

Marcus Phoebe Farias Hinnig

**PROPOSTA DE MÉTODOS, TÉCNICAS E FERRAMENTAS DE  
GESTÃO DO CONHECIMENTO PARA A PRÁTICA DE  
LIÇÕES APRENDIDAS EM PROJETO DE LICENCIAMENTO  
AMBIENTAL**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do Grau de Mestre em Engenharia e Gestão do Conhecimento

Orientador: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Patrícia de Sá Freire

Coorientador: Prof. Dr. Eduardo Moreira da Costa

Florianópolis  
2019

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Hinnig, Marcus Phoebe Farias  
PROPOSTA DE MÉTODOS, TÉCNICAS E FERRAMENTAS DE  
GESTÃO DO CONHECIMENTO PARA A PRÁTICA DE LIÇÕES  
APRENDIDAS EM PROJETO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL /  
Marcus Phoebe Farias Hinnig ; orientadora, Patrícia  
de Sá Freire, coorientador, Eduardo Moreira da  
Costa, 2019.  
200 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de  
Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós  
Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento,  
Florianópolis, 2019.

Inclui referências.

1. Engenharia e Gestão do Conhecimento. 2.  
Gestão do Conhecimento. 3. Gerenciamento de  
Projetos. 4. Lições Aprendidas. 5. Licenciamento  
Ambiental. I. de Sá Freire, Patrícia. II. Moreira da  
Costa, Eduardo . III. Universidade Federal de Santa  
Catarina. Programa de Pós-Graduação em Engenharia e  
Gestão do Conhecimento. IV. Título.

Marcus Phoebe Farias Hinnig

**PROPOSTA DE MÉTODOS, TÉCNICAS E FERRAMENTAS DE  
GESTÃO DO CONHECIMENTO PARA A PRÁTICA DE  
LIÇÕES APRENDIDAS EM PROJETO DE LICENCIAMENTO  
AMBIENTAL**

Esta Dissertação foi julgada adequada para obtenção do título de Mestre em Engenharia e Gestão do Conhecimento e aprovada em sua forma final pelo programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento.

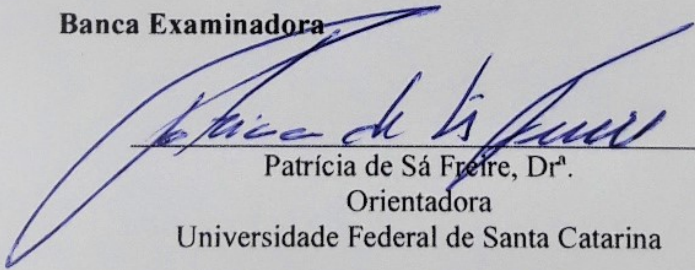
Florianópolis, 02/04/2019



---

Prof. Roberto Carlos dos Santos Pacheco, Dr.  
Coordenador do Curso

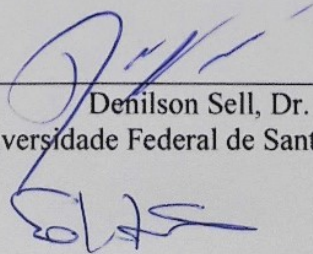
**Banca Examinadora**



---

Patrícia de Sá Freire, Dr<sup>a</sup>.  
Orientadora

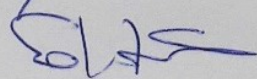
Universidade Federal de Santa Catarina



---

Denilson Sell, Dr.

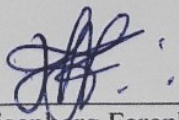
Universidade Federal de Santa Catarina



---

Eduardo Juan Soriano-Sierra, Dr.

Universidade Federal de Santa Catarina



---

Helio Aisenberg Ferenhof, Dr.

Universidade Federal de Santa Catarina



Dedico este trabalho à minha esposa, minha mãe, minha família e meus irmãos em Cristo.



## **AGRADECIMENTOS**

Certamente são muitas as pessoas envolvidas, durante toda a minha trajetória, para que este trabalho fosse concluído. As conquistas e vitórias nos estudos e profissionais vêm pela dedicação, mas também por oportunidades que eu tive o privilégio de aproveitar.

Agradeço à minha mãe e minha família por terem me ensinado sobre educação, determinação e humildade.

Agradeço à todos os amigos e colegas que me apoiaram nos primeiros passos desta caminhada profissional.

Agradeço ao meu pai pela oportunidade de honrá-lo.

Agradeço à Deus por me fazer conhecido Dele e com isso ter feito de mim um novo homem.

Agradeço aos meus irmãos em Cristo por terem me apresentado, nesta caminhada, maravilhas que eu não conhecia, e uma condição nova para lidar com tudo ao meu redor.

Agradeço à minha esposa por me compartilhar do seu amor e por sua paciência durante todos estes dias.

Agradeço aos colegas de profissão e de trabalho por terem me oportunizado condições de verificar, na prática, o tema desta pesquisa.

Agradeço aos meus professores orientadores pela confiança, suporte e condução para a elaboração deste trabalho.

Agradeço à banca pelas valiosas contribuições para o fechamento desta dissertação.

À todos os envolvidos, o meu muito obrigado!





*A sabedoria protege como protege o dinheiro;  
mas o proveito da sabedoria é que ela dá vida ao  
seu possuidor. (Eclesiastes 7:12)*



## RESUMO

A prática de Lições Aprendidas (*Lessons Learned* - LL) é abordada nas disciplinas de Gerenciamento de Projetos (GP) e de Gestão do Conhecimento (GC) com o objetivo de evitar que falhas se repitam, mas são comuns os relatos de problemas em sua execução. Diversos autores propuseram instrumentos para a adequada implementação da prática de LL, como *frameworks* e modelos, mas não desperdiçar o conhecimento pré-existente continua sendo um desafio para as organizações. Dentre estas propostas, foi escolhido o Modelo Syllk de LL para ser estudado nesta dissertação. Uma LL é um conhecimento novo na organização e deve ser regida por um processo de GC. Neste trabalho, as etapas do processo de GC foram divididas em Adquirir, Armazenar, Disseminar e Utilizar conhecimento. Para operacionalizar este processo, é necessário o uso de Métodos, Técnicas e Ferramentas (MTF's) a exemplo de *Brainstorming*, *Storytelling* e Cafés do Conhecimento. A prescrição do uso de MTF's é justamente um dos diferenciais do Modelo Syllk para melhorar o desempenho dos projetos. Dentre os projetos que mais crescem no Brasil, está a implantação de Complexos Eólicos. Estes, demandam a realização de Licenciamento Ambiental que pode ser considerado como um projeto por si só, por possuir escopo, prazo, recursos e entregas definidas. Neste contexto, a prática de LL emerge como uma solução para tornar o Licenciamento Ambiental mais eficiente pelas equipes de meio ambiente no intuito de replicar boas práticas e diminuir falhas. Com isso, o problema de pesquisa está associado ao desempenho da prática de LL no licenciamento ambiental devido a dificuldades para a sua operacionalização. Nesta pesquisa buscou-se responder, à luz do Modelo Syllk, quais MTF's de GC podem ser aplicados para a prática de LL em projeto de licenciamento ambiental? Foi elaborada revisão sistemática abrangendo os termos GP, GC e LL. Em seguida foi elaborada revisão narrativa para Energia Eólica e Licenciamento Ambiental. Após a descrição da inter-relação entre os constructos, buscou-se um estudo de caso com o objetivo de **propor MTF's de GC para a prática de LL, à luz do Modelo Syllk, em um projeto de licenciamento ambiental**. Neste estudo de caso foi possível verificar a existência e os impactos das principais barreiras para a prática de LL identificadas na literatura. Foi possível também verificar como se dá a operacionalização do processo Adquirir, Armazenar, Disseminar e Utilizar conhecimento a partir do uso de MTF's de GC. O resultado da pesquisa confirmou que MTF's de GC são possíveis de uso para a operacionalização de LL em projeto de Licenciamento Ambiental. Por último, foi verificado que a associação das etapas do processo de GC com

os elementos do Modelo Syllk trouxeram resultados positivos para a escolha de MTF's que dissiparão as barreiras para a prática de LL. Por isso, adicionalmente, apresentou-se o *Framework* Syllk-Phoebe de MTF's de GC para a prática de LL. Como limitação, esta pesquisa carece de aplicação prática e avaliação de resultados da implantação dos MTF's no estudo de caso, mesmo que os processos de verificação de consistência prévia, interna e externa tenham sido realizados.

**Palavras-Chave:** Gestão do Conhecimento, Gerenciamento de Projetos, Lições Aprendidas, Licenciamento Ambiental, Syllk Model

## ABSTRACT

The Lessons Learned (LL) practice is addressed in the Project Management (PM) and Knowledge Management (KM) disciplines in order to avoid repetition failures, but reports of problems in their execution are common. Several authors have proposed tools for the proper implementation of LL practice, as frameworks and models, but not to waste pre-existing knowledge remains a challenge for organizations. Among these proposals, the Syllk Model of LL was chosen to be studied in this dissertation. An LL is a new knowledge in the organization and must be governed by a KM process. In this work, the steps of the KM process were divided into Acquire, Store, Disseminate and Use knowledge. In order to operationalize this process, it is necessary to use Methods, Techniques and Tools (MTT's) such as Brainstorming, Storytelling and Knowledge Cafes. The prescription of the use of MTT's is precisely one of the differentials of the Syllk Model to improve the performance of projects. Among the projects that grow the most in Brazil is the implementation of Wind Power Complexes. These, demand the realization of Environmental Licensing that can be considered as a project by itself, for having scope, term, resources and defined deliveries. The Practice of Lessons Learn emerges as a solution to make Environmental Licensing more efficient by environmental teams in order to replicate good practices and reduce failures. Thus, the research problem is associated to the performance of LL practice in environmental licensing due to difficulties in its operationalization. In this research we tried to answer, in the light of the Syllk Model, which GC MTT's can be applied to the practice of LL in environmental licensing project? A systematic review covering the terms PM, KM and LL was elaborated. Next, a narrative revision was elaborated for Wind Energy and Environmental Licensing. After describing the interrelationship between the constructs, a case study was conducted with the objective of proposing MTT's of KM for LL practice, in the light of the Syllk Model, in an environmental licensing project. In this case study it was possible to verify the existence and the impacts of the main barriers to the practice of LL identified in the literature. It was also possible to verify how the process of acquiring, storing, disseminating and using knowledge from the use of MTT's of KM is given. The research results confirmed that MTF's of GC are welcome to operationalize LL in Environmental Licensing project. Finally, it was verified that the association of the stages of the KM process with the elements of the Syllk Model brought positive results for the choice of MTT's that will dissipate the barriers to LL practice. In addition, the Syllk-Phoebe Framework for KM MTT's for LL practice was

presented. As a limitation, this research lacks the practical application and evaluation of MTT implementation results in the case study, even though the processes of verification of previous, internal and external consistency have been performed.

**Keywords:** Knowledge Management, Project Management, Lessons Learned, Environmental Licensing, Syllk Model

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Áreas de Conhecimento do PMBOK. ....	41
Figura 2 – Exemplo da evolução das lições aprendidas na organização sob a ótica da criação do conhecimento.....	48
Figura 3 – Processo de Gestão do Conhecimento. ....	52
Figura 4 – Representações e abordagens no contexto de gestão. ....	54
Figura 5 – Processos de Lições Aprendidas propostos por CHAVES et al, 2016 e Duffield e Whitty (2015).....	59
Figura 6 – Representação das barreiras existentes para a efetivação das lições aprendidas. ....	64
Figura 7 – Modelo Syllk de Lições Aprendidas.....	70
Figura 8 – Evolução de potência nominal de aerogeradores. ....	80
Figura 9 – Início da implantação de avaliação de impactos ambientais por diversos países.....	82
Figura 10 – Fases do licenciamento ambiental.....	84
Figura 11 – Design de Pesquisa. ....	90
Figura 12 – Número de publicações por ano para os termos da pesquisa. ....	95
Figura 13 – Acumulado de publicações para Gestão do Conhecimento e Gestão de Projetos.....	97
Figura 14 – Número de publicações de Gestão do Conhecimento e Gestão de Projetos.....	98
Figura 15 – Número de publicações de Gestão do Conhecimento, Gerenciamento de Projetos e Lições Aprendidas, por ano.....	99
Figura 16 – Gráfico de Journals.....	112
Figura 17 – Publicações versus Ano de Publicação.....	112
Figura 18 – Modelos de propostas apresentados nos artigos.....	112
Figura 19 – Fases do empreendimento.....	119
Figura 20 – Fases da obra de implantação do complexo eólico. ....	119
Figura 21 – Organograma da equipe de meio ambiente do projeto.....	121
Figura 22 – Fluxo de disseminação e aplicação de lições aprendidas do Modelo Syllk.....	135
Figura 23 – Modelo Syllk adaptado para considerar o processo de gestão do conhecimento. ....	136
Figura 24 – Modelo de relação entre o conhecimento, desperdício e lições aprendidas. ....	138
Figura 25 – Representação do conhecimento de licenciamento ambiental de projeto eólico no início e final do projeto.....	139
Figura 26 – <i>Framework</i> Syllk-Phoebe de MTF's de GC para a prática de LL.....	165





## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Escopo e delimitação da pesquisa. ....	33
Quadro 2 – Trabalhos do EGC aderentes à esta dissertação. ....	35
Quadro 3 – Descrição das áreas de conhecimento do PMBOK. ....	42
Quadro 4 – Comparação entre propriedades dos conhecimentos tácito e explícito. ....	46
Quadro 5 – Tipos de conhecimento existentes num projeto. ....	49
Quadro 6 – Etapas de gestão de conhecimento propostas por outros autores. ....	50
Quadro 7 – Objetivos das fases de gestão do conhecimento. ....	51
Quadro 8 – Representações e abordagens de gestão. ....	53
Quadro 9 – Exemplos de MTF's de GC. ....	56
Quadro 10 – Exemplos de técnicas de gestão do conhecimento aplicadas às etapas do Modelo SECI. ....	57
Quadro 11 – Principais barreiras para a aplicação da prática de Lições Aprendidas (Continua). ....	61
Quadro 12 – Elementos do Modelo Syllk de Lições Aprendidas. ....	71
Quadro 13 – Síntese de MTF's utilizados no Modelo Syllk, categorizados por etapas do processo de gestão do conhecimento. ....	76
Quadro 14 – Principais impactos de parques eólicos. ....	86
Quadro 15 – Características desta dissertação conforme tipo de pesquisa. ....	92
Quadro 16 – Artigos encontrados na Base de Dados Scopus ....	101
Quadro 17 – Artigos encontrados na Base de Dados Science Direct. ....	105
Quadro 18 – Artigos repetidos nas Base de Dados Science Direct e Scopus ....	106
Quadro 19 – Artigos excluídos por não estarem disponíveis e em língua inglesa. ....	107
Quadro 20 – Artigos excluídos por não apresentar aplicação de modelo ou processo de Lições Aprendidas. ....	108
Quadro 21 – Artigos excluídos por não apresentar o detalhamento da aplicação de modelo ou processo de Lições Aprendidas. ....	109
Quadro 22 – Artigos selecionados para a análise descritiva. ....	110
Quadro 23 – Número de citações dos artigos selecionados de acordo com a base de dados Scopus. ....	111
Quadro 24 – Lista de entrevistados. ....	114
Quadro 25 – Condicionantes ambientais do projeto estudo de caso ..	126
Quadro 26 – Lista dos programas ambientais executados na implantação da obra. ....	132
Quadro 27 – Resultado do instrumento de verificação de barreiras. ....	141

Quadro 28 – Barreiras para prática de LL do estudo de caso, categorizadas por processos de GC e elementos Syllk .....	144
Quadro 29 – Etapas do Processo de Gestão de Conhecimento que possuem barreiras para os elementos do modelo Syllk para o estudo de caso. ....	147
Quadro 30 – Resultado do diagnóstico de MTF's utilizados no estudo de caso. ....	149
Quadro 31 – Novos MTF's sugeridos pelos entrevistados para o estudo de caso. ....	151
Quadro 32 – MTF's sugeridos pelos entrevistados para a prática de LL, categorizados conforme matriz Processos de GC e elementos Syllk. .	154
Quadro 33 – Proposta de MTF's consolidada para o estudo de caso. .	163

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Resultados da pesquisa bibliométrica. ....	94
Tabela 2 – Exemplos de técnicas de gestão do conhecimento. ....	97
Tabela 3 – Número de publicações encontradas e selecionadas nas bases de dados.....	101



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ART: Anotação de Responsabilidade Técnica  
DNPM: Departamento Nacional de Produção Mineral  
EGC: Engenharia e Gestão do Conhecimento  
GC: Gestão do Conhecimento  
IPHAN: Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional  
LI: Licença de Instalação  
LL: Lições Aprendidas (*Lessons Learned*)  
LO: Licença de Operação  
LP: Licença Prévia  
MTF's: Métodos, Técnicas e Ferramentas  
PPGEGC: Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>Introdução.....</b>	<b>27</b>
1.1	Contextualização .....	27
1.2	Objetivos .....	30
<b>1.2.1</b>	<b>Objetivo geral .....</b>	<b>30</b>
<b>1.2.2</b>	<b>Objetivos específicos .....</b>	<b>30</b>
1.3	Motivação e Justificativa.....	30
1.4	Delimitação do Trabalho e Escopo da Pesquisa.....	32
1.5	Aderência ao EGC .....	34
1.6	Apresentação da Estrutura do Trabalho .....	36
<b>2</b>	<b>Fundamentação Teórica .....</b>	<b>37</b>
2.1	Gerenciamento de Projetos .....	37
2.2	Gestão do Conhecimento .....	44
<b>2.2.1</b>	<b>Processo de Gestão do Conhecimento .....</b>	<b>50</b>
<b>2.2.2</b>	<b>Métodos, Técnicas e Ferramentas de Gestão do Conhecimento .....</b>	<b>52</b>
2.3	Lições Aprendidas.....	58
<b>2.3.1</b>	<b><i>Frameworks</i> e Modelos de Lições Aprendidas .....</b>	<b>64</b>
<b>2.3.2</b>	<b>Modelo Syllk de Lições Aprendidas .....</b>	<b>68</b>
2.3.2.1	Elementos do Modelo Syllk .....	70
2.3.2.2	MTF's Utilizados no Modelo Syllk de Lições Aprendidas... 74	
2.4	Energia Eólica e Licenciamento Ambiental .....	77
<b>2.4.1</b>	<b>Energia Eólica .....</b>	<b>78</b>
<b>2.4.2</b>	<b>Processo de Licenciamento Ambiental em Empreendimentos Eólicos .....</b>	<b>81</b>
2.5	Síntese da fundamentação teórica .....	87
<b>3</b>	<b>Procedimentos Metodológicos.....</b>	<b>89</b>
3.1	Delineamento da Pesquisa.....	91
3.2	Revisão Bibliométrica e Sistemática da Literatura .....	93
<b>3.2.1</b>	<b>Revisão Bibliométrica .....</b>	<b>93</b>

3.2.1.1	Gerenciamento de Projetos, Lições Aprendidas e Licenciamento Ambiental .....	93
3.2.1.2	Gestão do Conhecimento, Gerenciamento de Projetos e Lições Aprendidas .....	96
<b>3.2.2</b>	<b>Revisão Sistemática da Literatura.....</b>	<b>100</b>
3.3	Perfil dos Entrevistados .....	113
3.4	Instrumento de Pesquisa de Verificação de Barreiras.....	115
3.5	Instrumento de Pesquisa de Diagnóstico de MTF's.....	115
3.6	Verificação de Consistência da Proposta .....	116
<b>4</b>	<b>Apresentação do Estudo de Caso e Desafios do Projeto para Lições Aprendidas.....</b>	<b>117</b>
4.1	Apresentação do Estudo de Caso .....	117
<b>4.1.1</b>	<b>A Organização.....</b>	<b>117</b>
<b>4.1.2</b>	<b>Projeto em Estudo.....</b>	<b>117</b>
<b>4.1.3</b>	<b>Organograma do Projeto .....</b>	<b>120</b>
<b>4.1.4</b>	<b>Análise Documental .....</b>	<b>122</b>
4.2	Desafios do Projeto para Lições Aprendidas .....	123
<b>5</b>	<b>Proposta de MTF's de GC para a Prática de Lições Aprendidas em Projeto de Licenciamento Ambiental.....</b>	<b>134</b>
5.1	Adaptação e Aplicação do Modelo Syllk de Lições Aprendidas .....	134
5.2	Relação entre o conhecimento, desperdício e lições aprendidas .....	137
5.3	Etapa 1 – Diagnóstico de barreiras .....	140
5.4	Etapa 2 – Diagnóstico de MTF's .....	148
5.5	Etapa 3 – Análise de lacunas .....	156
5.6	Etapa 4 – Proposta .....	157
<b>5.6.1</b>	<b>Aquisição .....</b>	<b>158</b>
<b>5.6.2</b>	<b>Armazenamento .....</b>	<b>159</b>
<b>5.6.3</b>	<b>Disseminação .....</b>	<b>160</b>
<b>5.6.4</b>	<b>Utilização .....</b>	<b>161</b>



5.7	Lista de MTF's propostos .....	162
5.8	Framework Syllk-Phoebe de Lições Aprendidas .....	164
<b>6</b>	<b>Verificação da Proposta.....</b>	<b>167</b>
6.1	Verificação Prévia.....	167
6.2	Verificação Interna.....	168
6.3	Verificação Externa.....	168
<b>7</b>	<b>Considerações finais.....</b>	<b>174</b>
7.1	Contribuições Práticas e Acadêmicas .....	178
7.2	Recomendações para Trabalhos Futuros.....	179
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>181</b>
	<b>APÊNDICE A – Roteiro de Entrevista Individual.....</b>	<b>195</b>



## 1 INTRODUÇÃO

Este capítulo inicial possibilita ao leitor ter uma visão geral desta dissertação e, para facilitar o entendimento, foi dividido nos tópicos Contextualização, Objetivos, Motivações e Justificativas, Aderência ao EGC, Metodologia e Esquema dos Capítulos.

O item Contextualização abrangerá conceitos de Gerenciamento de Projetos, Gestão do Conhecimento e Lições Aprendidas, onde este último se aprofundará na apresentação do Modelo Syllk, que propõe a utilização de Métodos, Técnicas e Ferramentas de Gestão do Conhecimento para a operacionalizar a prática de Lições Aprendidas. Posteriormente também discutirá os temas Energia Eólica e Licenciamento Ambiental, foco da discussão da prática de lições aprendidas no presente trabalho.

### 1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

O Gerenciamento de Projetos é utilizado por diversas organizações e profissionais para promover a melhoria dos resultados de suas atividades. Seu caráter multidisciplinar proporciona melhoria nos projetos de engenharia, sistemas de informação, administração, jornalismo, entre outras áreas do conhecimento. Além disso, o gerenciamento de projetos possibilita às organizações trabalhar com projetos sofisticados e replicar lições aprendidas (ISIK et al, 2009).

Um dos temas que se revela como tendência nas pesquisas em gerenciamento de projetos é a Gestão do Conhecimento (POLLACK, ADLER, 2015), embora isso não seja feito considerando os autores renomados dessa disciplina nem o material produzido por eles (HINNIG, 2017). Desta forma, assim como o termo Gerenciamento de Projetos por vezes é utilizado inadvertidamente para ações sem o devido embasamento teórico, a Gestão do Conhecimento, se utilizada sem o devido entendimento, pode ser tratada como um esforço que não proporciona os devidos resultados.

Do material disponível na organização – devido à falta de gestão do conhecimento – dados, informações, processos e resultados podem ser esquecidos e se perderem, sobretudo em projetos complexos onde a organização depende do conhecimento tácito de seus profissionais. Noutras palavras, o desperdício de conhecimento pode existir, quando se reinventa o que já estava disponível na organização, e este fato pode acabar impactando em tempo, custo e qualidade (FERENHOF, 2011).

Embora existam métodos para registrar as experiências obtidas com os projetos, existe a necessidade de se melhorar procedimentos, principalmente no que diz respeito à aplicação de lições aprendidas em prol de um gerenciamento de projetos mais eficiente (SCHINDLER, EPPLER, 2003). Isto porque, em geral, as abordagens de lições aprendidas registram as lições, todavia não conseguem garantir que sejam replicadas no próprio projeto, tampouco em projetos futuros ou outra parte da organização (O'DELL, HUBERT, 2011). É fato que parte das organizações realiza investimentos para identificar lições aprendidas e estruturar repositórios deste conhecimento, todavia têm alcançado pouco benefício visível (MCCLORY, READ, LABIB, 2017). Ocorre que as lições se perdem quando os sistemas de coleta e categorização deste conhecimento são estruturados de forma inadequada (FERRADA, et al. 2014).

Mesmo assim, organizações têm investido em aspectos culturais e processuais, gerando retorno sobre seus investimentos, mesmo com informações limitadas nos manuais de gerenciamento de projetos sobre como implementar as lições aprendidas (MCCLORY, READ, LABIB, 2017).

O registro de Lições Aprendidas é um dos mecanismos, em gerenciamento de projetos, para que uma organização possa utilizar conhecimentos adquiridos anteriormente nos seus novos projetos (PMI, 2017a).

A prática de Lições Aprendidas, abordada em gerenciamento de projetos, também é discutida e aplicada no âmbito da Gestão do Conhecimento com o objetivo de reduzir a reprodução de erros, ou ainda, otimizar a replicação de ações de sucesso (FUKUNAGA, LIMA, 2016). Ambas abordagens se propõem a melhorar o aproveitamento do conhecimento existente na organização, gerando a melhoria do seu desempenho.

Ao longo dos anos, diversas propostas para a aplicação de Lições Aprendidas foram desenvolvidas, culminando na elaboração de instrumentos como *frameworks* (GARON, 2006; GREER, 2008; e BELL, WAVEREN, STEYN, 2016), softwares (LOVE, *et al.*, 2016; OTI, TAH, ABANDA, 2018) e modelos (CARRILLO, RUIKAR, FULLER, 2013; CHAVES *et al.*, 2016, MCCLORY, READ, LABIB, 2017; CHANG *et al.*, 2016; DUFFIELD, WHITTY, 2014; DUFFIELD, WHITTY, 2016; DUFFIELD, WHITTY, 2016 b) muito embora a sua efetividade permaneça um desafio para as organizações (O'DELL, HUBERT, 2011).

Dentre estes trabalhos, o autor da presente dissertação decidiu por estudar o Modelo Syllk proposto por Duffield e Whitty (2015, 2016 a,

2016 b). Este modelo se destaca por explicitar que o uso de Métodos, Técnicas e Ferramentas (MTF's) podem ser artifícios utilizados para que a GC seja devidamente operacionalizada e implementada, logo, contribuindo também para a efetividade da prática de lições aprendidas.

Desta forma, ao tratarmos de Lições Aprendidas para gerenciamento de projetos, deve-se levar em consideração o processo de Gestão do Conhecimento em todas as suas etapas. É importante também salientar que os conhecimentos tácito e explícito da organização devem ser encarados como ativos do gerenciamento de projetos (NANTHAGOPAN et al., 2016). É evidente então, que quanto maior a complexidade e quantidade de partes interessadas no projeto, maior é o volume de conhecimento tácito e explícito a ser gerenciado, sob pena de serem desperdiçados. Este é o caso dos projetos e obras de infraestrutura como rodovias, portos e usinas de energia.

Dentre os projetos de grande vulto em execução no Brasil, o setor de energia tem experimentado o crescimento de novas alternativas tecnológicas como a solar e, mais expressivamente, a eólica (ABEEOLICA, 2016) foco de estudo desta dissertação. A expansão dos projetos eólicos no Brasil tem alterado a dinâmica da cadeia de fornecedores (FERREIRA, 2017); das contratações do governo (BAYER, et al 2018); das populações afetadas pelas obras (STAUT, 2011); e das próprias geradoras de energia (ABEEOLICA, 2016) que agora dividem seus investimentos dos demais modais de energia.

Um projeto do porte de um complexo eólico envolve, além da aquisição e instalação dos aerogeradores, diversas outras atividades como obras civis, projetos de engenharia, aquisição de equipamentos, execução de linhas de transmissão, licenciamento ambiental, entre outros temas (STAUT, 2011), os quais incorporam investimentos que podem chegar a bilhões de reais.

Com relação às suas atividades de licenciamento ambiental, especificamente, existem problemas para a operacionalização da gestão do conhecimento, onde a prática de lições aprendidas emerge como um recurso para replicar boas práticas e evitar a repetição de falhas (HINNIG, SORIANO-SIERRA, FREIRE, 2019).

Com isso, o problema de pesquisa está associado ao desempenho da prática de lições aprendidas no licenciamento ambiental devido a dificuldades para a sua operacionalização, ou seja, pela falta de meios e artifícios para que possa ser estruturada e implementada.

Neste contexto, à luz do Modelo Syllk, surge como questão de pesquisa: quais métodos, técnicas e ferramentas de gestão do

conhecimento podem ser aplicados para a prática de lições aprendidas em projeto de licenciamento ambiental?

O capítulo que segue apresenta os objetivos geral e específicos desta dissertação.

## 1.2 OBJETIVOS

Abaixo são apresentados os objetivos gerais e específicos que regem o presente trabalho.

### 1.2.1 Objetivo geral

O objetivo geral desta dissertação é propor métodos, técnicas e ferramentas de Gestão do Conhecimento para a prática de lições aprendidas, à luz do Modelo Syllk, em um projeto de licenciamento ambiental.

### 1.2.2 Objetivos específicos

Como forma de se alcançar o objetivo geral, lista-se abaixo os objetivos específicos concernentes à este trabalho.

- 1) Identificar as principais barreiras para a efetividade das práticas de Lições Aprendidas nas organizações.
- 2) Diagnosticar as principais barreiras para a efetividade das práticas de Lições Aprendidas no estudo de caso
- 3) Identificar Métodos, Técnicas e Ferramentas – MTF's de Gestão do Conhecimento utilizados para a aplicação do modelo Syllk de Lições Aprendidas
- 4) Realizar o diagnóstico do uso de MTF's utilizados para o gerenciamento de Lições Aprendidas no estudo de caso.

## 1.3 MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA

O crescimento das cidades pode ser planejado para mitigar os impactos sobre o meio ambiente natural, a sociedade e a economia a partir de regulação governamental e boas práticas nas construções (TRINDADE *et al*, 2017). Para garantir que se tenha controle dos impactos ambientais dos empreendimentos o Brasil conta com um processo de licenciamento ambiental (CONAMA, 1997) que promove uma discussão sobre as alternativas tecnológicas, locais e de controle para sua implantação e operação.

Para o licenciamento de empreendimentos menores como pequenas fábricas e condomínios o rito de licenciamento ambiental é simplificado, muitas vezes focando em implantar unidades de controle ambiental como estações de tratamento de efluentes e destinação adequada de resíduos. Todavia para obras maiores, como as de infraestrutura o licenciamento acaba exigindo estudos mais aprofundados (BARBIERI, 1995).

No caso de empreendimentos de energia no Brasil, como usinas hidrelétricas, solares e eólicas, muitas vezes as obras são realizadas em áreas remotas e envoltas em ambiente natural, somada a presença de comunidades tradicionais e áreas de preservação. Com isso o desafio de se conciliar a existência do empreendimento com a preservação da natureza passa a ser responsabilidade do empreendedor que deve otimizar esforços para garantir o atendimento das exigências legais e corporativas que dizem respeito ao meio ambiente (HINNIG, SORIANO-SIERRA, FREIRE, 2019).

Considerando, por exemplo, a execução de Complexos Eólicos, a falta de obtenção da licença ambiental no prazo pode acarretar atrasos para o atendimento de leilões de energia elétrica no Brasil (SHRIMALI, KONDA, FAROQUEE, 2016). Assim, o licenciamento ambiental deve ser considerado como uma das atividades críticas no gerenciamento de projetos (MELO, 2014). Neste processo, são diversos os conhecimentos que podem ser geridos, sejam eles tácitos, implícitos ou explícitos, nas áreas de geoprocessamento, fauna, flora, arqueologia, comunicação social, drenagem, educação ambiental, entre outras. Portanto, a consolidação e integração destas questões ambientais compreende a articulação de saberes formais, explícitos e implícitos (VIEGAS, 2009). A existência deste grande número de informações e de variáveis torna dificultosa a prática de lições aprendidas no licenciamento ambiental.

A replicação de conhecimentos – como os do licenciamento ambiental – em oportunidades semelhantes, provoca, de forma orgânica, melhorias e otimizações, seja na redução de falhas ou mesmo potencializando boas práticas (ANDRADE et al, 2013; WEBER, AHA, BECERRA-FERNANDEZ, 2001).

Mesmo diante desta realidade, conforme revisão bibliométrica realizada no decorrer do presente documento, são raros os artigos científicos publicados considerando, concomitantemente, os termos gerenciamento de projetos, lições aprendidas e licenciamento ambiental.

Diante disso, foi selecionado um Modelo de Lições Aprendidas que considerasse a Gestão do Conhecimento na sua concepção para verificar sua aplicabilidade em projeto de licenciamento ambiental,

modelo este que prescreve a utilização de métodos, técnicas e ferramentas de gestão do conhecimento.

Isto posto, esta pesquisa se justifica no intuito de produzir contribuições práticas e acadêmicas para a operacionalização de lições aprendidas a partir do uso de métodos, técnicas e ferramentas de gestão do conhecimento.

#### 1.4 DELIMITAÇÃO DO TRABALHO E ESCOPO DA PESQUISA

Esta pesquisa se propõe a verificar quais MTF's de Gestão do Conhecimento (GC) podem ser utilizados, de acordo com o modelo Syllk de Lições Aprendidas, para ser utilizado em projeto de licenciamento ambiental.

Como forma de verificar a consistência da proposta, foi utilizado como estudo de caso, um projeto do licenciamento ambiental da implantação de um complexo eólico no Brasil.

Também foram levantadas, na literatura, quais barreiras impedem a prática de lições aprendidas no gerenciamento de projetos.

Num segundo momento, foram levantadas os MTF's de GC utilizados na aplicação do Modelo Syllk a partir dos estudos de caso já realizados para este modelo, a exemplo de *brainstorming*, comunidades de prática, espaços físicos colaborativos, estudos de caso, experiência, *templates*, repositórios *storytelling*. Embora existam outros MTF's de GC, foi utilizada a listagem já aplicada neste modelo como base para a pesquisa, sendo esta uma limitação do presente trabalho.

O estudo de caso gerenciamento de projeto de licenciamento ambiental foi utilizado para verificar, com a equipe do projeto, tanto as barreiras quanto os MTF's de GC listados nas etapas anteriores. Com isso foram diagnosticadas as barreiras para a prática de lições aprendidas e MTF's intrínsecos ao estudo de caso.

Não faz parte desta pesquisa trazer técnicas de estatística sobre os dados encontrados, tampouco de acompanhar a evolução da prática de lições aprendidas na organização estudada. Faz-se, porém, a discussão sobre possibilidades de uso de MTF's de GC para resolver problemas específicos do estudo de caso, desta forma, verificando a aplicabilidade do Modelo Syllk.

O escopo desta pesquisa é sintetizado no Quadro 1, apresentado a seguir:



Quadro 1 – Escopo e delimitação da pesquisa.

<b>Delimitação Conceitual</b>	<b>Nível de Análise</b>	<b>Temporalidade</b>
Gerenciamento de Projetos Gestão do Conhecimento Lições Aprendidas Licenciamento Ambiental	<b>Artigos</b> sobre Lições Aprendidas em Gerenciamento de Projetos que Utilizem a Gestão do Conhecimento no seu embasamento  Análise pela <b>equipe</b> do gerenciamento de projeto de licenciamento ambiental	2006 até 2019

Fonte: Elaborado pelo autor.

Conforme apresentado no Quadro 1, será utilizada nessa pesquisa tanto a análise de artigos científicos encontrados na literatura quanto a percepção dos integrantes da equipe do projeto.

No que diz respeito à temporalidade, os artigos encontrados compreendem o período datado entre os anos de 2006 e 2019, sendo este último ano também a validade para os resultados encontrados nesta dissertação.

Limita-se esta pesquisa também nos dados levantados durante as colocações dos entrevistados do referido estudo de caso, bem como da análise de documentos do projeto pelo pesquisador.

A organização escolhida para o estudo de caso se apresenta como uma das lideranças mundiais em geração de energia elétrica, atuando com projetos de grande vulto em diversos Estados brasileiros, o que certamente torna o resultado da dissertação como desafiador. Além disso, soma-se o fato da conveniência, pois o pesquisador tem livre acesso à pessoas e documentos por também participar como consultor no projeto.

Dentre todas as etapas da execução do projeto de construção de usina eólica, foi escolhido a de licenciamento ambiental da fase de implantação da obra, pois a existência de muitos fornecedores diferentes e peculiaridades relacionadas às exigências ambientais de órgãos regionais implicam na dificuldade de se gerenciar tantos conhecimentos. O licenciamento ambiental também faz parte da formação curricular do pesquisador, proporcionando familiaridade com os problemas e termos utilizados pela equipe.

Em suma, de um projeto para outro, mudam-se os fornecedores, as condicionantes ambientais, as características físicas, bióticas e socioeconômicas do local de inserção do empreendimento, além do

envolvimento dos *stakeholders* locais. Cabe destacar ainda que o rito do licenciamento ambiental é caminho crítico do projeto, pois sem a liberação da licença pelo órgão ambiental, o empreendimento não pode entrar em operação comercial.

Assim, estudar-se-á, nesta pesquisa, a equipe responsável pelo licenciamento ambiental do projeto por estarem diretamente envolvidos com os desafios, barreiras e informações relevantes sobre o tema.

O próximo capítulo apresenta a aderência aos constructos inerentes ao Programa de Pós-graduação Engenharia e Gestão do Conhecimento (PPGEGC).

## 1.5 ADERÊNCIA AO EGC

Esta dissertação está relacionada com o conhecimento, objeto de pesquisa do PPGEGC (PACHECO et al, 2010), abordando quatro temas: a aplicação de métodos, técnica e ferramentas de gestão do conhecimento, o gerenciamento de projetos, a construção de uma obra de grande vulto como um complexo eólico, e o licenciamento ambiental que, por natureza, envolve diversas disciplinas.

No intuito de melhorar a sua eficácia, as organizações aplicam a gestão do conhecimento como forma de melhorar a sua competitividade (WIIG, 1997). Como forma de operacionalizar a gestão do conhecimento, deve-se fazer uso de seus métodos, técnicas e ferramentas. Quando a gestão do conhecimento é aplicada ao gerenciamento de projetos é possível, por exemplo, incrementar o uso e a assertividade das lições aprendidas (DUFFIELD, WHITTY, 2015).

Esta dissertação apresenta, portanto, a contribuição da gestão do conhecimento na execução de uma obra que possui diversas interfaces do empreendedor com fornecedores e órgãos intervenientes. Uma vez que o gerenciamento tácito do conhecimento neste caso se torna inviável, faz-se necessário avançar cientificamente com a aplicação e comprovação da efetividade das práticas de gestão do conhecimento para estes casos. Mais especificamente, é abordado o gerenciamento de Lições Aprendidas na etapa de Licenciamento Ambiental da Implantação de um Complexo Eólico.

Este trabalho está inserido na Linha de Pesquisa de Gestão do conhecimento organizacional da área de concentração de Gestão do Conhecimento do programa de PPGEGC.

O Quadro 1 apresenta alguns dos trabalhos já realizados no PPGEGC que possuem relação com os constructos principais deste trabalho.

Quadro 2 – Trabalhos do EGC aderentes à esta dissertação.

<b>Autor</b>	<b>Referência</b>	<b>Ano</b>
VIEGAS, CLÁUDIA VIVIANE	Atividades de Gestão do Conhecimento na Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental. Tese.  Orientador: Paulo Maurício Selig, Dr	2009
SILVEIRA, NELSON LUIZ ROCHA	Estratégias na Gestão do Conhecimento para o Fomento de Parques Geradores Eólicos. Dissertação.  Orientador: Neri dos Santos, Dr	2010
FERENHOF, HELIO AISENBERG	Uma sistemática de identificação de desperdícios de conhecimento visando à melhoria do processo e criação de novos serviços. Dissertação.  Orientador: Fernando Antônio Forcellini, Dr.	2011
BUCHELE, GUSTAVO TOMAZ	Adoção de Métodos, Técnicas e Ferramentas para Inovação: Um Levantamento em Organizações Catarinenses. Dissertação.  Orientador, João Artur de Souza	2015
MARQUES, DEMIS	Modelo Para Auditoria do Conhecimento em Gerenciamento de Projeto. Dissertação.  Orientadora: Gertrudes Aparecida Dandolini, Dr. <sup>a</sup>	2017
MARTINS, PABLO PROCÓPIO	Identificação de Ferramentas e Técnicas da Gestão do Conhecimento para a Promoção do Sucesso de Projetos de Governo Eletrônico. Dissertação.  Orientador: Denílson Sell, Dr.	2018

Fonte: Elaborado pelo autor.

Obs: Trabalhos disponíveis no banco de teses e dissertações do Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da UFSC.

Os trabalhos do EGC apresentados no Quadro 2 foram utilizados para a elaboração desta dissertação, contribuindo com os constructos de Gestão do Conhecimento, Gerenciamento de Projetos, Energia Eólica, Licenciamento Ambiental e também com Métodos, Técnicas e Ferramentas de Gestão do Conhecimento.

Visto que o PPGE GC apresenta trabalhos relacionados à presente pesquisa (Quadro 2), observa-se a possibilidade de somar ao acervo do EGC a análise da aplicação de métodos, técnicas e ferramentas de gestão

do conhecimento em áreas socialmente relevantes e emergentes como o licenciamento ambiental e a energia eólica.

O próximo capítulo apresenta a estrutura do trabalho e o design da pesquisa, indicando o caminho percorrido pelo pesquisador até o atingimento dos objetivos da dissertação.

## 1.6 APRESENTAÇÃO DA ESTRUTURA DO TRABALHO

O capítulo 1 deste trabalho se trata da sua introdução, exibindo a contextualização, objetivos, motivação e justificativa do trabalho, a delimitação e o escopo da pesquisa. Neste capítulo introdutório são elencados os trabalhos já elaborados pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento sobre gerenciamento de projetos, gestão do conhecimento, lições aprendidas, energia eólica e licenciamento ambiental, de forma a comprovar a aderência desta dissertação com o programa de pós-graduação.

O capítulo 2 apresenta a fundamentação teórica sobre gerenciamento de projetos, gestão do conhecimento, lições aprendidas e o modelo de lições aprendidas selecionado para este trabalho, o Syllk. No final do capítulo apresenta-se considerações finais a respeito da fundamentação teórica, indicando a relação entre os constructos para este estudo.

No capítulo 3 são apontados os procedimentos metodológicos utilizados para se alcançar o objetivo da presente dissertação.

O capítulo 4 se destina a apresentar o estudo de caso selecionado para esta pesquisa, que se trata da fase de licenciamento ambiental da implantação de um complexo eólico no norte do Brasil. Mostra também, de acordo com pesquisa documental do estudo de caso, os desafios do projeto para lições aprendidas.

No capítulo 5 é apresentada a adaptação realizada no Modelo Syllk de Lições Aprendidas para que pudesse ser aplicado neste estudo de caso. O capítulo também demonstra a relação entre o conhecimento, desperdício e lições aprendidas a partir do que foi verificado na revisão bibliográfica. Em seguida é realizada a proposta de MTF's de GC para o estudo de caso.

O capítulo 6 demonstra como foi aferida a verificação de consistência da proposta, a partir das verificações prévia, interna e externa.

No capítulo 7 são apresentadas as considerações finais do trabalho, seguido dos elementos pós-textuais de referências bibliográficas e apêndices.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo apresenta as principais definições e conceitos constituintes desta dissertação.

### 2.1 GERENCIAMENTO DE PROJETOS

Projetos são realizados para criar mudanças, desenvolver novos produtos, processos ou até mesmo organizações, sendo que o sucesso do projeto está ligado à eficácia de uma organização e ao seu sucesso a longo prazo, implicando diretamente na sua competitividade e sobrevivência (SHENHAR, et al, 2001).

Muitos projetos, porém, foram e são executados somente com o conhecimento de seus idealizadores, sem qualquer tipo de metodologia formal de gerenciamento de projetos, portanto, há de se fazer distinção do grau de dificuldade de cada projeto. Desta forma, os projetos podem ser classificados e avaliados quanto à sua duração – se de curto a longo prazo - pelo seu nível de complexidade e até mesmo pelas influências provocadas pelas incertezas de mercado (SHENHAR, et al, 2001).

Os fatores custo, tempo e qualidade, são comumente utilizados como critério de medida de sucesso do projeto, porém, mesmo sendo gerenciados, os projetos continuam apresentando falhas (ATKINSON, 1999).

Uma das primeiras definições de Gerenciamento de Projetos proposta por Olsen (1971) afirma que se trata da aplicação de ferramentas e técnicas que disciplinam o uso de diferentes recursos em prol da realização de uma tarefa única e complexa, atendendo requisitos de custo, tempo e qualidade. Diferentes autores apresentaram definições similares atestando as medidas de custo, tempo e qualidade como fator de sucesso do projeto (ATKINSON, 1999).

O sucesso do projeto, por sua vez, não pode ser verificado apenas pelo atingimento de prazos e metas financeiras, uma vez que alguns exemplos de projetos como a construção do *Sydney Opera House*, na Austrália, ou o desenvolvimento do primeiro software Windows pela Microsoft® ultrapassaram custos e prazo, todavia se tornaram não só um sucesso comercial, mas também conhecidos mundialmente (SHENHAR, et al, 2001). Como afirmado por Atkinson (1999), é possível ainda que o projeto seja realizado no prazo, custo e tempo estipulados, contudo, o seu produto não é utilizado pelos clientes nem apreciado pelos patrocinadores, tampouco traz valor para a organização.

Tendo em vista que o gerenciamento de projetos compreende fatores que transcendem custo, tempo e prazo, Atkinson (1999) afirma que devem ser observados também benefícios para os *stakeholders*, como a sua satisfação e os impactos sobre economia, sociedade e meio ambiente. Da mesma forma, faz-se necessário observar os benefícios para a própria organização, como melhoria na sua eficácia, aumento dos lucros, alcance de metas estratégicas e a redução de desperdícios (ATKINSON, 1999).

Assim, projetos de sucesso podem ser definidos como aqueles concluídos no prazo, no orçamento e com resultado satisfatório para o cliente, mesmo com seu escopo modificado (THE STANDISH GROUP, 2015),

Por isso, os critérios de sucesso de projeto e uso de ferramentas e técnicas, vêm sendo estudados de forma a proporcionar aos profissionais mais garantias de êxito em sua execução, contudo, nem sempre são suficientes para se definir Gerenciamento de Projetos. Logo, surge espaço para definições como a proposta de Turner (1996, p. 6), onde Gerenciamento de Projetos pode ser definido simplesmente como “a arte e a ciência da conversão da visão em realidade”.

Esse arcabouço de conhecimento de critérios de sucesso, procedimentos e ferramentas formou a visão tradicional de gerenciamento de projetos voltada para uma abordagem preditiva, que visa determinar a maior parte de requisitos antecipadamente, controlando mudanças formalmente (PMI, 2017 b).

Esta conversão de visão em realidade, porém, têm ganhado novas possibilidades em virtude de incertezas e valor que se pretende entregar com cada o projeto. Nesta busca podem ser utilizadas diferentes abordagens dependendo do ciclo de vida do projeto. Quatro tipos de ciclo de vida determinam a abordagem predominante a ser utilizada em projetos, sendo eles: ciclo de vida preditivo, iterativo, incremental ou ágil (PMI, 2017 b).

- **Ciclo de vida preditivo:** Uma abordagem mais tradicional, com a maior parte do planejamento acontecendo no início e a execução ocorrendo em uma única vez, num processo sequencial
- **Ciclo de vida iterativo:** Uma abordagem que permite o feedback sobre trabalho inacabado para melhorá-lo e modificá-lo.

- **Ciclo de vida incremental:** Uma abordagem que fornece entregáveis finalizados que o cliente poderá usar imediatamente.
- **Ciclo de vida ágil:** Uma abordagem tanto iterativa como incremental para refinar itens de trabalho com entregas frequentes.

Assim, projetos com ciclo de vida ágil são mais voltados para trabalhos de alta incerteza, enquanto projetos com ciclo de vida preditivo são utilizados para trabalhos determináveis, embora seja possível uma combinação de abordagens a ser utilizada em diferentes partes do projeto, chamada de abordagem híbrida (PMI, 2017 b).

Desde 2001, fomentado pela indústria de software, vêm sendo proposta a abordagem ágil para o gerenciamento de projetos (SWEETMAN, CONBOY, 2018), fugindo da abordagem preditiva e focando na relação entre indivíduos, nas interações e pelo valor que o projeto oferece ao cliente (LAPPI, et al., 2018). É do que se trata o Manifesto Ágil, documento que apresentou quatro declarações e 12 princípios para melhorar o processo de desenvolvimento de *software* (BECK, et al., 2001) e que posteriormente foram disseminados entre outros setores.

São princípios do manifesto ágil valorizar (BECK, et al., 2001):

- Indivíduos e interações mais do que processos e ferramentas
- Software em funcionamento mais do que documentação abrangente
- Colaboração com o cliente mais do que negociação de contratos
- Responder às mudanças mais do que seguir um plano.

A abordagem ágil, ou ainda metodologia ágil, pode ser entendida como um termo que compreende uma série de práticas, ferramentas e *frameworks* que satisfaçam os valores e princípios do Manifesto Ágil.

As abordagens ágeis são utilizadas pela maioria das equipes em projetos de softwares e sistemas de informação com comprovados benefícios quanto ao aumento de produtividade e capacidade de se gerenciar mudanças de prioridades, comum em desenvolvimento de softwares (SWEETMAN, CONBOY, 2018).

Embora a abordagem ágil seja relevante e emergente, neste trabalho, optou-se pela abordagem preditiva uma vez que foram encontrados elementos o suficiente na literatura que indicaram carência

de trabalhos relacionando gerenciamento de projetos, lições aprendidas e gestão do conhecimento na abordagem preditiva.

Acerca da abordagem preditiva, dois compêndios de conhecimento se propõem a fornecer boas práticas e ferramentas para os profissionais de gerenciamento de projetos para melhorar a eficácia dos projetos e para reduzir desperdícios, a saber: o Prince2 – *Projects In Controlled Environments* e o PMBOK – *Project Management Body of Knowledge*.

O PRINCE2 foi elaborado a partir da contribuição de diversas organizações europeias e teve sua primeira publicação em 1996, sendo uma marca registrada do Governo britânico (MATOS, LOPES, 2013). O documento possui uma abordagem genérica e flexível no intuito de ser aplicável a qualquer tipo de projeto, escala, organização, geografia ou cultura (MATOS, LOPES, 2013).

Já o PMBOK foi criado pelo PMI (*Project Management Institute*), para garantir um conjunto de princípios de conhecimento em gerenciamento de projetos, tendo a sua primeira publicação em 1987. O PMBOK<sup>®</sup> é uma das representações documentadas de gerenciamento de projetos onde são apresentados conhecimentos e conteúdos acerca da disciplina de Gerenciamento de Projetos, como métodos, técnicas e ferramentas (WALTA, 1995).

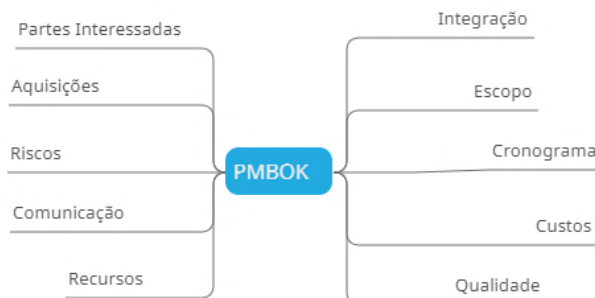
O PMBOK<sup>®</sup> é utilizado como Padrão Nacional Americano, sendo a principal referência de gerentes de projeto no Brasil, o que é fomentado pelo PMI e seus Capítulos presentes nos Estados Brasileiros (PMI, 2017a). Por este motivo, o gerenciamento de projetos nesta dissertação será tratado sob a ótica do PMBOK e trabalhos correlatos.

O PMBOK<sup>®</sup> está dividido em 10 áreas de conhecimento e 5 grupos de processos de ciclo de vida do projeto, elencando também a necessidade de conhecimentos gerais e habilidades interpessoais do gerente de projetos (MATOS, LOPES, 2013). O documento é formado pelas diversas contribuições onde, a partir do momento que profissionais apresentam novos conhecimentos, estes são discutidos, aceitos e organizados pelos demais profissionais de gerenciamento de projetos (WALTA, 1995).

Os grupos de processos utilizados no PMBOK<sup>®</sup> são iniciação, planejamento, execução, monitoramento e/ controle e encerramento. Para cada um destes processos deve ser verificado se existem lições aprendidas documentadas em projetos anteriores, e ao longo de cada etapa, registradas mais lições aprendidas, todavia nem sempre é uma atividade fácil para as organizações. Além destas etapas, as áreas de conhecimento em gerenciamento de projetos estão elencadas na Figura 1.



Figura 1 – Áreas de Conhecimento do PMBOK.



Fonte: O autor (2018).

A Figura 1 apresenta o mapa mental das áreas do conhecimento do PMBOK, quais sejam: Gerenciamento da Integração, do Escopo, do Cronograma, dos Custos, da Qualidade, dos Recursos, das Comunicações, dos Riscos, das Aquisições e das Partes Interessadas (*stakeholders*).

Com estas áreas do conhecimento, o PMBOK sugere que sejam aplicados métodos, ferramentas e procedimentos de forma a garantir que cada uma destas áreas seja gerenciada com primazia, proporcionando uma possibilidade maior de sucesso do projeto. Todas estas áreas estão relacionadas, o que significa que uma alteração relevante numa das áreas de conhecimento pode implicar na necessidade de revisão de outra área. Como exemplo, uma alteração em escopo pode acarretar num acréscimo de recursos ou custos, assim como uma comunicação inadequada pode aumentar riscos e trazer desconforto com partes interessadas.

O Quadro 3 descreve a que se propõe o gerenciamento de cada uma destas áreas do conhecimento.

Quadro 3 – Descrição das áreas de conhecimento do PMBOK.

<b>Área de Conhecimento</b>	<b>Descrição</b>
Integração	Indica os processos para que a interface entre as demais áreas de conhecimento sejam realizadas.
Escopo	Determina o trabalho que deve ser realizado no projeto.
Cronograma	Abrange os processos necessários para que o projeto termine do prazo.
Custos	Relaciona processos e controles para garantir que o orçamento do projeto seja cumprido.
Qualidade	Abrange tanto a política de qualidade da organização quanto o gerenciamento dos requisitos de qualidade do projeto.
Recursos	Inclui os processos para gerenciar de forma eficaz, todos os recursos envolvidos para o atendimento do projeto.
Comunicações	Propõe condições para que o fluxo de informações do projeto seja geridas e organizadas de maneira oportuna e apropriada.
Riscos	Inclui procedimentos para identificação, planejamento, monitoramento e execução de resposta aos riscos identificados no projeto.
Aquisições	Relacionado com a aquisição de produtos ou serviços externos à equipe do projeto.
Partes Interessadas ( <i>stakeholders</i> )	Relaciona processos para identificar e monitorar as pessoas que são impactadas ou que podem impactar o projeto.

Fonte: Elaborado a partir de PMI (2017a).

No Quadro 3 é possível verificar a descrição das áreas de conhecimento Integração, Escopo, Cronograma, Custos, Qualidade, Recursos, Comunicações, Riscos, Aquisições, e Partes Interessadas (*stakeholders*). Estas áreas precisam ser gerenciadas para o adequado andamento do projeto e geram conhecimento a partir de melhores práticas, técnicas, *templates*, etc.

Tudo o que a organização alcança e aprende num projeto, independente das áreas acima relacionadas, passa a fazer parte do conhecimento da organização, o qual necessita ser gerenciado para que a organização seja mais eficiente. O gerenciamento do conhecimento, portanto, envolve garantir que habilidades, experiências e expertise inerentes ao projeto sejam utilizadas antes, durante e depois do projeto (PMI, 2017).

Não se pode imaginar que apenas documentar e compartilhar o conhecimento adquirido seja suficiente, tampouco achar ser suficiente apenas coletar relatos de lições aprendidas ao final do projeto. Isso porque o conhecimento explícito codificado pode dar margem à diferentes interpretações por carecer de contexto, ao contrário do conhecimento tácito que, embora difícil de codificar, possui contexto incorporado (PMI, 2017).

Com isso, boa parte do conhecimento dos projetos reside na cabeça das pessoas, as quais podem ou não o compartilhar dependendo de uma série de fatores, como uma atmosfera de confiança favorável e motivadora (PMI, 2017). Sem um ambiente propício ao compartilhamento, mesmo com o uso de tecnologia e técnicas de gerenciamento do conhecimento, é possível que as pessoas não o compartilhem (PMI, 2017). Com isso o conhecimento da organização acaba sendo esquecido por não ser diretamente necessário para o negócio, gerando amnésia organizacional (SCHINDLER, EPPLER, 2003) ou ainda sendo perdido ou desperdiçado (FERENHOF, 2011).

O desperdício de conhecimento é um tipo de falha no gerenciamento de projetos. Atkinson (1999) descreve dois tipos de falhas costumam ocorrer no gerenciamento de projetos: a primeira ocorre quando algo é feito errado no projeto, enquanto a segunda ocorre quando algo poderia ter sido feito melhor ou foi desperdiçado. O desperdício pode ser entendido como atividades e recursos utilizados indevidamente que prejudiquem o desempenho do tempo, custo ou relação com os *stakeholders* do projeto (PINTO, 2009).

Ferenhof (2011) afirma que o desperdício de conhecimento pode ser entendido como falha no processo de criação do conhecimento proposto por Nonaka e Takeuchi (1995), ou seja, nas etapas de socialização, externalização, combinação e internalização do conhecimento.

O desperdício de conhecimento pode se apresentar na forma de reinvenção, falta de disciplina, nos recursos humanos subutilizados, no espalhar, transferência ou pelo *wishfulthinking* (FERENHOF, 2011), sendo estes:

- **Falta de disciplina:** A falta de disciplina é relativa à falta de clareza nos objetivos do projeto.
- **Recursos humanos subutilizados:** Relativo à não utilização das habilidades e competências dos funcionários por completo.

- **Espalhar:** Relativo às ações que fazem o fluxo de comunicação e de conhecimento não serem efetivos.
- **Transferência:** Ocorre quando se separa conhecimento, responsabilidade, ação e feedback.
- ***Wishfulthinking*:** Relacionado a tomar decisões às cegas, sem dados consistentes;
- **Reinvenção:** Ocorre pela não reutilização do conhecimento.

É possível verificar que o desperdício de conhecimento promove, na organização, entre outros problemas, a reinvenção desnecessária de soluções já utilizadas e atestadas por ela, culminando no famigerado termo reinventar a roda (FERENHOF, 2011).

A reinvenção, portanto, é um tipo de desperdício que ocorre pela não reutilização do conhecimento, sejam eles tácitos ou explícitos, já existentes na organização (BAUCH, 2004; FERENHOF, 2011).

Em gerenciamento de projetos, a este processo de se transmitir o conhecimento experiencial relevante de situações bem-sucedidas para projetos futuros é atribuído o nome de Lições Aprendidas (WEBER, AHA, 2003; SCHINDLER, EPPLER, 2003), todavia existe a oportunidade para se realizar pesquisas mais abrangentes sobre como elas podem ser efetivamente incorporadas à organização (WILLIAMS, 2008).

De fato, existem oportunidades de pesquisa para entender o papel da gestão do conhecimento nas práticas de gerenciamento de projetos (LINDNER, WALD, 2011), o que inclui a de Lições Aprendidas.

Visto que a Gestão do Conhecimento do projeto e a prática de Lições Aprendidas estão ligadas ao gerenciamento de projetos, estes constructos serão apresentados nos próximos capítulos.

## 2.2 GESTÃO DO CONHECIMENTO

Civilizações de todo o mundo experimentaram o estilo de vida e as riquezas provenientes de períodos de agricultura, posteriormente do extrativismo e mais recentemente, da era industrial. Mais recentemente as nações têm se deparado com a era do conhecimento e todas as mudanças necessárias para que suas organizações se mantenham competitivas e viáveis, estabelecendo-se assim a sociedade do conhecimento (CARRILLO, 2014).

Tendo-se o conhecimento disponível como fator de produção, é necessário transformá-lo num conhecimento mais elevado onde se utiliza da ciência, tecnologia, educação e da inovação (CARRILLO, 2014).

Segundo Davenport e Prusak, (2003) o conhecimento é a informação contextualizada dotada de valor por uma mente humana, onde a informação é composta por dados sistematizados capazes de trazer à tona algum significado, enquanto os dados são conjuntos de fatos distintos.

O Conhecimento, portanto, é constituído por diversos elementos, como fatos, crenças, perspectivas, conceitos, expectativas e metodologias, o qual depois de ser acumulado e integrado, pode ser utilizado para gerenciar ou solucionar problemas específicos (WIIG, 1995). Este Conhecimento pode trazer diversas vantagens a quem o possui, a depender da gestão que é feita sobre ele.

A Gestão do Conhecimento tem como função planejar, implantar, operar e monitorar as atividades necessárias para o gerenciamento eficaz do capital intelectual, incluindo criar, adquirir, transformar e utilizar este conhecimento (WIIG, 1997).

A Gestão do Conhecimento é procurada pelas empresas para melhorar a eficácia organizacional e, conseqüentemente, a sua competitividade, abrangendo criar, avaliar e disseminar os conhecimentos organizacionais (WIIG, 1997).

Para se entender melhor o objetivo da Gestão do Conhecimento é necessário levar em consideração o objeto que está se propondo gerir, a saber: o conhecimento. Neste sentido, se considerarmos o gerenciamento de qualquer outro recurso, deve-se ter como metas entregar o recurso no momento e lugar correto, satisfazendo os quesitos de qualidade com os menores custos possíveis (WIIG et al, 1997).

Agora tratando-se do objeto conhecimento, este possui características que o diferenciam dos demais recursos (WIIG et al, 1997) como por exemplo ser intangível, volátil e muito peculiarmente, não diminui devido ao seu uso nem há problema em utilizá-lo em diferentes processos concomitantes (WIIG et al, 1997).

Conforme definição utilizada pelo PPGEHC (2016), neste trabalho está sendo considerado o conhecimento como conteúdo ou processo efetivado por agentes humanos ou artificiais em atividades de geração de valor científico, tecnológico, econômico, social ou cultural.

Para que determinada organização se mantenha competitiva, deve ter a capacidade de criar conhecimento (NONAKA, TAKEUCHI, 1997) e, por este motivo, precisa ser identificado, explicitado e socializado para

ser incorporado ao conhecimento organizacional, evitando o desperdício de conhecimento (FERENHOF, 2011).

De forma implícita, a gestão do conhecimento sempre existiu na sociedade, onde as boas práticas e experiência eram passadas de gerações em gerações, todavia enquanto disciplina e de forma explícita, veio ocorrer na década de 1980 (WIIG, 1997).

O conhecimento pode ser dividido em tácito e explícito (**Quadro 4**), sendo o primeiro mais relacionado com experiências pessoais, subjetivo e difícil de ser representado, enquanto o conhecimento explícito é objetivo, capaz de ser transmitido por meio de fórmulas e textos (NONAKA et al, 2000). Ambos os conhecimentos, tácito e explícito, são essenciais para a organização e juntos devem ser utilizados para o desenvolvimento de novos conhecimentos.

Quadro 4 – Comparação entre propriedades dos conhecimentos tácito e explícito.

<b>Propriedades do conhecimento tácito</b>	<b>Propriedades do conhecimento explícito</b>
Capacidade de se adaptar em novas e excepcionais situações	Capacidade de disseminar, reproduzir, acessar e reaplicar por meio da organização
Expertise, <i>know-how</i> , <i>know-why</i>	Capacidade para ensinar e treinar
Capacidade de colaborar, compartilhar a visão e transmitir cultura	Capacidade de organizar, sistematizar, transmitir uma visão por meio da declaração da missão e guias operacionais
Coaching e Mentoring para transferir conhecimento experiencial	Transferência de conhecimento via produtos, serviços e processos

Fonte: Dalkir (2011)

O modelo SECI, desenvolvido por Nonaka e Takeuchi (1995) aborda uma forma de se criar conhecimento na organização no intuito de validar e conectar o conhecimento subjetivo pessoal em ativo intelectual da empresa. O acrônimo é formado pelas palavras Socialização, Externalização, Combinação e Internalização. Neste processo, o conhecimento tácito, inerente aos indivíduos, é explicitado e utilizado pela organização, enquanto o conhecimento explícito é incorporado no dia-a-dia de seus indivíduos, fortalecendo o conhecimento tácito, numa espiral permanente para desenvolvimento e criação de novos conhecimentos. Os processos são descritos abaixo:

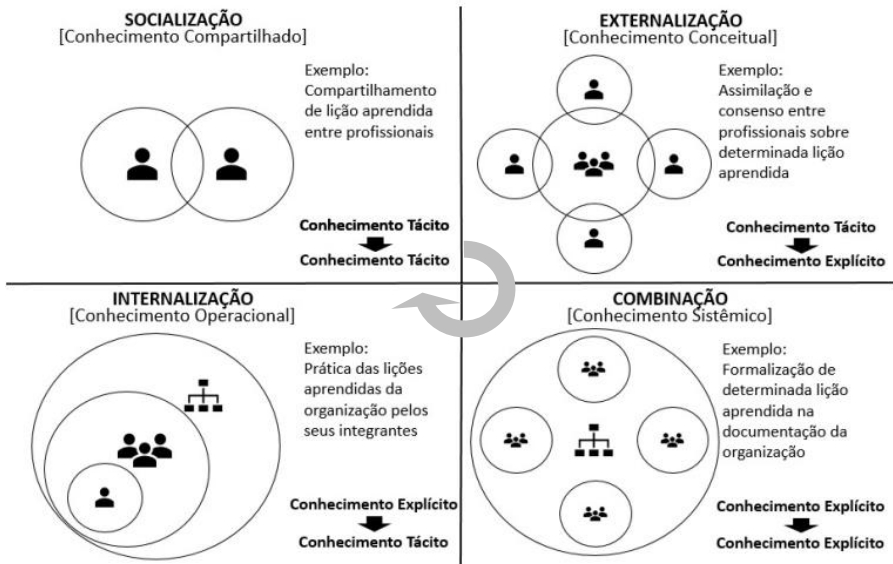
- A socialização visa compartilhar o conhecimento tácito entre os indivíduos.

- A externalização visa articular o conhecimento tácito em conceitos explícitos.
- Combinação visa combinar diferentes entidades de conhecimento explícito.
- A internalização visa incorporar o conhecimento explícito em conhecimento tácito.

Para exemplificar, no caso de algum profissional de determinada organização reconhecer uma falha no projeto, ou uma boa prática, deve compartilhar seu conhecimento tácito com os colegas no intuito de trocar experiências, para que futuramente esta lição seja aprendida. O compartilhamento de conhecimento tácito entre indivíduo faz parte da etapa de socialização do Modelo SECI de Nonaka e Takeuchi (1995). Em seguida, na etapa de Externalização, este conhecimento deve ser registrado e, desta forma, explicitado para a organização. A Combinação compreenderia a etapa onde a organização aceita e formaliza tal registro, incorporando este novo conhecimento. Por último, na Internalização, a organização já incorporou a Lição Aprendida nos seus processos e os indivíduos passam usufruir do novo conhecimento.

Desta forma, a Figura 2 apresenta um exemplo do processo de criação do conhecimento, de acordo com o Modelo SECI, no sentido horário, considerando o aprimoramento das lições aprendidas numa organização, desde a percepção do conhecimento tácito até a sua internalização.

Figura 2 – Exemplo da evolução das lições aprendidas na organização sob a ótica da criação do conhecimento.



Fonte: Hinnig (2017).

Como pode ser verificado no exemplo da Figura 2, determinada lição aprendida, para ser incorporada por uma organização como um conhecimento a ser criado, necessita passar pelas etapas apresentadas no modelo SECI, ou seja, socialização, externalização, combinação e internalização.

A organização necessita ter, portanto, conhecimentos tácito e explícito, de forma a garantir o seu diferencial competitivo e eficácia em sua operação. Por este motivo, deve-se criar e gerir, conscientemente estes conhecimentos, proporcionando um ambiente favorável à sua implementação e desenvolvimento.

A Gestão do Conhecimento tem potencializado a utilização de conhecimento para gerar vantagens competitivas nas organizações. Noutras palavras, o objetivo da Gestão do Conhecimento nada mais é do que proporcionar a administração do conhecimento de maneira eficiente, proporcionando às organizações trabalhar mais e melhor (WIIG, 1997).

Cabe ainda salientar que existem duas formas principais de abordagem da gestão do conhecimento, a primeira é relacionada à melhoria no fluxo de conhecimento entre indivíduos e a organização e



outra voltada para às contribuições da Tecnologia da Informação nos processos organizacionais (GONZALES, MARTINS, 2017).

Sobre estes conhecimentos em projetos, que podem ou não ser compartilhados, conforme explanado por Marques (2017), podem ser divididos de acordo com o Quadro 5.

Quadro 5 – Tipos de conhecimento existentes num projeto.

<b>Tipo de Conhecimento</b>	<b>Descrição do Conhecimento</b>
Conhecimento técnicos	conhecimento especializado, conhecimento metodológico, conhecimento procedural e conhecimento de experiência, que pode ser relacionado as técnicas, tecnologias, processos de trabalho, custos e outras coisas que estão envolvidas em questões específicas da disciplina do projeto
Conhecimentos de gestão	conhecimento de projeto que está intimamente ligado à metodologia de gerenciamento de projetos e às práticas de comunicação em projetos, se relacionam com os métodos e procedimentos necessários para gerir a execução dos projetos
Conhecimentos sobre <i>stakeholders</i>	que se refere ao conhecimento sobre os clientes e outras pessoas ou entidades que são importantes para o negócio futuro da organização
Conhecimentos multi-projetos	relacionados a visão geral de projetos dentro da organização

Fonte: Marques (2017)

O Quadro 5 apresenta os diferentes tipos de conhecimento existentes num determinado projeto, a saber: conhecimentos técnicos, de gestão, sobre *stakeholders* e multi-projetos (MARQUES, 2017). Assim, além das áreas de conhecimento apresentados no Quadro 3 (Descrição das áreas de conhecimento do PMBOK.), faz-se necessário o conhecimento das disciplinas relativas ao projeto que se propõe gerenciar, no caso deste trabalho, se trata do licenciamento ambiental apresentado mais adiante, no Capítulo 2.4.

Antes do detalhamento do conhecimento técnico do projeto serão descritos o processo de gestão do conhecimento, seus métodos, técnicas e ferramentas, e a prática de Lições Aprendidas, conforme segue.

## 2.2.1 Processo de Gestão do Conhecimento

O processo de Gestão do Conhecimento pode ser dividido em etapas, sendo que determinados autores apresentam proposições diferentes para a sua classificação. Uma delas é proposta pela APO (2009) e é composta por: Identificação, criação, armazenamento, compartilhamento e aplicação. Outra classificação, proposta por Wiig é Criação, Compartilhamento, Compilação, Transformação, Disseminação, Aplicação e Percepção de valor (DALKIR, 2011). Já a Quadro 6 apresenta a divisão proposta por outros autores, organizadas na obra de Dalkir (2011).

Quadro 6 – Etapas de gestão de conhecimento propostas por outros autores.

<b>McElroy (1999)</b>	<b>Rollet (2003)</b>	<b>Bukowitz and Williams (2000)</b>	<b>Meyer and Zack (1996)</b>
Validação do conhecimento obtido.	Planejar	Adquirir	Aquisição
Aquisição de informação.	Criar	Usar	Refinamento
Validação de conhecimento.	Integrar	Aprender	Armazenamento
Integração do conhecimento.	Organizar	Contribuir	Distribuição
	Transferir	Avaliar	Apresentação
	Manter	Manter	
	Avaliar	Desfazer	

Fonte: Adaptado de Dalkir (2011)

No Quadro 6 é possível verificar diferentes formas de se dividir o processo de Gestão do Conhecimento, por exemplo com etapas como criar, manter e validar são citadas por diferentes autores. O excesso de classificações e etapas pode causar confusão e dificuldade na conceituação, por este motivo procurou-se uma representação mais sucinta capaz de integrar as etapas já mencionadas, bem como de ser compatibilizada com o processo de lições aprendidas que será apresentada no item 2.3 - Lições Aprendidas.

O Quadro 7 apresenta as etapas do processo de Gestão do Conhecimento e seus objetivos proposta por Gonzales e Martins (2017) em quatro etapas básicas, a saber: aquisição, armazenamento, distribuição/ disseminação e utilização do conhecimento.

Quadro 7 – Objetivos das fases de gestão do conhecimento.

Fase	Objetivos centrais
Aquisição	Criação de conhecimento partindo das competências dos indivíduos ( <u>Pacharapha &amp; Ractham (2012)</u> ). Aquisição de conhecimento envolve a capacidade da firma em absorver conhecimentos a partir de sua base de conhecimento primário, em uma perspectiva de aprendizagem ( <u>Lopez &amp; Esteves, 2012</u> ). A aquisição de conhecimento pode ser vista como um processo de transformação na qual o conhecimento migra de sua forma explícita para tácita ( <u>Nonaka &amp; Takeuchi, 1995</u> )
Armazenamento	Retenção do conhecimento gerado pelos indivíduos e socializado nos grupos ( <u>Yigitcanlar et al., 2007</u> ), formando uma memória organizacional ( <u>Walsh &amp; Ungson, 1991</u> ). Processo de explicitação do conhecimento tácito ( <u>Nonaka &amp; Takeuchi, 1995</u> ). Desenvolvimento de uma cultura e estrutura organizacional que represente a rotina da empresa ( <u>Madsen et al., 2003</u> ).
Distribuição (Disseminação)	Disseminação do conhecimento entre os indivíduos por meio do contínuo contato social ( <u>Levine &amp; Prietula, 2012</u> ); e de grupos especializados que compartilhem uma linguagem e objetivos, numa abordagem de comunidade de prática ( <u>Brown &amp; Duguid, 2001</u> ). Utilização de TI como facilitador do processo de disseminação.
Utilização	O conhecimento da firma sendo explotado (forma reativa) ou explorado (forma inovativa) ( <u>Cohen &amp; Levinthal, 1990</u> ). A utilização do conhecimento a fim de reconstruir suas rotinas e competências ( <u>Volberda et al., 2010</u> ). Recuperação e transformação do conhecimento adquirido promovendo a ampliação da base de conhecimento organizacional ( <u>Walsh &amp; Ungson, 1991</u> )

Fonte: Gonzales e Martins (2017)

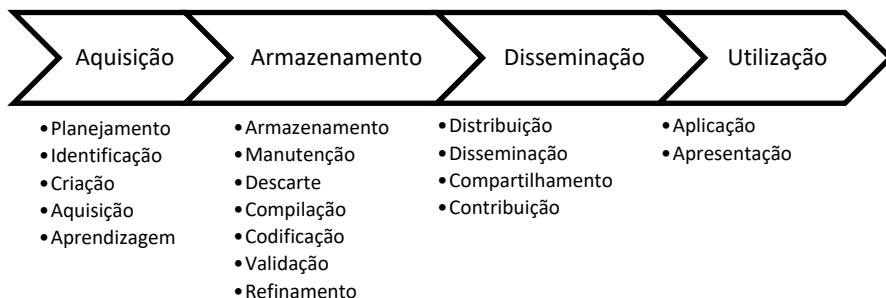
Conforme pode ser visto no Quadro 7 as quatro etapas do processo de gestão do conhecimento propostas por Gonzales e Martins (2017) podem ser explicadas da seguinte forma: A etapa de aquisição do conhecimento está relacionada com a criação do conhecimento na organização ou na aquisição de conhecimento externo; O armazenamento se refere à memória organizacional que pode estar dividida entre indivíduo, na forma de retenção de conhecimento tácito, na organização, como institucionalização do conhecimento, ou ainda na Tecnologia da Informação (TI), a partir do armazenamento de conhecimento explícito;

A disseminação diz respeito às possibilidades de contato direto, ou via TI, entre os indivíduos da organização visando disseminar a parcela tácita e implícita do conhecimento; e a utilização do conhecimento, focada em localizar, acessar e utilizar todo o conhecimento criado e armazenado.

É nítida a diversidade de proposições de classificação das etapas de gestão do conhecimento, todavia todas guardam semelhanças entre si. Neste trabalho, porém, será utilizada a divisão proposta por Gonzales e Martins (2017) por ser mais sucinta e comportar a mesclagem e compatibilização das etapas propostas pelos demais autores.

Desta forma, a Figura 3 detalha as etapas do processo de Gestão do Conhecimento e seus objetivos em quatro etapas básicas: aquisição, armazenamento, disseminação/ distribuição e utilização do conhecimento (GONZALES, MARTINS, 2017).

Figura 3 – Processo de Gestão do Conhecimento.



Fonte: O autor, (2018), baseado em Gonzales e Martins (2017).

Posteriormente, no Capítulo 2.3 - Lições Aprendidas, será visto que o processo de Lições Aprendidas guarda semelhança com o processo de Gestão do Conhecimento no que se refere ao período de sua identificação até a sua utilização. Dando continuidade ao capítulo de Gestão do Conhecimento, o próximo tópico abordará seus métodos, técnicas e ferramentas.

## 2.2.2 Métodos, Técnicas e Ferramentas de Gestão do Conhecimento

Para que a organização possa abordar as diferentes etapas do processo de gestão do conhecimento, faz-se necessário o uso de artifícios como métodos, técnicas e ferramentas, os quais precisam atender a

expectativa das diferentes pessoas e gerações (DALKIR, 2011). Estas práticas conectam pessoas para que possam trabalhar juntas e criar e compartilhar novos conhecimentos (PMI, 2017).

Embora com toda a sua importância, devido à falta de rigor no que diz respeito à terminologia, diversos autores utilizam termos diferentes para se referir ao mesmo objeto, tratando métodos, técnicas e ferramentas como se fossem sinônimos, somado ao fato de haver poucos trabalhos acadêmicos que façam a devida distinção (BUCHELE, 2015).

Shehabuddeen *et al.* (1999) afirmam que é necessário distinguir representações de abordagens: a primeira diz respeito à conceitualização das questões de gestão enquanto as abordagens estão relacionadas à formas de se resolver problemas práticos no contexto gerencial. A partir daí as representações e abordagens podem ser subdivididas entre outras denominações, as quais são apresentadas no Quadro 8.

Quadro 8 – Representações e abordagens de gestão.

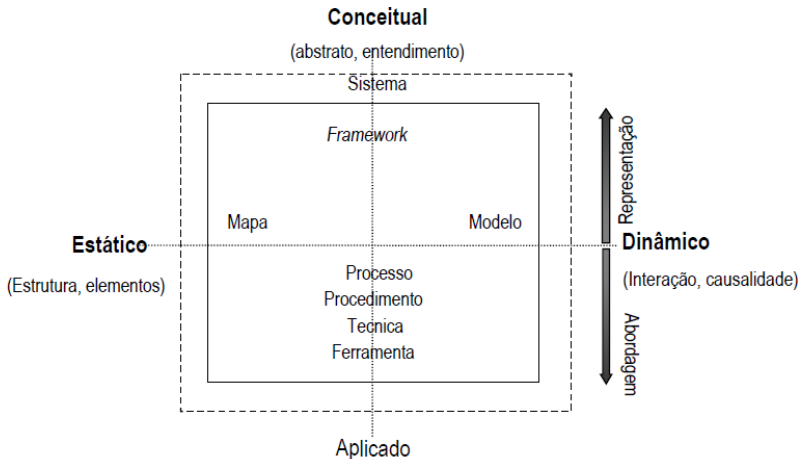
<b>Tipo</b>	<b>Nome</b>	<b>Descrição</b>
Representação	Sistema	Um sistema define um conjunto de elementos interligados delimitados com propriedades emergentes e representa-os dentro do contexto de um paradigma.
Representação	Framework	Um <i>framework</i> auxilia o entendimento e a comunicação de estrutura e relacionamento dentro de um sistema com um propósito definido.
Representação	Mapa	Um mapa auxilia a compreensão da relação estática entre os elementos de um sistema. É uma representação de características discretas e não médias.
Representação	Modelo	Um modelo auxilia a compreensão da interação dinâmica entre os elementos de um sistema.
Abordagem	Processo	Um processo é uma abordagem para a realização de um objetivo de gestão, por meio da transformação de entradas em saídas.
Abordagem	Procedimento	Um procedimento é uma série de passos para operacionalizar um processo.
Abordagem	Técnica	A técnica é uma forma estruturada de completar parte de um processo.
Abordagem	Ferramenta	Uma ferramenta facilita a aplicação prática de uma técnica.

Fonte: Shehabuddeen *et al.* (1999)

O Quadro 8, proposto por Shehabuddeen *et al.* (1999), exemplifica as representações como sendo Sistemas, *Framworks*, Mapas e Modelos, ou seja, tem como objetivo materializar conceitos e relação entre elementos de uma estrutura. Já a abordagem, exemplificada por Processos, Procedimentos, Técnicas e Ferramentas, tem como objetivo executar tarefas de forma mais organizada.

As representações e abordagens apresentadas no Quadro 8 podem ser classificadas em duas dimensões, indo de conceitual até aplicada e de estática até dinâmica, conforme apresentado na Figura 4 (Shehabuddeen *et al.*, 1999).

Figura 4 – Representações e abordagens no contexto de gestão.



Fonte: Traduzido de Shehabuddeen *et al.* (1999)

Na Figura 4 é possível visualizar as dimensões formadas pelos extremos estático-dinâmico e conceitual-aplicado. Conforme descrito por Shehabuddeen *et al.*, 1999, as dimensões têm este entendimento:

- **Conceitual:** preocupado com a abstração ou compreensão de uma situação
- **Aplicado:** preocupado com a ação concreta em um ambiente prático
- **Estático:** preocupado com a estrutura e posição dos elementos dentro do sistema
- **Dinâmico:** Preocupado com causalidade e interação entre os elementos de um sistema

Isto posto, verifica-se que existem diferenças sobre o que é um mapa e uma técnica, ou um modelo de um *framework*. De acordo com Shehabuddeen *et al.* (1999), como pode ser visto na Figura 4, um processo é uma abordagem aplicada, um modelo é uma representação dinâmica, um *framework* é uma representação conceitual, um mapa é uma representação estática, etc. Método, por sua vez, é o caminho percorrido para se chegar a determinado fim, que por sua vez pode fazer o uso de abordagens como processos, procedimentos, técnicas e ferramentas (SHEHABUDEEN *et al.*, 1999; PRODANOV, DE FREITAS, 2013).

Como o propósito deste trabalho não é categorização individual das representações e abordagens acima descritas, valendo-se ainda da dificuldade de classificar todas elas, este trabalho fará o uso simplesmente do termo Métodos, Técnicas e Ferramentas (MTF's) se referindo às práticas utilizadas para que a Gestão do Conhecimento seja devidamente operacionalizada e implementada.

Dependendo da natureza do projeto e do grau de inovação envolvido, da complexidade do projeto e o nível de diversidade, devem ser utilizadas diferentes MTF's (PMI, 2017a). Desta forma, para uma organização e grupo de pessoas, os artifícios de encontros pessoais e murais podem funcionar melhor do que o uso intensivo de aplicativos tecnológicos e virtuais.

Dos diversos MTF's de gestão do conhecimento disponíveis, pode-se afirmar que muitas delas provêm de outras disciplinas, precisando ser combinadas de maneira apropriada e possuir aderência à estratégia da organização para que deem resultado (DALIKIR, 2011). O **Quadro 9** apresenta alguns destes MTF's, conforme segue.

Quadro 9 – Exemplos de MTF's de GC.

<b>Nome do MTF</b>	<b>Descrição</b>
<i>Brainstorming</i>	Dinâmica para geração de novas ideias
Revisão da aprendizagem	Técnica utilizada para ajudar a aprendizagem individual e coletiva durante o processo de trabalho
Análise pós-ação	Avaliação de lições aprendidas após a conclusão de projetos
<i>Storytelling</i>	Relatos de experiência pessoal
Espaços físicos colaborativos	Onde as interações face a face ocorrem
Café do Conhecimento	Encontros para discutir sobre um assunto informalmente, suspendendo todos os julgamentos (knowledge café)
Comunidades de prática (CoP)	Comunidades formadas intencionalmente ou espontaneamente para criar e compartilhar habilidades comuns, conhecimentos e experiências
Mapeamento de conhecimento	Identificação e categorização dos ativos de conhecimento dentro da organização
Mestre/Aprendiz	Relação de trabalho entre um membro organizacional sênior e um júnior, com agenda intencional projetada para compartilhamento de conhecimento
Modelos de maturidade de GC	Forma de avaliar o progresso das organizações, em relação a implementação da GC
Taxonomia	Técnica que provê uma estrutura para organizar a informação, documentos e bibliotecas de forma consistente
Bases de conhecimento	Bases de registros de conhecimentos relevantes para as organizações (repositório)
Serviços de redes sociais	Serviços que suportam redes sociais, formadas por grupos de pessoas conectadas que compartilham interesses comuns
Ferramentas de busca avançada	Utilização de comandos avançados para pesquisa nos mecanismos de busca
Cluster de conhecimento	Grupos que colaboram, criam, inovam e compartilham novos conhecimentos
Localizador de Especialista	Ferramenta que permite o compartilhamento e o uso do conhecimento entre as pessoas que possuem o conhecimento, e as que precisam dele
Espaços virtuais colaborativos	Espaços viabilizam o encontro e a interação virtual entre pessoas que não se encontram fisicamente juntas

Fonte: Elaborado a partir de Martins (2018), Servin e De Brun (2005); Ramalingam (2006) e Young (2010).



Os MTF's podem ser aplicados tanto de forma presencial quanto virtual, todavia a interação presencial é geralmente a maneira mais eficaz de desenvolver as relações de confiança necessárias para se gerenciar o conhecimento (PMI, 2017).

Para facilitar a compreensão e uso dos MTF's indicados no **Quadro 9** e outras disponíveis na literatura, estas práticas podem ser classificadas de diversas formas, como a etapa onde é utilizada ou qual a sua finalidade. Alguns MTF's favorecem a execução das etapas do modelo SECI, sendo que as organizações podem focar sua aplicação em determinadas áreas do conhecimento. O exemplo descrito no Quadro 10 apresenta técnicas de gestão do conhecimento aplicadas às etapas do modelo SECI para atender à necessidade específica de gerenciamento de riscos de determinada organização.

Quadro 10 – Exemplos de técnicas de gestão do conhecimento aplicadas às etapas do Modelo SECI.

<b>Modo de conversão descrito no Modelo SECI</b>	<b>Exemplos de técnicas de gestão do conhecimento focadas na gestão de riscos</b>
Socialização	Treinamentos <i>Brainstorm</i> Interações customizadas Observação Imitação e prática Banco de habilidades Times multidisciplinares Comunidades de prática
Externalização	Repositórios de conhecimento <i>Storytelling</i> Metáforas, analogias, conceitos e hipóteses
Combinação	Reuniões Educação formal
Internalização	Aprender fazendo

Fonte: Adaptado de Neves et al (2014).

Assim como o Quadro 10 traz a aplicação de MTF's em etapas do modelo SECI, pode-se pensar, de forma análoga, que os MTF's sejam aplicados à etapas específicas do processo de gestão do conhecimento, neste trabalho representada por Aquisição, Armazenamento, Disseminação e Utilização.

O PMBOK (PMI, 2017), em sua Sexta Edição apresenta o processo de Gerenciar o Conhecimento do Projeto, que se trata de utilizar o conhecimento já existente e criar novos conhecimentos tendo em vista os projetos já executados pela organização. Dentre as ferramentas e técnicas recomendadas para este processo, citam-se:

- Rede de relacionamentos
- Fóruns de discussão, *on line* e presenciais
- Comunidades de prática (CoP)
- Reuniões
- Aprendizagem por observação e observação reversa
- Seminários e conferências
- Narração de histórias (*Storytelling*)
- Técnicas de gerenciamento de criatividade e de ideias
- Cafés do conhecimento
- Treinamentos e integrações
- Identificação de lições aprendidas

Conforme apresentado no PMBOK, a identificação de lições aprendidas, que será aprofundada no próximo subcapítulo, é apresentada como uma das técnicas de gerenciamento do conhecimento do projeto, assim como também é entendida como um MTF de gestão do conhecimento.

## 2.3 LIÇÕES APRENDIDAS

As Lições Aprendidas são um banco de experiências-chave do projeto, validados e consentidos por uma equipe, cuja aplicação é relevante para projetos futuros (SCHINDLER, EPPLER, 2003).

Em gerenciamento de projetos, Lições Aprendidas é o conhecimento adquirido acerca de um determinado evento do projeto, o qual necessita ser considerado para situações futuras (PMI, 2017).

O termo Lições Aprendidas é utilizado para transmitir o conhecimento experiencial que é aplicado a uma tarefa, decisão ou processo, trazendo resultados positivos para a organização (WEBER, AHA, 2003). São utilizadas para melhorar o projeto e evitar problemas recorrentes, sendo que seu registro dá a possibilidade de a organização identificar pontos de melhoria, onde podem ser criadas regras ou alinhamento de ações com a equipe (PMI, 2017).

Quando corretamente identificadas, as Lições Aprendidas podem contribuir para identificar modelos de soluções de problemas bem como para relacioná-las com eventos passados (CHANG et al, 2016). Em outras

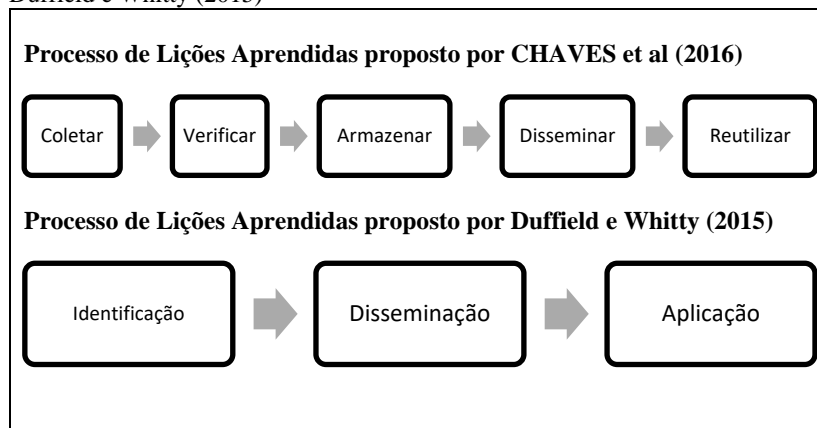
palavras, esta prática contribui para que a organização não repita os mesmos erros, mas replique acertos, tornando-a mais competitiva.

As lições aprendidas contribuem para formar o capital intelectual usado para criar valor com base na experiência, contribuindo para a agenda de aprendizagem da organização (CARRILLO, RUIKAR, FULLER, 2013).

A aprendizagem, por sua vez, é um processo dinâmico que pode ocorrer nos níveis de indivíduo, grupo e organização, e envolve tanto a assimilação de um novo conhecimento até a utilização do que foi aprendido (CROSSAN, LANE, WHITE, 1999, p.532).

Estas etapas de um sistema de Lições Aprendidas podem ser representadas como: coletar; verificar; armazenar; disseminar; e reutilizar (CHAVES *et al*, 2016), ou como proposto por Duffield e Whitty (2015), em Identificação, Disseminação e Aplicação (Figura 5), semelhante ao que foi verificado no Capítulo 2.2 - Gestão do Conhecimento.

Figura 5 – Processos de Lições Aprendidas propostos por CHAVES *et al*, 2016 e Duffield e Whitty (2015)



Fonte: O autor (2018)

Pela Figura 5 é possível perceber relação entre os processos de Lições Aprendidas propostos por Chaves *et al* (2016) e por Duffield e Whitty (2015). É possível verificar semelhanças com o Processo de Gestão do Conhecimento apresentado na Figura 3, a saber: Aquisição, Armazenamento, Disseminação e Utilização.

As Lições Aprendidas precisam ser utilizadas para que informações importantes se mantenham vivas na organização (ISIK, *et al*, 2009), todavia são comuns os relatos de que esta prática precisa melhorar

nas organizações (DUFFIELD, WHITTY, 2015; SCHINDLER, EPPLER, 2003; HINNIG, 2017), o que se deve, entre outros motivos, pela falta ou ineficácia de um processo explícito.

Se, num primeiro momento, as Lições Aprendidas eram concebidas apenas como recomendações sobre o que necessita ser feito em determinada situação, mais recentemente algumas organizações passaram a estabelecer critérios para formalizar a sua aceitação, podendo ser utilizadas para melhorar o seu desempenho, tomando melhores decisões (ANDRADE et al, 2007).

Desta forma, Lições Aprendidas não se tratam de uma opinião ou experiência pessoal, mas sim de um posicionamento da organização sobre determinado fato, onde ao ser replicado em uma nova oportunidade semelhante, é possível alcançar melhores resultados, sendo na ausência de falhas ou mesmo potencializando boas práticas (ANDRADE et al, 2013; WEBER, AHA, BECERRA-FERNANDEZ, 2001). Assim, sua finalidade é beneficiar as pessoas que necessitam de direcionamento em situações já vivenciadas pela organização ou sua equipe (CHAVES et al, 2016).

O registro de Lições Aprendidas precisa ser realizado de maneira explícita, como documento, de forma que possa ser usado no projeto atual e vindouros (PMI, 2017). Para que as Lições Aprendidas tenham êxito, deve-se levar em consideração quais as informações são relevantes o suficiente para serem coletadas durante o projeto e ainda de que maneira serão transmitidas para a equipe (PMI, 2017). O registro de Lições Aprendidas pode incluir o impacto, recomendações e ações propostas associadas com a situação presenciada, sendo possível abranger dificuldades, problemas, riscos e oportunidades percebidas, tendo como objetivo se chegar ao final de uma fase do projeto, transferi-las para um ativo de processo organizacional chamado repositório de Lições Aprendidas (PMI, 2017).

A literatura apresenta diferentes soluções para a estruturação de lições aprendidas numa organização, como métodos, modelos e *frameworks*, sendo que o principal entrave para o seu efetivo funcionamento não se trata de falta de tecnologia ou infraestrutura, mas sim as pessoas (CHAVES et al, 2016). Outros motivos considerados como barreiras que impedem a eficácia e implementação das Lições Aprendidas organizadas por LOVE et al (2016) são apresentados a seguir no Quadro 11. Esta listagem atende ao objetivo específico (1) Identificar principais barreiras para a efetividade das práticas de Lições Aprendidas nas organizações.

Quadro 11 – Principais barreiras para a aplicação da prática de Lições Aprendidas (Continua).

Autor	Barreiras para Lições Aprendidas
Williams (2007)	Falta de tempo dos funcionários, suporte administrativo, incentivo, recursos humanos e diretrizes claras
Wiewiora et al. (2009)	<p>Barreiras relacionadas à comunicação social:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de comunicação social entre projetos;</li> <li>• O compartilhamento de "más notícias" não é incentivado;</li> <li>• Falta de tempo para comunicação social; e</li> </ul> <p>• Falta de disposição para compartilhar falhas de projeto causadas por desempenho individual ou em grupo.</p> <p>Barreiras relacionadas à transferência entre projetos de lições aprendidas documentadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de abordagem abrangente às lições aprendidas; incluindo processos de transferência de lições aprendidas além do projeto;</li> <li>• Transferência de lições aprendidas é fragmentada;</li> <li>• As lições aprendidas não estão incluídas no escopo e / ou orçamento do projeto;</li> <li>• Falta de um repositório de lições aprendidas; e</li> <li>• Falta de tempo para produzir lições aprendidas</li> </ul> <p>Barreiras relacionadas ao gerente de projetos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lições aprendidas têm baixa prioridade para o gerente de projetos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jovens gerentes de projetos, da geração Y, são excessivamente confiantes e relutam em aconselhar-se com os outros;</li> <li>• Os gerentes de projeto não gostam de compartilhar seus conhecimentos e preferem controlar o conhecimento que possuem; e</li> <li>• Os gerentes de projeto não querem criticar processos ou pessoas da organização.</li> </ul> </li> </ul>
Paragamage et al. (2012)	Falta de incentivos, cultura de aprendizagem, saídas para compartilhar lições aprendidas e conscientização do valor agregado.
Forcada et al. (2013)	Mudança de mentalidade necessária para introduzir sistemas de GC, envolvimento dos funcionários, ênfase no trabalho individual em vez do trabalho em equipe, falta de tempo dos funcionários, cultura organizacional
Carrillo et al. (2013)	Visão das equipes corporativas: processo (quantidade em vez de qualidade), relutância em obter aconselhamento externo, duplicação de carga de

Quadro 11 – Principais barreiras para a aplicação da prática de Lições Aprendidas (Continua).

Autor	Barreiras para Lições Aprendidas
	trabalho, falta de valor percebido, concorrência interna, questões legais. Visão dos funcionários do site: comunicação inadequada. Ambiente de silos, pouco valor agregado, restrições de tempo, processos orientados demais, cultura.
Henderson et al. (2013)	Objetivos de curto prazo, mentalidade / foco do projeto, fragmentação da indústria (falta de integração entre projetistas / contratantes), métodos de entrega do projeto, falta de ênfase no sistema de educação, participantes temporários de projetos / parcerias, arquitetos e engenheiros de projeto carecem de experiência em construção , tipo de contrato, resistência do cliente, crença de que a aprendizagem leva à padronização excessiva
Shokri-Ghasabeh and Chileshe (2014)	Foram identificadas seis barreiras comuns da literatura: falta de recursos, falta de incentivo, ineficiência do processo, falta de diretrizes claras, falta de tempo dos funcionários e falta de suporte gerencial

Fonte: Adaptado de Love et al (2016)

Como pode ser verificado no Quadro 11, diversas são as causas de fracasso na implantação de uma rotina de lições aprendidas, sendo que a falta de tempo, recursos e comprometimento são as mais comuns, todavia aparecem também problemas relacionados à falta de processos, incentivos e até mesmo tecnologia.

Embora existam esforços para a identificação, registro, repositório e até mesmo a disseminação de como os problemas foram resolvidos, conforme afirmado por Duffield e Whitty (2015), somente poderá ser considerada uma lição aprendida se a mesma passar a ser aplicada pela organização.

De acordo com Patton (2001), as questões para se elaborar uma boa Lição Aprendida, são:

- i. O que significa uma "lição"?
- ii. O que significa "aprendida"?
- iii. Por quem a lição foi aprendida?
- iv. Qual é a evidência que apoia cada lição?
- v. Qual é a evidência de que a lição foi aprendida?
- vi. Quais são os limites contextuais em torno da lição (isto é, em que condições isso se aplica)?

- vii. A lição é específica, substantiva e significativa o suficiente para guiar a prática de alguma forma concreta?
- viii. Quem mais provavelmente se importará com esta lição?
- ix. Que evidência eles querem ver?
- x. Como esta lição se conecta com outras "lições"?

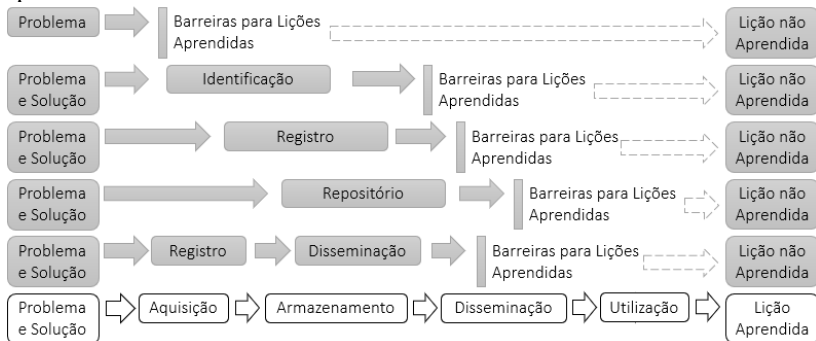
Na prática, as questões alertadas por Patton (2001) são desprezadas pelas organizações, o que corrobora para o fracasso da implantação de Lições Aprendidas.

Essa falta de clareza compromete o resultado da prática de lições aprendidas. Estas lições, após terem seu valor compreendido, precisam ser contextualizadas, bem como generalizadas, caso contrário, sua eficácia valor são diminuídos (CARRILLO, RUIKAR, FULLER, 2013).

A própria falta de clareza na terminologia utilizada pelos autores corrobora para essa dificuldade, sendo comum o uso de termos como registro de lições aprendidas, identificação de lições aprendidas e ferramentas e técnicas de lições aprendidas, desprezando-se o processo como um todo. Nesta dissertação será utilizado o termo Prática de Lições Aprendidas como um termo genérico a ser aplicado a todas estas atividades.

Na falta de identificação, registro, repositório e de um processo explícito de lições aprendidas, são poucas as lições efetivamente aprendidas. O que ocorre é a banalização do termo lições aprendidas que é utilizado inclusive para identificar um problema no projeto, quando o termo deveria ser considerado somente a partir do momento que a solução fosse internalizada pela organização (Figura 6).

Figura 6 – Representação das barreiras existentes para a efetivação das lições aprendidas.



Fonte: Elaborado pelo autor

A Figura 6 exemplifica a diferença entre tentativas frustradas e uma eficiente de se alcançar uma lição aprendida. Uma lição aprendida é, então, um conhecimento novo que passou a fazer parte dos ativos organizacionais, seja na forma de minuta de contrato, procedimento operacional, *checklist*, ou outro artefato a ser utilizado durante os projetos.

Partindo do princípio de que, nesta dissertação, a Lição Apreendida é tratada como um conhecimento novo da organização (PMI, 2017), esta deve ser regida pelo processo de Gestão do Conhecimento para que seja Adquirida, Armazenada, Disseminada e Utilizada.

Na tentativa de se percorrer o caminho entre a solução de um problema ou melhoria de um procedimento, até o ponto de se ter uma lição aprendida (Figura 6), a ciência tem avançado com a proposição de *frameworks*, modelos, sistemas e até mesmo *softwares*, no intuito de efetivar a prática de lições aprendidas.

### 2.3.1 Frameworks e Modelos de Lições Aprendidas

A seguir, são apresentados *Frameworks* e Modelos encontrados na literatura a partir de revisão sistemática, parte integrante deste trabalho, indicando na sequência a solução escolhida para esta dissertação. Ressalta-se que se optou por focar a pesquisa em modelos e *frameworks* em detrimento da análise softwares de lições aprendidas nesta dissertação.

O artigo de Garon (2006) propõe uma abordagem para o gerenciamento de lições aprendidas no gerenciamento de projetos espaciais denominado *Space project management lessons learned* –



SProMaLLs na Agência Espacial Canadense (CSA), todavia ressalta que o *framework* também pode ser aplicado em outras áreas do conhecimento. Garon (2006) foca em saber onde estão as lições relevantes aprendidas, o que pode ser levado de conhecimento para projetos futuros e como se deve gerenciar esse conhecimento. Além disso o trabalho discute como os SProMaLLs podem, de forma efetiva e simples, serem identificados, capturados, documentados, autorizados, disseminados e usados.

Garon (2006) indica que existe a necessidade de se reportar sugestões de lições aprendidas que, posteriormente, **carece de revisão, validação e compilação antes de se tornarem boas práticas**. Garon (2006) ainda aponta a necessidade de disseminação entre projeto e corporação. O artigo, porém, não apresenta detalhamento de aplicação do *framework*, e trata a gestão do conhecimento como um termo genérico.

O Artigo de Greer (2008) apresenta um sistema voltado para a criação de um banco de dados de Lições Aprendidas afirmando que isso facilita a transferência de conhecimento numa equipe de projeto. Greer (2008) sustenta que o termo Lições Aprendidas é clichê entre os engenheiros, todavia são raros os profissionais que sabem como aproveitar as experiências passadas, perdendo a oportunidade de aumentar a qualidade de seu trabalho e diminuir custos inerentes ao retrabalho. Greer (2008) apresenta um fluxo genérico de um projeto da área de Engenharia Mecânica que vai do início do projeto até seu comissionamento, onde é possível recorrer a um repositório de Lições Aprendidas em todas as suas fases. Greer (2008) afirma que ao final do projeto deveria ser elaborado um relatório detalhando as lições aprendidas, o qual precisa ser distribuído entre os funcionários. É necessário, porém, um sistema que permita que o banco de dados seja acessado e que os procedimentos organizacionais sejam alterados a partir do momento que se têm novas Lições Aprendidas (GREER, 2008).

Greer (2008) foca na **concepção de um repositório de lições aprendidas**, logo, embora aborde a importância da Gestão do Conhecimento, não se aprofunda em como realizar o processo de Lições Aprendidas desde sua identificação até a sua implantação.

Já no artigo de Bell, Waveren e Steyn (2016) é defendida uma estrutura centralizada de gestão do conhecimento advindo de projetos já executados. Esta estrutura precisa avaliar e manter o conhecimento codificado que foi gerado, determinar como ele deve ser usado, além de manter o fluxo de conhecimento. Com isso, propõe-se uma estrutura para transferência de conhecimento para a organização.

O *framework* proposto por Bell, Waveren e Steyn (2016) faz uma relação entre o conhecimento organizacional e a aprendizagem a partir de

mecanismos de transferência formais e informais. Em suma, o *framework* aponta que um dos principais fatores que contribuem para a transferência de conhecimento é a capacidade da organização em absorver conhecimentos. Para Bell, Waveren e Steyn (2016) o conhecimento deveria ser transferido primeiramente para as pessoas ao invés de inseridos num banco de dados, o que pode ser considerado como uma **curadoria**. Isso aconteceria por meio de uma estrutura centralizada de Gestão do Conhecimento que verificaria as causas dos problemas bem como as soluções pertinentes para cada caso.

O trabalho de Carrillo, Ruikar e Fuller (2013) apresenta um modelo denominado *Project Learning Roadmap* elaborado a partir de uma pesquisa com empresas da área de construção que identificou métodos, ferramentas e processos usados para coletar as lições aprendidas. Carrillo, Ruikar e Fuller (2013) identificaram facilitadores para coletar Lições Aprendidas no setor de construção, como revisão pós-projeto, reuniões de projeto, comunidades de prática, seções de *brainstorming* e treinamentos, ou seja, **MTF's de Gestão do Conhecimento**.

Já como requisitos identificados para um sistema aprimorado de Lições Aprendidas, Carrillo, Ruikar e Fuller (2013) apontaram: identificar conhecimentos essenciais para a organização e para o projeto (o que é necessário saber?); o uso de ferramentas úteis e fáceis de administrar; conteúdo e formato adequado dos registros; repositório eficiente e; comunicação adequada, divulgando informações para quem precisa receber. Somados a estes requisitos é necessário fazer com que os funcionários entendam o que são Lições Aprendidas e como elas devem ser coletadas, armazenadas, disseminadas e usadas (CARRILLO, RUIKAR, FULLER, 2013, pg. 575). Com este trabalho, Carrillo, Ruikar e Fuller (2013), indicam que é necessária uma abordagem prática e flexível para se resolver os problemas relacionados à implementação das Lições Aprendidas, todavia indicam que são necessários mais estudos e pilotos para testar a abordagem e refinar o guia de implementação.

O trabalho de Chaves *et al* (2016) apresenta um modelo de gerenciamento de Lições Aprendidas nos grupos de processos do PMBOK incorporando a fundamentação teórica de processos de lições aprendidas e funcionalidades da Web 2.0. Este foi nomeado de Ballistic 2.0 model (*Ballistic 2.0 stands for Ba Lessons Learned Information Technologies 2.0*). No *Ballistic 2.0 model* foram combinados o processo de Lições Aprendidas, o processo de Gerenciamento de Projetos proposto pelo PMBOK e o modelo SECI (NONAKA, TOYAMA, KONNO, 2000) de Criação de Conhecimento. A estes processos ainda foi somado modelos de serviço Web 2.0 como chamadas por VOIP, chats, e-mails,

blogs, redes sociais, wikis e linguagens de programação, incentivando gerentes de projeto à incorporar novas tecnologias em sua rotina.

O Balistic 2.0 enfatiza a importância da interação humana na criação de conhecimento, porém foca na aplicação de tecnologias como o microblog Twitter e a rede social WhatsApp, para apoiar o gerenciamento de LL, inclusive com o uso de *hashtags* para facilitar a busca e divulgação (CHAVES *et al* 2016). Como recomendação, os autores afirmam que o Balistic 2.0 precisa ser refinado e avaliado em pesquisas empíricas. Ressalta-se também que **os autores focam no uso de recursos tecnológicos**, todavia nem sempre recursos tecnológicos não são o principal problema para o gerenciamento de Lições Aprendidas (CHAVES *et al*, 2016).

Os autores McClory, Read, e Labib, (2017) apresentam um *framework* com requisitos para a estrutura de aprendizagem nos projetos. O *Triple-Loop Project Learning* é sugerido para analisar a aplicação prática do processo de Lições Aprendidas em três níveis: da organização, de processos e de projetos.

O primeiro ciclo do *Framework* de Lições Aprendidas de McClory, Read e Labib, (2017) aponta para o aprendizado a partir da experiência dos profissionais. O segundo ciclo de aprendizagem diz respeito aos processos, por meio de melhorias de técnicas e processos, implicando na aprendizagem em termos da equipe e do gerenciamento de projetos. Já o terceiro ciclo afirma que o aprendizado da organização tem relação com o seu etos, depende de uma governança apropriada e do desenvolvimento de um sistema de aprendizagem. Assim, tanto **experiência de profissionais** quanto a própria governança organizacional são relevantes para a prática de Lições Aprendidas, o que sugere a necessidade da **gestão de conhecimento tácito e explícito**. O artigo, porém, não detalha as instruções de como implementar a solução.

Chang *et al* (2016) apresentam o desenvolvimento de um modelo de solução de problemas para o setor de construção baseado em Lições Aprendidas, denominado *General Construction Problem-solving Model* (GCPM). O modelo utilizou uma série de arquivos históricos arquivados de uma empresa de engenharia e utilizou, para a sua elaboração, conceitos e práticas do PMBOK, Teoria da Resolução Inversa de Problemas (TRIZ) e *Data Mining* (DM). No desenvolvimento do modelo foram considerados a coleta de arquivos de lições aprendidas e a sua curadoria. Além disso foi elaborado uma modelagem de problemas e soluções, na forma de matriz. Posteriormente a solução foi validada por profissionais de nível sênior. Para a usabilidade deste modelo necessita-se, portanto, de um **repositório estruturado de lições aprendidas**.

Sumarizando, as soluções acima apresentadas indicaram a necessidade de alguns elementos para operacionalizar a prática de lições aprendidas nas organizações, tais quais: curadoria (GARON, 2006; BELL, WAVEREN E STEYN, 2016), repositório de Lições Aprendidas (GREER, 2008; CHANG et al, 2016), experiência de profissionais (MCCLORY, READ, LABIB, 2017), uso de recursos tecnológicos (CHAVES et al 2016) e MTF's de GC (CARRILLO, RUIKAR, FULLER, 2013; CHAVES et al 2016).

Além destes autores, três artigos, todos publicados no *International Journal of Project Management*, consideraram a utilização de um modelo para a prática de Lições Aprendidas denominado *Syllk model (Systemic Lessons Learned and Captured Knowledge)* e são de autoria de Duffield e Whitty (2015, 2016 a, 2016 b). Este leva em consideração a utilização de MTF's de GC para potencializar o sucesso das Lições Aprendidas na organização e será pormenorizado no item 2.3.2.

Finalizando este tópico, pode-se observar que os artigos apontados na revisão sistemática não são excludentes, pelo contrário, compõem partes complementares e relevantes do conhecimento a ser aplicado em prol da eficácia de um sistema de Lições Aprendidas efetivo.

Dentre as propostas de solução apresentados, porém, o Modelo Syllk apresentou detalhes de sua aplicação utilizando MTF's de GC. Tendo em vista a disponibilidade de informações a respeito do Modelo Syllk, aliado às publicações recentes ao seu respeito – artigos com data posterior à 2014 – decidiu-se por utilizar este modelo para subsidiar a análise da prática de Lições Aprendidas aliada à gestão de conhecimento nesta pesquisa, o qual será discutido no seguinte capítulo.

### **2.3.2 Modelo Syllk de Lições Aprendidas**

O Syllk (*Systemic Lessons Learned and Captured Knowledge*) é um modelo de disseminação e aplicação de lições aprendidas, derivado do modelo conceitual de queijo suíço para falhas sistêmicas e de segurança proposto por Reason (1997).

O Modelo Queijo Suíço propõe que nenhuma falha por si só é suficiente para causar acidentes, ou seja, é necessário uma série de eventos e fatores, muitas vezes improváveis e impensáveis, em diferentes níveis do sistema, para que eles ocorram (REASON, HOLLNAGEL, PARIES, 2006).

O modelo do Queijo Suíço proposto por James Reason (1997) para a área da saúde é utilizado para evitar falhas em sistemas, processos e

condições que, de forma sucessiva, levam as pessoas a cometerem acidentes. Assim, conceitualmente, quando várias fatias de queijo são colocadas lado a lado, só é possível atravessá-las se existir um buraco com localização coincidente em todas as fatias (REASON, HOLLNAGEL, PARIES, 2006).

O Modelo Syllk funciona distribuindo e aplicando o conhecimento de lições aprendidas por meio de uma rede de variáveis formada por aprendizagem individual, cultura, social, tecnologia, processo e infraestrutura (DUFFIELD, WHITTY, 2016a).

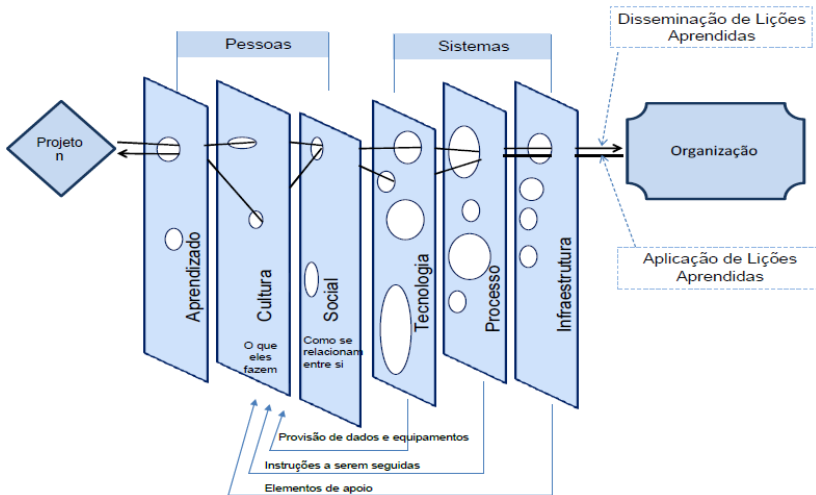
Conforme apontado por Duffield e Whitty (2016a), para a fundamentação teórica do Modelo Syllk, foram consideradas a teoria da decisão, a de ação, a de aprendizagem baseada no trabalho e a dos sistemas adaptativos complexos. O modelo Syllk representa os sistemas organizacionais, denominados elementos, e propõe alternativas para interliga-los, proporcionando uma relação inteligente entre indivíduos e sistemas num ambiente de gestão do conhecimento dinâmico.

Enquanto no modelo do queijo suíço as camadas existem para evitar que acidentes ocorram, no Modelo Syllk as camadas representam diversos elementos da organização por onde a lição aprendida deve ser capaz de atravessar. Se no Modelo do Queijo Suíço propõe-se o fechamento dos orifícios, no Syllk a intenção é criá-los, denominando-os facilitadores.

Para a concepção do modelo Syllk, os autores Duffield e Whitty (2012) levantaram uma série de facilitadores e barreiras que impedem a aplicação da prática de Lições Aprendidas nas organizações como a falta de tempo dos funcionários e indefinição de processos. Estas barreiras são agrupadas de acordo com os seis elementos do modelo Syllk, a saber: Aprendizado, Cultura, Social, Tecnologia, Processo e Infraestrutura (Figura 7).

A pesquisa de Duffield e Whitty (2015) dividiu os seis elementos em dois grandes grupos denominados Pessoas e Sistemas, os quais são responsáveis pela identificação e aplicação das Lições Aprendidas.

Figura 7 – Modelo Syllk de Lições Aprendidas.



Fonte: Traduzido de Duffield e Whitty (2015)

Como forma de equacionar as barreiras encontradas para as práticas de Lições Aprendidas, o modelo Syllk propõe facilitadores, entre outras alternativas, o estabelecimento de Métodos, Técnicas e Ferramentas de Gestão do Conhecimento, tais quais: *Storytelling*, Bibliotecas, Mentoria, Páginas Amarelas, Cafés do Conhecimento, Blogs, wikis, portais, intranet, processos, *templates*, espaços físicos colaborativos e auditoria do conhecimento (DUFFIELD, WHITTY, 2016).

A validação do Modelo Syllk por seus autores foi realizada com sua aplicação em três diferentes projetos em departamentos do governo australiano, os quais findaram com o endosso das organizações confirmando os benefícios de sua implementação (DUFFIELD, 2017).

Define-se, então, como pressuposto teórico nesta dissertação, que a listagem de MTF's apontadas pelo modelo Syllk deve ser implantada para a gestão das Lições Aprendidas que eliminarão estas barreiras encontradas.

### 2.3.2.1 Elementos do Modelo Syllk

De acordo com o modelo Syllk para que a prática de lições aprendidas seja efetiva na organização, faz-se necessário a existência de habilidades e conhecimentos dos indivíduos, uma cultura que possibilite

a troca de experiências, promoção de oportunidades para troca de experiências, recursos tecnológicos, processos explícitos, além do suporte da organização, seja no apoio à implantação das lições aprendidas, seja na disponibilidade de estrutura física, conforme sintetizado no Quadro 12 (DUFFIELD, WHITTY, 2016a).

Quadro 12 – Elementos do Modelo Syllk de Lições Aprendidas

<b>Elemento Syllk</b>	<b>Objetivo</b>
Aprendizado	Conhecimento ou habilidade que permite que o indivíduo seja mais efetivo
Cultura	Crenças e valores da organização
Social	Relacionamento entre as pessoas
Tecnologia	Hardwares, softwares, sistemas
Processo	Processos explícitos
Infraestrutura	O que é necessário para apoiar e permitir que a organização funcione

Fonte: Duffield e Whitty (2016).

Serão pormenorizadas, agora as camadas do elemento Syllk apresentadas no Quadro 12.

#### a) Aprendizado

No modelo Syllk, o Elemento aprendizado compreende os conhecimentos ou habilidades que permitem que o indivíduo seja mais efetivo. Quando se trabalha em equipe, porém, muitas vezes não existe uma pré-disposição entre as pessoas para compartilhar os problemas encontrados nos projetos, de forma que não podem ser conhecidos ou corrigidos pelo grande grupo (DUFFIELD, WHITTY, 2012).

O que um indivíduo aprende em uma organização depende do que já é conhecido por seus membros, e ainda de que tipo de informações está presente no ambiente organizacional, logo, o aprendizado individual nas organizações deixa de ser solitário e passa a ser social (DUFFIELD, WHITTY, 2012).

Em seu embasamento teórico, Duffield e Whitty (2012) comparam com o ser humano que aprende processando informações com o uso do sistema nervoso central, uma organização necessita ter uma estrutura que permita que os seus indivíduos aprendam como grupo, pois a organização só sabe algo se alguém de sua parte é detentor deste conhecimento.

Práticas que podem contribuir com o elemento Aprendizado, conforme relatado por Duffield e Whitty (2016 b) são a mentoria, o compartilhamento de experiência entre os indivíduos e recursos voltados

a auxiliar na aprendizagem dos integrantes da equipe. Por outro lado, são exemplos do que pode dificultar a aprendizagem: a perda ou troca de profissionais, a sobrecarga de informações e falta de acesso à treinamentos.

#### b) Cultura

O modelo Syllk de Lições Aprendidas trata o elemento Cultura como uma rede interconectada onde o conhecimento se estende além do cérebro humano, mas é explorada na forma de práticas da organização, desempenhando papel importante na gestão do conhecimento e na aprendizagem organizacional (DUFFIELD, WHITTY 2012). A cultura então pode ser entendida aqui como valores, crenças e paixões em comum na organização (MCCLORY, READ, LABIB, 2017).

Como barreiras existentes para uma cultura que promova as práticas de Lições Aprendidas, podem ser citados aspectos como resistência à mudanças e medo de se estar errado (DUFFIELD, WHITTY 2012). Por outro lado, a construção de relações entre as equipes e seu alinhamento com os objetivos estratégicos organizacionais tornam a cultura como um aliado às práticas de Lições Aprendidas.

Por outro lado, alguns facilitadores para o elemento Cultura identificados por Duffield e Whitty (2016 b) são um ambiente favorável ao compartilhamento de ideias, a valorização profissional e o respeito no ambiente de trabalho. Em contrapartida, são agentes nocivos ao elemento Cultura a má comunicação, a penalização pela divulgação de erros, medo de ser substituído, falta de confiança na equipe que levam à processos de aprovação ineficientes, e o conceito de algumas pessoas de acharem que conhecimento é poder, por isso, não o compartilham.

#### c) Social

A transferência de conhecimento na organização exige que se tenha uma estrutura onde as pessoas possam se relacionar, promovendo conversas, trocas de experiências entre outras interações virtuais e presenciais (DUFFIELD, WHITTY, 2016). As pessoas devem ser encorajadas a compartilhar suas lições aprendidas para que quando ocorram, sua discussão se torne positiva e que não haja nenhum tipo de maus tratos aos integrantes que as compartilhem (DUFFIELD, WHITTY, 2016).

Neste elemento, além das possibilidades de se fomentar o entrosamento entre os integrantes da equipe, pode-se atuar no reconhecimento e recompensa pelas atividades individuais e de grupo (DUFFIELD, WHITTY, 2015).



Exemplos de facilitadores para o elemento Social são o reconhecimento das atividades individuais e em grupo, a recompensa por trabalhos realizados, e transformar em positivo o aprendizado com os percalços do projeto. O que pode prejudicar o elemento Social é a falta de reconhecimento e a falta de vontade de compartilhar lições aprendidas, por exemplo.

#### d) Tecnologia

Existem diversas soluções tecnológicas para registro, armazenamento e acesso à Lições Aprendidas, contudo, a culpa pelo insucesso da disseminação do conhecimento, muitas vezes, é imputada à tecnologia (DUFFIELD, WHITTY 2012). A tecnologia é um elemento crítico para a disseminação do conhecimento, sobretudo num período onde existe tanto acesso à informatização e mobilidade.

O elemento tecnologia, então, trata de como utilizar equipamento e softwares em prol do sucesso do gerenciamento das Lições Aprendidas. São exemplos deste elemento: Intranet, e-mail, boletins on-line, smartphones, compartilhamento de informações em tempo real, etc (DUFFIELD, WHITTY 2016).

Fatores que podem contribuir com o elemento tecnologia é o treinamento sobre as ferramentas e softwares utilizados no projeto, o uso de aplicativos e sistemas integrados que facilitem o trabalho das pessoas.

#### e) Processo

O elemento Processo aborda a necessidade de se ter processos explícitos na organização, como *templates*, diretórios, formulários e listas de verificação (DUFFIELD, WHITTY, 2016). Portanto, é fundamental o fornecimento de diretrizes para o processo de Lições Aprendidas, de modo que se alcance uma abordagem consistente (DUFFIELD, WHITTY, 2015), abrangendo desde identificação até o seu uso, conforme já relatado na fundamentação teórica.

Para o elemento Processo, pode ser feito o uso de formulários, listas de verificação e até mesmo flexibilizar processos de maneira que seja possível implementar inovações e melhorias nos sistemas e abordagens. Por outro lado, processos mal implementados ou a sua rigidez dificultam o fluxo de lições aprendidas na organização.

#### f) Infraestrutura

Em Infraestrutura o que está em pauta é o que é necessário para apoiar e permitir que a organização funcione, desde a infraestrutura física

composta por espaços físicos e internet, até o apoio e suporte gerencial (DUFFIELD, WHITTY 2016).

Assim como processos e infraestrutura, garantem que as pessoas certas estejam envolvidas, uma infraestrutura adequada composta por instalações, equipamentos, materiais e governança são fundamentais para estabelecer as bases para que as lições aprendidas sejam eficazes (DUFFIELD, WHITTY 2012).

### 2.3.2.2 MTF's Utilizados no Modelo Syllk de Lições Aprendidas

Os autores Duffield e Whitty (2016) sustentam que existe a necessidade de se conhecer as barreiras para que as lições sejam incorporadas pelas organizações para posteriormente investir em facilitadores que são divididos entre os elementos de aprendizagem, cultura, social, processos, tecnologia e infraestrutura. Para estes facilitadores, Duffield e Whitty (2016) indicam MTF's de Gestão do Conhecimento, os quais precisam ser adequados à realidade de cada projeto e organização.

Nos projetos onde foi aplicado o modelo Syllk, diversos MTF's foram sugeridos pelas pessoas entrevistadas, todavia o modelo não fornece uma lista consolidada de MTF's que devem ser utilizados. Constata-se o uso de alguns MTF's particulares às organizações pesquisadas, como nome de *softwares* ou grupos de trabalho que não podem ser replicados em outros locais. Isto posto, a seguir estão relacionados MTF's que foram encontrados nos artigos de Duffield e Whitty (2015, 2016 a, 2016 b) que podem servir de orientação para escolha de iniciativas para próximas pesquisas.

Para o elemento aprendizagem já foram utilizadas seções de cafés do conhecimento, comunidades de prática, fóruns, mentoring, grupos de gestão do conhecimento e *storytelling*.

Em cultura, foram relatados alinhamento com objetivos estratégicos, lista de expertise, avaliação de desempenho de lideranças e eventos de compartilhamento de lições aprendidas. Embora não se enquadrem especificamente como MTF's, cabe citar o uso de recompensas, reconhecimento para os indivíduos que contribuem com a captação e disseminação de lições aprendidas.

No elemento social, foram citadas comunidade de prática, conversas *on line*, cafés do conhecimento, conversas e diálogos, *open space*, *storytelling*, localizador de expertise (páginas amarelas) e matriz do conhecimento.

Para tecnologia, foram usados blogs, mídias sociais, gerenciamento de conteúdo corporativo, intranet, bibliotecas do conhecimento, repositórios de lições aprendidas, sistema de buscas e repositórios de histórias (*storytelling*).

Em processos podem ser citadas estruturas de gerenciamento de conhecimento, processos, *templates*, seções de *handover* (transferência de conhecimento), análises pós ação, gerenciamento de riscos e workshops.

Para o elemento infraestrutura foram relatadas áreas comuns de conhecimento, intranet, *layout* de times, diálogos e *open space* e suporte gerencial.

Nas pesquisas realizadas com o modelo Syllk, inicialmente são levantadas as intervenções e iniciativas de gestão do conhecimento que já foram ou que poderiam ser implementadas e a partir daí foram implantados ciclos de pesquisa ação. A cada novo ciclo, cada MTF's era classificado como implementado, parcialmente implementado, tentativa realizada ou não implementado. Ao final do ciclo de pesquisa ação então são destacados os MTF's que alcançaram melhor desempenho e que, portanto, necessitam ser continuados.

Visando ter uma referência de MTF's, o Quadro 13 apresenta uma listagem de práticas relatadas por Duffield e Whitty (2015, 2016 a, 2016 b), todavia sem agrupá-las por elementos Syllk pois, conforme já mencionado, é possível que o mesmo MTF seja utilizado em diferentes elementos. Optou-se, porém, por indicar em qual etapa do processo de lição aprendida (ou em qual etapa do processo de gestão do conhecimento) poderia ser feita a alocação de cada MTF.

Quadro 13 – Síntese de MTF's utilizados no Modelo Syllk, categorizados por etapas do processo de gestão do conhecimento.

MTF	Aq*	Ar*	Di*	Ut*
Análises pós-ação / Revisões pós-projeto	X			
Apoio gerencial	X	X	X	X
Auditoria de conhecimento	X	X	X	X
Bibliotecas de conhecimento		X		
Blogs			X	
<i>Brainstorming</i>	X			
Café do conhecimento			X	
Comunidades de prática	X		X	
Conversas On Line	X		X	
<i>e-libraries</i>		X		
Espaços físicos colaborativos	X		X	
Estudos de caso	X			
Experiência	X			
Gerenciamento de Conteúdo Corporativo		X		
Intranet		X		X
Lista de Expertise/ Páginas amarelas				X
Matriz de conhecimento				X
Mentoring	X			
Mídias sociais	X		X	
Oficina de lições aprendidas para <i>Handover</i>	X			
<i>Open space</i>	X		X	
Portais web	X			
Processos, manuais, <i>templates</i> e rotinas				X
Repositórios de lições aprendidas		X		
<i>Storytelling</i>	X	X	X	

Fonte: Adaptado de Duffield e Whitty (2015, 2016 a, 2016 b).

Legenda: \*Aquisição (Aq); Armazenamento (Ar); Disseminação (Di); Utilização (Ut).

O Quadro 13 apresenta uma listagem de MTF's aplicáveis no Modelo Syllk, categorizadas de acordo com as etapas do processo de gestão do conhecimento. A categorização foi feita de maneira a indicar qual etapa predominante do processo de gestão do conhecimento pode ser beneficiada com cada MTF listado. Sendo assim, as Análises pós-ação e Revisões pós-projeto atuam principalmente na etapa de aquisição do conhecimento, enquanto processos, manuais, *templates* e rotinas atuam na etapa de utilização do conhecimento, pois são conhecimentos já disponíveis na organização.

Conforme já mencionado, a listagem apresentada no Quadro 13 serve como um direcionamento de MTF's que podem ser utilizados, todavia a aplicação do Modelo Syllk não se limita a eles.

A diversidade de MTF's possíveis para serem aplicados no processo de gestão do conhecimento e a sua relação com os elementos Aprendizado, Cultura, Social, Tecnologia, Processo e Tecnologia evidenciam a necessidade de se olhar o desafio de implantar Lições Aprendidas por várias perspectivas, seja relacionada às pessoas, seja relacionada à sistemas. Esta é uma necessidade de projetos complexos, que envolvam vários *stakeholders*, disciplinas e, conseqüentemente, muito conhecimento, seja ele tácito ou explícito.

Neste tópico, portanto, foram identificados Métodos, Técnicas e Ferramentas – MTF's de Gestão do Conhecimento utilizados para a aplicação do modelo Syllk de Lições Aprendidas, atendendo ao objetivo específico 3.

O Modelo Syllk apresenta seis elementos que devem ser considerados conjuntamente para viabilizar a operacionalização da prática de lições aprendidas na organização, todavia não detalha o processo que vai desde a identificação ou aquisição deste conhecimento até a sua utilização. Por este motivo, no capítulo 5.1 será incorporada a discussão vista no item Gestão do Conhecimento desta fundamentação teórica, contribuindo com o avanço do Modelo.

A seguir é apresentada a revisão narrativa necessária para o entendimento do contexto do estudo de caso.

## 2.4 ENERGIA EÓLICA E LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Este capítulo apresenta conceitos e definições acerca de Energia Eólica e o processo de licenciamento ambiental necessário para que empreendimentos deste tipo possam entrar em funcionamento.

### 2.4.1 Energia Eólica

As discussões sobre a utilização de energias renováveis como a solar, eólica e geotérmica são antigas, todavia a sua implantação muitas vezes esbarra na oferta de opções mais baratas como os combustíveis fósseis ou o uso de urânio, somado a estratégias governamentais como a regulamentação de preços de determinados combustíveis como o gás natural (WEINBERG, 1979).

Mesmo assim, em cenário de crise energética, ameaças sobre a disponibilidade de combustíveis convencionais e de conscientização ambiental mais latente, as energias renováveis têm ganhado espaço na matriz energética de vários países. Em especial, os países em desenvolvimento, dos quais fazem parte Brasil, China e Índia, tiveram um crescimento de 36% nos investimentos em energias renováveis a partir de 2013 (CEDRICK; LONG, 2017).

As energias renováveis trazem diversos benefícios socioeconômicos, tais quais a inovação tecnológica, o desenvolvimento industrial, a geração distribuída, a universalização do acesso à energia e a eficiência na utilização de recursos naturais (SIMAS, 2012).

Como fatores limitantes, pode-se esbarrar em problemas fundiários devido à formação de lagos ou a alteração na beleza cênica no caso das hidrelétricas, e a necessidade do uso de materiais especiais, tais quais como o cromo e o níquel para a construção de energia solar e eólica (MCCOMBIE, JEFFERSON, 2016).

Um dos maiores desafios, porém, que se trata da necessidade de investimentos iniciais elevados para a sua construção, justamente por demandar tecnologia de ponta e inovação, está sendo sanado com a participação de parcerias público privadas ao redor do mundo (CEDRICK; LONG, 2017).

O vento tem papel importante no desenvolvimento das civilizações. Dentre alguns usos, o vento possibilitou realização de grandes viagens em embarcações e o movimento de moinhos (FERREIRA, 2017). Os moinhos de vento, muito comuns na paisagem europeia para uso na moagem de grãos e bombeamento de água, passaram por evoluções significativas no decorrer dos anos até que se chegasse nos atuais aerogeradores.

Um aerogerador é o equipamento responsável por transformar a energia cinética em energia elétrica, sendo formado por uma torre, as pás, a nacelle, o cubo e diversos subcomponentes (FERREIRA, 2017).

Existem aerogeradores de pequeno e grande porte sendo o primeiro tipo destinado para geração descentralizada em embarcações e edificações, e os de grande porte, que compõem os parques eólicos de geração de energia. Os aerogeradores de grande porte executados no mar são chamados de *off-shore*, enquanto os construídos em terra são chamados de *on-shore*. É possível também classificar estes equipamentos de acordo com a posição do eixo de rotação, portanto, de eixo vertical e de eixo horizontal (FERREIRA, 2017).

Mais do que a montagem de torres, cabe mencionar que é necessário para a execução de um parque eólico: Abertura de Acessos (corte e aterro), faixa de servidão das redes coletoras de média tensão, bota-fora, plataforma dos aerogeradores, áreas de empréstimo, canteiros de obra, estocagem de pás, subestação coletora de energia, torres anemométricas (STAUT, 2011), dentre outras estruturas que podem ser necessárias para casos específicos.

De acordo com a Resolução CONAMA Nº 462/2014 um conjunto de aerogeradores é chamado de parque eólico, enquanto a soma de parques eólicos de um mesmo proprietário na mesma região pode ser chamada de complexo eólico. Esta concentração de aerogeradores é responsável pela geração representativa de energia. Se antigamente os moinhos eram responsáveis pelo beneficiamento de determinada safra de grãos, hoje os parques eólicos produzem energia o suficiente para abastecer várias cidades.

A instalação de parques eólicos, para que sejam viáveis, devem respeitar critérios de engenharia e ambientais. Documentos do tipo atlas de potencial eólico, por exemplo, demonstram quais as regiões do globo que possuem ventos fortes e constantes, que por sua vez são ideais para a geração de energia eólica. Além da disponibilidade de vento, cabe salientar que a implantação deste tipo de empreendimento demanda estudos para avaliação de seus impactos no meio ambiente (STAUT, 2011).

Contudo, quando comparada com a energia nuclear, termelétrica e hidrelétrica, a energia eólica tem ganhado espaço ano após ano, inclusive ficando mais eficiente. Mundialmente, as energias alternativas passaram a ganhar força a partir de 1970 com a crise do petróleo (SIMAS, 2012). Já no Brasil as fragilidades observadas devido aos episódios de crise hídrica que ocorriam desde 1924, em média a cada 10 a 15 anos, impulsionaram o governo a diversificar a sua matriz energética, investindo em energia eólica, solar e biomassa, além de provocar uma série de programas governamentais visando eficiência energética em

diversos setores da economia e racionamento (HUNT, STILPEN, DE FREITAS, 2018).

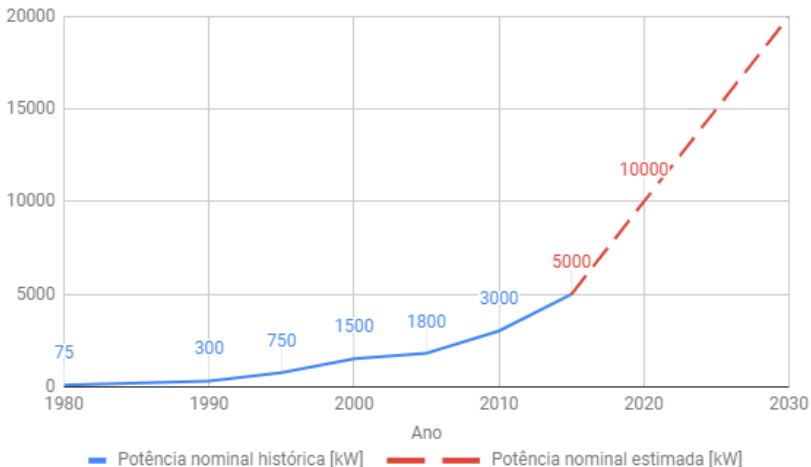
As novas opções têm se mostrado competitivas pela diminuição do preço das placas solares, pelo melhor desempenho dos aerogeradores e pelo seu curto tempo de implantação comparado com as hidrelétricas.

Como benefícios da energia eólica, pode-se citar o seu caráter renovável e amigável quando comparada às demais usinas de geração de energia. Outra característica importante, no caso do nordeste do Brasil, é a possibilidade de ela complementar a energia hidrelétrica, pois o período com os melhores regimes de vento coincide com o de seca, diminuindo o uso de água dos reservatórios (SILVEIRA, 2010).

Já quando levamos em consideração a cadeia produtiva da construção de aerogeradores, é evidente a geração de diversos empregos sobretudo pela necessidade de constante inovação em seus subcomponentes (SIMAS, 2012). O seu caráter inovativo pode ser constatado pelo elevado número de patentes por empresas e universidades como também pelo incremento de potência dos aerogeradores (FERREIRA, 2017).

Um estudo publicado pela *International Energy Agency* (IEA, 2013), agência responsável por promover a segurança energética e fornecer pesquisas e análises confiáveis entre seus 28 países membros, publicou o histórico e a previsão de aumento de eficiência nos aerogeradores.

Figura 8 – Evolução de potência nominal de aerogeradores.



Fonte: O autor.

Nota: Elaborado a partir de dados da *International Energy Agency* (IEA, 2013).



A Figura 8 apresenta a evolução da potência nominal de aerogeradores desde o ano de 1980, onde cada equipamento gerava em torno de 75kW, valor que passou para 3.000 kW no ano de 2010 e está estimado em 10.000 kW para 2020. Este aumento de potência vem acompanhado do aumento do tamanho dos aerogeradores que, superiores a 50 metros de altura, não passam mais despercebidos pelas comunidades.

Devido a essa altura e giro das pás, como pontos negativos, pode ser contestado o impacto visual, a perturbação sonora devido à produção de ruído de baixa frequência e ainda a possibilidade de acidentes envolvendo aves e quirópteros (STAUT, 2011).

Contudo, pode-se considerar a energia eólica como uma fonte amigável de geração de energia, seja pelo seu baixo potencial poluidor, pelo fato de ser renovável e por contribuir com o fomento de uma cadeia produtiva inovadora, seja na construção de melhores geradores, ou mesmo de materiais mais sofisticados para produção de pás e torres (FERREIRA, 2017).

No Brasil a energia eólica representa cerca de 7% da matriz energética total, aumentando de 245 MW em 2005 para aproximadamente 13.000 MW em 2017, divididos entre 530 usinas instaladas, sendo que a capacidade construtiva que está em construção já é de mais 4.650MW, conforme esperado pelo incremento do resultado dos leilões já contratados pelo governo (ABEEOLICA, 2016).

É importante destacar que o Brasil tem elevado potencial de geração de energia eólica, mas também de investimentos no setor, o que fazem do país o nono em capacidade instalada de geração de energia eólica e em quinto se considerado somente o incremento no ano de 2016 (ANEEL, 2017).

Após concluída a apresentação de um empreendimento de energia eólica será apresentado o processo de licenciamento ambiental inerente à sua construção.

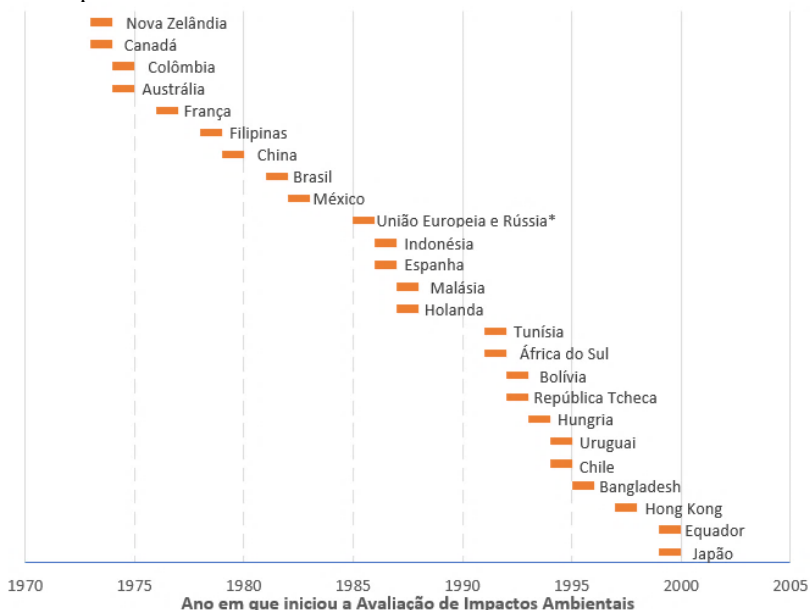
#### **2.4.2 Processo de Licenciamento Ambiental em Empreendimentos Eólicos**

A Avaliação de Impactos Ambientais – AIA tem como função verificar a viabilidade da implantação de um empreendimento considerando critérios como manutenção de fauna, flora, recursos hídricos, patrimônio arqueológico além dos danos à população e vizinhança (BARBIERI, 1995).

Foi nos Estados Unidos da América – EUA que se iniciou a exigência da realização da avaliação de impactos ambientais para empreendimentos de potencial impacto ambiental, o que se deu a partir da promulgação da Lei *The National Environmental Policy Act* (NEPA) em 1969 (ANDERSON, 2013). Em seguida diversos países passaram a cobrar a avaliação de impacto ambiental mesmo sem ter legislação específica para este estudo, como no caso de Portugal que teve sua lei publicada somente em 1987 (BARBIERI, 1995).

A avaliação de impactos ambientais foi impulsionada por instituições como o Banco Mundial que passaram, a partir da realização da I Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Humano e Meio Ambiente realizada em Estocolmo em 1972, a exigir sua elaboração enquanto contrapartida do fomento de obras de grande vulto em países subdesenvolvidos (VIEGAS, 2009). Em pouco tempo diversos países estavam considerando a realização da avaliação de impactos ambientais na construção de suas grandes obras. A Figura 9 apresenta o ano em que vários países passaram a adotar a avaliação de impactos ambientais para a implantação de seus empreendimentos.

Figura 9 – Início da implantação de avaliação de impactos ambientais por diversos países.



\* União das Repúblicas Socialistas Soviéticas – URSS

Fonte: O autor. Elaborado a partir de dados de Viegas (2009).

No Brasil o primeiro empreendimento considerado a aplicar a avaliação de impacto ambiental foi a Hidrelétrica de Sobradinho, em 1972, para que o empréstimo do Banco Mundial fosse concedido (BARBIERI, 1995). A legislação ambiental brasileira que passou a considerar a avaliação de impactos ambientais, por sua vez, só veio em 1981 com a Política Nacional de Meio Ambiente (BRASIL, 1981).

A Política Nacional de Meio Ambiental apresenta, dentre seus instrumentos a avaliação de impactos ambientais e o licenciamento ambiental, onde os empreendedores necessitam cumprir etapas e pré-requisitos até que se possa construir os empreendimentos e em seguida operá-los. Um dos estudos necessários para empreendimentos de grande vulto é o Estudo de Impacto Ambiental - EIA, que contém a caracterização do empreendimento, a identificação e avaliação dos seus possíveis impactos ambientais e, por último, a proposição de medidas mitigadoras, compensatórias, de controle para os impactos negativos ou potencializadoras para os impactos positivos (MMA, 2009).

Enquanto a avaliação de impactos está focada na análise técnica e analítica de impactos e na proposição de alternativas para viabilizar o projeto, o licenciamento ambiental pode ser entendido como o rito administrativo onde o órgão ambiental dá concessões, na forma de licenças ambientais, ao empreendedor a medida que este apresenta os estudos e documentos solicitados após verificar a localização, instalação, ampliação e operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais considerados efetivos ou potencialmente poluidores, ou que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental (CONAMA 237/97).

O rito de autorização ambiental compreende um processo de três fases que avaliam, em etapas, a viabilidade ambiental, quanto à concepção e localização, a instalação e a operação do empreendimento, resultando na concessão de licenças ambientais específicas (CONAMA 237/97):

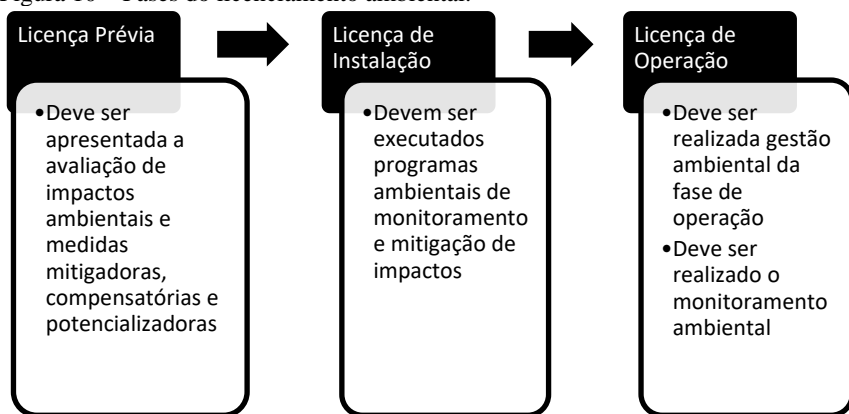
- I. Licença Prévia (LP): atesta a viabilidade ambiental do empreendimento ou atividade quanto à sua concepção e localização, com o estabelecimento dos requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação;
- II. Licença de Instalação (LI): autoriza a instalação do empreendimento ou atividade, de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados,

incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes;

- III. Licença de Operação (LO): autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação e, quando necessário, para a sua desativação.

A Figura 10 representa esquematicamente as fases do licenciamento ambiental acima descrito.

Figura 10 – Fases do licenciamento ambiental.



Fonte: Elaborado pelo autor

Adicionalmente, cumpre obter anuências de órgãos intervenientes como o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), Fundação Cultural Palmares (FCP), Comando da Aeronáutica (COMAR), licenças municipais, entre outros.

Pode-se afirmar então que o licenciamento ambiental contribui para a promoção do controle ambiental de empreendimentos, seja na sua concepção, sua instalação ou seja na sua operação (MMA, 2009).

Dentre os empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental pode-se citar atividades como extração e tratamento de minerais, indústria química, indústria de produtos alimentares e bebidas, obras civis, atividades agropecuárias, uso de recursos naturais e empreendimentos de geração e transmissão de energia.

O licenciamento ambiental de empreendimentos de grande porte, sobretudo aqueles os quais a União possuem interesse, como os de geração e distribuição de energia elétrica é regido pelos critérios

estabelecidos pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), por meio da Resolução nº 006, de setembro de 1987. Caso os empreendimentos ocupem áreas que perpassam mais de um Estado da União, ou que implique em impactos que vão além do próprio Estado, o licenciamento precisa ser realizado pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), senão devem ser realizados por seus respectivos Estados.

O interesse da União em determinados tipos de empreendimentos diz respeito à austeridade da nação e à garantia do desenvolvimento do país. Entre os anos de 2001 e 2002, ocorreu a maior crise energética do país, onde foram comuns os eventos denominados de apagões, caracterizados pelas interrupções frequentes no fornecimento da energia elétrica no Brasil, entre outros fatores, pelo aumento no consumo de energia e da queda nos níveis de precipitação, impactando diretamente nas hidrelétricas (PRUDENTE, DOS ANJOS, 2018).

No intuito de sanar a crise elétrica, a União implantou uma estratégia composta por leis e programas governamentais, culminando na criação da Resolução nº 279 (CONAMA, 2001), que estabelece procedimentos de licenciamento ambiental simplificado para empreendimentos elétricos com pequeno potencial de impacto ambiental e da Lei Federal nº 10.438 (BRASIL, 2002), do Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa), revisado pela Lei Federal nº 10.762, com o objetivo de aumentar a participação da energia elétrica com base em fonte eólica e outras fontes renováveis.

Cada Estado pode elaborar sua estratégia para incentivar a implantação de empreendimentos de energia renovável, como o caso da Bahia que licenciou o seu primeiro Parque Eólico em 2003 – Parque Eólico de Caetitê – e que, devido ao seu potencial de geração de energia, em 2010, criou a Comissão Técnica de Garantia Ambiental (CTGA), por meio da então Secretaria de Indústria, Comércio e Mineração (SICM) para suprir a demanda de licenciamento ambiental para energia eólica no Estado.

De fato, tanto o governo quanto os empreendedores têm interesse na celeridade do processo de licenciamento ambiental. Com isso, quanto maior a eficiência dos processos em questão, maior o investimento no setor de energias renováveis possibilitando maior visibilidade e aumentando o interesse do setor privado em investir no Estado pela maior garantia de retorno do investimento (PRUDENTE, DOS ANJOS, 2018). Por outro lado, a preservação ambiental deve ser garantida pelo órgão ambiental.

A implantação e operação de empreendimentos eólicos pode acarretar na geração de impactos ambientais positivos e negativos, sejam para o meio físico, biótico ou socioeconômico (STAUT, 2011). Cada tipo de atividade, porém, e cada tipo de ambiente, possuem similaridade quanto à geração de impactos e fragilidades, respectivamente.

Assim, quando se faz necessário licenciar uma atividade portuária são considerados diversos aspectos relacionados à oceanografia além da vistoria de carcaças de animais na orla marítima. Uma usina termelétrica terá um controle maior sobre poluição atmosférica e uma hidrelétrica terá diversos programas ambientais para tratar do enchimento de reservatórios. Por outro lado, intervenções em dunas terão uma abordagem diferente perante o órgão ambiental do que uma supressão de vegetação nativa. O cruzamento do potencial degradador do empreendimento com as características do meio ambiente é o que direciona as condicionantes impostas na licença ambiental para implantação e operação de cada empreendimento.

Os principais potenciais impactos de uma usina de energia eólica, positivos e negativos, são descritos no Quadro 14.

Quadro 14 – Principais impactos de parques eólicos.

<b>Principais Impactos Negativos</b>	<b>Principais Impactos Positivos</b>
Sobre a fauna; Paisagismo; Uso do solo; Erosão; Drenagem; Ruídos; Interferência eletromagnética.	Uso de energia renovável; Não emissão de CO <sub>2</sub> ; Custo benefício da tarifa de energia competitivo; Possibilidade de o proprietário da terra permanecer com plantações e criação de animais; Geração de renda e qualidade de vida a partir do arrendamento das terras; Fixação do homem no campo; Custo menor do que outras fontes de energia; Capacitação da mão-de-obra local.

Fonte: MMA (2009 b) e ABEEOLICA (2017).

Conforme apresentado no Quadro 14, os principais impactos negativos estão relacionados com os meios físico e biótico, contemplando a fauna, impactos visuais sobre a paisagem e sobre alteração no uso do solo, e por poder provocar erosão, ruídos, e interferência eletromagnética. Estes impactos, porém, podem ser mitigados ou compensados a partir da execução de programas ambientais. Já os impactos positivos, relacionados principalmente com a alocação de recursos por parte do

empreendedor na infraestrutura pública e pela possibilidade de os proprietários das terras poderem conviver com os empreendimentos, podem ser potencializados, gerando mais benefícios para a comunidade local.

Sabendo dos impactos citados no Quadro 14, a gestão de todo este conhecimento passa a ser fundamental para que o aprendizado seja aplicado durante e após o projeto, bem como na execução de novos projetos. O capítulo seguinte apresenta considerações finais pertinentes à fundamentação teórica, compilando o que foi descrito nos subcapítulos desta seção e demonstrando a finalidade desta dissertação.

## 2.5 SÍNTESE DA FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Sintetizando os resultados da fundamentação teórica, constata-se oportunidades de melhoria para a prática de Lições Aprendidas em gerenciamento de projetos, sobretudo em projetos de licenciamento ambiental, o que pode ser alcançado com a utilização de um modelo que considere a gestão do conhecimento.

Dentre os modelos disponíveis na literatura, decidiu-se por utilizar o Syllk (DUFFIELD, WHITTY, 2016) que aborda o uso de MTF's de GC para que a prática de Lições Aprendidas seja efetiva na organização.

Considera-se como pressuposto teórico desta pesquisa, portanto, que a utilização de MTF's de GC corrobora para que as Lições Aprendidas com o projeto sejam incorporadas à organização na forma de ativos organizacionais.

Como uma das contribuições desta pesquisa, é apresentado no item 5.2 um modelo de relação entre o conhecimento, desperdício e lições aprendidas no gerenciamento de projetos.





### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O capítulo de procedimentos metodológicos apresenta como foram realizadas as pesquisas sistemática e exploratória da literatura, bem como detalha a pesquisa de campo e os instrumentos utilizados. Os procedimentos foram selecionados para atender ao design da pesquisa apresentado na Figura 11, mencionada também no capítulo 1.6 - Apresentação da Estrutura do Trabalho.

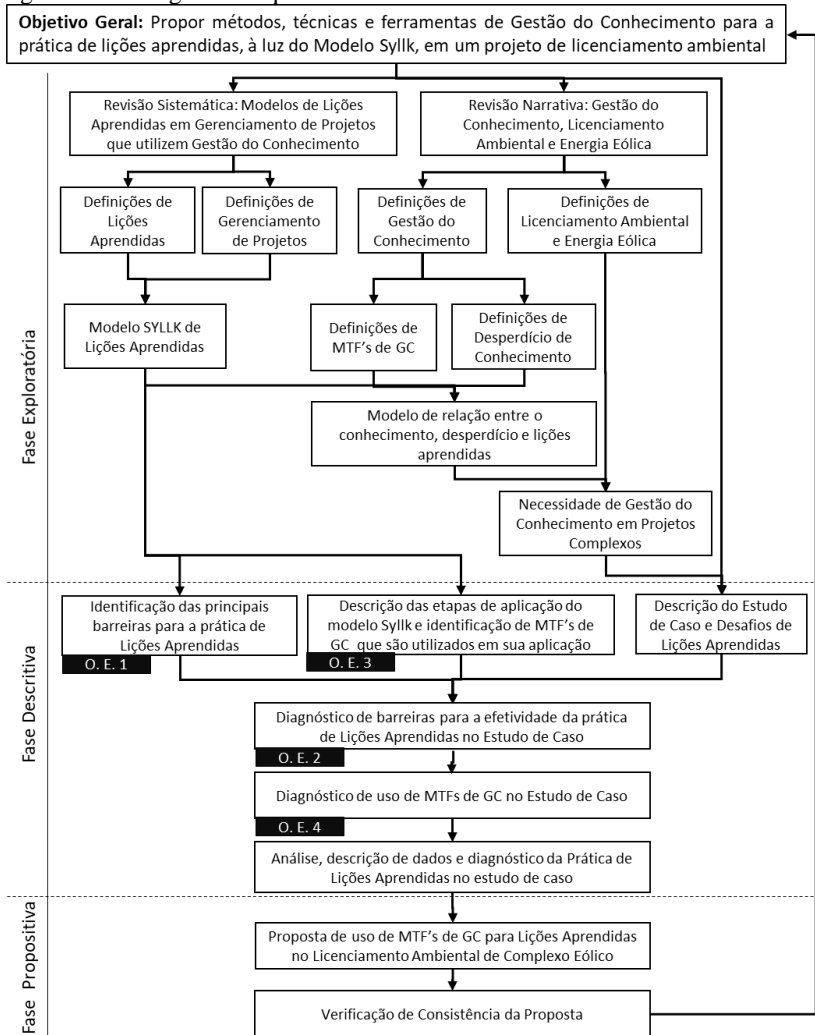
Conforme pode ser visto na Figura 11, o trabalho contou as fases exploratória, descritiva e de proposta para que o objetivo geral fosse alcançado.

A fase exploratória contempla as revisões sistemática e narrativa para a apresentação de definições dos constructos e suas relações entre si. Nesta fase foi apresentada também a justificativa para a necessidade de Gestão do Conhecimento em projetos de licenciamento ambiental.

Na fase descritiva foram apresentados, de acordo com os achados da literatura, as principais barreiras para a prática de Lições Aprendidas. Foi descrito também como se dá a aplicação do Modelo SYLLK de Lições Aprendidas e quais MTF's de GC podem ser utilizados para dissipar as barreiras encontradas na literatura. Nesta etapa também foi feita a contextualização do estudo de caso. Em seguida foi realizado o diagnóstico do estudo de caso no que diz respeito à existência de barreiras para a prática de Lições Aprendidas e utilização de MTF's para dissipá-las.

Na última fase foi realizada a proposta de MTF'S de GC propriamente dita, seguida da verificação de sua consistência.

Figura 11 – Design de Pesquisa.



Legenda: **O.E. 1:** Identificar as principais barreiras para a efetividade das práticas de Lições Aprendidas nas organizações. **O.E.2:** Diagnosticar as principais barreiras para a efetividade das práticas de Lições Aprendidas no estudo de caso. **O.E.3:** Identificar Métodos, Técnicas e Ferramentas – MTF's de Gestão do Conhecimento utilizados para a aplicação do modelo Syllk de Lições Aprendidas. **O.E.4:** Realizar o diagnóstico do uso de MTF's utilizados para o gerenciamento de Lições Aprendidas no estudo de caso.

Fonte: Elaborado pelo Autor.

### 3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Este trabalho se propõe gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos e, por este motivo, se caracteriza como uma **pesquisa aplicada** (PRODANOV; DE FREITAS, 2013).

A abordagem adotada para a presente pesquisa é predominantemente a **pesquisa qualitativa** que pode ser entendida como um conjunto de técnicas que buscam compreender os elementos e fenômenos do mundo social (NEVES, 1996). A pesquisa qualitativa é um processo rico no que se refere à descrição, de uma maneira geral, e que tem como foco o próprio processo, além da compreensão e significado das respostas da pesquisa (MERRIAM, TISDELL, 2009).

A finalidade da pesquisa é **descritiva propositiva**. **Descritiva** pois visa descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis, envolvendo o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados como questionário e observação sistemática (PRODANOV; DE FREITAS, 2013). A pesquisa é, portanto, **descritiva** porque delinea os processos de Gestão do Conhecimento, Lições Aprendidas, Licenciamento Ambiental e a relação entre eles. A pesquisa é **propositiva** pois apresenta uma proposta de solução de um problema da vida real a partir da discussão acerca da questão de pesquisa, fundamentação teórica e resultado da dissertação (FREIRE, 2013, p. 144). A pesquisa **propositiva** é utilizada para defender soluções mais vantajosas em detrimento a outras menos efetivas, sendo comum em trabalhos de mestrado de arquitetura, por exemplo, com o objetivo de otimizar questões de ordem arquitetônica ou urbanísticas (SERRA, 2006).

Foram utilizadas primeiramente pesquisas **bibliográficas**, por meio de revisão sistemática da literatura em base de dados eletrônica, e **levantamento documental** na organização estudo de caso, para análise da organização e do projeto.

Os procedimentos aplicados foram **levantamento bibliográfico, documental** e o **Estudo de Caso** que, de acordo com Merriam e Tisdell (2009) é voltado para avaliar questões subjetivas de um sistema limitado. O estudo de caso precisa ser específico, bem delimitado e contextualizado, possibilitando a busca circunstanciada de informações (VENTURA, 2007), por este motivo foi escolhida a fase de licenciamento ambiental da execução uma obra de grande porte, um complexo eólico. A construção de um complexo eólico compreende período condizente com a elaboração de uma dissertação, porém o escopo de trabalho abrange

disciplinas como engenharias elétrica, mecânica, civil, além de administração, direito e meio ambiente, o que tornaria o trabalho disperso e pouco efetivo. A escolha pelo processo de licenciamento ambiental se torna importante para que a dissertação trabalhe com um estudo de caso suficientemente específico e bem delimitado.

O estudo de caso enquanto delineamento de pesquisa possibilitou ainda incorporar conhecimentos tácitos e explícitos dos participantes do projeto (GIL, 2002), enriquecendo os resultados. De acordo com Yin (2001), foram respeitadas as seguintes etapas para um estudo de caso consistente: formulação do problema; definição da unidade-caso; determinação do número de casos; elaboração do protocolo; coleta de dados; avaliação e análise dos dados; e preparação do relatório. Para a sua realização fez-se o uso de entrevistas, as quais viabilizam a compreensão do evento a ser estudado (DUARTE, 2002).

Considerando-se então o método de abordagem **indutivo**, que sugere a generalização de um resultado a partir de respostas obtidas em análises particulares para um universo mais amplo (GIL, 2002), esta pesquisa visa analisar a possibilidade de uso de Métodos, Técnicas e Ferramentas de Gestão do Conhecimento em outros projetos.

As técnicas de pesquisa utilizadas para o Estudo de Caso foram observação participante, análise documental e entrevistas com os integrantes da equipe do projeto.

O pesquisador é consultor em gerenciamento de projetos de meio ambiente da organização, tendo livre acesso à equipe entrevistada no estudo de caso e a documentos de projetos, enriquecendo a análise e a proposição de soluções para as fragilidades observadas. Com isso as técnicas de observação participante, análise documental e entrevistas foram viabilizadas. Isto posto, pode-se sintetizar a classificação desta pesquisa por meio do quadro a seguir:

Quadro 15 – Características desta dissertação conforme tipo de pesquisa.

<b>Tipo de Pesquisa</b>	<b>Característica da Dissertação</b>
Quanto à natureza	Pesquisa Aplicada
Quanto à forma de abordagem	Qualitativa
Quanto aos fins da pesquisa	Descritiva e Propositiva
Quanto aos procedimentos	Estudo de caso
Quanto aos tipos de instrumento	Fontes bibliográficas e documentais, Entrevistas e Questionários
Quanto ao método da abordagem	Indutivo

Fonte: Elaborado pelo autor.

Visto o resumo das características da presente dissertação elencados no Quadro 15, cabe frisar que, sendo uma pesquisa qualitativa, buscar-se-á o entendimento e clareza de seus resultados de forma que seja possível a sua extrapolação para situações semelhantes (HOEPFL, 1997; GOLAFSHANI, 2003; OLLAIK; ZILLER, 2012).

O capítulo seguinte apresenta como foi realizada a pesquisa sistemática e exploratória de literatura, proporcionando o direcionamento científico na escolha pelo modelo de lições aprendidas utilizado nesta dissertação.

## 3.2 REVISÃO BIBLIOMÉTRICA E SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Para compreender a relação entre as variáveis estudadas, foi necessária a realização revisão bibliométrica e sistemática da literatura.

A análise bibliométrica tem, dentre as suas funções, apresentar informações referentes à quantidade de publicações para determinados termos chave, indicando os períodos de maior contribuição científica.

Foram realizadas duas análises bibliométricas, a primeira delas verificando quais as práticas existentes de Lições Aprendidas no gerenciamento de projetos de licenciamento ambiental e, posteriormente, o levantamento de modelos e métodos de Lições Aprendidas que façam o uso da gestão do Conhecimento na sua estruturação.

Posteriormente é apresentado o resultado da revisão sistemática da literatura, cujos resultados foram incorporados na fundamentação teórica do presente trabalho.

### 3.2.1 Revisão Bibliométrica

A seguir são apresentadas duas revisões bibliométricas que balizaram o entendimento sobre os quantitativos existentes de publicações sobre Lições Aprendidas, Gestão do Conhecimento, Gerenciamento de Projetos e Licenciamento Ambiental.

#### 3.2.1.1 Gerenciamento de Projetos, Lições Aprendidas e Licenciamento Ambiental

Para a análise bibliométrica desta dissertação, foram pesquisados os termos *Project Management*, *Lessons Learned*, *Environmental* e finalmente, pelos termos *Licence* ou *Permits* nos campos título, resumo ou palavras-chave.

A base de dados escolhida foi a Scopus devido ao seu caráter multidisciplinar e integrado de fontes relevantes (FREIRE, 2010), valendo-se dos artigos, livros e documentos de congressos retornados em cada pesquisa. A pesquisa foi realizada em quatro passos, conforme demonstrado no Tabela 1.

Tabela 1 - Resultados da pesquisa bibliométrica.

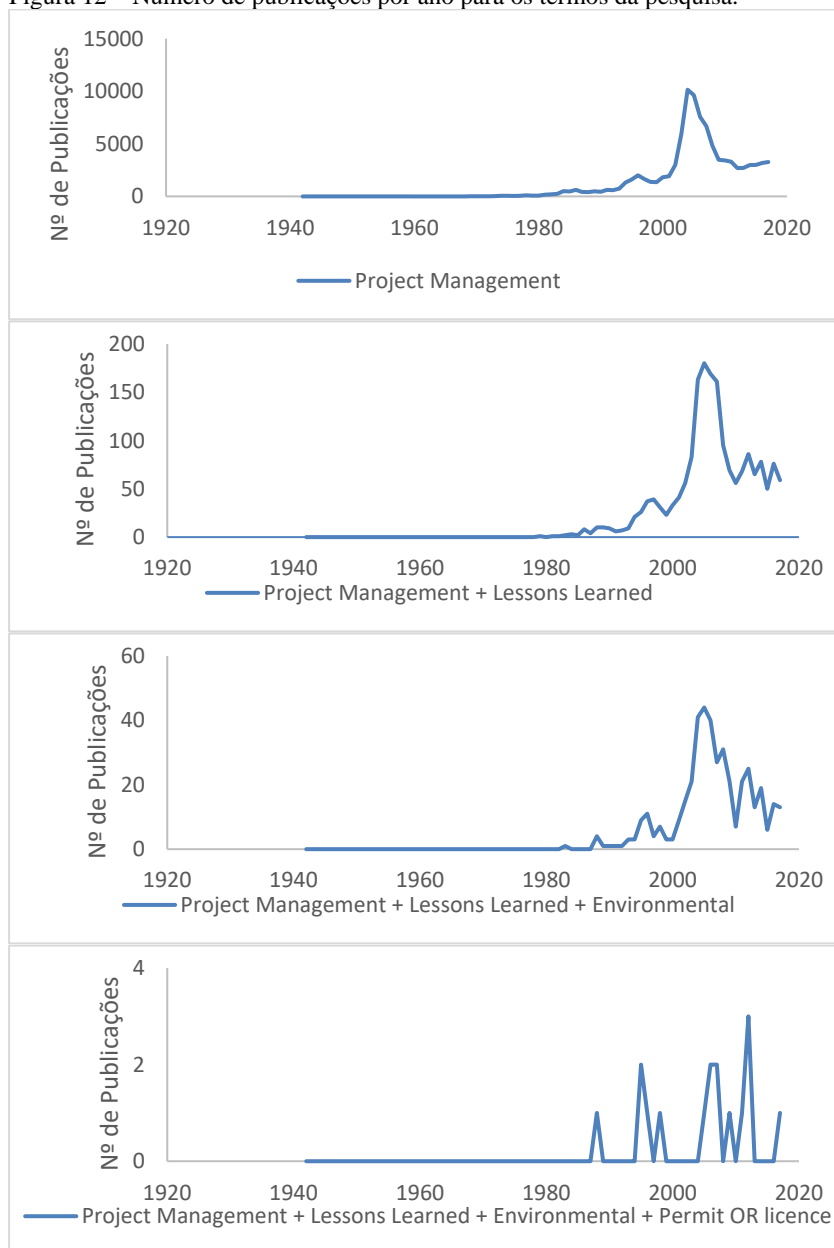
Passo	Busca	Documentos publicados	%
1	“Project Management”	95350	100,00
2	“Project Management” AND “Lessons Learned”	1867	1,93
3	“Project Management” AND “Lessons Learned” AND “Environmental”	429	0,44
4	“Project Management” AND “Lessons Learned” AND “Environmental” AND (Licen* OR “Permit*)	17	0,02

Fonte: Dados da pesquisa.

Obs: Pesquisa realizada em 10/08/2018 na base de dados Scopus.

A primeira publicação encontrada é datada do ano de 1942, de autoria de Paton, Kohr e Forester (1942) e intitulado *Automobile engineering organization and procedure* e tem como termos-chave: *Automobile manufacturers, Automobile models, Detroit Engineering costs, Engineering organizations, Organization charts, Project control, Time budget* e *Vertical-type*. A segunda publicação só surge 18 anos após, com o artigo *The Application of Closed-Loop Techniques to Engineering Project Planning* de Haine, e Lob (1960).

Figura 12 – Número de publicações por ano para os termos da pesquisa.



Fonte: Elaborado pelo autor.

De acordo com dados da pesquisa, considerando a data de corte de 10/08/2018, somente 1,96% do total de publicações de Gerenciamento de Projetos abordam explicitamente o termo Lições Aprendidas, sendo a primeira publicação no ano de 1979. O artigo *Test and Evaluation in the 1980s — A Wish List* (REYNOLDS, 1979) trata da experiência da marinha americana que apresentava problemas para atender requisitos para aquisição de armas. No ano de 1991 as publicações referentes à Lições Aprendidas em Gerenciamento de Projetos chegavam à casa de 50 títulos. O termo Lições Aprendidas, porém, vêm ganhando destaque a partir de 2004, onde, acompanhando o pico de Gerenciamento de Projetos, resultou em mais de 160 publicações por ano. No gráfico apresentado na Figura 12 foram desconsiderados os documentos dos anos de 2018 e 2019 por não possuírem séries completas.

Estas publicações de Lições Aprendidas estão distribuídas nas áreas de Engenharia, Ciências da Computação, Gestão, Ciências Sociais, Energia, Meio Ambiente, entre outras. Como forma de verificar a quantidade de publicações direcionadas à área de meio ambiente, foi acrescido o termo *Environmental* nas buscas.

Quando consideradas, então, as publicações que possuem os termos *Project Management*, *Lessons Learned* e *Environmental* este número passa para menos de 1% do universo de documentos de Gerenciamento de Projetos. O primeiro artigo que contempla os referidos termos é de 1983 e aborda uma discussão sobre a estrutura de órgão do governo para a execução de programas ambientais, denominado *Is Integrated Environmental Management Feasible?* (GRIGG, 1983).

Como esta dissertação trata do processo de licenciamento ambiental, foi feito o acréscimo dos termos Licença ou Permissão, com os devidos caracteres booleanos *Licen\** OR *Permit\**, sendo que a pesquisa retornou com 17 documentos, dentre os quais, somente um artigo, *Lessons learned management system related to geological exploration within the license blocks of the continental shelf* de Burmistrov, Emelianov e Davydova, (2017).

Esta pesquisa demonstrou que são raras as publicações científicas voltadas para discutir práticas de Lições Aprendidas para Licenciamento Ambiental no âmbito do gerenciamento de projetos e que esta é uma área carente de pesquisa, sendo passível de avanço científico.

### 3.2.1.2 Gestão do Conhecimento, Gerenciamento de Projetos e Lições Aprendidas

Para a análise bibliométrica desta dissertação, foram pesquisados os termos *Knowledge Management*, *Project Management* e *Lessons*



*Learned*, nos campos título, resumo ou palavras-chave. A base de dados escolhida foi a Scopus devido ao seu carácter multidisciplinar e integrado de fontes relevantes (FREIRE, 2010), valendo-se do dos artigos, livros e documentos de congressos retornados em cada pesquisa. A pesquisa foi realizada em três passos, conforme demonstrado abaixo.

Tabela 2 – Exemplos de técnicas de gestão do conhecimento.

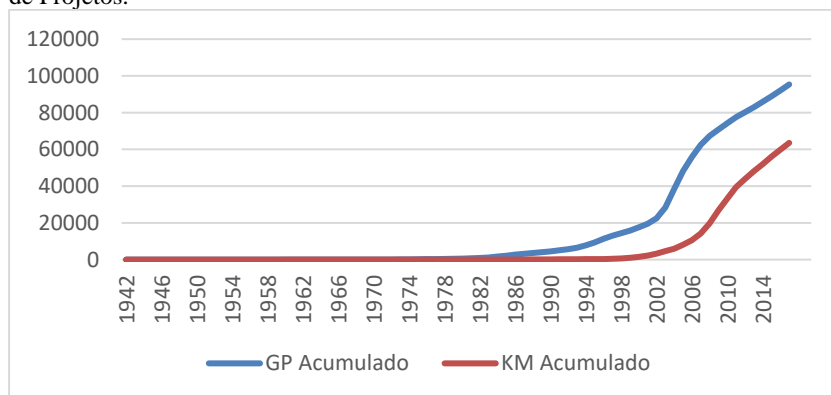
Passo	Busca	Documentos publicados	%
1	“Knowledge management”	65.393	100,00
2	“Knowledge management” AND “project management”	1.914	2,23
3	“Knowledge management” AND “project management” AND “lessons learned”	92	0,14

Fonte: Elaborado pelo autor.

Obs: Pesquisa realizada em 10/08/2018.

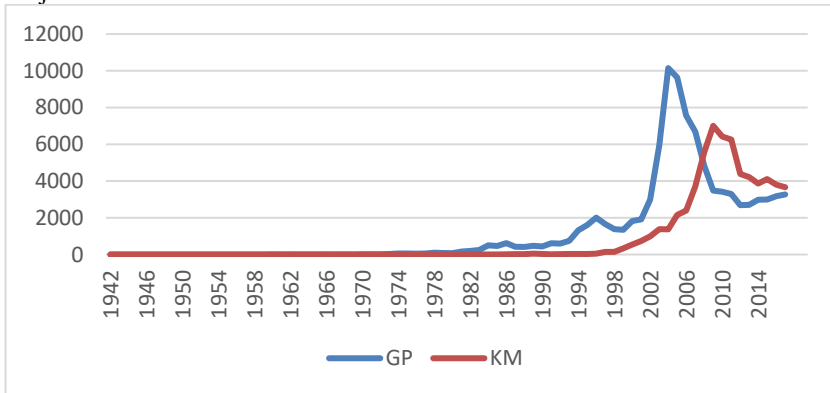
A partir de 1960 podem ser encontrados artigos indexados com o termo Gestão do Conhecimento, embora somente na década de 1980 ela foi vista explicitamente como disciplina. A partir daí, já foram concebidas mais de 65.000 publicações voltadas para contribuir cientificamente com a Gestão do Conhecimento. Embora contemporâneas, as publicações voltadas para Gestão do Conhecimento ainda são menores do que os documentos direcionados para Gerenciamento de Projetos (Figura 12), todavia é possível verificar um incremento nos trabalhos de Gestão do Conhecimento a partir do ano de 2008 (Figura 14).

Figura 13 – Acumulado de publicações para Gestão do Conhecimento e Gestão de Projetos.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 14 – Número de publicações de Gestão do Conhecimento e Gestão de Projetos.

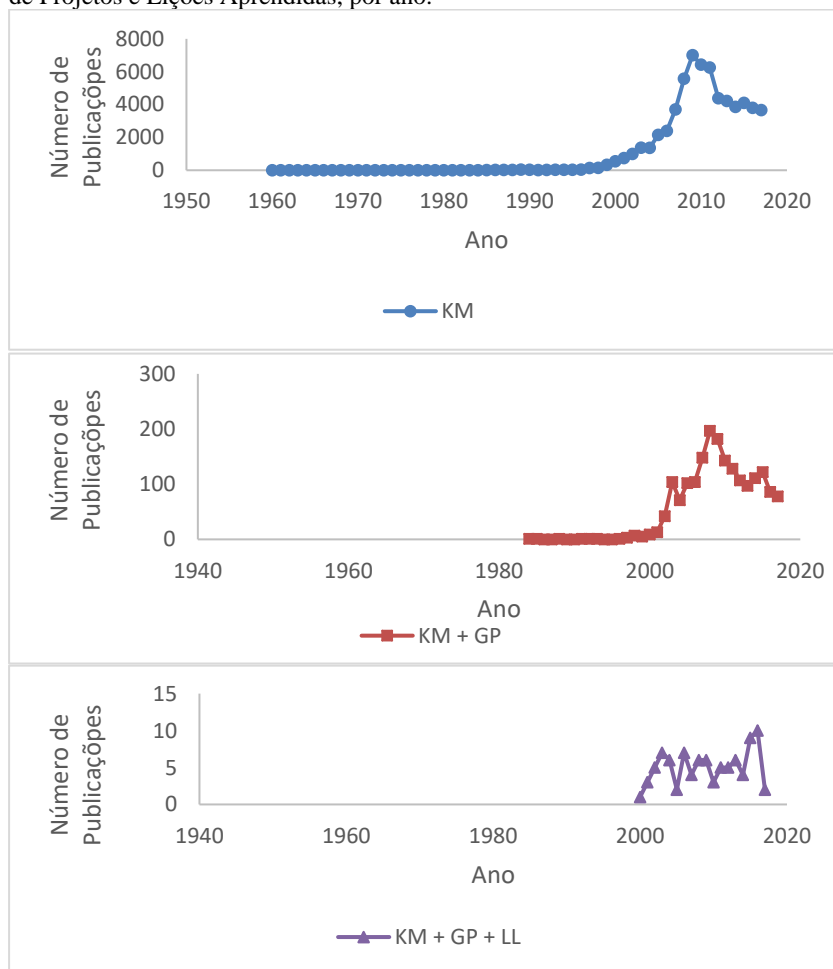


Fonte: Elaborado pelo autor.

Em 1984 foi publicado o primeiro documento contendo os termos Gestão do Conhecimento e Gerenciamento de Projetos, simultaneamente, pelo autor Kogan, D. (1984), cujo título é *Manager's Assistant, an Application of Knowledge Management*. O documento trata de uma publicação referente à implantação de um sistema de gestão do conhecimento que combina mecanismo de raciocínio com mecanismos de busca.

As buscas pelo termo Lições Aprendidas em trabalhos publicados sobre o dueto Gestão do Conhecimento e Gestão de Projetos totalizaram apenas 0,14% do total de documentos indexados sobre Gestão do Conhecimento. A primeira destas publicações é do ano 2000, intitulada *Knowledge management: A cookbook for beginners*, de autoria de Marsh, G. que aborda ações que uma organização pode colocar em prática para implantar uma estrutura de Gestão do Conhecimento a partir do zero (Figura 15).

Figura 15 – Número de publicações de Gestão do Conhecimento, Gerenciamento de Projetos e Lições Aprendidas, por ano.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Como pode ser verificado na Figura 15, são poucos os trabalhos direcionados para abordar o gerenciamento de lições aprendidas no campo da ciência formado pela intersecção da Gestão do Conhecimento e Gerenciamento de Projetos. Isso demonstra as possibilidades de pesquisa acerca do tema, bem como a necessidade de contribuições acadêmicas correlatas.

### 3.2.2 Revisão Sistemática da Literatura

Após executado o protocolo de revisão bibliométrica, foram selecionadas as publicações integrantes da análise descritiva. Foram lidos os resumos dos trabalhos de forma a identificar quais se tratavam de material em potencial para elucidar e contribuir com a evolução do tema de pesquisa. Após a separação dos artigos mais propícios para subsidiar o aprofundamento teórico do tema, os resultados foram tabulados e as informações apresentadas em cada trabalho foram organizadas em planilha eletrônica. Os descritores selecionados para esta etapa da pesquisa foram:

- Knowledge management (KM)
- Project management (PM)
- Lessons learned (LL)

A partir dos trabalhos encontrados foram utilizados os seguintes critérios de inclusão na pesquisa:

- a) Artigos que apresentem modelos e ferramentas de Lições Aprendidas em seu título, resumo ou palavras-chave;
- b) Artigos que apresentem modelos ou *frameworks* de Lições Aprendidas para serem utilizados como prática de gerenciamento de projeto;
- c) Artigos disponíveis na íntegra

O procedimento para localizar e selecionar os trabalhos a serem considerados na presente dissertação foi:

- d) Seleção apenas dos documentos do tipo artigo, sendo excluídos, por exemplo, capítulos de livros.
- e) Presença dos descritores no título, resumo ou palavras-chave do artigo.
- f) Leitura e análise do título, resumo e palavras-chave.

Foram escolhidas as bases de dados Scopus e Science Direct. A primeira foi escolhida devido ao seu tradicional caráter multidisciplinar e integrado de fontes relevantes (FREIRE, 2010; FERENHOF, 2011). Já a segunda foi escolhida pela disponibilidade de artigos na íntegra.

A pesquisa foi realizada no dia 21/08/2018, sendo esta a data de corte para artigos a serem trabalhados nesta dissertação. O resultado da revisão sistemática pode ser observado na tabela abaixo.

Tabela 3 – Número de publicações encontradas e selecionadas nas bases de dados

<b>Base de dados</b>	<b>Descritores</b>	<b>Artigos Encontrados</b>	<b>Artigos Selecionados</b>
Scopus	KM, PM, LL	32	11
Science Direct	KM, PM, LL	9	3
Artigos em comum		5	3
<b>Total</b>	-	<b>36</b>	<b>11</b>

Fonte: Elaborado pelo autor.

No Quadro 16 estão apresentados os artigos encontrados na base de dados Scopus, sendo que destes, 11 foram selecionados.

Quadro 16 – Artigos encontrados na Base de Dados Scopus (Continua)

<b>Autor</b>	<b>Título</b>	<b>Journal</b>	<b>Ano</b>
Al-Ghassani, A.M., Kamara, J.M., Anumba, C.J., Carrillo, P.M.	A tool for developing knowledge management strategies	Electronic Journal of Information Technology in Construction	2.002
Martin Schindlera, Martin J. Eppler	Harvesting project knowledge: a review of project learning methods and success factors	International Journal of Project Management	2003
Kwan, M.M., Balasubramanian, P.	Process-oriented knowledge management: A case study	Journal of the Operational Research Society	2.003
Carrillo, P.,	Lessons learned practices in the engineering, procurement and construction sector	Engineering, Construction and Architectural Management	2.005
Holm, J., Olla, P., Moura, D., Warhaut, M.	Creating architectural approaches to knowledge management: An example from the space industry	Journal of Knowledge Management	2.006
Carrillo, P., Chinowsky, P.	Exploiting knowledge management: The engineering and construction perspective	Journal of Management in Engineering	2.006
Garon, S.	Space project management lessons learned: A powerful tool for success	Journal of Knowledge Management	2.006

Quadro 16 – Artigos encontrados na Base de Dados Scopus (Continua)

Autor	Título	Journal	Ano
Greer, S.	A lessons-learned knowledge management system for engineers	Chemical Engineering	2.008
Abdul-Rahman, H., Yahya, I.A., Berawi, M.A., Wah, L.W.	Conceptual delay mitigation model using a project learning approach in practice	Construction Management and Economics	2.008
Tserng, H.P., Chang, C.-H.	Developing a project knowledge management framework for tunnel construction: Lessons learned in Taiwan	Canadian Journal of Civil Engineering	2.008
Kululanga, G.K., Kuotcha, W.S.	Measuring organisational learning through project reviews	Engineering, Construction and Architectural Management	2.008
Frank T. Anbaria,c., Elias G. Carayannisb,c,1, Robert James Voetsch	Post-project reviews as a key project management competence	Technovation	2008
M.C. Brouwers, J. Makarski msc, K. Garcia, S. Bouseh , and T. Hafd	Improving cancer control in Canada one case at a time: the “Knowledge Translation in Cancer” casebook	Current OnCOIOgy	2011
Chang, P.-L., Yu, W.-D., Lee, S.-M.	A General Construction Problem-Solving Model based on lessons-learned approach	Journal of the Chinese Institute of Civil and Hydraulic Engineering	2.012
Cavaleri, S., Firestone, J., Reed, F.	Managing project problem-solving patterns	International Journal of Managing Projects in Business	2.012
Boehme, T., Robson, D.J.	Offshore wind farm cabling: Incidents and required learning	Proceedings of the Institution of Civil Engineers: Forensic Engineering	2.012

Quadro 16 – Artigos encontrados na Base de Dados Scopus (Continua)

Autor	Título	Journal	Ano
Patricia Carrillo, Kirti Ruikar, Paul Fuller	When will we learn? Improving lessons learned practice in construction	International Journal of Project Management	2013
Andersen, S.S., Vidar Hanstad, D.	Knowledge development and transfer in a mindful project-organization	International Journal of Managing Projects in Business	2.013
Collins, S.A., Bavuso, K., Zuccotti, G., Rocha, R.A.	Lessons learned for collaborative clinical content development	Applied Clinical Informatics	2.013
Chaves-MS et al	A new approach to managing Lessons Learned in PMBoK process groups: the Ballistic 2.0 Model	International Journal of Information Systems and Project Management	2.015
Zuofa, T., Ochieng, E., Burns, A.	Appraising knowledge management perceptions among construction practitioners	Proceedings of Institution of Civil Engineers: Management, Procurement and Law	2.015
Pei-Lun Chang and Wen-der Yu	Developing a General Model for Construction Problem Solving for an Engineering Consulting Firm	KSCE Journal of Civil Engineering	2.015
Stephen Duffield, S. Jonathan Whitty	Developing a systemic lessons learned knowledge model for organisational learning through projects	International Journal of Project Management	2.015
Stephen Duffield, Stephen J. Whitty	How to apply the Systemic Lessons Learned Knowledge model to wire an organisation for the capability of storytelling	International Journal of Project Management	2.015
Barry, W., Leite, F., O'Brien, W.J.	Late deliverable risk catalog: Evaluating the impacts and risks of late	Journal of Construction Engineering and Management	2.015

Quadro 16 – Artigos encontrados na Base de Dados Scopus (Continua)

Autor	Título	Journal	Ano
	deliverables to construction sites		
Stephen M. Duffield, S. Jonathan Whitty	Application of the Systemic Lessons Learned Knowledge model for Organisational Learning through Projects	International Journal of Project Management	2.016
Peter E.D. Love, Pauline Teo, Murray Davidson , Shaun Cumming, John Morrison	Building absorptive capacity in an alliance: Process improvement through lessons learned	International Journal of Project Management	2.016
Bell, L., van Waveren, C.C., Steyn, H.	Knowledge- sharing within the project-based organisation: A knowledge-pull framework	South African Journal of Industrial Engineering	2.016
Rosa, D.V., Chaves, M.S., Oliveira, M., Pedron, C.	Target: A collaborative model based on social media to support the management of lessons learned in projects	International Journal of Managing Projects in Business	2.016
Jingxiao Zhang, Hui Li and Steve Hsueh-Ming Wang	Analysis and Potential Application of the Maturity of Growth Management in the Developing Construction Industry of a Province of China: A Case Study	Sustainability	2017
Sue McClory, Martin Read, Ashraf Labib	Conceptualising the lessons-learned process in project management: Towards a triple-loop learning framework	International Journal of Project Management	2.017
Oti, A.H., Tah, J.H.M., Abanda, F.H.	Integration of Lessons Learned Knowledge in Building Information Modeling	Journal of Construction Engineering and Management	2.018

Fonte: Elaborado pelo autor.



No Quadro 17 estão apresentados os artigos encontrados na base de dados Science Direct, sendo que destes, foram selecionados três, os quais também estavam disponíveis na base Scopus.

Quadro 17 – Artigos encontrados na Base de Dados Science Direct

Autor	Título	Journal	Ano
Eppler, Sukowski	Managing Team Knowledge: Core Processes, Tools and Enabling Factors	European Management Journal	2000
Schindlera, Eppler	Harvesting project knowledge: a review of project learning methods and success factors	International Journal of Project Management	2003
Kilpatrick Cullen Henry	Model Infection Control Policies – A National Resource for Scotland		2.006
Anbaria,. Carayannisb, Voetsch	Post-project reviews as a key project management competence	Technovation	2008
Terzieva	Project Knowledge Management: how organizations learn from experience	Procedia Technology	2014
Duffield, Whitty	Developing a systemic lessons learned knowledge model for organisational learning through projects	International Journal of Project Management	2.015
Duffield, Whitty	How to apply the Systemic Lessons Learned Knowledge model to wire an organisation for the capability of storytelling	International Journal of Project Management	2.015
Ferrada et al	A lessons-learned system for construction project management: a preliminary application	Procedia - Social and Behavioral Sciences	2016
McClory, Read, Labib	Conceptualising the lessons- learned process in project management: Towards a triple- loop learning framework	International Journal of Project Management	2.017

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os artigos encontrados, listados no Quadro 17, foram publicados a partir do ano 2000, totalizando 9 documentos onde o periódico predominante foi o *International Journal of Project Management*. Ressalta-se que os autores Stephen Duffield e Stephen Jonathan Whitty apareceram em duas ocorrências, sendo os autores que mais publicaram nos termos desta pesquisa para esta base de dados.

Já o Quadro 18 apresenta os artigos em comum entre as bases Scopus e Science Direct. Novamente, o periódico predominante foi o *International Journal of Project Management*, sendo que os autores Stephen Duffield e Stephen Jonathan Whitty apareceram em duas ocorrências.

Quadro 18 – Artigos repetidos nas Base de Dados Science Direct e Scopus

Autor	Título	Journal	Ano
Schindlera, Eppler	Harvesting project knowledge: a review of project learning methods and success factors	International Journal of Project Management	2003
Anbaria, Carayannisb, Voetsch	Post-project reviews as a key project management competence	Technovation	2008
Duffield, Whitty	Developing a systemic lessons learned knowledge model for organisational learning through projects	International Journal of Project Management	2.015
Duffield, Whitty	How to apply the Systemic Lessons Learned Knowledge model to wire an organisation for the capability of storytelling	International Journal of Project Management	2.015
McClory, Read, Labib	Conceptualising the lessons-learned process in project management: Towards a triple-loop learning framework	International Journal of Project Management	2.017

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para viabilizar a pesquisa, focando em artigos que contemplassem o objeto a ser pesquisado, foi necessário excluir algumas publicações. Os critérios para exclusão, foram:

- i. Necessidade de estar disponível e em língua Inglesa.
- ii. Necessidade de apresentar a aplicação de modelo, *framework* ou processo de Lições Aprendidas.
- iii. Necessidade de abordar como implementá-lo.

As exclusões foram necessárias pois diversos artigos apenas mencionavam quais as Lições Aprendidas com o resultado de suas pesquisas, não versavam sobre a implantação de um modelo propriamente dito. Outros motivos para exclusão foram o fato de não estarem disponíveis em língua inglesa ou não apresentarem o detalhamento de sua aplicação. Dos 36 artigos pesquisados, 10 foram excluídos pelo fato de não estarem disponíveis ou em língua inglesa, e estão apresentados abaixo, no Quadro 19.

Quadro 19 – Artigos excluídos por não estarem disponíveis e em língua inglesa.

<b>Autor</b>	<b>Título</b>	<b>Ano</b>
Kwan, Balasubramanian.	Process-oriented knowledge management: A case study	2.003
Carrillo.,	Lessons learned practices in the engineering, procurement and construction sector	2.005
Holm et al	Creating architectural approaches to knowledge management: An example from the space industry	2.006
Abdul-Rahman et al	Conceptual delay mitigation model using a project learning approach in practice	2.008
Tserng, , Chang.,	Developing a project knowledge management framework for tunnel construction: Lessons learned in Taiwan	2.008
Kululanga, Kuotcha.	Measuring organisational learning through project reviews	2.008
Chang, Yu, Lee,	A General Construction Problem-Solving Model based on lessons-learned approach	2.012
Cavaleri, , Firestone, , Reed.	Managing project problem-solving patterns	2.012
Zuofa, Ochieng, Burns.	Appraising knowledge management perceptions among construction practitioners	2.015
Rosa, Chaves, Oliveira, Pedron.	Target: A collaborative model based on social media to support the management of lessons learned in projects	2.016

Fonte: Elaborado pelo autor.

A partir de então, foram excluídos os artigos que não apresentavam aplicação de modelo ou processo de Lições Aprendidas, conforme disposto no Quadro 20. Foram excluídos, a partir deste critério, outros 11 artigos, resultando em 15 artigos.

Quadro 20 – Artigos excluídos por não apresentar aplicação de modelo ou processo de Lições Aprendidas.

<b>Autor</b>	<b>Título</b>	<b>Ano</b>
Al-Ghassani, Kamara, Anumba, , Carrillo	A tool for developing knowledge management strategies	2.002
Schindler, Eppler	Harvesting project knowledge: a review of project learning methods and success factors	2003
Carrillo, , Chinowsky.	Exploiting knowledge management: The engineering and construction perspective	2.006
Anbaria, Carayannisb, Voetsch	Post-project reviews as a key project management competence	2008
Brouwers et al	Improving cancer control in Canada one case at a time: the “Knowledge Translation in Cancer” casebook	2011
Boehme, Robson.	Offshore wind farm cabling: Incidents and required learning	2.012
Andersen, Hanstad.	Knowledge development and transfer in a mindful project-organization	2.013
Collins et al	Lessons learned for collaborative clinical content development	2.013
Barry, Leite, O'Brien	Late deliverable risk catalog: Evaluating the impacts and risks of late deliverables to construction sites	2.015
Ferrada et al	A lessons-learned system for construction project management: a preliminary application	2016
Zhang et al	Analysis and Potential Application of the Maturity of Growth Management in the Developing Construction Industry of a Province of China: A Case Study	2017

Fonte: Elaborado pelo autor.

O último critério de exclusão foi se o artigo aborda como implantar o referido modelo de Lição Aprendida. Assim, foram excluídos mais 3 artigos, totalizando 12 artigos para realização de análise descritiva na próxima seção.

Quadro 21 – Artigos excluídos por não apresentar o detalhamento da aplicação de modelo ou processo de Lições Aprendidas.

<b>Autor</b>	<b>Título</b>	<b>Periódico</b>	<b>Ano</b>
Eppler, Sukowski	Managing Team Knowledge: Core Processes, Tools and Enabling Factors	European Management Journal	2000
Kilpatrick, Cullen, M Henry	Model Infection Control Policies – A National Resource for Scotland	American Journal of Infection Control	2.006
Terzieva	Project Knowledge Management: how organizations learn from experience	Procedia Technology	2014

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os artigos selecionados, conforme critérios já apresentados, estão apresentados no Quadro 22 e seus estudos foram incorporados na fundamentação teórica do presente trabalho.

Quadro 22 – Artigos selecionados para a análise descritiva.

<b>n°</b>	<b>Autor</b>	<b>Título</b>	<b>Journal</b>	<b>Ano</b>
Art 1	Garon	Space project management lessons learned: A powerful tool for success	Journal of Knowledge Management	2006
Art 2	Greer.	A lessons-learned knowledge management system for engineers	Chemical Engineering	2008
Art 3	Carrillo, Ruikar., Fuller.	When will we learn? Improving lessons learned practice in construction	International Journal of Project Management	2013
Art 4	Chaves et al	A new approach to managing Lessons Learned in PMBoK process groups: the Ballistic 2.0 Model	International Journal of Information Systems and Project Management	2015
Art 5	Chang, Yu.	Developing a General Model for Construction Problem Solving for an Engineering Consulting Firm	KSCE Journal of Civil Engineering	2015
Art 6	Duffield, Whitty.	Developing a systemic lessons learned knowledge model for organisational learning through projects	International Journal of Project Management	2015
Art 7	Duffield, Whitty.	How to apply the Systemic Lessons Learned Knowledge model to wire an organisation for the capability of storytelling	International Journal of Project Management	2016 b
Art 8	Duffield, Whitty.	Application of the Systemic Lessons Learned Knowledge model for Organisational Learning through Projects	International Journal of Project Management	2016
Art 9	Love et al	Building absorptive capacity in an alliance: Process improvement through lessons learned	International Journal of Project Management	2016
Art 10	Bell., et al	Knowledge- sharing within the project-based organization: A knowledge-pull framework	South African Journal of Industrial Engineering	2016
Art 11	McClory, Read, Labib	Conceptualising the lessons-learned process in project management: Towards a triple-loop learning framework	International Journal of Project Management	2017
Art 12	Oti, et al	Integration of Lessons Learned Knowledge in Building Information Modeling	J of Construction Engineering and Management	2018

Fonte: Elaborado pelo autor.

O Quadro 23 apresenta, para os artigos supracitados, o tipo de proposta e a quantidade de citações de cada publicação. É possível verificar que o Artigo 6 de Duffield e Whitty (2015) teve o maior número de citações, com 54 registros.

Quadro 23 – Número de citações dos artigos selecionados de acordo com a base de dados Scopus.

<b>nº</b>	<b>Autor</b>	<b>Ano</b>	<b>Tipo de Proposta</b>	<b>Número de Citações</b>
Art-1	Garon, S.	2.006	<i>Framework</i>	11
Art-2	Greer, S.	2.008	Sistema	S/I
Art-3	Patricia Carrillo , Kirti Ruikar, Paul Fuller	2013	Modelo	38
Art-4	Chaves-MS et al	2.015	Modelo	8
Art-5	Pei-Lun Chang* and Wen-der Yu	2.015	Modelo	1
Art-6	Stephen Duffield , S. Jonathan Whitty	2.015	Modelo	54
Art-7	Stephen Duffield Stephen J. Whitty	2.016b	Modelo	11
Art-8	Stephen M. Duffield, S. Jonathan Whitty	2.016a	Modelo	7
Art-9	Peter E.D. Love , Pauline Teo , Murray Davidson , Shaun Cumming , John Morrison	2.016	Programa	10
Art-10	Bell, L., van Waveren, C.C., Steyn, H.	2.016	<i>Framework</i>	2
Art-11	Sue McClory *, Martin Read, Ashraf Labib	2.017	Modelo	16
Art-12	Oti, A.H., Tah, J.H.M., Abanda, F.H.	2.018	Software	1

Fonte: Elaborado pelo autor a partir da base de dados Scopus.

Legenda: (S/I) Sem informações.

Como pode ser visualizado na Figura 16, o periódico com maior número de publicações foi o *International Journal of Project Management*, com 4 publicações.

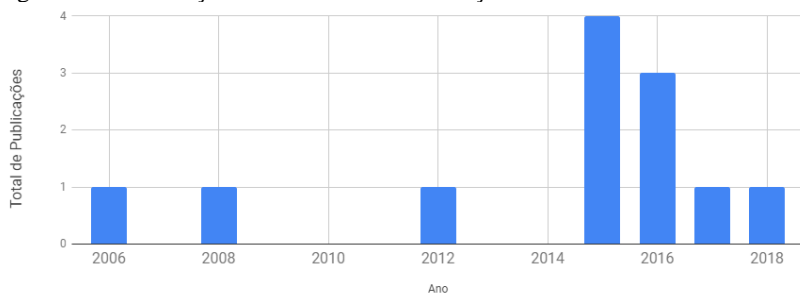
Figura 16 – Gráfico de Journals



Fonte: Elaborado pelo autor.

Quando verificado o ano de cada publicação, pode-se afirmar que estas iniciaram a partir de 2006 atingindo o pico em 2015.

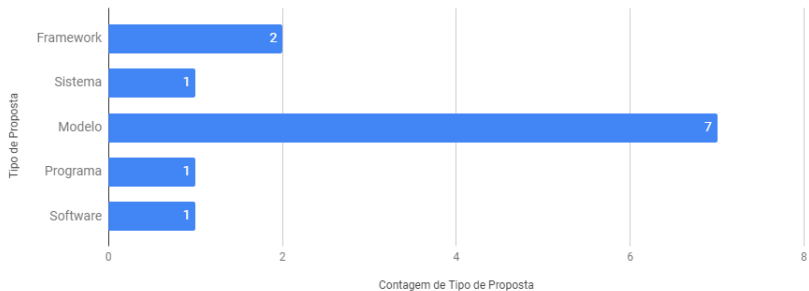
Figura 17 – Publicações versus Ano de Publicação.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Com relação ao tipo de proposta, foram encontrados *frameworks*, modelos e sistemas, conforme apresentado na Figura 18.

Figura 18 – Modelos de propostas apresentados nos artigos.



Fonte: Elaborado pelo autor.



Após a compreensão das alternativas propostas na forma de *frameworks*, modelos e softwares indicados na Figura 18, os resultados da análise descritiva foram incorporados na fundamentação teórica desta dissertação, no item 2.3.1 - *Frameworks* e Modelos de Lições Aprendidas.

Dentre os modelos e *frameworks* apresentados, foi decidido aplicar o Modelo Syllk proposto por Duffield e Whitty (2015, 2016 a, 2016 b). Esta escolha se embasa na maior quantidade de artigos ao seu respeito, maior número de citações (Art-6), além de artigos recentes.

Embora o referido Modelo tenha sido escolhido pela sua contribuição científica e prática, observou-se que o Syllk não detalhava o processo de Lições Aprendidas, desde a sua identificação até a sua utilização.

A lição aprendida é um conhecimento novo, adquirido com o desenvolvimento de um projeto, logo pode ser tratado no âmbito das diferentes etapas da gestão do conhecimento. Com isso, verificou-se a possibilidade de explorar e discutir tanto o processo de gestão do conhecimento quanto as diferentes instâncias do Modelo, denominadas elementos Syllk, quais sejam: aprendizagem, cultura, social, tecnologia, processos e infraestrutura.

Os procedimentos para a aplicação do modelo, bem como as alterações realizadas para potencializar os resultados de sua aplicação, encontram-se no capítulo 5.1.

### 3.3 PERFIL DOS ENTREVISTADOS

Conforme apresentado no item 3.1- Delineamento da Pesquisa, esta pesquisa fez o uso de um estudo de caso, o qual contou com a participação de profissionais que atuaram na implantação de um complexo eólico, mais especificamente no licenciamento ambiental do empreendimento. Esta equipe de meio ambiente foi selecionada por ser a responsável por capturar as informações e conhecimentos que estão sendo executados ou gerados em campo e repassá-las para as instâncias superiores, de sorte que, se não houver um registro de lição aprendida quando as circunstâncias ocorrerem, dificilmente chegará às instâncias superiores, tampouco serão transmitidos para os próximos projetos.

Foram selecionados para as entrevistas sete integrantes da equipe de meio ambiente, com função de coordenadores técnicos de meio ambiente, analista de meio ambiente e apoio gerencial, somado ao analista de planejamento de engenharia, profissional que atua na área de gerenciamento de riscos, área mais próxima do que seria o gerenciamento

de lições aprendidas da organização. Todos os integrantes da equipe de meio ambiente que possuem atuação no projeto participaram da pesquisa, excluindo-se profissionais que atuam noutros projetos. O Quadro 24 apresenta a lista de entrevistados durante a pesquisa.

Quadro 24 – Lista de entrevistados.

<b>ID</b>	<b>Sexo</b>	<b>Formação</b>	<b>Anos de Exper.</b>	<b>Área de atuação</b>	<b>Departam.</b>
E-1	M	Engenharia Sanitária e Ambiental	10	Planejamento e Meio Físico	Meio Ambiente
E-2	M	Agronomia	20	Meio Físico e Biótico	Meio Ambiente
E-3	M	Arquitetura	25	Meio socioeconômico	Meio Ambiente
E-4	F	Engenharia Sanitária e Ambiental	10	Meio Físico e Biótico	Meio Ambiente
E-5	M	Engenharia Sanitária e Ambiental	1	Meio socioeconômico	Meio Ambiente
E-6	F	Engenharia Ambiental	8	Apoio gerencial	Meio Ambiente
E-7	F	Biologia	15	Planejamento	Meio Ambiente
E-8	M	Engenharia Civil	5	Engenharia e Planejamento	Engenharia

Fonte: Elaborado pelo autor.

O Quadro 24 apresenta a lista de entrevistados neste trabalho, onde os indivíduos E-1, E-2, E-3, E-4, E-5, E-6 e E-7 participaram da primeira etapa da pesquisa e a segunda etapa foi tratada apenas com os integrantes E-1 e E-8, por estarem mais familiarizados com as práticas de gestão do conhecimento na organização.

Os entrevistados possuem diferentes formações e tempo de experiência, proporcionando uma visão abrangente, multidisciplinar e complementar do processo de lições aprendidas no estudo de caso.

A aplicação das entrevistas se deu em dois momentos, o primeiro para verificar se as barreiras identificadas na literatura correspondiam as barreiras encontradas no estudo de caso e, num segundo momento, para verificar se os Métodos, Técnicas e Ferramentas de Gestão do

Conhecimento (MTF's) que foram utilizados no modelo Syllk são ou poderiam ser utilizados para contribuir positivamente no presente estudo de caso.

### 3.4 INSTRUMENTO DE PESQUISA DE VERIFICAÇÃO DE BARREIRAS

A elaboração do instrumento de pesquisa de verificação de barreiras para prática de Lições Aprendidas no estudo de caso foi estruturado a partir das barreiras encontradas nos artigos selecionados nesta dissertação, conforme apresentado no item 2.3 - Lições Aprendidas.

O Instrumento de Pesquisa 1, levantamento de barreiras para a prática de lições aprendidas no estudo de caso, apresentou 36 barreiras aos entrevistados (E1, E2, E3, E4, E5, E6 e E7), os quais deveriam responder se elas prejudicavam a prática de lições aprendidas no estudo de caso.

Antes de se iniciar a aplicação do questionário, o instrumento foi validado com um dos entrevistados (E1), onde foi verificada a necessidade de inserir uma complementação na barreira #36, a qual passou a constar entre parênteses.

O **Apêndice A** apresenta o Instrumento de Pesquisa 1 com a identificação do preposto e das 36 barreiras verificadas.

O objetivo do instrumento de pesquisa é verificar se existem barreiras relacionadas com os seis elementos do Modelo Syllk de Lições Aprendidas e, desta forma, verificar se as principais dificuldades da organização estão relacionadas a algum elemento em específico ou se as demandas permeiam por aprendizagem, cultura relacionamento social, tecnologia, processo e infraestrutura.

O questionário foi então aplicado com as 7 pessoas escolhidas conforme previamente apresentado no Quadro 24, sendo que os resultados da pesquisa estão apresentados no Capítulo 5.

### 3.5 INSTRUMENTO DE PESQUISA DE DIAGNÓSTICO DE MTF'S

De acordo com os autores Duffield e Whitty (2016a), recomenda-se que a avaliação do uso de MTF's de Gestão do Conhecimento na implantação do modelo Syllk de Lições Aprendidas deva ser realizada por profissionais que tenham conhecimento sobre os conceitos básicos de Gestão do Conhecimento. A afirmação se sustenta pelo fato de que pessoas sem o devido treinamento não perceberiam nem a existência nem a falta de MTF's de Gestão do Conhecimento. Assim, as duas pessoas

mais qualificadas para este esclarecimento (E1 e E8) foram entrevistadas e responderam quais MTF's existem ou deveriam existir para atender cada um dos elementos do modelo Syllk.

A fim de auxiliar os entrevistados a identificar possíveis práticas, foi apresentada uma lista com MTF's utilizados na aplicação do Modelo Syllk de Lições Aprendidas (DUFFIELD, WHITTY, 2015, 2016 a, 2016 b). Os entrevistados foram orientados a indicar outras práticas existentes na organização ou mesmo propor novas, caso pertinentes.

Desta forma, o **Apêndice B** apresenta o instrumento de pesquisa de diagnóstico de MTF's de GC para o modelo Syllk no estudo de caso, o qual foi aplicado em dois entrevistados (E1 e E8).

Um dos entrevistados, pelo fato de ter mais tempo de experiência atuando na área de meio ambiente da empresa, fez parte da aplicação do instrumento voltado para o levantamento de barreiras, o outro, todavia, é um especialista da organização da área de planejamento designado para atuar nos futuros trabalhos relacionados à Lições Aprendidas atendendo novas políticas internacionais da organização.

Tem-se como pressuposto teórico desta dissertação que a utilização de MTF's para cada um dos elementos Syllk é necessária para que as Lições Aprendidas sejam efetivamente gerenciadas na organização. Por conseguinte, a falta de MTF's prejudica a gestão do conhecimento e, consequentemente, a prática de Lições Aprendidas.

Vistos os instrumentos e procedimentos de pesquisa, apresenta-se agora os resultados e discussão acerca do que foi verificado em campo.

### 3.6 VERIFICAÇÃO DE CONSISTÊNCIA DA PROPOSTA

Pesquisas qualitativas podem ser validadas a partir da verificação de que o pesquisador mediu o que se propôs a medir, a partir de processos metodológicos coerentes e resultados consistentes (OLLAIK; ZILLER, 2012, p. 4).

A verificação da proposta foi realizada em três fases: verificação prévia, interna e externa. A fase prévia tem relação com a formulação da pesquisa, a fase interna diz respeito à fase de desenvolvimento da pesquisa e a fase externa com os resultados da pesquisa (OLLAIK; ZILLER, 2012, FREIRE, 2013, MARQUES, 2017).

## **4 APRESENTAÇÃO DO ESTUDO DE CASO E DESAFIOS DO PROJETO PARA LIÇÕES APRENDIDAS**

Este capítulo descreve onde e como a pesquisa foi realizada, sendo dividido entre os tópicos A Organização, Projeto em Estudo, Organograma do Projeto e Análise Documental. Descreve também quais os desafios do projeto para a prática de Lições Aprendidas.

### **4.1 APRESENTAÇÃO DO ESTUDO DE CASO**

Conforme indicado por Merriam e Tisdell (2009) foi selecionado para estudo de caso um sistema limitado, cuja delimitação proporcionou busca circunstanciada e contextualizada de informações (VENTURA, 2007). O estudo de caso é apresentado a seguir.

#### **4.1.1 A Organização**

A Organização, que neste trabalho será citada simplesmente como Proprietária, é a detentora do complexo eólico que faz parte deste estudo de caso. A Proprietária está presente em mais de 70 países, possuindo cerca de 150.000 colaboradores e receita anual de 75 bilhões de dólares.

A Proprietária está presente no Brasil desde a década de 1990 e atua nas áreas de geração e transmissão de energia no setor privado por meio da operação de 32 usinas de energia que totalizam 11.059 MW já instalados e mais 1.068 MW em construção. Para fins de comparação, a Hidrelétrica de Itaipu possui potência instalada de 14.000 MW. Do total de capacidade instalada da Proprietária, 90% é gerado a partir de fontes de energia limpas e renováveis, como o caso de usinas hidrelétricas e eólicas. Um destes empreendimentos foi selecionado para ser o estudo de caso da presente dissertação.

#### **4.1.2 Projeto em Estudo**

O projeto objeto deste estudo de caso é um Complexo Eólico em fase de construção no Estado da Bahia, Brasil, contemplando 121 aerogeradores *on-shore* e de eixo horizontal, totalizando uma potência instalada de 326,7MW espalhados numa área de 40.000 ha, o equivalente à parte insular da cidade de Florianópolis/SC. A localização da usina de energia fica no bioma caatinga, em região de vegetação nativa com elementos de fauna e flora protegidas somado à diversas ocorrências arqueológicas. Fatores como a seca extrema, a precariedade de

infraestrutura dos municípios próximos, o baixo índice de desenvolvimento humano das cidades próximas, a pouca escolaridade da população e a notável falta de oportunidades de trabalho formam um cenário desafiador para a implantação de uma obra repleta de tecnologia e de grandes proporções.

Os aerogeradores, formados por torres metálicas de 89 metros de altura, possuem diâmetro do rotor de 122 m. Seus componentes são fabricados em diferentes Estados brasileiros, implicando em considerável esforço de logística. Além da magnitude em tamanho e deslocamentos, o empreendimento teve, no pico da obra, cerca de 1.500 empregos diretos entre auxiliares, pedreiros, marceneiros, socorristas, cozinheiros, eletricitistas, engenheiros, motoristas, etc.

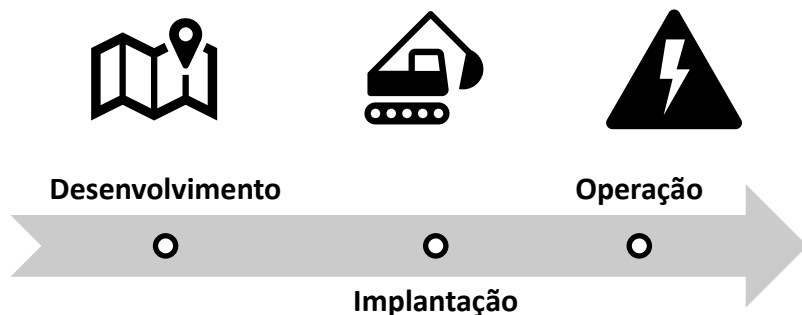
Os principais componentes de um aerogerador são os tramos (corpo da torre do aerogerador), as pás e a nacelle (estrutura onde fica a turbina e o encaixe das pás). Assim que a construção destes elementos é finalizada, estes são transportados para a área do empreendimento, onde são montados com o auxílio de guindastes. Mas os aerogeradores são apenas parte da obra. Devido à sua complexidade, o projeto pode ser dividido nas seguintes áreas:

- **Obras civis:** compreende o escopo de execução de acessos, pavimentação, concretagem e construção de estruturas de apoio.
- **Engenharia do proprietário:** diz respeito a empresas de consultoria contratadas para analisar, corrigir e validar todos os projetos executivos da obra.
- **Aerogerador:** definido como o conjunto tramos, nacelle e pás.
- **Conjunto eletromecânico:** rede de média tensão interna, subestação elevadora, linha de transmissão e conexão com rede nacional.
- **Licenciamento Ambiental e Ações Socioambientais:** trata-se do atendimento das condicionantes ambientais solicitadas pelo órgão ambiental e também as demais ações elaboradas pelo empreendedor de forma espontânea.
- **Outros Contratos:** outros contratos de menor escopo, dificuldade técnica ou relevância.

O ciclo do projeto como um todo abrange as etapas de desenvolvimento do negócio (prospecção de área, tipo de usina e planejamento de comercialização), implantação e, por final, a etapa de

operação e manutenção, a qual tem a previsão de 20 anos, passível de renovação de prazo (Figura 19).

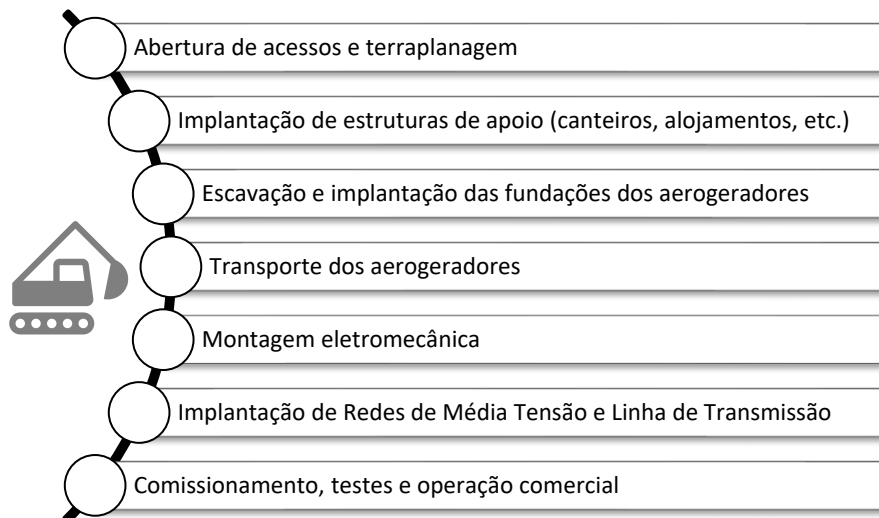
Figura 19 – Fases do empreendimento.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Neste trabalho, a etapa que está sendo considerada é a de **Implantação** que contempla o detalhamento e desenvolvimento de projetos de engenharia, soluções de meio ambiente, aquisições e contratações de empreiteiras, fornecedores de equipamentos e empresas consultoras, além da execução da obra propriamente dita, a qual está detalhada na Figura 20.

Figura 20 – Fases da obra de implantação do complexo eólico.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A Figura 20 apresenta as fases construtivas da obra que se iniciam com a abertura de acessos e conseqüente supressão da vegetação, atividade que demanda a presença de biólogos para resgate de espécies de fauna, flora e de arqueólogos para monitoramento de artefatos líticos ou arte rupestre. Em seqüência são implantadas as estruturas de apoio para que a obra possa ocorrer, que vão desde escritórios até refeitórios para só então serem executadas as fundações dos aerogeradores, bem como montagem e estruturas de transmissão da energia. Por último são realizados comissionamento, testes e só então o empreendimento está liberado para realizar sua operação comercial.

Paralelamente à construção da obra, detalhada na Figura 20, ocorre o licenciamento ambiental e implantação das demais ações socioambientais motivadas pela Proprietária. Conforme já mencionado anteriormente, a fração do projeto que esta dissertação se propõe a estudar é a de Licenciamento Ambiental, a qual por si só já demanda um investimento de milhões de reais e mais de 100 profissionais envolvidos diretamente.

Como as obras de construção de complexos eólicos têm sido cada vez mais rápidas, seus processos de licenciamento ambiental necessitam ser mais eficiente e breves. A implantação de Lições Aprendidas contribui para a diminuição de riscos inerentes ao meio ambiente, como acidentes ambientais e problemas com comunidades. Tudo isso explica o interesse e a relevância da absorção de lições aprendidas pela organização.

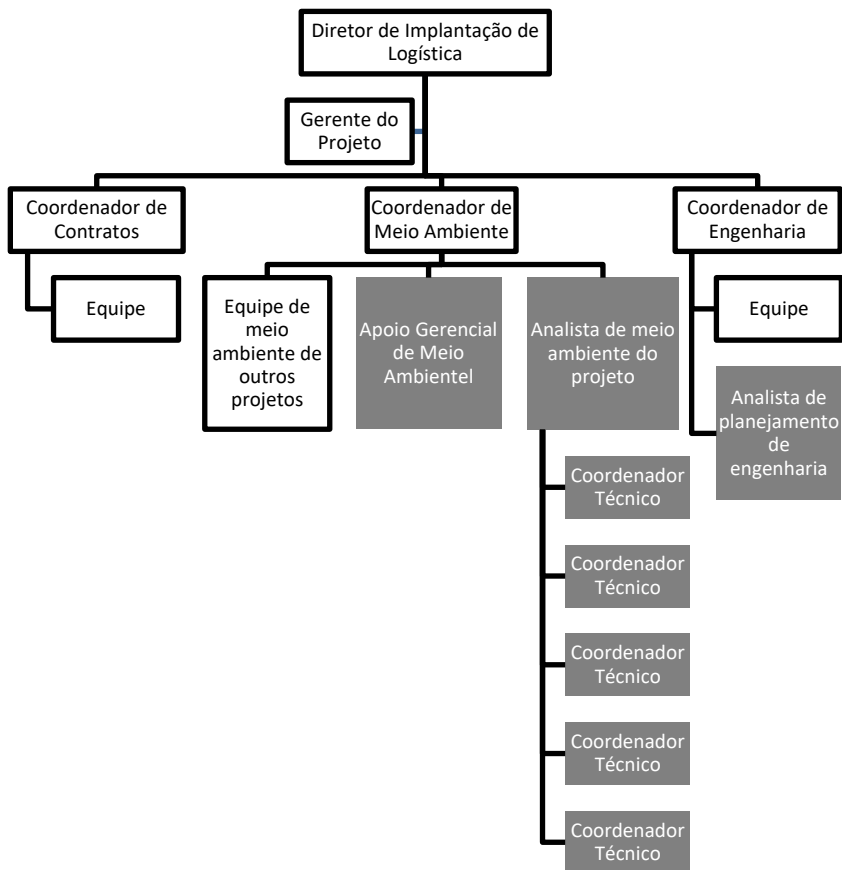
Conhecidos o empreendedor e o empreendimento, os próximos capítulos detalham o cenário de licenciamento ambiental do projeto, a estrutura organizacional deste estudo de caso e o perfil dos entrevistados na pesquisa.

#### **4.1.3 Organograma do Projeto**

O organograma apresentado na Figura 21 demonstra a estrutura da equipe de meio ambiente alocada para este projeto. A partir do Coordenador de Meio Ambiente de Implantação de Projetos, que é responsável pela execução de outras obras, existe um analista de meio ambiente, responsável pelo Complexo Eólico em estudo e um apoio gerencial. Então uma equipe de coordenadores assume as questões técnicas referentes à cada programa ambiental, os quais são executados por seis empresas diferentes. A necessidade de contratação de empresas diferentes se dá por questões como diferença de preços, expertise, relacionamento, entre outras questões estratégicas.



Figura 21 – Organograma da equipe de meio ambiente do projeto.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Nota: Hachurados estão as pessoas que participaram das entrevistas.

À equipe de meio ambiente indicada na Figura 21, cabe a tarefa de gerenciar prazo, custos, qualidade e comunicação das empresas contratadas, revisando relatórios, acompanhando as campanhas de campo, aprovando pagamentos e emitindo notificações quando necessário. Também é feito o gerenciamento de *stakeholders* e de riscos socioambientais do projeto. Esta equipe trabalha em escritório, mas com diversas visitas e inspeções à obra, garantindo a execução dos serviços das contratadas com o padrão de qualidade requerido pela Proprietária.

As boas práticas e lições aprendidas que são adquiridas durante o projeto, porém, devem ser transferidas para os próximos projetos, o que nem sempre é uma tarefa fácil devido à infinidade de informações a serem tratadas e encaminhamentos a serem dados.

Além da coordenação de meio ambiente, existem as coordenações de engenharia e de contratos. Após o início da presente dissertação, a coordenação de engenharia contratou uma pessoa para trabalhar especificamente na área de planejamento de engenharia, subsidiando atividades no Gerenciamento de Riscos dos Projetos. Este profissional, apesar de não fazer parte da equipe de meio ambiente, passou a compor a lista de entrevistados pois a coordenação de engenharia, influenciada por políticas organizacionais, iniciou a estruturação de práticas de lições aprendidas por considerar o tema relevante. O profissional ainda possui conhecimento de diversas práticas de gestão do conhecimento da organização, inclusive em unidades de outros países.

Foram selecionados para participar da pesquisa, portanto, os profissionais de meio ambiente alocados no gerenciamento do projeto de licenciamento ambiental, somado ao analista de planejamento de engenharia. O próximo capítulo apresenta o perfil dos entrevistados.

#### **4.1.4 Análise Documental**

O levantamento de dados empíricos foi realizado utilizando-se de análise dos seguintes documentos: memorial descritivo do projeto, licença ambiental de instalação, projeto básico ambiental, especificações técnicas de contratação de empresas de meio ambiente e relatórios de programas ambientais.

O memorial descritivo apresenta informações sobre o empreendimento, como o número e localização de aerogeradores, disposição dos acessos internos e locação de estruturas provisórias como canteiros e áreas de estocagem. Este memorial, elaborado em conjunto com as equipes de engenharia civil e elétrica, apresenta as alternativas tecnológicas e locais e é apresentado ao órgão ambiental para requerimento da licença, e disciplina a delimitação e construção de todas as estruturas do complexo eólico.

Os demais documentos analisados se desdobram nas principais atividades a serem desempenhadas pela equipe de meio ambiente da Proprietária designada para o projeto. O conhecimento utilizado pela equipe na realização de suas atividades precisa ser repassado para outros integrantes da equipe e ainda para ser replicado nos próximos projetos. A partir da análise documental destes documentos somada à técnica de

observação participante, foram elencados os desafios do projeto para lições aprendidas, descritos a seguir.

#### 4.2 DESAFIOS DO PROJETO PARA LIÇÕES APRENDIDAS

A partir de análise documental e observação participante foram identificados desafios de Lições Aprendidas para a fase de Licenciamento Ambiental do empreendimento.

Conforme já apresentado nos capítulos anteriores, a pesquisa está direcionada para o projeto de licenciamento ambiental de um complexo eólico, mais especificamente na fase de implantação de programas ambientais apresentada na Figura 10.

Nesta fase, enquanto estão sendo executadas as obras civis de responsabilidade das empreiteiras, os profissionais de meio ambiente realizam monitoramentos para mitigar possíveis impactos ambientais.

Para que a licença ambiental de operação do empreendimento de energia eólica seja concedida, o empreendedor necessita primeiramente requerer as licenças prévia e de instalação para o órgão ambiental, onde são apresentados os projetos e levantados os impactos ambientais de sua implantação (CONAMA, 1997). A partir daí o empreendedor se compromete a atender as condicionantes ambientais solicitadas pelo órgão ambiental e a realizar uma série de controles ambientais durante a implantação do empreendimento como o monitoramento de fauna, flora e de arqueologia. No caso de haver supressão vegetal o empreendedor ainda necessita, por exemplo, de rigorosos cuidados com a delimitação de áreas suprimidas e contabilização do material lenhoso gerado neste processo.

Com isso, faz-se necessária a presença de uma equipe multidisciplinar para que seja possível atender todas as condicionantes ambientais solicitadas pelo órgão ambiental divididas em três grandes áreas: meio físico, meio biótico e meio socioeconômico, conforme resolução CONAMA nº 01, de 23 de janeiro de 1986 que dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental no Brasil.

O Meio Físico aborda aspectos relacionados à recursos hídricos, geologia, geomorfologia, solo e climatologia. Já o Meio Biótico aborda os ecossistemas. Por último, o meio socioeconômico abrange estudos relacionados à dinâmica populacional, o uso e a ocupação do solo, a estrutura produtiva e de serviço e a organização social.

As equipes de meio ambiente de um empreendimento deste porte são formadas por profissionais como Engenheiros (Ambientais,

Sanitaristas, Agrônomos, Florestais, Civis, Geógrafos, Geólogos), Biólogos, Arquitetos e Urbanistas, Arqueólogos, Administradores, profissionais de Comunicação Social, Técnicos de Meio Ambiente, entre outras formações, cada um trazendo conhecimentos complementares relativos à sua área de atuação.

Muitas vezes a alocação de profissionais de disciplinas tão distintas só é possível com a contratação de empresas de consultoria. O empreendedor tem como desafio, então, contratar adequadamente as empresas de consultoria considerando quesitos de melhor estratégia, técnica e preço, e ainda fazer com que os diferentes profissionais e empresas conversem entre si para atender as condicionantes ambientais.

Por se tratar de vegetação nativa, diversos cuidados são tomados com relação à fauna, flora, arqueologia e sobre a segurança dos profissionais envolvidos com a supressão da vegetação. Por este motivo, após a definição e elaboração de material cartográfico da área a ser suprimida, existe um cuidado de demarcação em campo com rigoroso controle topográfico, obedecendo os limites da área licenciada.

Para evitar a morte de animais e repor determinadas árvores, antes da supressão existe um trabalho de reconhecimento de área com afugentamento de fauna e levantamento dos quantitativos de espécies de flora protegidas, para somente depois ser executada a supressão manual, com o uso de facões e foices, da semi-mecanizada, com o uso de motosserra, e somente por último o uso de tratores. Durante todo o processo existe o acompanhamento de profissionais de fauna, flora e arqueologia, os quais contabilizam e monitoram os achados e elementos encontrados.

Além do acompanhamento das atividades relacionadas à supressão, existem diversos outros monitoramentos que ocorrem paralelamente, como o de recursos hídricos, qualidade dos solos, poluição atmosférica, controle de processos erosivos, entre outros.

Já para lidar com as questões socioeconômicas, juntamente com a execução do projeto é necessário manter ativa toda uma estrutura de comunicação social e ouvidoria para o permanente contato com a população e seus anseios. Como contrapartida positiva da implantação do empreendimento, são executados diversos programas e projetos sociais com vistas à promoção de empregos e melhoria da qualidade de vida, seja na reforma de escolas e praças, seja ao equipar órgãos públicos em viaturas e insumos.

Por último, todas estas ações devem ser executadas e tabuladas de forma sincronizada e sinérgica, atendendo ainda outros requisitos e prerrogativas do órgão ambiental, como a apresentação de licenças e

autorizações complementares para a garantir a licença de operação do empreendimento.

Conforme descrito na Figura 10, os impactos podem ocorrer nas fases de planejamento, instalação ou operação do empreendimento. Para cada uma das fases o órgão ambiental redige uma licença com condicionantes ambientais diferentes. Esta dissertação está centralizada na fase de Instalação do empreendimento. O Quadro 25 apresenta as condicionantes ambientais solicitadas pelo órgão ambiental para o referido estudo de caso, documento que embora público, teve o nome do empreendimento e do empreendedor preservados.

Quadro 25 – Condicionantes ambientais do projeto estudo de caso (Continua).

Número	Condicionantes da Licença de Instalação e ASV
	D) Executar durante a implantação do empreendimento os seguintes Planos e Programas, cumprindo com os requisitos legais apresentados (...), com as complementações e/ou especificações indicadas. Apresentar relatórios técnicos consolidados, com respectivas ART's dos profissionais responsáveis, registros fotográficos, data das campanhas e outros documentos que evidenciem o andamento das obras de implantação.
I.a	Programa de Gestão Ambiental
I.a	Programa de Controle Ambiental da Obra;
I.b	Programa de Sustentabilidade Ambiental, com amostragens por batelada de efluentes para reuso e efetuando monitoramento dos resultados obtidos com os padrões de qualidade estabelecidos pelas leis e normas vigentes.
I.c	Programa de Monitoramento de Qualidade do Solo
I.d	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - <b>PRAD</b> com ênfase na recuperação das vias de acesso, canteiros, bota-foras, pátios de estocagem e jazidas.
I.e	Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento
I.f	Programa de Proteção e Monitoramento dos Recursos Hídricos, com amostragem semestral, sendo que os resultados obtidos deverão ser confrontados com os padrões de qualidade estabelecidos pelas leis e normas vigentes;
I.g	Programa de Preservação das Nascentes
I.h	Programa de Abastecimento de Água, Drenagem Pluvial e Efluentes Líquidos;
I.i	Programa de Sinalização e Controle de Tráfego, atentando para a execução do programa de acordo com o andamento das obras. Deverá ser acrescentada ao programa a sinalização de advertência de passagem de animais silvestres nas vias e de proibição de caça;
I.j	Programa de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil e Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, aplicando as práticas de Logística Reversa. Manter documentação comprobatória das empresas receptoras dos resíduos, para fins de fiscalização;
I.k	Programa de Proteção ao Trabalhador e Segurança do Ambiente de Trabalho, com ênfase na elaboração e implantação da:
	i- Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA; ii- Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO;

Quadro 25 – Condicionantes ambientais do projeto estudo de caso (Continua).

Número	Condicionantes da Licença de Instalação e ASV
	iii- Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção - PCMAT;
I.l	Plano de Gerenciamento de Riscos, Plano de Atendimento a Emergências e Programa de Segurança e Emergência, definindo membros dos comitês de emergência previamente ao início das atividades. Executar as recomendações propostas para os riscos críticos e riscos moderados frequentes e prováveis. Para os riscos críticos deverá ser feita a Análise de Vulnerabilidade.
I.m	Programa de Controle de Emissões Atmosféricas, em caso de utilização de polímeros para umidificação das vias é necessário apresentar certificação do produto, que obrigatoriamente deverá ser inerte, atóxico e hipoalérgico. Para o uso deste produto a comunidade afetada deverá ser amplamente conscientizada;
I.n	Programa de Monitoramento de Ruído, com campanhas trimestrais;
I.o	Programa de Desativação do Empreendimento, para as estruturas temporárias para a construção do empreendimento;
I.p	Programa de prospecção e resgate do patrimônio arqueológico nas áreas de interesse arqueológico identificada na Central Eólica, conforme autorizado pelo IPHAN, antes das intervenções na referida área;
I.q	Programa de Comunicação Social para as comunidades da ADA e AID. q.l) seguir as diretrizes da Lei n 12.056/2011 que institui a Política Estadual de Educação Ambiental e o PEABA, onde consta a dimensão de Educomunicação Socioambiental;
I.r	Programa de Educação Ambiental para a comunidade local e trabalhadores do empreendimento, contemplando, dentre outras, ações ambientais educativas voltadas para eliminação ou minimização dos impactos tais como: geração de resíduos e consumo racional e preservação dos recursos naturais, nas atividades de implantação do parque assim como atividades educacionais e culturais com ênfase na valorização histórica e arqueológica do município direcionadas à comunidades, considerando as diretrizes da Lei n 12.056/2011 que institui a Política Estadual de Educação Ambiental e o PEABA;
I.s	Programa de Educação em Saúde para os trabalhadores do empreendimento e para as comunidades da ADA e AID, envolvendo os subprogramas: 1 - Programa de Educação Sexual; 2 - Programa de Prevenção às Drogas.
I.t	Plano de Contratação e Capacitação da Mão de Obra Local;

Quadro 25 – Condicionantes ambientais do projeto estudo de caso (Continua).

Número	Condicionantes da Licença de Instalação e ASV
I.u	Plano de Desenvolvimento e/ou apoio a iniciativas de cunho social, cujo planejamento consista em ações que contribuam para melhoria da qualidade de vida da população residente na Área de Influência Direta do empreendimento;
I.v	Plano de Indenização, no que couber;
I.w	Programa de Monitoramento da Fauna, abrangendo avifauna, mastofauna, herpetofauna e quiropteroфаuna, utilizando as metodologias específicas para cada grupo faunístico, realizando uma campanha no prazo de 60 dias a partir do início das obras de implantação do empreendimento;
I.x	Plano de Salvamento (Resgate e/ou Afugentamento) de Fauna, prevendo que a execução deste Plano seja acompanhada por profissionais legalmente habilitados garantindo a presença de um médico veterinário e um biólogo para os trabalhos de afugentamento da fauna e supressão de vegetação a fim de realizar o resgate e/ou técnicas de primeiros socorros quando necessário. Contemplar a implantação de um CETAS para receber indivíduos da fauna que por ventura tenham sofrido algum tipo de lesão durante o processo de implantação do empreendimento, dando a estes toda a assistência até sua plena recuperação e devolução ao seu habitat natural;
I.y	Programa de Resgate e Monitoramento da Flora;
I.z	Plano de Desmate, realizando previamente à supressão da vegetação, o afugentamento da fauna silvestre, orientando o deslocamento destes para as áreas protegidas (Reserva Legal e APP) quando couber. Fica proibida a utilização de maquinário de alta potência (D9 e D10).
Implantar, conforme projetos e planos apresentados ao INEMA, com as complementações e /ou especificações indicadas e entrega de relatórios técnicos semestrais com respectivas ART's dos profissionais responsáveis.	
II.a	Projeto de Sistema de Abastecimento de Água. A captação de água do Poço 03 deverá ser feita apenas quando a vazão dos demais poços não atender a demanda;
II.b	Projeto de Sistema de Tratamento de Efluentes. Os efluentes do sistema de Separação Água e Óleo, águas pluviais e caixa de sedimentação da usina de concretagem não poderão ser interligados ao sistema de tratamento de efluentes. Fica proibido o lançamento de efluentes em corpos hídricos sem a devida Outorga de lançamento emitida pelo órgão responsável;
II.c	Projeto de fundação de base dos aerogeradores;



Quadro 25 – Condicionantes ambientais do projeto estudo de caso (Continua).

Número	Condicionantes da Licença de Instalação e ASV
II.d	Projeto básico de estruturas de apoio e infraestrutura;
II.e	Projeto Básico de: Terraplenagem. Drenagem e Pavimentação;
II.f	Plano de implantação de acessos para construção do parque eólico.
Apresentar ao INEMA, quando do requerimento da LO:	
III.a	Relatório dos resultados da execução do Programa de Prospecção e Resgate do Patrimônio Arqueológico nas áreas de interesse arqueológico identificada nesta central eólica, aprovado pelo IPHAN;
III.b	Valor oriundo da cubagem das árvores que tiverem sido efetivamente suprimidas para instalação dos diversos equipamentos deste Parque Eólico, para fins de volumetria;
IV	Iniciar a extração de água, dos poços referidos neste processo, somente após a obtenção da Outorga de captação emitida pelo órgão competente. Após o término das atividades do empreendimento, os poços outorgados deverão ser doados à comunidade e/ou prefeitura, para fins de abastecimento da população;
V	Iniciar exploração das jazidas, referidas neste processo, somente após a obtenção do órgão competente. Todo o material mineralógico deverá ser adquirido de jazidas licenciadas;
VI	Apresentar anuência dos órgãos competentes face as intervenções previstas para o acesso externo referido quando da solicitação da Licença de Instalação, para a reconformação das mesmas ou abertura de novas vias. Caso o órgão não se manifeste até a fase de transporte dos componentes dos aerogeradores, deverá ser apresentado ao INEMA uma rota alternativa devidamente autorizada.
VII	Apresentar relatório de monitoramento Sistemático preventivo de estudos espeleológicos, com registros fotográficos e respectiva ART do profissional responsável;
VIII	Apresentar plano de fogo aprovado pelo Exército em caso de detonação. É obrigatória a comunicação de detonações antecipadamente as comunidades do entorno do empreendimento.
IX	Localizar alojamento de funcionários das obras de implantação em imóveis fora da área de vizinhança de equipamentos públicos, a exemplo de: hospitais, escolas, creches, postos de saúde e afins;
X	Obedecer à distância mínima de 300m entre os aerogeradores e qualquer tipo de construção de uso da comunidade como escolas, residências, postos de saúde e outros, conforme fundamentado no estudo de raio de exclusão;

Quadro 25 – Condicionantes ambientais do projeto estudo de caso (Continua).

Número	Condicionantes da Licença de Instalação e ASV
XI	Elaborar projeto visando compensar e/ou beneficiar as comunidades da AID de propostas de melhoria no abastecimento, armazenamento e/ou tratamento de água nestas comunidades, contemplando um plano de ações que possam ser implementados pela empresa, independentemente ou em parceria com o poder público;
XI	Realizar reuniões periódicas da Comissão de Acompanhamento do Empreendimento — CAE com elaboração de Ata e relatórios periódicos das atividades realizadas, incluir nas ações reuniões periódicas sobre a comunidade de Campo Largo.
XII	Realizar reuniões periódicas da Comissão de Acompanhamento do Empreendimento — CAE com elaboração de Ata e relatórios periódicos das atividades realizadas, incluir nas ações reuniões periódicas sobre a comunidade de Campo Largo.
XIII	Atentar para a data de validade da Carta de Aceite da Universidade Federal da Bahia, de modo a evitar que a devida autorização fique obsoleta durante as etapas de implantação do empreendimento;
XIV	Considerar no momento da supressão de vegetação ocorrência das espécies da fauna: <i>Tolypeutes tricinctus</i> (talubola); <i>Anodorhynchus leari</i> (arara-azul-de-lear); <i>Tropidurus semitaeniatus</i> (Calango Lagedo) e <i>Panthera onca</i> (onça pintada) por se tratar de espécies endêmicas;
XV	Fica proibido o uso da eutanásia para as espécies capturadas vivas e que assim permaneçam durante os trabalhos de captura ou resgate de fauna;
XVI	Gerenciar a movimentação de máquinas, veículos e pessoas quando das operações de supressão, no sentido de minimizar os impactos causados por esta atividade;
XVII	Realizar o plantio, a título de compensação florestal, de 2 (duas) mudas de <i>Syagrus coronata</i> (licuri) e 2 (duas) mudas de <i>Myracrodruon urundeuva</i> (Aroeira). 2 (duas) mudas de <i>Schinopsis brasiliensis</i> (braúna) (por ser de possível ocorrência na região), 2 (duas) mudas de <i>Anadenanthera macrocarpa</i> (angico) para cada indivíduo suprimido, de acordo com a Portaria MMA nº 443/2014 e protegidas de corte e comercialização pela Resolução CEPRAM nº 1009/94 e IN IBAMA nº 191/2008. O plantio deverá ser realizado na mesma microbacia, preferencialmente nas áreas que estejam no Programa de Recuperação de Área de Degradadas da Empresa (PRAD), ou em Áreas de Reserva Legal da empresa, conforme

Quadro 25 – Condicionantes ambientais do projeto estudo de caso (Continua).

Número	Condicionantes da Licença de Instalação e ASV
	estabelecido no Art. 27, da Lei nº 12.651/2012 (Novo Código Florestal);
XVIII	Na ocorrência da espécie <i>Spondias tuberosa</i> (umbuzeiro) (que representa uma espécie de grande valor econômico para a população) na área diretamente afetada – ADA, elaborar Plano de Manejo e apresentar a este INEMA para aprovação, antes do início das intervenções.
XVIII	Elaborar e manter a disposição da fiscalização ambiental relatório sobre o andamento das atividades de supressão e outras ações referentes ao projeto, acompanhado de ART de profissional responsável pela atividade;
XIX	Elaborar e manter a disposição da fiscalização ambiental relatório sobre o andamento das atividades de supressão e outras ações referentes ao projeto, acompanhado de ART de profissional responsável pela atividade;
XX	Monitorar, sempre que preciso, as taxas de sucesso de plantio, pegamento e germinação das mudas plantadas nos taludes, permitindo a antecipação de qualquer falha ou situação desfavorável que tenha ocorrido.

Fonte: Pesquisa documental em licença ambiental do projeto.

O resultado do acompanhamento ambiental das condicionantes descritas no Quadro 25 é apresentado ao órgão ambiental na forma de Relatório de Atendimento de Condicionantes e também como Relatório Consolidado de Execução de Programas Ambientais.

No caso de um empreendedor não cumprir com as solicitações do órgão ambiental, pode estar sujeito a apresentar informações complementares, pagar multas e até mesmo sofrer ações do Ministério Público, podendo atrasar a sua licença de operação comercial, com a qual não é possível comercializar energia.

Isto posto, o gerenciamento da fase de licenciamento ambiental faz parte do escopo do projeto e, devido às suas particularidades, exige uma equipe dedicada ao atendimento de prazo, custo, qualidade, aquisições entre outros fatores inerentes à sua execução. Devido à necessidade de especialistas em diferentes disciplinas, seis empresas diferentes executaram os programas ambientais requeridos pelo órgão ambiental, conforme listado no Quadro 26.

Quadro 26 – Lista dos programas ambientais executados na implantação da obra.

<b>Programas ambientais executados na obra</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestão Ambiental</li> <li>• Controle Ambiental da Obra</li> <li>• Sustentabilidade Ambiental</li> <li>• Proteção ao Trabalhador e Segurança do Ambiente de Trabalho</li> <li>• Abastecimento de Água, Drenagem Pluvial e Efluentes Líquidos</li> <li>• Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil</li> <li>• Desmatamento Racional</li> <li>• Resgate da Fauna</li> <li>• Resgate e Monitoramento da Flora</li> <li>• Controle de Processos Erosivos e Assoreamento</li> <li>• Sinalização e Controle de Tráfego</li> <li>• Controle das Emissões Atmosféricas</li> <li>• Recuperação de Áreas Degradadas</li> <li>• Proteção e Monitoramento dos Recursos Hídricos</li> <li>• Preservação de nascentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoramento da Qualidade do Solo</li> <li>• Monitoramento de Ruídos</li> <li>• Gerenciamento de Resíduos Sólidos</li> <li>• Monitoramento da Fauna</li> <li>• Comunicação Social</li> <li>• Integração e Capacitação da Mão de Obra Local</li> <li>• Parcerias com Órgãos Públicos</li> <li>• Educação em Saúde e Prevenção às Drogas Ilícitas</li> <li>• Educação Ambiental</li> <li>• Prospecção e Resgate do Patrimônio Arqueológico e Educação Patrimonial</li> <li>• Gerenciamento de Risco</li> <li>• Segurança e Emergência</li> <li>• Desativação do Empreendimento</li> </ul>

Fonte: Elaborado pelo autor.

Cabe ressaltar que, muitas vezes, o mesmo programa ambiental contido no Quadro 26 é executado por empresas diferentes. Por exemplo, são necessárias diferentes empreiteiras para realizar a obra, logo cada uma será responsável pela execução do seu Programa de Recuperação de Áreas Degradadas. Todos os programas ambientais têm relação com o andamento da obra, logo, isso gera a necessidade de se ter uma interface e comunicação constante entre o empreendedor e os executores dos programas ambientais. O empreendedor ainda é responsável por garantir a interface e comunicação entre todos os executores de programas ambientais entre si. Isto exige do empreendedor um esforço significativo para que todos se mantenham atualizados sobre o andamento e acontecimentos da obra.

Como exemplo, quando determinada área é suprimida e necessita de recuperação ambiental são acionados os responsáveis pelos programas de Desmatamento Racional e Recuperação de Áreas Degradadas, os quais demandarão mudas do viveiro de responsabilidade da equipe do Resgate

e Monitoramento da Flora. Para a execução do Programa de Resgate e Monitoramento da Flora, são necessárias informações sobre solo e a água a ser utilizada na produção de mudas, os quais possuem programas ambientais específicos. Além do plantio ainda é feita a conscientização da comunidade sobre a importância do plantio de mudas no âmbito do Programa de Educação Ambiental.

Esta interação entre os programas ambientais é contínua e importante, todavia necessita de pessoas para a sua adequada condução que também estejam sujeitas à uma liderança na organização que indicará as decisões estratégicas. Adicionalmente, o aprendizado sobre questões gerenciais deve ser incorporado pela organização, como no caso de negociações, cobranças e penalidades contratuais.

Conforme pode ser verificado, há uma lista de condicionantes envolvendo diversas disciplinas a ser cumprida na implantação de parques eólicos, cujas atividades possuem inter-relação e devem caminhar de acordo com a cadência da obra propriamente dita.

A partir da análise documental, então, foram elencados os seguintes desafios para a prática de lições aprendidas na organização:

- A. Manter interface com equipe de engenharia
- B. Contratar e executar programas ambientais
- C. Realizar compensação ambiental
- D. Atender órgãos intervenientes (prefeitura, IPHAN, DNPM, DNIT, etc.)
- E. Realizar investimento social privado
- F. Realizar gerenciamento de *stakeholders*
- G. Requerer Licença de Operação (Relatórios consolidados).

Visto a riqueza de detalhes da fase do licenciamento ambiental, é evidente que o registro e uso de Lições Aprendidas precisa ser bem estruturado de forma a atingir todas as partes interessadas do projeto.

O próximo capítulo apresenta a estrutura organizacional do projeto em tela para em seguida demonstrar os procedimentos adotados junto aos entrevistados.

## **5 PROPOSTA DE MTF'S DE GC PARA A PRÁTICA DE LIÇÕES APRENDIDAS EM PROJETO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL**

Vencidas as etapas de Introdução, Fundamentação Teórica e de Procedimentos Metodológicos, este capítulo mostra os resultados da aplicação dos instrumentos de pesquisa e, posteriormente, discute o que foi alcançado. Após a análise e discussão, é proposta uma lista de MTF's a serem utilizadas, para este estudo de caso, de forma a garantir a adequada prática de Lições Aprendidas no projeto.

Neste capítulo serão apresentadas as adaptações propostas para o Modelo Syllk e a relação encontrada entre conhecimento, desperdício e lições aprendidas. Posteriormente são apresentados os resultados dos instrumentos de pesquisa apresentados nos itens 3.4 e 3.5.

### **5.1 ADAPTAÇÃO E APLICAÇÃO DO MODELO SYLLK DE LIÇÕES APRENDIDAS**

Este capítulo se destina a apresentar como se dá a aplicação do Modelo Syllk nas organizações com o intuito de permitir que elas aprendam com experiências de projetos anteriores. É apresentada também a adequação proposta por este autor de forma a considerar o processo de Gestão do Conhecimento e não somente os elementos Syllk propostos por Duffield e Whitty (2016 b).

As etapas da aplicação do Modelo Syllk que devem ser executadas, conforme Duffield e Whitty (2016 b), são:

- i. Identificar barreiras para a prática de lições aprendidas, segregadas por elementos Syllk
- ii. Identificar facilitadores, que podem ser MTF's de GC, para a prática de lições aprendidas, segregados por elementos Syllk
- iii. Avaliar o alinhamento dos MTF's de GC com as barreiras existentes à prática de lições aprendidas, para cada um dos elementos Syllk.
- iv. Manter, melhorar ou propor novos MTF's de GC para romper as barreiras à prática de lições aprendidas, para cada um dos elementos Syllk.

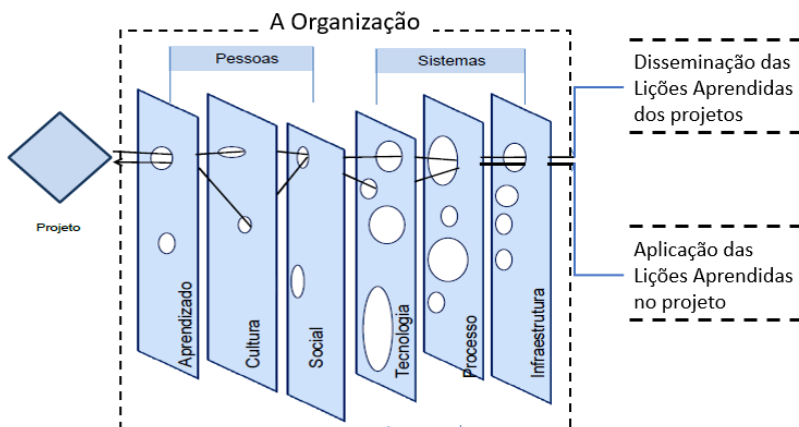
As etapas propostas por Duffield e Whitty (2016 b) indicam que devem ser levantadas barreiras e facilitadores para a prática de lições aprendidas, sendo que os facilitadores abrangem tanto MTF's de GC quanto outras características organizacionais como “possibilidade de

testar diferentes abordagens” e “cultura de produtividade” (DUFFIELD; WHITTY, 2012, pg. 13).

Neste trabalho foram considerados apenas os MTF’s de GC como facilitadores de Lições Aprendidas, pois compõem a maioria dos facilitadores apresentados nos trabalhos de Duffield e Whitty (2015, 2016 a, 2016 b) somado ao fato de os MTF’s serem o objeto de interesse desta dissertação.

No presente trabalho foi observado que o Modelo Syllk não abordava explicitamente o processo de lição aprendida, ou ainda o processo de gestão do conhecimento que permitisse que a organização viesse a aprender com experiências de projetos anteriores, como mostra a Figura 22.

Figura 22 – Fluxo de disseminação e aplicação de lições aprendidas do Modelo Syllk.

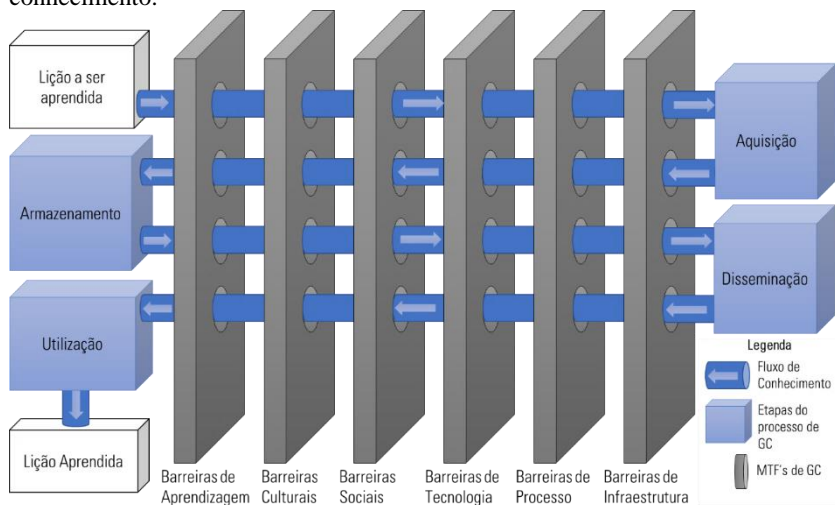


Fonte: Traduzido de Duffield e Whitty (2016 b).

O modelo proposto por Duffield e Whitty (2016 b) apresenta apenas o fluxo de disseminação e aplicação, não detalhando como estas etapas do processo devem ser tratadas (Figura 22). Ressalta-se que a lição aprendida precisa estar disponível para a organização como um todo, e não apenas para o projeto onde foi verificada.

A partir destas constatações, o modelo foi adaptado para compor o processo de Gestão do Conhecimento detalhado no Capítulo 2.2.1, o qual é subdividido entre as etapas de Aquisição, Armazenamento, Disseminação e Utilização (Figura 23)

Figura 23 – Modelo Syllk adaptado para considerar o processo de gestão do conhecimento.



Fonte: Elaborado pelo autor. Adaptado de Duffield e Whitty (2016 b).

A Figura 23 apresenta o fluxo de conhecimento desde a identificação de uma lição a ser aprendida, passando por todas as etapas do processo de GC, até a sua efetiva utilização pela organização. O fluxo de conhecimento é representado pela interligação entre as etapas do processo de GC, ilustradas por cubos. O fluxo de conhecimento deve atravessar as seis barreiras para a prática de lições aprendidas indicadas pelo Modelo Syllk, o que só é possível graças aos MTF's de GC, representados pelos orifícios nas barreiras.

As barreiras, representadas por seis planos, são específicas para cada uma das etapas do processo de GC. Assim, podem existir barreiras de tecnologia diferentes para os processos de aquisição ou armazenamento da lição aprendida, o que demanda MTF's diferentes para cada uma dessas etapas. Desta forma, as barreiras para a Aquisição do Conhecimento, bem como os MTF's que servirão como facilitadores, estão apresentados na Figura 23 pelo fluxo entre “Lição a ser aprendida” e “Aquisição”, e assim sucessivamente.

Isto posto, o procedimento para a implantação do Modelo Syllk adaptado passa a valer da seguinte forma:

- **Etapla 1 – Diagnóstico de barreiras:** Neste item são levantadas as barreiras existentes com base em entrevistas, identificando quais delas são mais



relevantes de acordo com a quantidade de vezes que foram citadas e as categorizando conforme etapas do processo de Gestão do Conhecimento e por elementos do Modelo Syllk.

- **Etapa 2 – Diagnóstico de MTF's:** Nesta etapa são levantados, a partir de questionários, quais MTF's são utilizados na organização, categorizados conforme etapas do processo de Gestão do Conhecimento e elementos Syllk.
- **Etapa 3 – Análise de lacunas:** Nesta etapa são identificadas lacunas de MTF's de Gestão do Conhecimento a partir do cruzamento entre as barreiras identificadas e os MTF's existentes.
- **Etapa 4 – Proposta:** Nesta etapa é feita a proposta de uso de MTF's de acordo com as necessidades encontradas na etapa anterior.

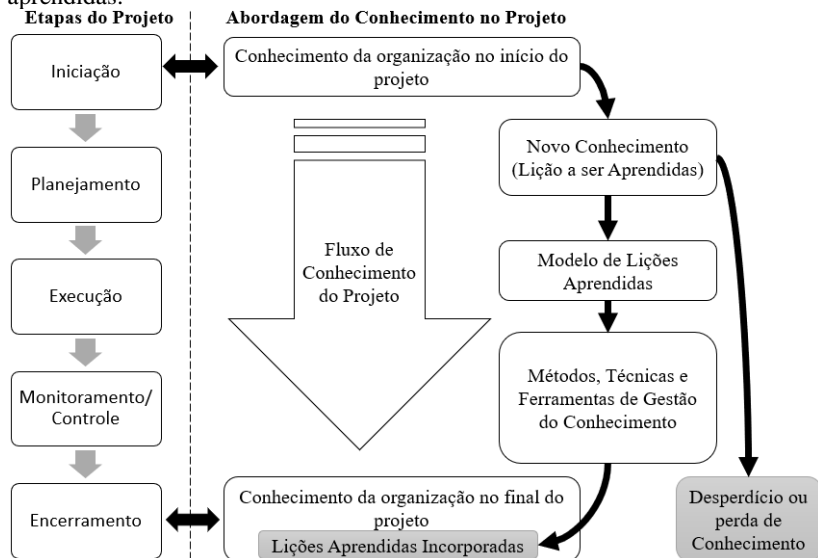
A adaptação proposta foi necessária para explicitar as etapas do processo de gestão do conhecimento, bem como facilitar a compreensão a respeito do impacto das barreiras sugeridas no elemento Syllk para cada uma destas etapas, deixando mais assertiva a proposição de MTF's para equacionar estes obstáculos.

## 5.2 RELAÇÃO ENTRE O CONHECIMENTO, DESPERDÍCIO E LIÇÕES APRENDIDAS

A partir da reflexão realizada na fundamentação teórica, constata-se a existência de oportunidades de melhorias no gerenciamento de lições aprendidas.

Em suma, o conhecimento da organização no início de um projeto deveria aumentar quando este chegasse ao final, todavia ocorrem desperdícios que, se fossem adequadamente geridos por um modelo de Lições Aprendidas, poderiam ser incorporados à organização na forma de novo conhecimento (Figura 24).

Figura 24 – Modelo de relação entre o conhecimento, desperdício e lições aprendidas.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A Figura 24 apresenta a evolução do conhecimento da organização comparando o início do projeto com o seu encerramento. Parte do conhecimento pode ser desperdiçado, perdido ou incorporado como Lições Aprendidas. Para tanto, é necessário um modelo de Lições Aprendidas que fará a recuperação deste conhecimento que seria desperdiçado. Dentre os modelos disponíveis na literatura, foi encontrado o Syllk que aborda o uso de Métodos, Técnicas e Ferramentas de Gestão do Conhecimento para que a prática de Lições Aprendidas seja efetiva na organização.

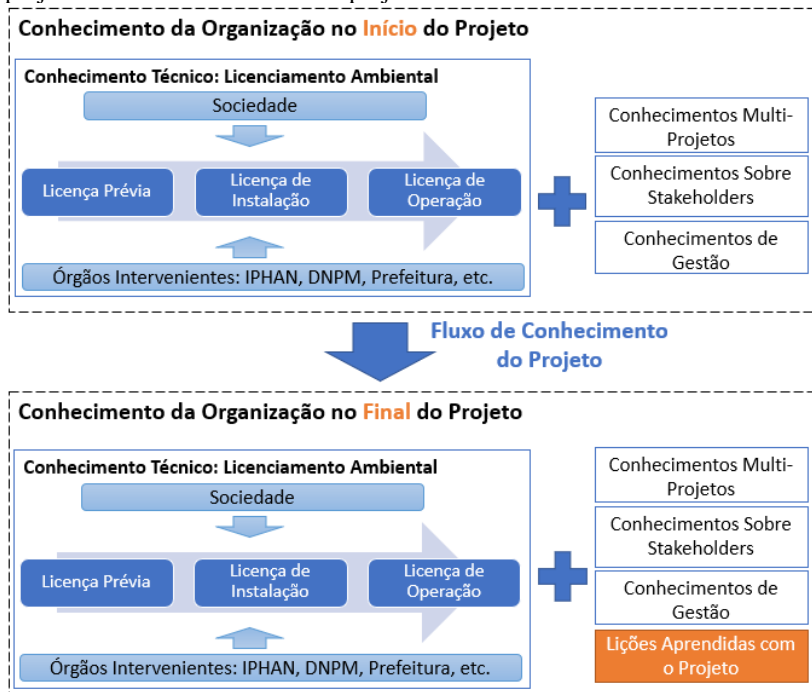
O gerenciamento de projetos pode ser aplicado para a execução de serviços, produtos e obras. Para a implantação de empreendimentos de grande vulto, como complexos eólicos, hidrelétricas e mineradoras, faz-se necessário o licenciamento ambiental, serviço que pode ser considerado como um projeto por si só, já que possui escopo, prazo, orçamento, recursos e entregas específicas, a saber: a licença ambiental e a negociação das condicionantes ambientais (DE OLIVEIRA, ANDERY, 2017).

O conhecimento do projeto pode ser entendido como a soma dos conhecimentos de gestão, conhecimentos sobre *stakeholders*, conhecimentos multi-projetos e do conhecimento técnico da disciplina

(MARQUES, 2017) que, neste caso, é o conhecimento sobre licenciamento ambiental.

A Figura 25 detalha como deveria ocorrer o fluxo de conhecimento da organização no início e no final do projeto de licenciamento ambiental do complexo eólico.

Figura 25 – Representação do conhecimento de licenciamento ambiental de projeto eólico no início e final do projeto.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A Figura 25 mostra que, no início do projeto, existe o conhecimento técnico de licenciamento ambiental, representado pelas diferentes licenças e sua interrelação com órgãos intervenientes e sociedade, além dos conhecimentos multi-projeto, de gestão e sobre *stakeholders*.

Ao final do projeto, a organização estará sujeita a desperdiçar conhecimento, se este não for devidamente gerido. Nesta dissertação é sugerido o uso de um modelo de Lições Aprendidas que contribua para a incorporação de conhecimentos na organização pelo uso de Métodos,

Técnicas e Ferramentas de Gestão do Conhecimento, conforme indicado na Figura 24.

### 5.3 ETAPA 1 – DIAGNÓSTICO DE BARREIRAS

Na etapa de diagnóstico são levantadas as barreiras existentes para a prática de lições aprendidas com base em entrevistas, identificando quais delas são mais relevantes de acordo com a quantidade de vezes que foram citadas e as categorizando conforme etapas do processo de Gestão do Conhecimento e por elementos do Modelo Syllk.

O resultado apresentado nos próximos parágrafos é proveniente da aplicação de questionários junto à sete especialistas de meio ambiente que compõem a equipe de coordenadores técnicos de meio ambiente do projeto.

Foram apresentadas 36 possíveis barreiras para os entrevistados para que verificassem se elas estariam comprometendo a prática de lições aprendidas no projeto. Os entrevistados foram orientados a indicar se existia alguma barreira que não estava sendo abrangida na lista, todavia não foi apresentada nenhuma nova.

O Quadro 27 apresenta os resultados obtidos com a aplicação do instrumento de pesquisa, onde as barreiras foram ordenadas das mais citadas para as menos citadas, sendo este valor apresentado na coluna denominada total.

Quadro 27 – Resultado do instrumento de verificação de barreiras.

#	Barreiras para práticas de Lições Aprendidas	Qnt.
1	Falta de tempo dos funcionários	7
22	Falta de um repositório de lições aprendidas	7
26	Transferência de lições aprendidas é fragmentada	7
5	Falta de incentivo (incluindo compartilhar más notícias)	6
7	Lições aprendidas têm baixa prioridade	6
29	Falta ou ineficiência do processo	6
6	Falta de disposição para compartilhar falhas de projeto causadas por desempenho individual ou em grupo	5
18	Falta de comunicação entre as pessoas dos projetos	5
20	Falta de canais para compartilhar lições aprendidas e	5
21	Falta de integração entre os <i>stakeholders</i> do projeto	5
24	Falta de diretrizes claras	5
25	Falta de abordagem abrangente às lições aprendidas	5
28	Falta de tempo para produzir lições aprendidas	5
30	Comunicação inadequada	5
35	Participantes temporários nos projetos	5
4	Falta de cultura organizacional voltada para Lições Aprendidas	4
9	Equipe não quer criticar processos ou pessoas da organização	4
10	Falta de conscientização sobre o valor agregado das Lições Aprendidas	4
19	Falta de tempo para as pessoas se relacionarem	4
27	As lições aprendidas não estão incluídas no escopo e ou orçamento	4
31	Métodos de entrega do projeto	4
33	Falta de suporte gerencial	4
36	Tipo de contrato (a forma que os contratos são feitos)	4
3	Falta de experiência dos profissionais	4
11	Mudança de mentalidade necessária para introduzir sistemas de GC	3
16	Objetivos de curto prazo	3
8	Equipe não gosta de compartilhar seus conhecimentos e prefere controlar o conhecimento que possui	3
2	Relutância em obter aconselhamento	2
12	Falta de envolvimento da equipe	2
13	Ênfase no trabalho individual em vez do trabalho em equipe	2
14	Concorrência interna	2
32	Falta de suporte administrativo	2
34	Falta de recursos	2
15	Visão corporativa de primar pela quantidade em vez de qualidade	0
17	Crença de que a aprendizagem leva à padronização excessiva	0
23	Questões legais	0

Fonte: Elaborado pelo autor.

Obs: Foi utilizada escala de cores de acordo com o número de ocorrências.

Para facilitar a leitura e compreensão, foi utilizada a escala de cores para identificar as barreiras com maior número de apontamentos em verde escuro, e as com menor número, em branco. Conforme pode ser verificado no Quadro 27, três barreiras foram apontadas como existentes por todos os entrevistados, a saber: **Falta de tempo dos funcionários; Falta de um repositório de lições aprendidas e; Transferência de lições aprendidas é fragmentada.** Estes problemas apontam que não há uma estrutura básica para que as Lições Aprendidas sejam executadas pois não é possível realizar a coleta pelo fato de a equipe se dizer muito atarefada, não há onde armazená-las e quando disseminadas, as Lições Aprendidas não levam todas as informações para que possam ser reaproveitadas.

Em seguida, as barreiras identificadas por seis dos sete entrevistados, foram: **Falta de incentivo (incluindo compartilhar más notícias); Lições aprendidas têm baixa prioridade e; Falta ou ineficiência do processo.** Assim como o grupo anterior, estas barreiras sugerem a falta de incentivo, e conseqüente falta de cobrança pelas gerências e coordenações, o que é confirmado pela impressão de baixa prioridade observada pelos entrevistados e pela falta de um processo explícito.

Das barreiras indicadas por cinco do total de entrevistados, foi relatada a **Falta de disposição para compartilhar falhas de projeto causadas por desempenho individual ou em grupo** que se trata de um sentimento particular de cada integrante da equipe. Foram apontadas barreiras referentes à problemas de comunicação, tais quais **Falta de comunicação entre as pessoas dos projetos; Falta de canais para compartilhar lições aprendidas; Falta de integração entre os stakeholders do projeto e Comunicação inadequada.** Fazem parte deste grupo também as barreiras **Falta de diretrizes claras; Falta de abordagem abrangente às lições aprendidas; Falta de tempo para produzir lições aprendidas e Participantes temporários nos projetos** que têm relação, principalmente, ao fato de o cotidiano dos projetos não contemplar o gerenciamento de Lições Aprendidas.

Em seguida, as barreiras mais apontadas, com quatro indicações, foram: Falta de cultura organizacional voltada para Lições Aprendidas; Equipe não quer criticar processos ou pessoas da organização; Falta de conscientização sobre o valor agregado das Lições Aprendidas; Falta de tempo para as pessoas se relacionarem; As lições aprendidas não estão incluídas no escopo e ou orçamento do projeto; Métodos de entrega do projeto; Falta de suporte gerencial; Tipo de contrato (a forma que os

contratos são feitos) e; Falta de experiência dos profissionais. É possível verificar neste grupo alguns aspectos relacionados à falta de cultura organizacional voltada para Lições Aprendidas, bem como falta de estrutura e suporte gerencial, provavelmente provocados pelo grande volume de trabalho.

Das indicações que continham mais de 4 indicações, ou seja, onde a maioria dos entrevistados concordou com a existência da barreira, somam-se 24 das 36 barreiras levantadas, ou seja, representam 67% do total delas.

Sabe-se que, de acordo com o Princípio de Pareto, poucas causas provocam grande parte dos problemas a serem solucionados (FREIRE, 2010). Neste entendimento, espera-se que focar na dissipação das barreiras mais relevantes promoverá melhoria notável na Prática de Lições Aprendidas da organização. Afim de priorizar soluções para as barreiras com maior número de apontamentos serão consideradas as barreiras com mais de quatro indicações (a maior parte dos entrevistados), sendo que as demais não serão tratadas neste estudo de caso, permitindo uma melhor categorização dos dados.

Como forma de categorizar os resultados no intuito de verificar um padrão que permita tomar melhores conclusões, as respostas do Quadro 27 foram organizadas pelo autor, considerando os processos de Gestão do Conhecimento e elementos Syllk, sendo que a mesma barreira pode fazer parte de mais de um processo.

Quadro 28 – Barreiras para prática de LL do estudo de caso, categorizadas por processos de GC e elementos Syllk

Elem. Syllk	Processo de Gestão do Conhecimento			Utilização
	Aquisição	Armazenam.	Disseminação	
<b>Apres.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de experiência dos profissionais</li> <li>• Falta de disposição para compartilhar falhas de projeto causadas por desempenho individual ou em grupo</li> <li>• Comunicação inadequada</li> <li>• Participantes temporários nos projetos</li> </ul>	-	-	-
<b>Cult.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de cultura organizacional voltada para Lições Aprendidas</li> <li>• Equipe não quer criticar processos ou pessoas da organização</li> </ul>	-	-	-
<b>Soc.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de comunicação entre as pessoas dos projetos</li> <li>• Falta de tempo para as pessoas se relacionarem</li> <li>• Falta de integração entre os stakeholders do projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de comunicação entre as pessoas dos projetos</li> <li>• Falta de tempo para as pessoas se relacionarem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de comunicação entre as pessoas dos projetos</li> <li>• Falta de canais para compartilhar lições aprendidas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de comunicação entre as pessoas dos projetos</li> <li>• Falta de canais para compartilhar lições aprendidas</li> </ul>
<b>Tec.</b>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de um repositório de lições aprendidas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de canais para compartilhar lições aprendidas</li> </ul>	-
<b>Proc.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de diretrizes claras</li> <li>• Falta de abordagem abrangente às lições aprendidas</li> <li>• As lições aprendidas não estão incluídas no escopo e ou orçamento do projeto</li> <li>• Falta de tempo para produzir lições aprendidas</li> <li>• Falta ou ineficiência do processo</li> <li>• Métodos de entrega do projeto</li> <li>• Tipo de contrato (a forma que os contratos são feitos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de comunicação entre as pessoas dos projetos</li> <li>• Falta de diretrizes claras</li> <li>• Falta de abordagem abrangente às lições aprendidas</li> <li>• As lições aprendidas não estão incluídas no escopo e ou orçamento do projeto</li> <li>• Falta ou ineficiência do processo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de diretrizes claras</li> <li>• Falta de abordagem abrangente às lições aprendidas</li> <li>• Transfêrencia é fragmentada</li> <li>• As lições aprendidas não estão incluídas no escopo e ou orçamento do projeto</li> <li>• Falta ou ineficiência do processo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de diretrizes claras</li> <li>• Transfêrencia de lições aprendidas é fragmentada</li> <li>• As lições aprendidas não estão incluídas no escopo e ou orçamento do projeto</li> <li>• Falta ou ineficiência do processo</li> </ul>
<b>Infra.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de tempo dos funcionários</li> <li>• Falta de incentivo (incluindo compartilhar más notícias)</li> <li>• Lições aprendidas têm baixa prioridade</li> <li>• Falta de conscientização sobre o valor agregado das Lições Aprendidas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lições aprendidas têm baixa prioridade</li> <li>• Falta de suporte gerencial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lições aprendidas têm baixa prioridade</li> <li>• Falta de conscientização sobre o valor agregado das Lições Aprendidas</li> <li>• Falta de suporte gerencial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lições aprendidas têm baixa prioridade</li> <li>• Falta de conscientização sobre o valor agregado das Lições Aprendidas</li> <li>• Falta de suporte gerencial</li> </ul>

Fonte: Elaborado pelo autor.



O Quadro 28 – Barreiras para prática de LL do estudo de caso, categorizadas por processos de GC e elementos Syllk deve ser interpretado da seguinte forma: O processo de Gestão do Conhecimento, aqui dividido entre 4 etapas, é subdividido entre elementos Syllk, portanto o processo de Armazenamento, por exemplo, possui a barreira Falta de um repositório de lições aprendidas no elemento Tecnologia do Modelo Syllk. Por outro lado, a etapa de Armazenamento não possui barreiras associadas aos elementos Aprendizado, Cultura e Social.

A literatura apresenta que, de maneira geral, as organizações possuem mais dificuldades para utilizar as Lições Aprendidas do que para as adquirir. O Quadro 28, porém, indica que, em se tratando de Lições Aprendidas, foram encontradas mais barreiras relacionadas à etapa de aquisição do conhecimento do que para a utilização.

Como pode ser visto no Quadro 28, o processo de Armazenamento obteve menor número de barreiras enquanto o processo de Aquisição foi o que apresentou o maior número de indicações.

Em suma, o processo de Aquisição está comprometido pelo fato de o projeto não contar com um processo que preveja momentos e instrumentos para que os seus integrantes reflitam e registrem possibilidades de melhoria. A falta de diretrizes faz com que as Lições Aprendidas sejam tratadas como baixa prioridade, e como o volume de informações é elevado, dificilmente a equipe se lembra dos problemas e respectivas soluções se aguardar até o final do projeto para realizar os registros.

Com relação ao processo de Armazenamento que compreende também a etapa de validação dos registros de lições a serem aprendidas, inexistente um repositório para este conhecimento. A organização como um todo possui tanto ferramentas e estrutura computacional para estar armazenando tanto os registros quanto as lições aprendidas, portanto, os principais problemas são a falta de diretrizes claras e a definição de uma alternativa tecnológica de armazenamento.

Sobre o processo de Disseminação, a falta de cultura voltada a Lições Aprendidas leva a equipe a deixar de registrar e compartilhar seu aprendizado, o que poderia ser mitigado com o apoio gerencial no que diz respeito à conscientização do quão importante é para a organização diminuir o retrabalho desnecessário.

Já sobre o processo de Utilização, só se pode usufruir de Lições Aprendidas desde que elas sejam registradas, avaliadas, armazenadas e disseminadas. Como este processo é falho e informal, a equipe não tem como fazer o uso de lições, pois dificilmente foram efetivamente aprendidas.

Isto posto, de forma a ilustrar a relevância e criticidade em cada um dos quadrantes formados pelo binômio Processo de Gestão do Conhecimento versus Elemento Syllk, é apresentado o Quadro 29, onde foram hachurados os quadrantes que, de acordo com as barreiras apresentadas, necessitavam da intervenção de MTF's de GC. Foram inseridos ainda termos chave no intuito de sintetizar as barreiras supramencionadas.

Quadro 29 – Etapas do Processo de Gestão de Conhecimento que possuem barreiras para os elementos do modelo Syllk para o estudo de caso.

<b>Elem. Syllk</b>	<b>Aquisição</b>	<b>Armazen.</b>	<b>Dissem.</b>	<b>Utilização</b>
Apr.	Dificuldade de aprender sobre LL			
Cul.	Não existe cultura incentivando a prática de LL			
Soc.	Não é comum conversar sobre LL		Falta de comunicação e de tempo para conversar sobre LL	Nem todos ficam sabendo das LL's e suas soluções
Tec.		Falta de um repositório de LL	Falta de canais para comunicar sobre novas LL	
Pro.	Processo de LL ineficiente e fora do escopo do projeto	Falta de abordagem abrangente que permitam dar credibilidade às LL	Não há LL consistentes para serem disseminadas	Falta de instrumentos onde a LL possa ser aplicada
Inf.	Não existe cobrança formal para que LL sejam registradas	Não existe cobrança formal para que LL sejam apropriadas	Não existe cobrança formal para que LL sejam disseminadas	Não são geradas evidências de LL que possam ser replicadas

Fonte: Elaborado pelo autor.

OBS: Quadrantes hachurados se referem ao Quadro 29.

Como pode ser visto no Quadro 29, os elementos Aprendizagem e Cultura apresentaram barreiras somente na etapa de aquisição do conhecimento.

O elemento Social não apresentou barreiras apenas na etapa de Armazenamento do Processo de Gestão do Conhecimento, portanto é crítica para a aplicação de MTF's. O elemento Tecnologia apresentou barreiras nas etapas de Armazenamento e Disseminação do conhecimento.

Os elementos Syllk Processo e Infraestrutura apresentaram problemas em todas as etapas do Processo de Gestão do Conhecimento, sendo, portanto, os principais aspectos a serem resolvidos para que a prática de Lições Aprendidas ocorresse no projeto.

Embora a aplicação de MTF's de GC em todos os processos e elementos Syllk seria o cenário ideal, com o Quadro 29 é possível verificar de forma gráfica os pontos que devem receber, prioritariamente, a aplicação de MTF's de GC de acordo com as barreiras identificadas.

Vistos e analisados o Quadro 28 e o Quadro 29, este capítulo então responde ao objetivo específico (2) **Diagnosticar as principais barreiras para a efetividade das práticas de Lições Aprendidas neste estudo de caso**, inclusive as relacionando-as com o processo de gestão do conhecimento.

#### 5.4 ETAPA 2 – DIAGNÓSTICO DE MTF'S

Nesta etapa são levantados, a partir do instrumento de pesquisa disponível no Apêndice B, quais MTF's são utilizados na organização, categorizados conforme etapas do processo de Gestão do Conhecimento e elementos do Modelo Syllk, cumprindo o objetivo específico (4) realizar o diagnóstico do uso de MTF's utilizados para o gerenciamento de Lições Aprendidas neste estudo de caso.

A partir das respostas dos entrevistados foram levantados 9 MTF's utilizados para a prática de Lições Aprendidas pela equipe de Meio Ambiente do setor de Implantação de Projetos, a saber: Cafés, Diálogos, e-mail dedicado, Espaços físicos colaborativos, formulário e planilha on-line, Normas e guias, Reunião de coordenação externa, Reuniões internas e SharePoint, conforme apresentado na Quadro 30. Parte destes MTF's foram considerados como adequados para a prática de Lições Aprendidas, enquanto outros, devido à maneira como estão sendo utilizados pela equipe, foram considerados inadequados (Quadro 30).

Quadro 30 – Resultado do diagnóstico de MTF's utilizados no estudo de caso.

MTF	Status	Unidade de Registro
Cafés	Inadequado	E8
Diálogos	Adequado	E1
e-mail dedicado	Inadequado	E1
Espaços físicos colaborativos	Inadequado	E1
formulário e planilha on-line	Adequado	E1
Normas, guias e templates	Inadequado	E8
Reunião de coordenação externa	Inadequado	E1, E8
Reuniões internas	Inadequado	E1, E8
SharePoint	Inadequado	E1

Fonte: Elaborado pelo autor.

O Quadro 30 apresenta os MTF's utilizados atualmente na organização, sendo eles com a finalidade de gerenciar conhecimentos tácito e explícito, sendo que apenas parte deles estão sendo utilizados de forma adequada.

Os **cafés** são frequentemente utilizados para assuntos gerais, todavia não há um espaço específico para as discussões acerca de Lições Aprendidas.

Com relação aos **diálogos**, esta prática é comum tanto transversalmente, entre integrantes da equipe, quanto verticalmente, entre gerentes, coordenadores e integrantes da equipe. Nos diálogos é possível solicitar aconselhamentos e relatar problemas, mesmo não existindo momentos específicos para se tratar de Lições Aprendidas.

O **e-mail dedicado** foi uma iniciativa do departamento de engenharia onde qualquer pessoa pode encaminhar um relato para o referido endereço, mas não existe um *template* para inserção de dados tampouco um procedimento para analisar os registros recebidos, tornando-se um recurso pouco efetivo, motivo pelo qual está em desuso pela equipe.

Como uma nova política da organização foram implantados no ano de 2018 os **espaços físicos colaborativos**, compostos por mesas, cadeiras, e pequenas salas, de uso compartilhado e rotativo. A prática está vinculada com uma nova visão de *open space* por parte da organização. Este recurso, porém, ainda não é usufruído na prática de Lições Aprendidas.

A equipe de meio ambiente passou a adotar, a partir de 2018 um **formulário** vinculado a uma **planilha on-line** com registros de Lições Aprendidas, todavia até o presente momento não houve curadoria nem análise dos relatos e sugestões já registradas. O formulário e planilha *on-*

*line* é um site onde a equipe pode fazer o registro a partir de perguntas previamente estruturadas no formato de formulário acessível por celular e computador. O formulário gera automaticamente uma planilha que pode servir de consulta para os registros de lições a serem aprendidas.

**Normas e guias** fazem parte da organização, contudo nem sempre é possível incorporar novos conhecimentos nelas. Como exemplo, um manual de codificação de arquivos deve ser revisto com as melhores práticas e problemas de cada projeto, muito embora as pessoas não tenham o hábito de relatar problemas com os códigos. Considera-se então que as normas e guias armazenam conhecimento, mas não estão preparadas para incorporar novos conhecimentos com facilidade. Ocorre que dificilmente as Lições Aprendidas se tornam novas normas e guias.

Como rotina do projeto, existe a **reunião de coordenação externa** que ocorre mensalmente e oportuniza o encontro de cliente, fornecedores e parceiros, a fim de discutir os resultados e problemas da obra. Em cada uma das reuniões, problemas são discutidos e resolvidos. Em muitas oportunidades são relatados problemas e soluções que poderiam ser replicados, sendo difícil, porém a sua apropriação pela organização devido à ausência de um processo explícito. Uma pessoa designada para registrar e Lições Aprendidas durante este tipo de reunião poderia contribuir com registros representativos.

Da mesma forma, só que sem frequência determinada, são realizadas **Reuniões Internas** as quais discutem diversos assuntos, dentre os quais, lições a serem aprendidas. Assim como nas reuniões de coordenação externa, o processo de aquisição e utilização de lições aprendidas é falho.

Por último, a organização utiliza como ferramenta para armazenamento e compartilhamento de arquivos a aplicação **SharePoint** da Microsoft® que se destina a ser um repositório geral da empresa. Embora não seja específico para Lições Aprendidas, esta aplicação poderia ser utilizada para este fim caso um bando de dados fosse estruturado.

Como pôde ser verificado com o resultado da aplicação do presente instrumento de pesquisa, os MTF's utilizados pela organização não possuem efetividade para a prática de Lições Aprendidas, fator este agravado pela quantidade de barreiras existentes para que este conhecimento seja retido na organização.

Os entrevistados sugeriram que fossem acrescentados outros MTF's, com base em sua experiência e conhecimento sobre a organização, no intuito de contribuir com a efetividade da prática de Lições Aprendidas, sendo eles listados no Quadro 31.

Quadro 31 – Novos MTF's sugeridos pelos entrevistados para o estudo de caso.

MTF	Unidade de Registro
Brainstorming	E1
Dashboard - telão no escritório com transição de LL	E1
Painel com quantas lições aprendidas em cada projeto	E1
Estruturação de um processo	E8
Grupo de mensagens de texto (whats app)	E1
Identificação de LL pela análise de atas de reuniões	E1
Apoio Gerencial (Imposição das esferas superiores)	E1
IPOS (Industrial Project Overview and Support)	E8
Mesa redonda de LL	E8
Storytelling	E1, E8
Yammer	E8

Fonte: Elaborado pelo autor.

O Quadro 31 apresenta a sugestão dos entrevistados para MTF's a serem utilizados na organização, sendo eles direcionados tanto para o conhecimento tácito quanto para o explícito.

O **Brainstorming**, seria a aplicação do processo de aquisição de conhecimento onde os envolvidos poderiam relatar, em encontros específicos, sobre novas Lições Aprendidas, tornando o registro incentivado.

O **dashboard - telão no escritório com transição de LL**, juntamente ao **Painel com quantas lições aprendidas em cada projeto**, pode ser entendido como gestão a vista onde a equipe poderia visualizar as novas LL a medida que fossem implementadas. Por este motivo, estes MTF's seriam aplicados ao processo de disseminação.

Por ambos os entrevistados foi sugerida a estruturação de um **Processo de Lições Aprendidas**, o que seria básico e essencial para a efetivação de qualquer outro MTF. Com o processo, foi sugerido o uso de um *template* com as informações essenciais para o correto registro de LL. Uma das formas para registro de LL, de acordo com um dos entrevistados, poderia ser a **identificação de LL pela análise de atas de reuniões**, pois elas apresentam diversos problemas com as respectivas soluções encontrados para a obra.

Na organização existe o uso de **Grupos da Mensagem de Celular** (Whats App) para diversos assuntos, incluindo temas específicos de cada projeto como obtenção de licença ambiental, gerenciamento de resíduos, resgate de fauna e flora, etc. Os grupos se limitam a repassar e transmitir informações de assuntos para o qual o grupo foi criado, todavia não existe uma administração com regras e objetivos da troca de mensagens,

valendo-se do bom senso em cada conversa. Estes grupos podem funcionar como uma **Comunidade de Prática (CoP)** virtual, engajando os participantes tanto a registrar quanto a compartilhar LL.

O item imposição das esferas superiores, aqui transcrito como **apoio gerencial**, está relacionado com à necessidade identificada pelos entrevistados de haver tanto incentivo quanto cobrança das lideranças no que diz respeito à prática de Lições Aprendidas, pois voluntariamente não se garante que seu registro e uso sejam realizados.

A organização ainda conta com o ***Industrial Project Overview and Support (IPOS)***, que é uma pessoa designada para transitar entre diversos setores e auxiliar na implantação de normas, procedimentos e facilitadores, além de coletar e transmitir informações de um departamento para outro. Como o foco do IPOS é transmitir conhecimentos entre departamentos diferentes, este MTF acaba sendo não aplicável à prática de Lições Aprendidas entre a equipe de meio ambiente de implantação de obras, todavia é um instrumento importante para a organização e deve ser mantido para a função para a qual foi concebido.

A **Mesa Redonda de Lições Aprendidas** seria um espaço formal, com a participação de todos os integrantes da equipe, incluindo coordenadores e gerentes, onde estas Lições Aprendidas poderiam ser registradas, discutidas, apresentadas e disseminadas.

Os entrevistados relataram sobre a possibilidade de uso do MTF ***Storytelling*** como forma de transferir o conhecimento tácito da equipe, mas este tipo de prática não é comum na organização. O método de ***Storytelling*** que é uma das maneiras de se transmitir as Lições Aprendidas (DUFFIELD, WHITTY, 2016a). A técnica de ***Storytelling*** pode ser entendida como o ato de narrar eventos no intuito de entreter, contribuir com o aprendizado ou a perpetuação de uma cultura, disseminando, por exemplo, valores morais (KHAJOUEI; KHAJOUEI, 2017). O ***Storytelling*** pode ser utilizado na gestão do conhecimento para que a organização incorpore o conhecimento tácito envolvido em suas atividades ou na de seus profissionais (DUFFIELD, WHITTY, 2016a).

O **Yammer** é uma rede social corporativa que se destina a publicação de assuntos gerais pela equipe, todavia não é setORIZADA para o meio ambiente e nem existe o hábito de se comunicar problemas com as respectivas soluções por este canal.

Foi verificado pelo pesquisador ainda que havia um *template* da organização para o registro de Lições Aprendidas, contudo o instrumento não era utilizado.



O próximo quadro apresentará, na visão dos entrevistados, como deveria ser o uso de MTF's pela organização, de acordo com o conhecimento que possuem sobre a empresa, somados os MTF's existentes e sugeridos. Como pode ser observado no Quadro 32, foram relatados MTF's para todos os Processos de Gestão do Conhecimento, a saber: Aquisição, Armazenamento, Distribuição e Utilização. Todos os elementos Syllk também foram contemplados com, ao menos, um MTF.

Quadro 32 – MTF's sugeridos pelos entrevistados para a prática de LL, categorizados conforme matriz Processos de GC e elementos Syllk.

Elemento	Aquisição	Armazen.	Dissemin.	Utiliz.
Aprendiz.	Template** Diálogos* Storytelling*			
Cultura	Diálogos*		IPOS ( <i>Industrial Project Overview and Support</i> )**	
Social	Brainstorm* Diálogos* Storytelling*		Painel com quantas lições aprendidas em cada projeto* Mesa redonda de LL** Reunião de coordenação externa** Reuniões internas**	
Tecnologia	e-mail dedicado** Formulário e planilha on-line***	e-mail dedicado** formulário e planilha on-line*** SharePoint*	e-mail dedicado** Grupo de whats app * Dashboard - telão com transição de LL * Yammer**	
Processos	Identificação de LL pela análise de atas de reuniões*			Normas e guias **
Infraest.	Apoio Gerencial*		Espaços físicos colaborativos** Cafés **	Apoio Gerencial*

Fonte: Elaborado pelo autor.

OBS: Quadrantes hachurados se referem ao Quadro 29.

Legenda: \*MTF a implantar. \*\*MTF Implantado, mas ineficiente para LL.

\*\*\*MTF Implantado e Eficiente

Em análise ao Quadro 32 é possível observar que, como a organização é aberta a conversas e troca de experiências entre seus profissionais, o **Diálogo** apareceu na etapa de Aquisição, nos elementos Aprendizagem, Cultura e Social do modelo Syllk. Para estes mesmos elementos foram citados também o *Storytelling* e o *Brainstorming* como forma de transferir e adquirir o conhecimento tácito da equipe. Para os elementos Tecnologia, Processo e Infraestrutura foram sugeridos **e-mail dedicado, formulário / planilha on-line, Identificação de LL pela análise de atas de reuniões**, além de **Apoio Gerencial**.

Foram propostos poucos MTF's para a etapa de Armazenamento, o que reforça a teoria de que o insucesso no gerenciamento de Lições Aprendidas não pode ser atribuído à falta de tecnologia disponível. Foram propostos aqui o **e-mail dedicado** para Lições Aprendidas, embora já constatada sua pouca efetividade, o **formulário / planilha on-line**, e o **SharePoint** que serve como repositório. Neste ponto cabe salientar que não foram indicados artifícios para validação dos registros de LL, o que seria necessário de acordo com Garon (2006) e Bell, Waveren e Steyn (2016).

Em contrapartida, a etapa de Distribuição apresentou vários MTF's, muito embora nem sempre sejam utilizados especificamente para o gerenciamento de Lições Aprendidas, como o caso de **Reuniões e Yammer**. Ressalta-se aqui, que a disseminação só pode ocorrer quando completadas as etapas anteriores, ou seja, a Aquisição e o Armazenamento desta Lição Aprendida.

A etapa de Utilização foi contemplada com o uso de **normas e guias**, que são existentes, mas que não são voltados para consolidar Lições Aprendidas, e pela sugestão de **Apoio Gerencial**. Um patrocinador forte é um dos fatores de sucesso de qualquer projeto, o que pode justificar a presença deste MTF no Quadro 32.

Embora os entrevistados tenham o conhecimento da organização, suas propostas foram baseadas na sua percepção do que poderia ou não ser aplicável ao departamento. Com isso, todavia, deixam de analisar as barreiras para prática de LL para o estudo de caso apresentada no Quadro 27 assim como também deixam de analisar o processo de gestão do conhecimento como um todo. Por este motivo, agora, o autor apresenta uma proposta de MTF's para o estudo de caso levando em consideração as barreiras identificadas e os MTF's identificados e propostos pelos entrevistados.

## 5.5 ETAPA 3 – ANÁLISE DE LACUNAS

Nesta etapa são identificadas lacunas de MTF's de Gestão do Conhecimento a partir do cruzamento entre as barreiras identificadas e os MTF's existentes.

A discussão realizada neste tópico verifica primeiramente onde está o problema, ou seja, em qual parte do processo de GC, e em seguida que tipo de problema é, relacionando com os elementos do Modelo Syllk.

Para a etapa de Aquisição existe a necessidade de se criar um ambiente favorável para a prática de Lições Aprendidas, desde conversas informais até o registro coercitivo, solicitando aos profissionais que todas as soluções sejam documentadas. Foram relatadas barreiras em todos os elementos do Modelo Syllk, com exceção de Tecnologia, pois existem ferramentas o suficiente para coleta dos registros. Isso evidencia que fatores como o apoio gerencial, a existência de um processo explícito e cultura organizacional voltada para Lições Aprendidas são primordiais para que se tenha êxito com esta prática.

Com relação à etapa de Armazenamento, é evidente a falta de um repositório que faça parte de uma estrutura abrangente do gerenciamento de Lições Aprendidas. Sendo assim, não se trata apenas de acumular registros, mas deve-se aqui realizar uma análise dos registros para verificar o que precisa ser armazenado e o que precisa ser descartado, além da transcrição de registros imprecisos ou dúbios e constante atualização do banco de dados. Esta etapa só terá sucesso se houver apoio gerencial, tratando as Lições Aprendidas com o devido valor agregado.

Os problemas relacionados à etapa de Disseminação dizem respeito a como comunicar as pessoas sobre novas soluções e Lições Aprendidas. Estas barreiras podem ser solucionadas tanto com o uso de tecnologia como redes sociais ou com a utilização de reuniões e encontros para discutir e disseminar Lições Aprendidas.

Para a etapa de Utilização, faltam a criação de instrumentos que materializem as Lições Aprendidas, como a utilização de *check-lists* e cláusulas contratuais, somado à cobrança gerencial para que estes conhecimentos não sejam desperdiçados.

A análise aqui realizada diz respeito ao presente estudo de caso e as barreiras e MTF's identificados a partir da aplicação dos instrumentos de pesquisa.

O objetivo da dissertação não é evidenciar uma relação direta entre os MTF's e as barreiras identificadas, mas sim permitir que as Lições Aprendidas possam fluir entre as etapas de Aquisição, Armazenamento, Disseminação e Utilização do Conhecimento. Assim, o uso de

determinado MTF pode dissipar mais de uma barreira identificada, permitindo que a Lição Aprendida flua para a próxima etapa.

Desta forma, a análise aqui realizada indica onde existe o problema, a partir da identificação das barreiras em cada etapa do processo de gestão do conhecimento, e que tipo de problema a luz do Modelo Syllk, indicando se são relacionados ao grupo de Pessoas (Aprendizagem, Cultura ou Social) ou aos Sistemas (Tecnologia, Processos ou Infraestrutura).

O próximo capítulo apresenta uma proposta de aplicação de MTF's com base nos resultados e análise realizada.

## 5.6 ETAPA 4 – PROPOSTA

Nesta etapa é feita a proposta de uso de MTF's de acordo com as necessidades encontradas na Etapa 3 – Análise de lacunas.

A utilização de MTF's de GC deve ser compatibilizada com a cultura organizacional e condições de estrutura de cada empresa, levando em consideração fatores como idade, predisposição ao uso de novas tecnologias, estilos de trabalho, etc (PMI, 2017). Por este motivo, as sugestões dos entrevistados no que diz respeito ao uso de MTF's precisa ser levada em consideração, pois conhecem bem a cultura organizacional e a regra de negócio.

Além destes fatores, para este estudo de caso, a proposta de MTF's ao qual se propõe esta dissertação leva em consideração o atendimento das barreiras identificadas para a prática de LL no projeto, bem como o atendimento do Processo de Gestão do Conhecimento. Foram consideradas as barreiras apontadas pela maioria dos entrevistados como um obstáculo à prática de Lições Aprendidas na organização, conforme discutido na Etapa 1 – Diagnóstico de barreiras.

Por outro lado, como a adição de MTF's de GC demandam tempo, investimento e sua incorporação nas tarefas cotidianas, será considerado o contingente mínimo de práticas necessário para que o processo de Lições Aprendidas se torne operacional no projeto.

Os próximos capítulos se propõem a apresentar, por etapa de gestão do conhecimento, uma proposta de uso de MTF's de GC para inibir as principais barreiras apontadas como obstáculos à prática de LL no estudo de caso.

### 5.6.1 Aquisição

Conforme ilustrado na Figura 3 (Processo de Gestão do Conhecimento), a etapa de Aquisição do Conhecimento contempla as atividades de planejamento, identificação, criação, aquisição e aprendizagem. Os problemas relacionados à esta etapa, de acordo com os entrevistados, vão desde falta de experiência dos profissionais até falhas de comunicação e falta de processo explícito de Lições Aprendidas.

Para o elemento Aprendizado foi identificada como maior problema a dificuldade de aprender sobre LL, logo, esta proposta foca em ensinar a equipe sobre o como realizar o correto registro de LL, a partir de **Treinamentos**, e proporcionar momentos para novos registros utilizando *Templates*, como seções de *Storytelling* e *Brainstorming* além de **Diálogos**. Também estão sendo sugeridos **Normas e Guias**, pois, de acordo com Duffield e Whitty (2016) permitem que o indivíduo seja mais efetivo no seu trabalho. É importante utilizar a **experiência** dos profissionais para se antecipar a problemas fazendo o uso de todos os MTF's supracitados.

Em Cultura, a proposta é tornar o tema de LL recorrente em conversas e reuniões a serem incentivadas pelos gestores, até que o tema seja absorvido organicamente pela equipe, pois foi identificado que, embora com a boa vontade da equipe, não existe o hábito de realizar esta prática. Sugere-se que sejam implementados **Diálogos** e momentos específicos para o tema, denominados **Reuniões de Lições Aprendidas**.

No âmbito do elemento Social, a necessidade é de se criar espaços e momentos para que as pessoas possam se encontrar e manter contato para abordar o tema, seja presencialmente ou por redes sociais. Por este motivo, sugere-se **Grupos de Mensagem de Celular** (WHATSAPP ou similar) e **Cafés** específicos para o tema de Lições Aprendidas.

Para Tecnologia, embora não fossem identificadas barreiras pelo fato de a equipe conseguir realizar os registros por **E-mail Dedicado** e **Formulários**, registra-se aqui a necessidade de permanência destes MTF's. O e-mail dedicado à Lições Aprendidas, porém, necessita ser adaptado para ser complementar ao formulário ou substituído pela nova alternativa. Assim garante-se que todas as informações necessárias sejam registradas.

No elemento Processo do modelo Syllk se tem como fundamental a existência de **Processo Explícito**, uma vez que foi verificado que o gerenciamento de LL é ineficaz e não fazer parte do escopo do projeto. Outros MTF's que já foram utilizados na aplicação do Modelo Syllk são **Análises Pós Ação / Revisões Pós-Projeto, Estudos de Caso e Oficina**

**para Handover.** Ressalta-se que o *Handover* é uma técnica utilizada pela organização quando se termina uma obra e a equipe de Operação da usina de energia passa a assumir suas atividades, todavia pode-se efetuar esta atividade com foto específico em Lições Aprendidas. Sugere-se ainda que o mesmo seja elaborado conforme abordagem de Lições Aprendidas proposta por Garon (2006).

Em Infraestrutura que diz respeito a tudo o que é necessário para apoiar e permitir que a organização funcione, constatou-se que inexistia cobrança formal para que LL sejam registradas, sendo sugerido o **Apoio Gerencial** para sanar esta dificuldade. Os encontros e outros MTF's sugeridos nos elementos Aprendizado, Cultura e Social podem ser realizados nos **Espaços Físicos Colaborativos**.

Outros MTF's poderiam ser propostos, todavia os que aqui se encontram foram considerados o suficiente para atender as barreiras existentes no estudo de caso.

### 5.6.2 Armazenamento

A etapa de Armazenamento compreende também a manutenção, descarte, compilação e codificação do conhecimento. Nesta etapa, os elementos Aprendizagem, Cultura e Social do modelo Syllk não foram contemplados por MTF's. Os problemas associados a esta etapa estão ligados à falta de processo, o que impede, por exemplo, que seja alimentado um repositório.

Para o elemento Tecnologia é evidente a falta de um repositório de LL com registros confiáveis. Foram sugeridos para atender o Syllk a **Planilha on-line que está vinculada ao Formulário on-line**, e o **Sharepoint**, pois já é um repositório utilizado pela organização para outros assuntos. O primeiro exprime os dados inseridos no *template* utilizado no formulário, portanto já possui os campos com as informações que devem ser colhidas em cada registro. Já o segundo é uma maneira de armazenar tanto os registros e soluções adotadas para cada lição a ser aprendida, até mesmo os instrumentos que compõem a solução, como cláusulas contratuais, contratos, normas e até mesmo histórias.

Em Processo chama a atenção o fato de não haver marcos para o registro, validação ou fechamento de Lições Aprendidas, logo, não há nem tempo nem recurso destinado especificamente para esta atividade. Conforme identificado na etapa de diagnóstico, falta uma abordagem abrangente que permita dar credibilidade às LL. O estabelecimento de um **Processo Explícito**, englobando inclusive uma etapa de curadoria, se torna primordial para a prática funcione.

No que diz respeito à Infraestrutura, assim como na etapa de Aquisição do Conhecimento, constatou-se a necessidade de **Apoio Gerencial** para que a prática seja efetivada, pois não existe cobrança formal para que LL sejam apropriadas.

Cabe ressaltar que, embora não citado como uma das barreiras, a memória das pessoas pode ser abrangida na etapa de Armazenamento, como resultado da experiência e da participação de seções de *storytelling*. O próximo capítulo apresenta a proposta destinada à etapa de Disseminação.

### 5.6.3 Disseminação

A etapa de Disseminação é composta por distribuição, compartilhamento e contribuição acerca do conhecimento que está sendo discutido. Como principais obstáculos, foram citados temas como falta de cultura organizacional voltada à Lições Aprendidas, falta de canais para as compartilhar e também o fato de a sua transferência ser fragmentada, ou seja, carente de contexto.

Para os elementos Aprendizado e Armazenamento não estão sendo sugeridos MTF's. Ressalta-se que o IPOS (Industrial Project Overview and Support) sugerido pelos entrevistados para Cultura não foi considerado aplicável por se destinar a trocar informações entre departamentos diferentes.

Com relação ao elemento Social, identificou-se como principal dificuldade a falta de comunicação e de tempo para conversar sobre LL. Para tanto foram sugeridas **Reuniões de LL, Mesa Redonda de LL, Storytelling, Grupo de Mensagens de Celular e Cafés**, pois são oportunidades para que a equipe transmita novos registros e instrumentos.

Para Disseminação, no elemento Syllk de Tecnologia, o maior problema encontrado foi a falta de canais para comunicar sobre novas LL. É indicado o **Grupo de Mensagens de Celular e Dashboards**, que são painéis de indicadores em monitores (Gestão a Vista). Os comunicados de novas LL podem ser realizados por **E-mail** à medida que forem aprovados.

Assim como em Aquisição e Armazenamento, o elemento Processo carece de **Processo Explícito** pois até então não há uma rotina de criação de LL consistentes para serem disseminadas.

Por último, em Infraestrutura, são sugeridos **Apoio Gerencial**, pois não existe cobrança formal para que LL sejam disseminadas, **Espaços Físicos Colaborativos** para aproveitar a nova política da organização, além de **Cafés** direcionados para o tema de LL.



Com estas medidas acredita-se que a etapa de Disseminação do processo de Gestão do Conhecimento tenha êxito no estudo de caso pois dissipariam as principais barreiras relatadas pela equipe de meio ambiente. O próximo capítulo apontará as proposições para a etapa de Utilização.

#### 5.6.4 Utilização

São diversos os fatores que inibem a utilização de Lições Aprendidas, mas deve ser levado em consideração que quando um problema não é adequadamente corrigido, é impossível se gerar uma lição aprendida. Isto porque muitas vezes não se aprende nada com os problemas, pelo contrário a repetição das falhas acaba sendo perpetuada.

É importante que a equipe tenha em mente o que é uma Lição que foi tirada de um problema. Tão importante quanto, é que a organização aprenda esta Lição, de forma que seja criada efetivamente uma Lição Aprendida e só então a organização poderá usufruir desta economia de aprendizado. Tendo em vista diversas barreiras que precisam ser sanadas para o estudo de caso, sugere-se os MTF's abaixo para a etapa de Utilização do Conhecimento.

Em Aprendizado, embora sem barreiras apontadas, são sugeridos **Normas, Guias e Templates**, pois são artefatos que guardam conhecimento e impedem que os indivíduos desperdicem conhecimento reinventando a roda, facilitando o seu aprendizado.

Em Cultura não foi necessário sugerir MTF's pela ausência de barreiras significativas neste quesito.

No elemento Social foi verificado que nem todos ficam sabendo das LL e suas soluções, então são sugeridos **Reuniões de LL, Grupos de Mensagem de Celular e Storytelling**.

Em Tecnologia não foram indicados MTF's, pois entende-se que já foram propostas soluções o suficiente para este elemento nas etapas anteriores.

No elemento Processo, foi identificada a falta de instrumentos onde a LL possa ser aplicada. Ou seja, após o registro ser adquirido, armazenado e disseminado, é necessário que se materialize a LL na forma de cláusulas contratuais, check-lists, procedimentos operacionais, etc. Por isso, o elemento Processo carece de **Processo Explícito** para que as LL sejam efetivamente utilizadas.

Em Infraestrutura, permanece o MTF **Apoio Gerencial** pelo fato de não ser suficiente a criação de novos **Templates** e **Normas** sem que a

equipe seja cobrada e orientada a utilizar os novos conhecimentos. Assim, a gerência deve incentivar a equipe a utilizar a nova forma de trabalho.

## 5.7 LISTA DE MTF'S PROPOSTOS

Vista a análise e proposta de solução para cada uma das etapas do processo de gestão do conhecimento, encerra-se a proposta de uso de MTF's para a prática de Lições Aprendidas no estudo de caso de Gerenciamento do Projeto de Licenciamento Ambiental da Implantação de Complexo Eólico com a apresentação do Quadro 33.

Nele os MTF's foram categorizados de acordo com os elementos do modelo SYLLK e etapas do processo de GC. Ressalta-se que foram indicados MTF's para todos os elementos SYLLK e todas as etapas do processo de GC.

Conforme pode ser visualizado, para cada componente crítico, que são os quadrantes hachurados em escuro formados pelo binômio Processo de Gestão do Conhecimento versus Elemento Syllk, foram indicados MTF's para os suprir. Nesta proposta foram contempladas todas as etapas do processo de gestão do conhecimento e todas os elementos Syllk.

Com isso, considera-se respondida a pergunta de pesquisa e atendido o objetivo geral desta dissertação: Propor métodos, técnicas e ferramentas de Gestão do Conhecimento para a prática de lições aprendidas, à luz do Modelo Syllk, em um projeto de licenciamento ambiental.

Quadro 33 – Proposta de MTF's consolidada para o estudo de caso.

Elemento Syllk	Etapas do Processo de Gestão do Conhecimento			Utilização
	Aquisição	Armazenamento	Disseminação	
Aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normas e guias</li> <li>• <i>Templates</i></li> <li>• Treinamento</li> <li>• <i>Storytelling</i></li> <li>• <i>Brainstorming</i></li> <li>• Diálogos</li> <li>• Análises Pós Ação</li> <li>• Revisões Pós-Projeto</li> <li>• Estudos de Caso</li> <li>• Oficina para <i>Handover</i></li> <li>• Experiência</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normas E Guias</li> </ul>
Cultura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diálogos</li> <li>• Reuniões de LL</li> </ul>			
Social	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo de Mensagens</li> <li>• E-mail</li> <li>• Reuniões de Coordenação</li> <li>• Cafés</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesa Redonda de LL</li> <li>• Reuniões de LL</li> <li>• <i>Storytelling</i></li> <li>• Grupo de Mensagens</li> <li>• Cafés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo de Mensagens</li> <li>• <i>Storytelling</i></li> <li>• E-mail</li> </ul>
Tecnologia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulários <i>on-line</i></li> <li>• E-mail dedicado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planilha <i>on-line</i></li> <li>• <i>Sharepoint</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo de Mensagens</li> <li>• Dashboard</li> </ul>	
Processos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etapa de Aquisição do Processo Explícito de Gerenciamento de LL</li> <li>• Análise de ata de reuniões</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etapa de Armazenamento do Processo Explícito de Gerenciamento de LL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etapa de Disseminação do Processo Explícito de Gerenciamento de LL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etapa de Utilização do Processo Explícito de Gerenciamento de LL</li> </ul>
Infraestrutura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoio Gerencial</li> <li>• Espaços Físicos Colaborativos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoio Gerencial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoio Gerencial</li> <li>• Espaços Colaborativos</li> <li>• Físicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoio Gerencial</li> </ul>

Fonte: Elaborado pelo autor. Legenda: Quadrantes hachurados se referem às barreiras apresentadas no Quadro 29.

## 5.8 FRAMEWORK SYLLK-PHOEBE DE LIÇÕES APRENDIDAS

A utilização de MTF's de GC contribui para que o conhecimento neste estudo de caso, na forma de lições aprendidas, não seja desperdiçado, mas sim institucionalizado nos ativos organizacionais, conforme anteriormente apresentado na Figura 24 – Modelo de relação entre o conhecimento, desperdício e lições aprendidas.

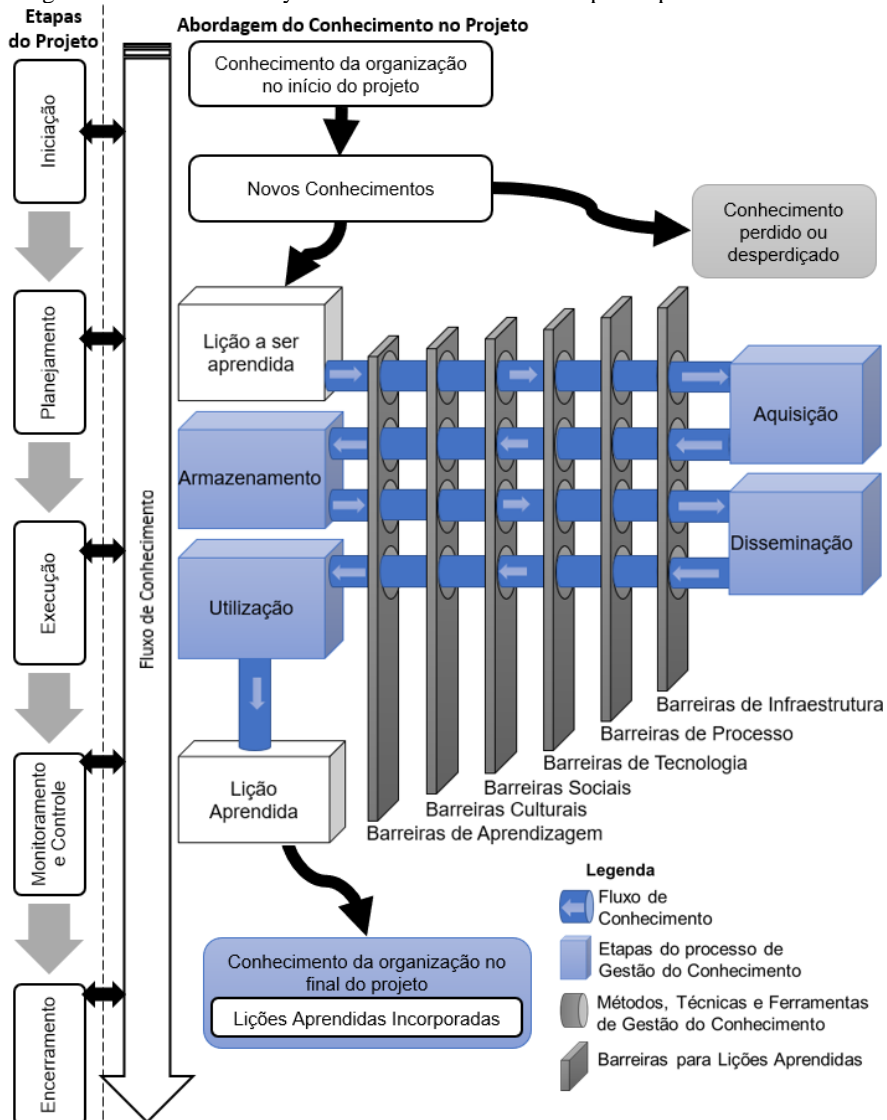
Confirmou-se também que a adaptação do Modelo Syllk com a inclusão das etapas do processo de GC torna mais assertiva a alocação de MTF's para resolver barreiras e problemas específicos. Com isso, reapresenta-se a Figura 24 com a inclusão do modelo Syllk, nomeado de *Framework Syllk-Phoebe* de Métodos, Técnicas e Ferramentas de Gestão do Conhecimento para a prática de Lições Aprendidas (Figura 26).

A Figura 26 apresenta, à esquerda, as etapas de gerenciamento de um projeto conforme PMI (2017) e à direita o fluxo do conhecimento. Novos conhecimentos podem se tornar Lições Aprendidas ou serem desperdiçados. Para que se tornem, efetivamente, Lições Aprendidas, deve-se proceder com as etapas do processo de Gestão do Conhecimento vistas no capítulo 2.2.1 (Processo de Gestão do Conhecimento), passando por Adquirir, Armazenar, Disseminar e Utilizar.

As barreiras entre estas etapas, conforme descrito pelo Modelo Syllk, são divididas entre os elementos Aprendizagem, Cultura, Social, Tecnologia, Processo e Infraestrutura. Os MTF's são utilizados para dissipar as barreiras e facilitar o fluxo de conhecimento desde sua aquisição até a sua utilização. A partir do momento em que se têm a evidência da institucionalização deste novo conhecimento, pode-se considerar que a Lição foi aprendida de fato.

O próximo capítulo apresentará a verificação de consistência da proposta supramencionada, dividido nas fases de verificação prévia, interna e externa.

Figura 26 – Framework Syllk-Phoebe de MTF's de GC para a prática de LL.



Fonte: Elaborado pelo autor.



## 6 VERIFICAÇÃO DA PROPOSTA

Pesquisas qualitativas podem ser validadas a partir da verificação de que o pesquisador mediu o que se propôs a medir, a partir de processos metodológicos coerentes e resultados consistentes (OLLAIK; ZILLER, 2012, p. 4).

Ollaik e Ziller (2012) apontam a necessidade de se realizar a validação da pesquisa qualitativa em três fases: prévia, interna e externa. A proposta desta dissertação foi submetida, então, à verificação seguindo estes três critérios. A fase prévia tem relação com a formulação da pesquisa, a fase interna diz respeito à fase de desenvolvimento da pesquisa e a fase externa com os resultados da pesquisa. Estas verificações são descritas a seguir.

### 6.1 VERIFICAÇÃO PRÉVIA

A verificação prévia foi conquistada pesquisando a viabilidade e relevância do tema (OLLAIK, ZILLER, 2012) a partir do desenvolvimento de revisão sistemática e descritiva acerca dos temas de pesquisa, identificando os trabalhos desenvolvidos relacionando gerenciamento de lições aprendidas em gerenciamento de projetos e, em específico, os modelos, *frameworks* e sistemas existentes para sua implantação.

A verificação prévia identificou, entre outros fatores, que o gerenciamento de lições aprendidas nas organizações continua sendo um desafio, sendo comuns os relatos de fracassos. Já para os trabalhos desenvolvidos sobre o tema de licenciamento ambiental, são poucas as publicações que abordam gerenciamento de projetos e, em especial, o gerenciamento de lições aprendidas.

A utilização de MTF's de GC para a prática de Lições Aprendidas nas organizações se mostrou como uma alternativa plausível ao frequente insucesso das organizações em aproveitar seu conhecimento pré-existente.

Nestes termos, conclui-se que a verificação prévia se deu pela identificação de lacunas na ciência no que diz respeito à prática de lições aprendidas no gerenciamento de projetos de licenciamento ambiental, o que levou à elaboração da questão de pesquisa e objetivos. Cabe ressaltar que os procedimentos metodológicos adotados proporcionaram a mensuração adequada do que se propôs a medir.

## 6.2 VERIFICAÇÃO INTERNA

A verificação interna é a reflexão de que a pesquisa contém premissas das quais as conclusões podem ser extraídas, a partir do foco nos procedimentos, ênfase na metodologia e com a característica da relação entre pesquisador e pesquisado (OLLAIK; ZILLER, 2012).

Para se chegar nas premissas e nas conclusões foram feitas pesquisas bibliográficas, documentais e a ponderação de especialistas, esta última por meio de entrevistas com integrantes do estudo de caso.

A verificação interna se deu, portanto, pela utilização da triangulação nos procedimentos metodológicos conforme Triviños (2006), ou seja, na literatura, na visão de equipe do projeto e conforme percepções de uma das lideranças do departamento de implantação de projetos.

## 6.3 VERIFICAÇÃO EXTERNA

Para o alcance da verificação externa, deve ser levado em consideração tanto o impacto da pesquisa quanto à possibilidade de replicação e extrapolação de resultados para situações semelhantes (HOEPFL, 2003; GOLAFSHANI, 2003; OLLAIK; ZILLER, 2012).

Desta forma, primeiramente, foi verificado o Modelo de relação entre o conhecimento, desperdício e lições aprendidas apresentado no item 5.2 - (Figura 24). O Modelo foi apresentado a um especialista em Gerenciamento de Projetos (Entrevistado Externo 1) que concordou com a representação da relação entre os constructos, alertando, porém, é a maturidade da organização que determina quais conhecimentos serão incorporados ou desperdiçados.

[...] Aí depende do nível de maturidade da organização para absorver o que é bom para ser incorporado como boa prática e aquilo que conseqüentemente deve ser evitado. Isso pode ser parte dos riscos corporativos, além é claro, dos riscos específicos dos novos projetos que virão (Entrevistado Externo 1).

O entrevistado ainda relatou que devem ser considerados como conhecimento do projeto os ativos organizacionais que, de acordo com o PMI (2017), são formados por cultura organizacional, estratégia, processos, etc.



Com relação ao uso de MTF's de GC para a efetividade das Lições Aprendidas, o entrevistado relatou que se trata de um grande desafio torná-las disponíveis para o restante da organização, conforme transcrição abaixo.

[...] As Lições Aprendidas só serão úteis com as mesmas pessoas dos projetos e/ou quando a organização dispões de alguma ferramenta para disseminar e ser realmente utilizado também por novos profissionais (Entrevistado Externo 1).

Após verificada a consistência do Modelo de relação entre o conhecimento, desperdício e lições aprendidas apresentado na Figura 24, foi elaborado um roteiro de pesquisa para que seja possível replicar a construção de uma proposta para casos semelhantes. Esta pesquisa evidenciou que, se corretamente implementados, considerando o papel de cada MTF, pode-se melhorar o gerenciamento de LL no estudo de caso. O impacto da pesquisa consiste na possibilidade de se melhorar o gerenciamento de LL nas organizações, o que foi alcançado a partir da combinação do processo de Gestão do Conhecimento com o Modelo Syllk. Com isso, espera-se que propostas de uso de MTF's de GC possam ser elaboradas para casos semelhantes fazendo o uso do Modelo Syllk combinado com o Processo de GC.

Conforme apresentado no estudo de caso a pesquisa foi aplicada à equipe de meio ambiente, focando no processo de licenciamento ambiental da construção de um Complexo Eólico. Concluída a proposta, esta foi apresentada ao Coordenador de Engenharia (Entrevistado Externo 2) para que validasse a possibilidade de ser aplicada não só para a equipe de meio ambiente, mas também para as equipes de engenharia e contratos. O roteiro de entrevista é apresentado no **Apêndice C**.

O Coordenador de Engenharia, que já foi Coordenador de Meio Ambiente possui entendimento sobre o departamento de implantação de projetos, formado pelas equipes de engenharia, meio ambiente e contratos. Como resultado da entrevista, obteve-se que a proposta auxiliaria o departamento no gerenciamento de LL pela compreensão de quais barreiras precisam ser dissipadas e quais artifícios poderiam ser utilizados para isso, interpondo soluções (MTF's) em problemas específicos diagnosticados.

Englobando o restante da equipe, o gerenciamento de LL seria aplicado não só ao licenciamento ambiental, mas também à logística e

aquisição dos componentes de aerogeradores, no arrendamento de terras e elaboração de contratos por exemplo.

[...] Isso faz ter uma abordagem específica para cada âmbito tratado. Para uma mesma organização, pode ser que as barreiras mudem de um departamento para outro, portanto necessitariam de soluções diferenciadas. Se aplicada análise para estes distintos pontos de vista (etapas do processo de GC e elementos do Syllk), o resultado é ainda mais rico (Entrevistado Externo 2).

Conforme pode ser visto pela fala do entrevistado, a proposta apresentada é aderente ao departamento de implantação de projetos como um todo, muito embora possa ser necessário utilizar MTF's diferentes para gerenciar LL noutros departamentos, o que não desmerece o procedimento utilizado nesta pesquisa, pois outras barreiras seriam diagnosticadas para posterior tratamento.

De acordo com o Entrevistado Externo 2, a proposta apresentada tem como ponto forte visualizar o gerenciamento de LL contemplando tanto aspectos relacionados às pessoas, quanto aos sistemas corporativos (processos, tecnologia e infraestrutura).

[...] Este olhar mais amplo, de vários estágios e componentes que interferem nas lições aprendidas, principalmente as questões social e cultural (Entrevistado Externo 2).

Foi relatado na entrevista que comumente o processo de LL é tratado como uma linha, que vai desde captar até utilizar a LL, todavia são esquecidas as diferentes perspectivas da organização, as quais o Modelo Syllk representa bem por meio de seus elementos.

Como ponto fraco apontado para a proposta não foi verificado explicitamente pelo entrevistado um momento onde haveria análise de consistência das LL nem uma oportunidade para imputar a responsabilidade para implantação de LL em alguém.

[...] Há a necessidade de uma outra etapa no processo de gestão do conhecimento de interpretação e análise das Lições Aprendidas, e responsabilização da implementação da LL (Entrevistado Externo 2).

Embora a falta das etapas de análise e responsabilização não estivessem explícitas, estas são consideradas no âmbito das etapas de Armazenamento e de Disseminação do processo de Gestão do Conhecimento, respectivamente.

Quando perguntado se considerou mais importante a segmentação da proposta de uso de MTF's por etapas do processo de GC ou por elementos do modelo Syllk, o entrevistado afirmou que a combinação de ambos é importante.

[...] Do meu ponto de vista, o processo de GC já era conhecido, mas as esferas do Syllk auxiliam na compreensão das falhas e utilização de métodos mais eficazes para disseminação e utilização. A solução mais adequada seria utilizar a combinação dos dois (Entrevistado Externo 2).

Por fim, como responsável pelo Gerenciamento de LL no departamento, o entrevistado afirmou que poderia implantar a solução proposta conforme foi apresentada. A aceitação da proposta por uma organização com atuação internacional e de grande expressão nacional, como a Proprietária, ainda num projeto de construção de um complexo eólico cujo investimento pode chegar a bilhões de reais, sinaliza que a Engenharia e Gestão do Conhecimento pode contribuir com melhorias significativas no seu diferencial competitivo.

Adicionalmente, o entrevistado contribuiu com apontamentos sobre as barreiras identificadas, sobre o processo de GC e sobre o uso dos MTF's.

Sobre as barreiras identificadas, afirmou que o principal problema da organização é a falta de instrumentos de LL para disseminação e utilização. Nesta dissertação foi proposta a elaboração de instrumentos de LL, como especificações técnicas e minutas contratuais, o que de acordo com o entrevistado, sua inexistência é um problema para disseminação e utilização do conhecimento. Um dos exemplos citados foi a alteração dos contratos novos que não replica conhecimentos de projetos anteriores, o que acarreta na descontinuidade dos documentos de referência para contratação. Afirmou-se ainda que a falta de tempo pode atrapalhar o armazenamento das LL também.

Já com relação ao processo de GC, na etapa de Aquisição o entrevistado afirmou o que segue:

[...] Deve-se dar liberdade para as pessoas registrarem, se dificultar o registro as pessoas não o farão. A facilidade de registro é importante, portanto o processo deve ser simples para que estimule o registro. [...] O registro precisa ser rastreável, por isso a necessidade de inserir o nome da pessoa. Se ninguém entendeu o registro é possível voltar na pessoa e perguntar (Entrevistado Externo 2).

Tendo em vista que um registro mais simples é mais relevante do que não ter registros, a necessidade de se obter o detalhamento da LL prescrito por Patton (2001) no Capítulo 2.3 - Lições Aprendidas pode ser feito na etapa de Armazenamento por meio de uma Curadoria. Para a etapa de Armazenamento foi confirmado pelo entrevistado a ausência de diretrizes claras no estudo de caso.

Ressalta-se que nesta dissertação não foi proposto um Processo de Gerenciamento de LL pois, de acordo com os resultados da pesquisa, este é um dos MTF's que deve ser implantado pela organização. Dentre as etapas constituintes deste processo, conforme relatado pelo entrevistado, fica evidente a necessidade de a organização investir mais em busca de LL registradas noutras instituições, como entidades setoriais, universidades e até mesmo nas unidades da organização localizada noutros países.

Com relação aos MTF's listados neste trabalho, quando considerada a sua replicação para demais áreas do departamento de implantação de projetos, foi sugerido pelo entrevistado explicitar a Curadoria na etapa de Armazenamento, além de acrescentar Responsabilização, o que indicaria quem seria a pessoa responsável por efetivar o instrumento criado com a LL. O entrevistado relatou que talvez os Grupos de Mensagem de Texto para a etapa de Disseminação não fossem tão eficientes quanto à responsabilização de uma pessoa para implementá-las.

A percepção do entrevistado sobre a importância da criação de instrumentos para concretizar as LL pode ser verificada também na seguinte afirmação:

[...] Precisamos ter instrumentos para registrar LL e depender das pessoas para a sua replicação (Entrevistado Externo 2).

Com isso entende-se que o objetivo maior desta pesquisa, que é a proposta de métodos, técnicas e ferramentas de gestão do conhecimento para a Prática de Lições Aprendidas no Gerenciamento de Projeto de Licenciamento Ambiental foi alcançado. Diante do exposto, finda-se a verificação desta dissertação nas instâncias prévia, interna e externa.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A prática de Lições Aprendidas nas organizações é abordada tanto pela disciplina de Gerenciamento de Projetos quanto pela de Gestão do Conhecimento, e é reconhecida como importante para que falhas não se repitam nos projetos (WEBER, AHA; 2003, PMI, 2017).

No entanto, é consentimento dos autores que existem diversas oportunidades de melhoria para esta prática (DUFFIELD; WHITTY, 2015; SCHINDLER; EPPLER, 2003; HINNIG, 2017), devido à problemas como a falta de processo, de uma cultura apropriada, da existência de um repositório ou mesmo pelo posicionamento inadequado da organização (DUFFIELD, WHITTY, 2016).

Outro problema que ocorre é que o uso do termo lições aprendidas é banalizado (CARRILLO, RUIKAR, FULLER, 2013), utilizado inadvertidamente como sinônimo de problemas que não poderiam se repetir. Logo, pode-se questionar se estas supostas lições foram, efetivamente, aprendidas (PATTON, 2001).

Diversos pesquisadores realizaram estudos no intuito de sugerir um instrumento que proporcionasse melhores resultados para a prática de Lições Aprendidas (GARON, 2006; GREER, 2008; e BELL, VAN WAVEREN, STEYN, 2016; LOVE et al, 2016; OTI, TAH, ABANDA, 2018; CARRILLO, RUIKAR, FULLER, 2013; CHAVES et al, 2015; MCCLORY, READ, LABIB, 2017; CHANG et al, 2016), todavia não desperdiçar o conhecimento pré-existente continua sendo um desafio para as organizações. Dentre os instrumentos disponíveis, nesta dissertação, decidiu-se por estudar o Modelo Syllk de Lições Aprendidas proposto por Duffield e Whitty (2012, 2015, 2016a, 2016b).

Considerando que uma Lição Aprendida é um conhecimento novo da organização (PMI, 2017), nesta dissertação sugere-se que ela deva ser regida por um processo de Gestão do Conhecimento. Dentre as diferentes proposições de etapas do processo de gestão do conhecimento (DALIKIR, 2011), foi utilizada a proposta de Gonzales e Martins (2017) que as divide em: Aquisição, Armazenamento, Disseminação e Utilização do conhecimento.

Para que a organização possa abordar estas diferentes etapas do processo de gestão do conhecimento, faz-se necessário o uso de artifícios como Métodos, Técnicas e Ferramentas (MTF's), os quais precisam atender a expectativa das diferentes pessoas e gerações (DALIKIR, 2011), a exemplo de *Brainstorming*, *Storytelling*, Espaços físicos colaborativos, Cafés do Conhecimento e Comunidades de prática (CoP). O uso destes MTF's de GC é um dos diferenciais do Modelo Syllk como forma de

operacionalizar a prática de Lições Aprendidas (DUFFIELD, WHITTY, 2012, 2015, 2016a, 2016b).

Quando bem utilizadas, as lições aprendidas melhoram o desempenho dos projetos e evitam problemas recorrentes (PMI, 2017). Dentre os projetos de grande vulto em execução no Brasil, o setor de energia tem experimentado o crescimento de novas alternativas tecnológicas como a solar e, mais expressivamente, a eólica (ABEEOLICA, 2016) foco de estudo desta dissertação. Devido ao seu porte e potencial de degradação ao meio ambiente, este tipo de projeto exige a realização de licenciamento ambiental (STAUT, 2011).

Com relação ao licenciamento ambiental – que pode ser considerado como um projeto por si só por possuir escopo, prazo, orçamento, recursos e entregas específicas (DE OLIVEIRA, ANDERY, 2017) – existem problemas para a operacionalização da gestão do conhecimento, onde a prática de lições aprendidas emerge como um recurso para replicar boas práticas e evitar a repetição de falhas (HINNIG, SORIANO-SIERRA, FREIRE, 2019).

Com isso, o problema de pesquisa está associado ao desempenho da prática de lições aprendidas no licenciamento ambiental devido a dificuldades para a sua operacionalização. Nesta pesquisa buscou-se responder, à luz do Modelo Syllk, **quais métodos, técnicas e ferramentas de gestão do conhecimento devem ser aplicados para a prática de lições aprendidas em projeto de licenciamento ambiental?**

Assim, após conceitualizar o gerenciamento de projetos, gestão do conhecimento e lições aprendidas, foi apresentada a Figura 24 que demonstra a utilização de MTF's de GC para retenção de Lições Aprendidas, de forma que elas não sejam desperdiçadas. A representação foi averiguada por especialista em Gerenciamento de Projetos (Entrevistado Externo 1) que concordou com a relação entre os constructos, alertando, porém, que é a maturidade da organização que determina quais conhecimentos serão incorporados ou desperdiçados.

Neste trabalho foi descrito, também, o processo de licenciamento ambiental, que possui especificidades como a existência de profissionais de diferentes áreas de conhecimento que precisam trabalhar de forma integrada e, no caso da energia eólica, o curto prazo de execução e mudanças constantes na tecnologia. Assim, o licenciamento ambiental deve considerar as práticas de Lições Aprendidas para que o processo seja mais eficiente, conforme disposto na Figura 25.

Com o delineamento da inter-relação entre estes constructos, buscou-se realizar um estudo de caso com o objetivo de **propor métodos, técnicas e ferramentas de Gestão do Conhecimento para a prática de**

### **lições aprendidas, à luz do Modelo Syllk, em um projeto de licenciamento ambiental.**

Neste estudo de caso foi possível verificar a existência e os impactos das principais barreiras para a prática de lições aprendidas identificadas na literatura. Foi possível também verificar como se dá a operacionalização do processo adquirir, armazenar, disseminar e utilizar conhecimento a partir do uso de MTF's de GC.

A proposta foi construída a partir do atingimento dos objetivos específicos, a começar por identificar principais barreiras para a efetividade das práticas de Lições Aprendidas nas organizações. Foi realizada a revisão bibliográfica de acordo com autores que abordavam os constructos de gerenciamento de projetos, gestão do conhecimento e lições aprendidas, conforme disposto no item 2.3. Nisto ficou comprovado que diversas são as causas de fracasso na implantação de uma rotina de Lições Aprendidas, sendo que a falta de tempo, recursos e de comprometimento são as mais comuns (LOVE et al, 2016), todavia aparecem também problemas relacionados à falta de processos, incentivos e até mesmo tecnologia (DUFFIELD, WHITTY, 2016).

Além do diagnóstico de barreiras conforme Modelo Syllk, foram utilizadas as Etapas do Processo de Gestão do Conhecimento propostas por Gonzales e Martins (2017), a saber: Aquisição, Armazenamento, Disseminação e Utilização. Como desdobramento da análise dos resultados foi possível verificar, para cada etapa do processo de gestão do conhecimento, subdivididas de acordo com os elementos do modelo Syllk, quais eram as principais barreiras para a prática de Lições Aprendidas.

Noutras palavras, foi verificado onde estavam os problemas, referindo-se a que etapa do processo de gestão do conhecimento (se é um problema para adquirir ou para armazenar o conhecimento, por exemplo), e que tipo de problema era, utilizando para isso os elementos do Modelo Syllk (se é um problema de cultura ou de tecnologia, por exemplo). Isso permitiu uma proposta melhor embasada de que tipo de MTF's poderia ser utilizado em cada lacuna.

Já o objetivo específico diagnosticar as principais barreiras para a efetividade das práticas de Lições Aprendidas neste estudo de caso foi alcançado com a realização de entrevistas junto à equipe de meio ambiente do projeto. Como resultado, chegou-se à conclusão de que maioria das barreiras identificadas na literatura fazem parte do contexto do presente estudo de caso, conforme apresentado no item 5.3 - Etapa 1 – Diagnóstico de barreiras. As principais barreiras identificadas neste estudo de caso, foram: Falta de tempo dos funcionários; Falta de um



repositório de lições aprendidas; Transferência de lições aprendidas é fragmentada; Falta de incentivo (incluindo compartilhar más notícias); Lições aprendidas têm baixa prioridade e Falta ou ineficiência do processo.

Em seguida, foram listados os MTF's de GC utilizados na aplicação do modelo Syllk, de acordo com os artigos apresentados sobre o referido modelo. Com isso é considerado atendido o objetivo específico identificar Métodos, Técnicas e Ferramentas – MTF's de Gestão do Conhecimento utilizados para a aplicação do modelo Syllk de Lições Aprendidas.

Finalizando o cumprimento dos objetivos específicos, foi realizado um diagnóstico do uso de MTF's do modelo Syllk de Lições Aprendidas neste estudo de caso. Neste ponto foi possível verificar que, embora com boa vontade da equipe, poucas práticas de Gestão do Conhecimento são utilizadas na organização de forma planejada, e ainda que são raras as ações conscientes e propositivas para a efetividade das práticas de Lições Aprendidas, as quais se resumem em reuniões específicas esporádicas e registros por e-mail ou preenchimento de formulário.

A partir do atingimento dos objetivos específicos foi possível elaborar uma proposta de MTF's de GC para o estudo de caso, a qual foi verificada por um profissional da organização que não fazia parte da equipe de meio ambiente (Entrevistado Externo 2). Este afirmou que a proposta tem como ponto forte visualizar o gerenciamento de LL contemplando tanto aspectos relacionados às pessoas, quanto aos sistemas corporativos (processos, tecnologia e infraestrutura). Afirmou também que comumente o processo de LL é tratado como uma linha, que vai desde captar até utilizar a LL, todavia são esquecidas as diferentes perspectivas da organização, as quais o Modelo Syllk representa bem por meio de seus elementos.

O resultado da pesquisa confirmou que MTF's de GC são bem-vindos para a operacionalização de LL no gerenciamento de projeto de Licenciamento Ambiental. Alguns MTF's que poderiam ter seu uso avaliados na etapa de licenciamento ambiental do estudo de caso, de acordo com o modelo Syllk, são: *Brainstorming*, *Storytelling*, Espaços Físicos Colaborativos, Processos Explícitos, dentre outros.

Sob o ponto de vista do Processo de GC, este trabalho contribuiu com a descrição do processo para que uma lição seja efetivamente absorvida e aprendida pela organização. Com relação ao estudo de caso, devido ao resultado do diagnóstico de barreiras, foram propostas medidas principalmente para a etapa de Aquisição do conhecimento.

Já sob o prisma do Modelo Syllk foi possível constatar que os problemas existem em diferentes sistemas da organização, representados pelos elementos Syllk. No estudo de caso foram propostos MTF's para todos os elementos Syllk, embora tenha se destacado a necessidade do estabelecimento de um processo explícito de gerenciamento de Lições Aprendidas e uma cobrança maior por parte das gerencias e coordenações.

Por último, foi verificado que a associação das etapas do processo de GC com os elementos do Modelo Syllk trouxeram resultados positivos para a escolha de MTF's que dissiparão as barreiras para a prática de Lições Aprendidas. A utilização de MTF's de GC contribui para que o conhecimento, na forma de Lições Aprendidas, não seja desperdiçado, mas sim institucionalizado nos ativos organizacionais, conforme já apresentado na Figura 24 – Modelo de relação entre o conhecimento, desperdício e lições aprendidas. Com isso, apresentou-se o *Framework Syllk-Phoebe* de Métodos, Técnicas e Ferramentas de Gestão do Conhecimento para a prática de Lições Aprendidas (Figura 26).

O impacto da pesquisa consiste na possibilidade de se melhorar o gerenciamento de LL nas organizações, o que foi alcançado a partir da combinação do processo de GC com o Modelo Syllk.

À medida que a organização e seus indivíduos incorporam lições aprendidas, o que já foi aprendido retorna para organização para os níveis de grupo e individual, afetando como as pessoas agem e pensam (CROSSAN, LANE, WHITE, 1999, p.532). Com a proposta apresentada espera-se que a organização possa aprender com as Lições Aprendidas no projeto, tornando-se mais competitiva e eficiente.

Como limitação, esta pesquisa carece de aplicação prática e avaliação de resultados da implantação dos MTF's no estudo de caso, mesmo que os processos de verificação de consistência prévia, interna e externa tenham sido realizados. Tem como limitação também a necessidade de análise de aplicabilidade da entrega incremental desta pesquisa: o *Framework Syllk-Phoebe* de Métodos, Técnicas e Ferramentas de Gestão do Conhecimento para a prática de Lições Aprendidas.

## 7.1 CONTRIBUIÇÕES PRÁTICAS E ACADÊMICAS

Como contribuição acadêmica, esta dissertação explorou os modelos de Lições Aprendidas na literatura que incorporem explicitamente a gestão do conhecimento. Em adição, foram levantadas e

discutidas as principais barreiras que impedem a efetividade das Lições Aprendidas nas organizações.

O processo de Lições Aprendidas foi comparado com as etapas do processo de Gestão do Conhecimento, resultando na possibilidade de se considerar a Lição Aprendida como um novo conhecimento da organização e, portanto, devendo ser regida pelo Processo de GC.

Ainda como contribuição acadêmica, foi realizada a verificação de consistência do Modelo Syllk de Lições Aprendidas em projeto de licenciamento ambiental, o qual retornou como resultado ser aplicável. Mais do que isto, foi proposto o *Framework* Syllk-Phoebe de Métodos, Técnicas e Ferramentas de Gestão do Conhecimento para a prática de Lições Aprendidas, que aponta caminhos para se evitar o desperdício de conhecimento de projetos nas organizações.

Já como contribuição prática esta dissertação apresenta a contribuição da gestão do conhecimento para o licenciamento ambiental. Isto porque fatores como a existência de profissionais de diferentes disciplinas, tempo limitado para a conclusão do rito do licenciamento e necessidade de replicar conhecimentos de projetos anteriores tornam o efetivo gerenciamento das Lições Aprendidas como um diferencial competitivo, seja pela redução de falhas ou pela replicação de práticas de sucesso. Desta forma o trabalho evidenciou a possibilidade de melhorar a efetividade da prática de LL no GC a partir do uso combinado do Processo de GC com o uso do modelo Syllk de Lições Aprendidas e do *Framework* Syllk-Phoebe.

Assim, pesquisadores e profissionais poderão avaliar a aplicabilidade do *framework* a partir da realização de diagnóstico de barreiras para a prática de Lições Aprendidas e de MTF's já utilizados para cada organização, estabelecendo a partir disso uma priorização de medidas a serem tomadas para potencializar o aproveitamento de LL.

Finda-se este documento com a expectativa de contribuir com as organizações no que diz respeito à economia de tempo e recursos, diminuindo o retrabalho das pessoas, de forma que estas possam direcionar seus esforços para atividades mais nobres e estratégicas.

## 7.2 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

No percurso de elaboração da presente dissertação emergiram outras possibilidades de pesquisa e aprofundamento, as quais seguem elencadas a seguir.

- Pesquisar modelos de lições aprendidas em outras bases de dados para verificar elementos a serem agregados na proposta de solução apresentada nesta dissertação.
- Realizar novos estudos de caso sobre a aplicabilidade do modelo Syllk de Lições Aprendidas.
- Aprofundar estudos sobre o impacto do uso de cada um dos MTF's nas diferentes etapas do Processo de GC.
- Aprofundar estudos sobre a relação entre as barreiras para a prática de lições aprendidas e a utilização de MTF's de GC.
- Estudar como as organizações aprenderão com o conhecimento disponível no repositório de lições aprendidas.
- Mensurar e categorizar o que as organizações têm desperdiçado devido à falta de gerenciamento de Lições Aprendidas.
- Aplicar o *Framework Syllk-Phoebe* em projetos para análise e verificação de aplicabilidade.
- Analisar a aplicabilidade da proposta em projetos de ciclo de vida ágil.

## REFERÊNCIAS

ABEEOLICA - Associação Brasileira de Energia Eólica. **Boletim Anual de Geração Eólica 2016**. São Paulo. Disponível em: <<http://www.abeeolica.org.br/dados-abeeolica/>>. Acesso em 01 outubro 2017.

ABEEÓLICA - Associação Brasileira de Energia Eólica. **Boletim Anual de Eólica 2017**. Disponível em: <http://www.abeeolica.org.br/wp-content/uploads/2018/04/Boletim-Anual-de-Geracao-2017.pdf> São Paulo, 2017. Acesso em 09 maio 2018.

ANDERSON, Frederick R. **NEPA in the courts: a legal analysis of the National Environmental Policy Act**. RFF Press, 2013.

ANDRADE, J. et al. Towards a lessons learned system for critical software. **Reliability Engineering & System Safety**, v. 92, n. 7, p. 902-913, 2007.

ANDRADE, Javier et al. An architectural model for software testing lesson learned systems. **Information and Software Technology**, v. 55, n. 1, p. 18-34, 2013..

ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica. **Boletim de Informações Gerenciais**. Junho de 2017. Disponível em <<http://www.aneel.gov.br/informacoes-gerenciais>> Acesso em 01 outubro 2017.

APO - Asian Productivity Organization. Knowledge Management: facilitator's guide. Tokyo: APO, 2009. Knowledge Management: facilitator's guide. **Tokyo: Asian Productivity Organization**, 2009.

ATKINSON, Roger. Project management: cost, time and quality, two best guesses and a phenomenon, its time to accept other success criteria. **International journal of project management**, v. 17, n. 6, p. 337-342, 1999.

BARBIERI, José Carlos. Avaliação de impacto ambiental na legislação brasileira. **Revista de Administração de Empresas**, v. 35, n. 2, p. 78-85, 1995.

BAUCH, Christoph. **Lean product development: making waste transparent**. 2004. Tese de Doutorado. Disponível em <[https://scholar.google.com/scholar\\_url?url=https://dspace.mit.edu/bitstream/handle/1721.1/81429/TH\\_Bauch\\_04.pdf%3Fsequence%3D1&hl=pt-BR&sa=T&oi=gsb-gga&ct=res&cd=0&d=10153631313764143658&ei=gEDwXNTaIouemgHmpYPQCQ&scisig=AAGBfm255v1E9yuiPhKg54Xd\\_U-nD4eBew](https://scholar.google.com/scholar_url?url=https://dspace.mit.edu/bitstream/handle/1721.1/81429/TH_Bauch_04.pdf%3Fsequence%3D1&hl=pt-BR&sa=T&oi=gsb-gga&ct=res&cd=0&d=10153631313764143658&ei=gEDwXNTaIouemgHmpYPQCQ&scisig=AAGBfm255v1E9yuiPhKg54Xd_U-nD4eBew)> Acesso em 15 jan. 2019.

BAYER, B., BERTHOLD, L., & DE FREITAS, B. M. R. (2018). The Brazilian experience with auctions for wind power: An assessment of project delays and potential mitigation measures. **Energy Policy**, 122, 97-117.

BECK, Kent et al. **Manifesto for agile software development**. 2001. Disponível em <<http://agilemanifesto.org>>. Acesso em 30 dezembro 2018.

BELL, Liezl; VAN WAVEREN, Cornelis Cristo; STEYN, Herman. Knowledge-sharing within the project-based organisation: a knowledge-pull *framework*. **South African Journal of Industrial Engineering**, v. 27, n. 4, p. 18-33, 2016.

BRASIL. Lei Federal nº 10.438 de 2002. Dispõe sobre a expansão da oferta de energia elétrica emergencial, recomposição tarifária extraordinária, cria o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa), a Conta de Desenvolvimento Energético (CDE), dispõe sobre a universalização do serviço público de energia elétrica, dá nova redação às Leis no 9.427, de 26 de dezembro de 1996, no 9.648, de 27 de maio de 1998, no 3.890-A, de 25 de abril de 1961, no 5.655, de 20 de maio de 1971, no 5.899, de 5 de julho de 1973, no 9.991, de 24 de julho de 2000, e dá outras providências. **Diário Oficial da União** - Seção 1 - Edição Extra - 29/4/2002, Página 2 (Publicação Original)

BRASIL, Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de

formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial da União** de 02/09/1981 (p. 16509, col. 1)

BUCHELE, Gustavo Tomaz. **Adoção de métodos, técnicas e ferramentas para inovação: Um levantamento em organizações catarinenses**. 211 p. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

BURMISTROV, A. S. et al. Lessons learned management system related to geological exploration within the license blocks of the continental shelf (Russian). **Oil Industry Journal**, v. 2017, n. 11, p. 12-15, 2017.

CARRILLO, Francisco Javier. What 'knowledge-based' stands for? A position paper. **International Journal of Knowledge-Based Development**, vol. 5, no. 4, p. 402, 2014.

CARRILLO, Patricia; RUIKAR, Kirti; FULLER, Paul. When will we learn? Improving lessons learned practice in construction. **International journal of project management**, v. 31, n. 4, p. 567-578, 2013.

CEDRICK, Bindzi Zogo Emmanuel; LONG, Pr Wei. Investment Motivation in Renewable Energy: A PPP Approach. **Energy Procedia**, v. 115, p. 229-238, 2017

CHANG, Pei-Lun et al. Developing a general model for construction problem solving for an engineering consulting firm. **KSCE Journal of Civil Engineering**, v. 20, n. 6, p. 2143-2153, 2016.

CHAVES, Marcirio Silveira et al. A new approach to managing Lessons Learned in PMBoK process groups: the Ballistic 2.0 Model. **International Journal of Information Systems and Project Management**, v. 4, n. 1, p. 27-45, 2016.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. Resolução nº 279 / 2001. Estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental simplificado de empreendimentos elétricos com pequeno potencial de impacto ambiental - Data da legislação: 27/06/2001 - Publicação **DOU** nº 125, de 29/06/2001, págs. 165-166

CONAMA, Resolução nº 279, de 27 de junho de 2001 Publicada no **DOU** no 125-E, de 29 de junho de 2001, Seção 1, páginas 165-166 Estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental simplificado de empreendimentos elétricos com pequeno potencial de impacto ambiental

CONAMA, Resolução Nº 462/2014 - Estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental de empreendimentos de geração de energia elétrica a partir de fonte eólica em superfície terrestre, altera o art. 1º da Resolução CONAMA n.º 279, de 27 de julho de 2001, e dá outras providências. - Data da legislação: 24/07/2014 - Publicação **DOU**, de 25/07/2014, pág. 96

CONAMA, Resolução nº 01, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Publicada no **DOU**, de 17 de fevereiro de 1986, Seção 1, páginas 2548-2549.

CONAMA, Resolução nº 6, de 16 de setembro de 1987. Dispõe sobre o licenciamento ambiental de obras do setor de geração de energia elétrica. Publicada no **DOU**, de 22 de outubro de 1987, Seção 1, página 17500.

CONAMA, Resolução. 237/97. Política Nacional de Meio Ambiente, 1997. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. Publicada no **DOU** nº 247, de 22 de dezembro de 1997, Seção 1, páginas 30841-30843

CROSSAN, Mary M.; LANE, Henry W.; WHITE, Roderick E. An organizational learning framework: From intuition to institution. **Academy of management review**, v. 24, n. 3, p. 522-537, 1999.

DALKIR, Kimiz. **Knowledge Management in Theory and Practice**. Massachusetts Institute of Technology - 2nd ed. 2011.

DAVENPORT, T.; PRUSAK, L. **Conhecimento Empresarial: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual**. 15ª edição. Tradução de Lenke Peres. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.



DE OLIVEIRA, P. M., & ANDERY, P. R. P. O Processo de Licenciamento Ambiental no Projeto de Empreendimentos Industriais de Mineração. **Gestão & Tecnologia de Projetos**, 12(2), 135-150. 2017.

DUARTE, Rosália. Pesquisa qualitativa: reflexões sobre o trabalho de campo. **Cadernos de pesquisa**, n. 115, p. 139-154, 2002.

DUFFIELD, Stephen M.; WHITTY, S. Jonathan. Application of the systemic lessons learned knowledge model for organisational learning through projects. **International Journal of Project Management**, v. 34, n. 7, p. 1280-1293, 2016 b.

DUFFIELD, Stephen Mark. **An advanced systemic lesson learned knowledge model for project organisations**. 2017. Tese de Doutorado. University of Southern Queensland.

DUFFIELD, Stephen; WHITTY, Jonathan. A systemic lessons learned and captured knowledge (SLLCK) model for project organizations. In: **Proceedings of the 9th Annual Project Management Australia Conference (PMOz 2012)**. EventCorp, 2012. p. 4-18.

DUFFIELD, Stephen; WHITTY, S. Jonathan. Developing a systemic lessons learned knowledge model for organisational learning through projects. **International journal of project management**, v. 33, n. 2, p. 311-324, 2015.

DUFFIELD, Stephen; WHITTY, Stephen J. How to apply the Systemic Lessons Learned Knowledge model to wire an organisation for the capability of storytelling. **International Journal of Project Management**, v. 34, n. 3, p. 429-443, 2016.

FERENHOF, Helio Aisenberg. **Uma sistemática de identificação de desperdícios de conhecimento visando à melhoria do processo de criação de novos serviços**. 107 p. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

FERRADA, Ximena et al. A lessons-learned mobile system for construction companies: motivation and design. **Procedia Engineering**, v. 85, p. 157-165, 2014.

FERREIRA, W. **Política de Conteúdo Local e Energia Eólica: A Experiência Brasileira**. Tese (Doutorado) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2017.

FREIRE, P. S. **Compartilhamento De Conhecimento Interorganizacional: Causas Essenciais Dos Problemas De Integração Em Fusões E Aquisições (F&A)**. 148f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

FREIRE, P. S. **Engenharia da Integração do Capital Intelectual nas Organizações Intensivas em Conhecimento Participantes de Fusões e Aquisições**. 354f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

FUKUNAGA, Fernanda; LIMA, Juliana. Vamos aprender mais sobre práticas de Gestão do Conhecimento? Parte 5: Lições Aprendidas. **SBGC. Sociedade Brasileira de Gestão do Conhecimento**: 2016.

GARON, Serge. Space project management lessons learned: a powerful tool for success. **Journal of knowledge management**, v. 10, n. 2, p. 103-112, 2006.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo, v. 5, n. 61, p. 16-17, 2002.

GOLAFSHANI, Nahid. Understanding reliability and validity in qualitative research. **The qualitative report**, v. 8, n. 4, p. 597-606, 2003.

GONZALES, Rodrigo Valio, MARTINS, Manoel Fernando. O Processo De Gestão Do Conhecimento: Uma Pesquisa Teórico-conceitual. **Gestão & Produção**, 2017.

GREER, Stephen. A lessons-learned knowledge management system for engineers: an organizational lessons-learned system facilitates the transfer of knowledge from one project team to another. **Chemical Engineering**, v. 115, n. 8, p. 50-53, 2008.

HINNIG, Marcus Phoebe Farias. Gestão do Conhecimento nas Práticas do PMBOK®: Uma Revisão Sistemática. **Anais do VI SINGEP**, São Paulo, 2017

HINNIG, Marcus Phoebe Farias; FREIRE, Patrícia de Sá; SORIANO-SIERRA, Eduardo Juan. Práticas de Gestão do Conhecimento em Programas Ambientais do Rito do Licenciamento Ambiental de Complexos Eólicos. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, v. 9, n. 1, p. 266-284, 2019.

HOEPFL, Marie C. Choosing qualitative research: A primer for technology education researchers. **Journal of technology education**, v. 9, n. 1, p. 47-63, 1997.

HUNT, Julian David; STILPEN, Daniel; DE FREITAS, Marcos Aurélio Vasconcelos. A review of the causes, impacts and solutions for electricity supply crises in Brazil. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 88, p. 208-222, 2018.

IEA (International Energy Agency). (2013). **Technology roadmap - wind energy**. 2013 ed. Paris: 2013. Disponível em: <[https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Wind\\_2013\\_Roadmap.pdf](https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Wind_2013_Roadmap.pdf)>. Acesso em: 12 outubro 2017.

ISIK, Zeynep et al. Impact of corporate strengths/weaknesses on project management competencies. **International Journal of Project Management**, v. 27, n. 6, p. 629- 637, 2009.

KHAJOUEI, Hamid; KHAJOUEI, Reza. Identifying and prioritizing the tools/techniques of knowledge management based on the Asian Productivity Organization Model (APO) to use in hospitals. **International journal of medical informatics**, v. 108, p. 146-151, 2017.

LAPPI, Teemu et al. Toward an Improved Understanding of Agile Project Governance: A Systematic Literature Review. **Project Management Journal**, v. 49, n. 6, p. 39-63, 2018.

LINDNER, Frank; WALD, Andreas. Success factors of knowledge management in temporary organizations. **International Journal of project management**, v. 29, n. 7, p. 877-888, 2011.

LOVE, Peter ED et al. Building absorptive capacity in an alliance: Process improvement through lessons learned. **International Journal of Project Management**, v. 34, n. 7, p. 1123-1137, 2016.

MARQUES, Demis. **Modelo para Auditoria do Conhecimento em Gerenciamento de Projeto**. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017

MARTINS, Pablo Procópio. **Identificação de Ferramentas e Técnicas da Gestão do Conhecimento para a Promoção do Sucesso de Projetos de Governo Eletrônico**. 210p. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2018.

MATOS, Sandra; LOPES, Eurico. Prince2 or PMBOK—a question of choice. **Procedia Technology**, v. 9, p. 787-794, 2013.

MCCLORY, Sue; READ, Martin; LABIB, Ashraf. Conceptualising the lessons-learned process in project management: Towards a triple-loop learning framework. **International Journal of Project Management**, v. 35, n. 7, p. 1322-1335, 2017.

MCCOMBIE, Charles; JEFFERSON, Michael. Renewable and nuclear electricity: Comparison of environmental impacts. **Energy Policy**, v. 96, p. 758-769, 2016.

MELO, H. C. **Análise da priorização de atividades críticas em projetos lineares: estudo de caso em projetos ferroviários**. 104p. Dissertação (Mestrado em Construção Civil) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.

MERRIAM, Sharan B.; TISDELL, Elizabeth J. **Qualitative research: A guide to design and implementation**. John Wiley & Sons, 2015.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Caderno de Licenciamento Ambiental**. Programa Nacional de Capacitação de gestores ambientais: licenciamento ambiental. Brasília, 2009. 91 p. Disponível em

[http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa\\_pnla/\\_arquivos/ultimo\\_caderno\\_pnc\\_licenciamento\\_caderno\\_de\\_licenciamento\\_ambiental\\_46.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_pnla/_arquivos/ultimo_caderno_pnc_licenciamento_caderno_de_licenciamento_ambiental_46.pdf)

Acesso em 30 ago 2018.

MMA (Ministério do Meio Ambiente), 2009. **Licenciamento de parques eólicos**. Sítio da Internet:

[http://www.mma.gov.br/estruturas/164/\\_publicacao/164\\_publicacao26022010101115.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/164/_publicacao/164_publicacao26022010101115.pdf). Acesso em 20 julho 2018.

MMA (Ministério do Meio Ambiente). **Pesquisa sobre Licenciamento Ambiental de Parques Eólicos**. Licenciamento Ambiental. Brasília, 2009 b.

[http://www.mma.gov.br/estruturas/164/\\_publicacao/164\\_publicacao26022010101115.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/164/_publicacao/164_publicacao26022010101115.pdf). Acesso em 20 julho 2018.

NANTHAGOPAN, Y.; WILLIAMS, N. L.; PAGE, S. Understanding the nature of Project Management capacity in Sri Lankan non-governmental organisations (NGOs): A Resource Based Perspective. **International Journal of Project Management**, v. 34, n. 8, p. 1608-1624, 2016.

NEVES, José Luis. Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades. **Caderno de pesquisas em administração, São Paulo**, v. 1, n. 3, p. 1-5, 1996.

NEVES, Sandra Miranda et al. Risk management in software projects through knowledge management techniques: cases in Brazilian incubated technology-based firms. **International Journal of Project Management**, v. 32, n. 1, p. 125-138, 2014.

NOKAKA, I. et al. **Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação**. Tradução de Ana

Beatriz Rodrigues e Priscilla Martins Celeste. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. **The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation.** Oxford university press, 1995.

NONAKA, Ikujiro; TOYAMA, Ryoko; KONNO, Noboru. SECI, Ba and leadership: a unified model of dynamic knowledge creation. **Long range planning**, v. 33, n. 1, p. 5-34, 2000.

O'DELL, Carla; HUBERT, Cindy. **The new edge in knowledge: How knowledge management is changing the way we do business.** John Wiley & Sons, 2011.

OLLAIK, Leila Giandoni; ZILLER, Henrique Moraes. Concepções de validade em pesquisas qualitativas. **Educação e Pesquisa**, v. 38, n. 1, p. 229-241, 2012.

OLSEN, Richard Paul. Can project management be defined? **Project Management Quarterly**, 2(1), 12–14. 1971. Disponível em <https://www.pmi.org/learning/library/project-management-defined-concept-1950> Acesso em 27 dez 2018.

OTI, A.H., TAH, J.H.M., ABANDA, F.H. Integration of Lessons Learned Knowledge in Building Information Modeling. **Journal of Construction Engineering and Management**, 2018.

PACHECO, Roberto Carlos dos Santos; TOSTA, Kelly Cristina Benetti Tonani; DE SÁ FREIRE, Patricia. Interdisciplinaridade vista como um processo complexo de construção do conhecimento: uma análise do Programa de Pós-Graduação EGC/UFSC. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, v. 7, n. 12, 2010

PATTON, Michael Quinn. Evaluation, knowledge management, best practices, and high quality lessons learned. **American Journal of Evaluation**, v. 22, n. 3, p. 329-336, 2001.

PINTO, J. P. **Pensamento Lean: A Filosofia Das Organizações Vencedoras**. Lisboa, Portugal: Lidel, 2009.

PMI. Project Management Institute. Um guia do conhecimento em gerenciamento de projeto (Guia PMBok). 6.ed. 2017a.

PMI. Project Management Institute. Guia Ágil, 2017 b

POLLACK, Julien; ADLER, Daniel. Emergent trends and passing fads in project management research: A scientometric analysis of changes in the field. **International Journal of Project Management**, v. 33, n. 1, p. 236-248, 2015.

PPGEGC - Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC. Disponível em: <<http://www.egc.ufsc.br/>> . Acesso em 27 out. 2016.

PRODANOV, Cleber Cristiano; DE FREITAS, Ernani Cesar. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**-2ª Edição. Editora Feevale, 2013.

PRUDENTE, Thiago Awad; DOS ANJOS, José Ângelo Sebastião Araújo. Geração de energia elétrica por fonte eólica. Bahia **Análise & Dados**, v. 27, n. 1, p. 28-48, 2018.

RAMALINGAM, Ben. Tools for knowledge and learning: **A guide for development and humanitarian organizations**. London: Overseas Development Institute, 2006. Disponível em <https://www.odi.org/sites/odi.org.uk/files/odi-assets/publications-opinion-files/188.pdf> Acesso em 01 nov. 2018.

Reason, J. T. **Managing the risks of organizational accidents**. Aldershot, UK: Ashgate Publishing Limited, 1997.

REASON, J.; HOLLNAGEL, E.; PARIES, J. Revisiting the Swiss cheese model of accidents. **Journal of Clinical Engineering**, v. 27, p. 110-115, 2006. Disponível em [https://www.eurocontrol.int/sites/default/files/library/017\\_Swiss\\_Cheese e\\_Model.pdf](https://www.eurocontrol.int/sites/default/files/library/017_Swiss_Cheese_Model.pdf)

SCHINDLER, Martin; EPPLER, Martin 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.

SERRA, G. G. **Pesquisa em arquitetura e urbanismo**: guia prático para o trabalho de pesquisadores em pós-graduação. São Paulo: EdUSP, 2006.

SERVIN, Géraud; DE BRUN, C. **ABC of knowledge management**. NHS National Library for Health: Specialist Library, 2005. Disponível em: [http://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/knowledge/docs/ABC\\_of\\_K\\_M.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/knowledge/docs/ABC_of_K_M.pdf)>. Acesso em: 01 nov. 2018.

SHEHABUDDEEN, Noordin et al. **Representing and approaching complex management issues**: Part 1-Role and definition. 1999.

SHENHAR, A.J., DVIR, D., LEVY, O., MALTZ, A.Z., 2001. Project success: a multidimensional strategic concept. *Long Range Planning* 34, 699–725

SHRIMALI, Gireesh; KONDA, Charith; FAROOQUEE, Arsalan Ali. Designing renewable energy auctions for India: Managing risks to maximize deployment and cost-effectiveness. **Renewable energy**, v. 97, p. 656-670, 2016.

SILVEIRA, N.L R. **Estratégias na Gestão do Conhecimento para o Fomento de Parques Geradores Eólicos**. 103 p. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

SIMAS, Moana Silva. **Energia eólica e desenvolvimento sustentável no Brasil: estimativa da geração de empregos por meio de uma matriz insumo-produto ampliada**. 220 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Energia) – EP / FEA / IEE / IF da. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.



STAUT, Fabiano **O Processo de implantação de parques eólicos no nordeste brasileiro**. 164 f. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2011.

SWEETMAN, Roger; CONBOY, Kieran. Portfolios of Agile Projects: A Complex Adaptive Systems' Agent Perspective. **Project Management Journal**, v. 49, n. 6, p. 18-38, 2018.

THE STANDISH GROUP(1994). **The chaos report**. [https://www.standishgroup.com/sample\\_research\\_files/CHAOSReport2015-Final.pdf](https://www.standishgroup.com/sample_research_files/CHAOSReport2015-Final.pdf). visualizado em 15 de maio de 2019.

TRINDADE, Evelin Priscila et al. Sustainable development of smart cities: A systematic review of the literature. **Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity**, v. 3, n. 3, p. 11, 2017.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 2006.

TURNER, JR, Editorial: International Project Management Association global qualification, certification and accreditation. **International Journal of Project Management**, 1996, 14(1), 1-6.

VENTURA, Magda Maria. O estudo de caso como modalidade de pesquisa. **Revista SoCERJ**, v. 20, n. 5, p. 383-386, 2007.

VIEGAS, Cláudia Viviane et al. **Atividades de gestão do conhecimento na elaboração do estudo de impacto ambiental**. 362 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

WALTA, H. Dutch project-management body-of-knowledge policy. **International Journal of Project Management**, v. 13, n. 2, p. 101-108, 1995.

WEBER, Rosina O.; AHA, David W. Intelligent delivery of military lessons learned. **Decision support systems**, v. 34, n. 3, p. 287-304, 2003.

WEBER, Rosina; AHA, David W.; BECERRA-FERNANDEZ, Irma. Intelligent lessons learned systems. **Expert systems with applications**, v. 20, n. 1, p. 17-34, 2001.

WEINBERG, Alvin M. Are the alternative energy strategies achievable?. **Energy**, v. 4, n. 5, p. 941-951, 1979.

WIIG, Karl M. et al. Supporting knowledge management: a selection of methods and techniques. **Expert systems with applications**, v. 13, n. 1, p. 15-28, 1997.

WIIG, Karl M. **Knowledge management methods: practical approaches to managing knowledge**. 1995.

WIIG, Karl M. Knowledge management: where did it come from and where will it go?. **Expert systems with applications**, v. 13, n. 1, p. 1-14, 1997.

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

YIN, Robert K. **Estudo de Caso:- Planejamento e Métodos**. Bookman editora, 2001.

YOUNG, R. (Ed.). **Knowledge Management Tools and Techniques Manual**. Tokyo: APO, 2010. Disponível em [http://www.apo-tokyo.org/publications/wp-content/uploads/sites/5/ind-43-km\\_tt-2010.pdf](http://www.apo-tokyo.org/publications/wp-content/uploads/sites/5/ind-43-km_tt-2010.pdf) 01 nov. 2018.

## APÊNDICE A – Roteiro de Entrevista Individual

**Foco do Levantamento:** Barreiras para a prática de lições aprendidas

**Definição:** 36 perguntas sobre barreiras que impedem ou não a prática de lições aprendidas no projeto

### Roteiro da Entrevista

Indique se as barreiras abaixo relacionadas impedem a prática de lições aprendidas neste projeto, respondendo Sim ou Não.

- Pergunta 1:** Falta de tempo dos funcionários  
( ) Sim ( ) Não
- Pergunta 2:** Relutância em obter aconselhamento  
( ) Sim ( ) Não
- Pergunta 3:** Falta de experiência dos profissionais  
( ) Sim ( ) Não
- Pergunta 4:** Falta de cultura organizacional voltada para Lições Aprendidas  
( ) Sim ( ) Não
- Pergunta 5:** Falta de incentivo (incluindo compartilhar más notícias)  
( ) Sim ( ) Não
- Pergunta 6:** Falta de disposição para compartilhar falhas de projeto causadas por desempenho individual ou em grupo  
( ) Sim ( ) Não
- Pergunta 7:** Lições aprendidas têm baixa prioridade  
( ) Sim ( ) Não
- Pergunta 8:** Equipe não gosta de compartilhar seus conhecimentos e prefere controlar o conhecimento que possui  
( ) Sim ( ) Não
- Pergunta 9:** Equipe não quer criticar processos ou pessoas da organização  
( ) Sim ( ) Não
- Pergunta 10:** Falta de conscientização sobre o valor agregado das Lições Aprendidas  
( ) Sim ( ) Não
- Pergunta 11:** Mudança de mentalidade necessária para introduzir sistemas de Gestão do Conhecimento  
( ) Sim ( ) Não
- Pergunta 12:** Falta de envolvimento da equipe  
( ) Sim ( ) Não
- Pergunta 13:** Ênfase no trabalho individual em vez do trabalho em equipe  
( ) Sim ( ) Não

- Pergunta 14:** Concorrência interna  
( ) Sim ( ) Não
- Pergunta 15:** Visão corporativa de primar pela quantidade em vez de qualidade  
( ) Sim ( ) Não
- Pergunta 16:** Objetivos de curto prazo  
( ) Sim ( ) Não
- Pergunta 17:** Crença de que a aprendizagem leva à padronização excessiva  
( ) Sim ( ) Não
- Pergunta 18:** Falta de comunicação entre as pessoas dos projetos  
( ) Sim ( ) Não
- Pergunta 19:** Falta de tempo para as pessoas se relacionarem  
( ) Sim ( ) Não
- Pergunta 20:** Falta de canais para compartilhar lições aprendidas  
( ) Sim ( ) Não
- Pergunta 21:** Falta de integração entre os *stakeholders* do projeto  
( ) Sim ( ) Não
- Pergunta 22:** Falta de um repositório de lições aprendidas  
( ) Sim ( ) Não
- Pergunta 23:** Questões legais  
( ) Sim ( ) Não
- Pergunta 24:** Falta de diretrizes claras  
( ) Sim ( ) Não
- Pergunta 25:** Falta de abordagem abrangente às lições aprendidas  
( ) Sim ( ) Não
- Pergunta 26:** Transferência de lições aprendidas é fragmentada  
( ) Sim ( ) Não
- Pergunta 27:** As lições aprendidas não estão incluídas no escopo e ou orçamento do projeto  
( ) Sim ( ) Não
- Pergunta 28:** Falta de tempo para produzir lições aprendidas  
( ) Sim ( ) Não
- Pergunta 29:** Falta ou ineficiência do processo  
( ) Sim ( ) Não
- Pergunta 30:** Comunicação inadequada  
( ) Sim ( ) Não
- Pergunta 31:** Métodos de entrega do projeto  
( ) Sim ( ) Não
- Pergunta 32:** Falta de suporte administrativo  
( ) Sim ( ) Não

- Pergunta 33:** Falta de suporte gerencial  
( ) Sim ( ) Não
- Pergunta 34:** Falta de recursos  
( ) Sim ( ) Não
- Pergunta 35:** Participantes temporários nos projetos  
( ) Sim ( ) Não
- Pergunta 36:** Tipo de contrato (a forma que os contratos são feitos)  
( ) Sim ( ) Não

## APÊNDICE B – Roteiro de Entrevista Individual

**Foco do Levantamento:** Métodos, Técnicas e Ferramentas de Gestão do Conhecimento utilizadas para a prática de lições aprendidas

**Definição:** Perguntas sobre a utilização ou sugestão de utilização de MTF's de GC para cada um dos elementos do Modelo Syllk (Aprendizagem, Cultura, Social, Tecnologia, Processos e Infraestrutura).

### **Roteiro da Entrevista**

Esta entrevista faz parte de uma Dissertação de mestrado do Programa de Pós Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento e o seu preenchimento autoriza o uso das informações aqui coletadas para fins acadêmicos.

O Modelo Syllk visa aprimorar a prática de Lições Aprendidas no gerenciamento de projetos e aponta que devem ser implantados Métodos, Técnicas e Ferramentas de Gestão do Conhecimento em seis perspectivas diferentes, denominados elementos Syllk, para que as Lições Aprendidas tenham sucesso. Os elementos Syllk são:

**Aprendizado:** conhecimento ou uma habilidade que permite que o indivíduo seja mais eficaz (*Atributos individuais, organizacionais.*)

**Cultura:** Crenças (o que é verdade) e valores (o que é certo e importante) (*Valores, crenças, paixões, posicionamento dos líderes, alinhamento com os objetivos organizacionais.*)

**Social:** como nos relacionamos uns com os outros e estrutura que permite relacionamentos (*Promoção de oportunidades para diálogo, conversas e novas ideias, reconhecimento, recompensa*)

**Tecnologia:** uso otimizado da tecnologia (*Equipamentos e softwares.*)

**Processo:** processos explícitos: incorporação de gerenciamento de conhecimento (*Diretrizes, manuais de uso de boas práticas, análise do resultado dos processos e da adoção e novas ideias*)

**Infraestrutura:** o que é necessário para apoiar e permitir que a organização funcione (*Infraestrutura física e apoio gerencial que promova a troca de experiências*)

Responda as seguintes perguntas de acordo com as práticas existentes na organização e melhorias que possam ser implementadas de acordo com seu ponto de vista.

- Pergunta 1:** Com relação ao Syllk Model, quais as práticas existentes e possíveis para aplicação no Elemento **Aprendizado**?
- Pergunta 2:** Com relação ao Syllk Model, quais as práticas existentes e possíveis para aplicação no Elemento **Cultura**?
- Pergunta 3:** Com relação ao Syllk Model, quais as práticas existentes e possíveis para aplicação no Elemento **Social**?
- Pergunta 4:** Com relação ao Syllk Model, quais as práticas existentes e possíveis para aplicação no Elemento **Tecnologia**?
- Pergunta 5:** Com relação ao Syllk Model, quais as práticas existentes e possíveis para aplicação no Elemento **Processo**?
- Pergunta 6:** Com relação ao Syllk Model, quais as práticas existentes e possíveis para aplicação no Elemento **Infraestrutura**?

## APÊNDICE C – Questionário Para Entrevistado Externo



### Universidade Federal de Santa Catarina Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento

Questionário Aplicado ao Coordenador de Engenharia

**Objetivo:** Verificar a consistência e aplicabilidade do método proposto, bem como seus resultados.

Esta entrevista faz parte de uma Dissertação de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento e o seu preenchimento autoriza o uso das informações aqui coletadas para fins acadêmicos.

#### Perguntas

- 1) Após ouvir a explicação sobre o resultado da pesquisa de combinação do Modelo Syllk com o Processo de Gestão do Conhecimento, você acredita que a sua utilização durante os projetos poderá melhorar o gerenciamento das Lições Aprendidas na organização?

( ) Sim ( ) Não

- 2) Como o uso de MTF's de GC pode contribuir para o gerenciamento de Lições Aprendidas na organização?

R:

- 3) Quais pontos fortes você considera neste Modelo?

R:

- 4) Quais pontos fracos você considera neste Modelo?

R:

- 5) Você considerou mais relevante a segmentação da pesquisa pelos elementos do modelo Syllk, pelas etapas de Gestão do Conhecimento ou pelo conjunto formado pelas duas?

R:

- 6) Como responsável pelo Gerenciamento de Lições Aprendidas, você implementaria esta proposta de Modelo na organização?

R: