados de conhecimento sejam construídos utilizando-se de informações de contexto para revelar conteúdos de forma intuitiva e personalizada aos usuários. O contexto fornece um conjunto de detalhes e referências que ajudam os modelos de IA a entender, interpretar e responder adequadamente a uma determinada situação permitindo respostas mais precisas e relevantes. Assim usuários podem receber as informações que precisam e também aquelas cuja existência desconheciam, e as organizações podem aproveitar o conhecimento e as informações de várias fontes para criar novas ideias e identificar novas oportunidades de negócios.

Uma vez alcançados os objetivos desta pesquisa, esta tese é concluída reiterando a importância do aprofundamento de estudos sobre a relevância do contexto em sistemas de recuperação de informação, abrindo portas para outros estudos e abordagens. Resultados preliminares desta pesquisa foram apresentados no 14º Seminário de Pesquisa em Ontologias

no Brasil – ONTOBRAS, com publicação no repositório CEUR-WS<sup>33</sup>. Sua evolução trouxe significantes contribuições para área de Ciência da Informação e para profissionais que queiram desenvolver estudos com metodologia semelhante. As modelagens apresentadas neste estudo são propostas que podem ser customizadas para embasar o desenvolvimento de sistemas de informação para gestão de lições aprendidas nas organizações, razão pela qual vislumbra-se que sejam alvo também de trabalhos futuros.

---

<sup>33</sup> GUZZO, C. H.; MARCONDES, C. H. Modelagem de Contexto para Lições Aprendidas e o uso de ontologia para registro do conhecimento gerado em projetos. In: 15th Seminar on Ontology Research in Brazil (ONTOBRAS) and 6th Doctoral and Master's Consortium on Ontologies (WTDO), Anais...2022. Disponível em: <https://ceur-ws.org/Vol-3346/wtdo5.pdf>. Acesso em: 05 jul. 2021



## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGARWAL, N. K. **Exploring Context in Information Behavior: Seeker, Situation, Surroundings, and Shared Identities**. Chapel Hill: Morgan & Claypool, 2018. v. 9

ALMEIDA, M. B.; BAX, M. P. Uma visão geral sobre ontologias: pesquisa sobre definições, tipos, aplicações, métodos de avaliação e de construção. **Ciência da Informação**, v. 32, n. 3, p. 7–20, dez. 2003.

ALMEIDA, M. B.; FELIPE, E. R.; BARCELOS, R. Toward a document-centered ontological theory for information architecture in corporations. **Journal of the Association for Information Science and Technology**, v. 71, n. 11, p. 1308–1326, 2020.

ALMEIDA, M. B.; MENDONÇA, F. M.; FREITAS, E. C. A. **Interfaces entre ontologias e conceitos seminais da ciência da informação: em busca de avanços na organização do conhecimento**. [s.l.: s.n.].

ARAÚJO, C. A. A. Estudos de usuários da informação: comparação entre estudos de uso, de comportamento e de práticas a partir de uma pesquisa empírica. **Informação em Pauta**, v. 1, n. 1, p. 61–78, 2016.

ARQUIVO NACIONAL. **Norma brasileira de descrição arquivística (Nobrade)**. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 2006.

BACLAWSKI, K. et al. Ontology Summit 2018 Communiqué: Contexts in Context. In: online. **Anais...** online: Ontolog Forum, 2018.

BATES, M. J. Information Behavior. In: **Encyclopedia of Library and Information Sciences**. 4th. ed. [s.l.] Taylor & Francis, 2017. p. 2074–2085.

BAZIRE, M.; BRÉZILLON, P. Understanding Context Before Using It. In: 5th International and Interdisciplinary Conference, CONTEXT 2005, Paris, França. **Anais...** Paris, França: Springer Verlag, 2005.

BELKIN, N. J. The cognitive viewpoint in information science. **Journal of Information Science**, v. 16, n. 1, p. 11–15, 1990.

BENNER, L.; CAREY, W. D. Lessons learned from accident investigations. In: Draft Proceedings of the 36th ESReDA Seminar, Coimbra, Portugal. **Anais...** Coimbra, Portugal: 2009.

BORKO, H. Information science: what is it? **American Documentation**, v. 19, n. 1, p. 3–5, 1968.

BRAGA, K. S. Aspectos relevantes para a seleção de metodologia adequada à pesquisa social em Ciência da Informação. In: MUELLER, S. P. M. (ORG. . (Ed.). **Métodos para a pesquisa em Ciência da Informação**. Brasília: Thesaurus, 2007. p. 17–38.

BRANDT, M. B.; BORSETTI, S. A.; VIDOTTI, G. Metadados de negócio: representação da informação dos processos de trabalho. **Transinformação**, v. 31, 2019.

BRÉZILLON, P.; POMEROL, J. C. Contextual knowledge sharing and cooperation in intelligent assistant systems. **Le Travail Humain**, v. 62, n. 3, p. 223–246, 1999.

CAMPOI, C. **O contexto de produção de documentos e suas dimensões online** Fundação FHC, , 2021. .

CAMPOS, M. L. de A.; SOUZA, R. F. de; CAMPOS, M. L. M. Organização de unidades de conhecimento em hiperdocumentos: o modelo conceitual como espaço comunicacional para a realização da autoria. **Ciência da Informação**, v. 32, n. 2, p. 7–16, ago. 2003.

CAPLAN, P. **Metadata fundamentals for all librarian**. Chicago: American Library Association, 2003.

CAPURRO, R.; HJORLAND, B. O conceito de informação. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 12, n. 1, p. 148–207, abr. 2007.

CARLAN, E. **Sistemas de Organização do Conhecimento: uma reflexão no contexto da Ciência da Informação**. 2010. UnB, 2010.

CASTRO, L. de F. S. **Abordagem linguística para a modelagem conceitual de dados com foco semântico**. 2010. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

CHANLAT, J.-F. **O indivíduo na organização: dimensões esquecidas**. v. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1996.

CHEN, H.; FININ, T.; JOSHI, A. An ontology for context-aware pervasive computing environments. **Knowledge Engineering Review**, v. 18, n. 3, p. 197–207, set. 2003.

CHOO, C. W. **A organização do conhecimento: como as organizações usam a informação para criar significado, construir conhecimento e tomar decisões**. 2. ed. São Paulo: Senac, 2006.

CONARQ. **Glossário Documentos Arquivísticos Digitais**. 8. ed. [s.l: s.n.]

COOL, C.; SPINK, A. Issues of context in information retrieval (IR): An introduction to the special issue. **Information Processing and Management**, v. 38, n. 5, p. 605–611, 2002.

DEGLER, D.; BATTLE, L. Knowledge Management in Pursuit of Performance: the Challenge of Context. **Performance Improvement Journal (EPSS Special Edition)**, v. 39, n. 6, p. 25–31, 2000.

DEY, A. K. **Providing Architectural Support for Building Context-Aware Applications**. 2000. Georgia Institute of Technology, 2000.

EWUSI-MENSAH, K. The external organizational environment and its impact on management information systems. **Accounting, Organizations and Society**, v. 6, n. 4, p. 301–316, 1981.

FARINELLI, F.; SOUZA, A. D. Ontologias de alto nível: porque precisamos e como usar. **FRC: Front. Repr. Conh.**, v. 1, n. 1, p. 174–202, 2021.

FIGUEIREDO, A. D. de; AFONSO, A. P. (ed.). **Managing learning in virtual settings: the role of context**. Hershey/London: Information Science Publishing, Idea Group Inc, 2005.

FORESTI, F.; VARVAKIS, G.; GODOY VIERA, A. F. A importância do contexto na Ciência da Informação. **Biblios: Journal of Librarianship and Information Science**, n. 72, p. 1–21, 16 jul. 2018.

FOSSHAGE, E. **SANDIA REPORT Considerations for Implementing an Organizational Lessons Learned Process**. [s.l: s.n.].

GANGEMI, A.; MIKA, P. Understanding the semantic web through descriptions and situations. **Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)**, v. 2888, p. 689–706, 2003.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (ed.). **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GILLIAND, A. Setting the stage. In: BACA, M. (Ed.). **Introduction to Metadata**. 2. ed. Los Angeles: Getty Research Institute, 2008. p. 1–19.

GOFFIN, K. et al. Managing lessons learned and tacit knowledge in new product development. **Research Technology Management**, v. 53, n. 4, p. 39–51, 2010.

GU, T. et al. An Ontology-based Context Model in Intelligent Environments. In: Proceedings of the Communication Networks and Distributed Systems Modeling and Simulation Conference, **Anais...2004**.

GUIMARÃES, E. M. P.; ÉVORA, Y. D. M. Sistema de informação: instrumento para tomada de decisão no exercício da gerência. **Ciência da Informação**, v. 33, n. 1, p. 72–80, abr. 2004.

GUIZZARDI, G. Ontology, ontologies and the “i” of fair. **Data Intelligence**, v. 2, n. 1–2, p. 181–191, 2020.

GUZZO, C. H. **Lições aprendidas: contribuições à gestão de projetos de uma organização projetizada**. 2014. Universidade Nove de Julho, 2014.

GUZZO, C. H.; MARCONDES, C. H. Modelagem de Contexto para Lições Aprendidas e o uso de ontologia para registro do conhecimento gerado em projetos. In: 15th Seminar on Ontology Research in Brazil (ONTOBRAS) and 6th Doctoral and Master’s Consortium on Ontologies (WTDO), **Anais...2022**.

GUZZO, C.; MACCARI, E. A.; PISCOPO, M. R. Sistematização de um modelo de lições aprendidas em projetos como contribuição à aprendizagem organizacional. **Revista Gestão e Planejamento**, v. 12, n. 3, p. 578–593, 2012.

IEDUNOTE. **Internal and external environment factors that influences organizational**

**decision making.** Disponível em: <<https://www.iedunote.com/organizational-environment-elements>>.

ISO 10006. **Quality management: Guidelines for quality management in projects**, 2017. .

KABILAN, V. **Ontology for Information Systems (O4IS) Design Methodology: Conceptualizing, Designing and Representing Domain Ontologies**. 2007. The Royal Institute of Technology, 2007.

KERZNER, H. **Gerenciamento de projetos: uma abordagem sistêmica para planejamento, programação e controle**. São Paulo: Edgar Blucher, 2011.

KNIGHT, S. A.; SPINK, A. Toward a Web Search Information Behavior Model. In: **Web Search, Springer Series in Information Science and Knowledge Management 14**. Berlin: Springer-Verlag, 2008. p. 209–234.

KOTNOUR, T. A learning framework for project management. **Project Management Journal**, v. 30, n. 2, p. 32–38, 1999.

LAMAS, A. R. et al. Ontologias e Web Services aplicados ao desenvolvimento de Sistemas de Informação Geográfica Móveis Sensíveis ao Contexto. In: Anais do V Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação, **Anais...2009**.

LANCASTER, F. W. **Indexação e resumos: teoria e prática**. 2. ed. rev ed. Brasília: Briquet de Lemos, 2004.

LEE, C. A. A framework for contextual information in digital collections. **Journal of Documentation**, v. 67, n. 1, p. 95–143, 2011.

LEMOS, D. L. da S.; SOUZA, R. R. Knowledge organization systems for the representation of multimedia resources on the web: A comparative analysis. **Knowledge Organization**, v. 47, n. 4, p. 300–319, 2020.

LIMA, G. Â. de; MACULAN, B. C. M. dos S. Estudo comparativo das estruturas semânticas em diferentes sistemas de organização do conhecimento. **Ciência Da Informação**, v. 46, n. 1, 2017.

LIMA, G. P.; CAMILO, R. D.; CARVALHO, R. B. Lições aprendidas baseadas em mudanças em projetos e seus impactos na aprendizagem organizacional: survey com gerentes de projetos. **Revista de Gestão e Projetos**, v. 9, n. 3, p. 81–94, 2018.

LOVE, P.; FONG, P.; IRANI, Z. **Management of knowledge in project environments**. London: Routledge, 2012.

LÖW, M. M. **Proveniência arquivística e semântica: Uso de ontologias de BFO para representação da produção documental e contexto**. 2021. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2021.

LÖW, M. M. et al. Ontologia e documento arquivístico: análise ontológica para representação semântica do documento arquivístico em BFO. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, v. 27, p. 1–27, 2022.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas, 2003.

MAZZOCCHI, F. **Knowledge organization system (KOS)**. August. Disponível em: <<https://www.isko.org/cyclo/kos>>.

MÉNDEZ RODRÍGUEZ, E. M. **Metadatos y recuperación de información: estándares, problemas y aplicabilidad en bibliotecas digitales**. 2001. UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID, 2001.

MENOLLI, A. L. A. **Ambiente colaborativo social semântico voltado à aprendizagem organizacional para empresas de desenvolvimento de software**. 2012. Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2012.

MORAES, A. T. de et al. Identificação do Conhecimento como fase Antecedente dos Modelos de Gestão do Conhecimento. **Revista Administração em Diálogo - RAD**, v. 23, n. 2, p. 7–26, 2021.

NATO, J. **NATO Lessons Learned Portal**. Disponível em: <<https://nllp.jallc.nato.int/>>. Acesso em: 16 ago. 2022a.

NATO, J. **The NATO Lessons Learned Handbook**. 4 ed. ed. Lisboa: Joint Analysis and Lessons Learned Centre, 2022b.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinamica da inovação**. 11. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

NOY, N.; MCGUINNESS, D. Ontology development 101: a guide to creating your first ontology. **Knowledge Systems Laboratory**, v. 32, n. 01, 2001.

PAGANELLI, F.; GIULI, D. An ontology-based system for context-aware and configurable services to support home-based continuous care. **IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine**, v. 15, n. 2, p. 324–333, mar. 2011.

PAVER, M.; DUFFIELD, S. Project management lessons learned: “The elephant in the room”. **Journal of Modern Project Management**, v. 6, n. 3, p. 104–125, 2019.

PMI. **A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide Sixth Edition)**. 6. ed. [s.l.] Project Management Institute, Inc., 2017.

PMI. **Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos: Guia PMBOK - Sétima Edição**. Newtonw Square, Pennsylvania: Project Management Institute, Inc., 2021.

RAMOS JR., M. A. C. **Registro de lições aprendidas em projetos: uma proposta de modelagem**. 2022. Universidade Federal Fluminense, 2022.

RAMOS JR, M. A. C. Uma proposta de modelo conceitual para estruturar uma base de dados de lições aprendidas em projetos. In: SILVA, C. G. DA; REVEZ, J.; CORUJO, L. (Ed.). **Organização do Conhecimento no Horizonte 2030 : Desenvolvimento Sustentável e Saúde: Atas do V Congresso ISKO Espanha-Portugal**. Lisboa: Universidade de Lisboa. Faculdade de Letras, 2021. p. 295–306.

- RAMOS JR, M. A. C.; MARCONDES, C. H. Uma análise do registro de lições aprendidas em projetos como objeto de aprendizagem no padrão Learning Object Metadata. In: FREITAS, L. S. DE . . . [ET AL. . (ORG. . (Ed.). **Tendências de pesquisa no PPGCI/UFF: Abordagens e perspectivas**. São Paulo: Tikinet, 2020. p. 123–142.
- ROCHA, D. B. **Gestão do conhecimento em projetos: um estudo de caso sobre o registro de lições aprendidas como diferencial estratégico em uma empresa do setor de energia elétrica**. 2018. Universidade Federal de Minas Gerais, 2018.
- RONDINELLI, R. C. **Gerenciamento Arquivístico de Documentos Eletrônicos: uma abordagem teórica da diplomática arquivística contemporânea**. Rio de Janeiro: FGV, 2002.
- RUTTENBERG, A. **BFO: Basic Formal Ontology**. Disponível em: <<https://basic-formal-ontology.org/>>. Acesso em: 29 nov. 2022.
- SANTOS, V. V. dos. **Gerenciamento de Contexto em Sistemas Colaborativos**. 2006. Universidade Federal de Pernambuco, 2006.
- SANTOS, V. V. dos. **CEManTIKA: A Domain-Independent Framework for Designing Context-Sensitive System**. 2008. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2008.
- SCHINDLER, M.; EPPLER, M. J. Harvesting project knowledge: A review of project learning methods and success factors. **International Journal of Project Management**, v. 21, n. 3, p. 219–228, 2003.
- SCHMIDT, C. **A centralidade do contexto na ciência dos arquivos online** Grupo de Estudo e Pesquisa em Epistemologia Arquivística / GEPE -Arq, , 2021. .
- SHINODA, A. C. M. **Gestão do conhecimento em projetos : um estudo sobre conhecimentos relevantes, fatores influenciadores e práticas em organizações projetizadas**. 2012. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.
- SILVA, S. de M.; FARINELLI, F.; ALMEIDA, M. B. Um roteiro para modelagem conceitual de sistemas de informação baseada em princípios ontológicos. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 15, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: UFMG, abr. 2014.
- SMITH, B.; CEUSTERS, W. Aboutness: Towards foundations for the Information Artifact Ontology. **CEUR Workshop Proceedings**, v. 1515, p. 1–5, 2015.
- SOUZA, R. R.; TUDHOPE, D.; ALMEIDA, and M. B. Towards a Taxonomy of KOS: Dimensions for Classifying Knowledge Organization Systems. **Knowledge Organization**, v. 39, n. 3, p. 179–192, 2012.
- STOCK, D.; WINTER, R. The Value of Business Metadata: structuring the benefits in a business intelligence context. **Information Technology and Innovation Trends in Organizations**, p. 133–141, 2011.
- TALJA, S.; KESO, H.; PIETILÄINEN, T. Production of “context” in information seeking research: a metatheoretical view. **Information Processing and Management**, v. 35, n. 6, p.

751–763, 1999.

VALENTIM, M. **Gestão, mediação e uso da informação**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012.

VERONESE, G. S. Métodos para Captura de Lições Aprendidas: Em Direção a Melhoria Contínua na Gestão de Projetos. **Revista de Gestão e Projetos**, v. 5, n. 1, p. 71–83, 2014.

VIEIRA, V. et al. Uso e Representação de Contexto em Sistemas Computacionais. In: LEITE, C. A.; TEIXEIRA, C. R.; JAIR, F. (Ed.). **Minicurso SBSC**. [s.l: s.n.]p. 127–166.

VIEIRA, V. et al. Investigating the Specifics of Contextual Elements Management: The CEManTIKA Approach. In: Modeling and Using Context, 6th International and Interdisciplinary Conference, CONTEXT, Roskilde, Denmark. **Anais...** Roskilde, Denmark: 2007.

VIEIRA, V.; TEDESCO, P.; SALGADO, A. C. Modelos e Processos para o desenvolvimento de Sistemas Sensíveis ao Contexto. (A. P. de L. Carvalho, T. Kowaltowski, Eds.) In: Jornadas de Atualização em Informática, 3, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: 2009.

WAHL, Z. **Knowledge Management Trends in 2023knowledge base: knowledge management strategy & design**. [s.l: s.n.].

WANG, X. H. et al. Ontology Based Context Modeling and Reasoning using OWL. In: Percom workshops, **Anais...**2004.

WEBER, R.; AHA, D. W.; BECERRA-FERNANDEZ, I. Intelligent lessons learned systems. **Expert Systems with Applications**, v. 20, n. 1, p. 17–34, jan. 2001.

WERSIG, G. Information science: The study of postmodern knowledge usage. **Information Processing and Management**, v. 29, n. 2, p. 229–239, 1993.

WILLIAMS, T. How do organizations learn lessons from projects: and do they? **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. 55, n. 2, p. 248–266, maio 2008.

WILSON, T. D. Human information behavior. **Informing Science**, v. 3, n. 2, p. 49–55, 2000.

WYSSUSEK, B. Wyssusek - On Ontological Foundations of Conceptual Modelling. **Scandinavian Journal of Information Systems**, v. 18, n. 1, p. 63–80, 2006.

ZACARIAS, M., CAETANO, A., PINTO, H. S., TRIBOLET, J. M. Modeling Contexts for Business Process Oriented Knowledge Support. In: **Professional Knowledge Management**. Kaiserslautern, Germany: Springer, 2005. p. 431–442.

ZOCHOLL, M.; JOUSSELME, A. L.; EATON, J. Towards a NATO Lessons Learned Ontology. In: 2021 International Conference on Military Communication and Information Systems, ICMCIS 2021, **Anais...**Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 4 maio 2021.