



UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DE LONDRINA

---

ANDERSON DE SOUZA GÓES

**GAIA LIÇÕES APRENDIDAS:**  
UM *FRAMEWORK* PARA GERÊNCIA DE LIÇÕES APRENDIDAS  
NO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

ANDERSON DE SOUZA GÓES

**GAIA LIÇÕES APRENDIDAS:**  
UM *FRAMEWORK* PARA GERÊNCIA DE LIÇÕES APRENDIDAS  
NO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Ciência da Computação do Departamento de Computação da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciência da Computação.

Orientador: Dr. Rodolfo Miranda de Barros

Londrina  
2014

**Catálogo elaborado pela Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central da  
Universidade Estadual de Londrina**

**Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)**

G598g Góes, Anderson de Souza.  
GAIA lições aprendidas : um *framework* para gerência de lições aprendidas no processo de desenvolvimento de software / Anderson de Souza Góes. – Londrina, 2014.  
80 f. : il.

Orientador: Rodolfo Miranda de Barros.  
Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, 2014.  
Inclui bibliografia.

1. Software – Desenvolvimento – Teses. 2. Framework (Programa de computador) – Teses. 3. Engenharia de software – Teses. 4. Gestão do conhecimento – Teses.  
I. Barros, Rodolfo Miranda de. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Exatas. Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação. III. Título.

CDU 519.68.02

ANDERSON DE SOUZA GÓES

**GAIA LIÇÕES APRENDIDAS:**  
UM *FRAMEWORK* PARA GERÊNCIA DE LIÇÕES APRENDIDAS NO  
PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Ciência da Computação do Departamento de Computação da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciência da Computação.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Orientador: Prof. Dr. Rodolfo Miranda de Barros  
Universidade Estadual de Londrina - UEL

---

Prof. Dr. Alan Salvany Felinto  
Universidade Estadual de Londrina - UEL

---

Prof. Dr. Bruno Bogaz Zarpelão  
Universidade Estadual de Londrina - UEL

---

Prof. Dr. Rodrigo Sanches Miani  
Universidade Federal de Uberlândia - UEL

Londrina, 26 de Fevereiro de 2014.

## **DEDICATÓRIAS**

A Deus.

Aos meus Pais, André e Geni.

A minha Noiva, Kelli.

Ao meu Orientador, Prof. Dr. Rodolfo.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus pela força onipotente nos momentos de maior dificuldade e pela presença nos momentos de vitória.

À minha família, pela compreensão e força dispensada em todos os momentos, e em especial, aos meus pais André e Geni, pelo apoio financeiro e amor incondicional.

Como também, à minha noiva e futura esposa Kelli, pela força, apoio, compreensão, sabedoria, companherismo e amor durante todo esse processo.

Ao meu orientador, Professor Doutor Rodolfo Miranda de Barros, pelas lições de saber, pela paciência, dedicação, auxílio na busca de descobrir novos horizontes e por repartir comigo suas experiências para a vida profissional.

Aos meus colegas de sala, pelas brincadeiras e bons momentos juntos, momentos esses, que sempre estarão nas boas lembranças dessa fase.

Aos parceiros de mestrado e amigos da GAIA, pela companhia nos momentos de trabalhos e auxílio na execução desse projeto final, nomeadamente: Bruno, Gaffo, Hisatomi e Horita.

A todos meus amigos que direta e indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho permitindo o enriquecimento da minha aprendizagem.

Por fim, à GAIA, cuja liderança compete aos Professores Dr. Rodolfo Miranda de Barros e Professor Dr. Mario Lemes Proença Jr., pela oportunidade de aprendizado durante minha participação na fábrica.

*“O primeiro gole do copo das ciências naturais torna ateu; mas no fundo do copo Deus  
aguarda”.*  
Werner Heisenberg

GÓES, Anderson de Souza. **GAIA Lições Aprendidas** : Um *Framework* para Gerência de Lições Aprendidas no Processo de Desenvolvimento de Software. 2014. 80 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Departamento de Computação, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2014.

## RESUMO

Atualmente, tendo como base o mercado mundial, as organizações que trabalham com o desenvolvimento de software estão cada vez mais cercadas por riscos e desafios. Riscos referentes ao tempo de desenvolvimento, ao custo, ao trabalho e principalmente da manutenção de uma mão de obra qualificada. E, desafios, em sempre buscar um produto na qualidade que seja competitivo no mercado. Com isso, realizar a Gestão do Conhecimento (GC), dentro dessas organizações, deixou de ser apenas um diferencial, uma opção de qualidade, e se tornou uma necessidade diária para essas empresas. Para suprir essas necessidades e fornecer os subsídios necessários para a prática de GC, este estudo tem como objetivo apresentar o *framework* GAIA Lições Aprendidas (GAIA LA), cuja funcionalidade principal é aplicar a prática de Lições Aprendidas (LA), de forma gradativa e incremental dentro do Processo de Desenvolvimento de Software (PDS), aumentando a qualidade do software gerado e conseqüentemente o conhecimento dentro da empresa. Para isso, são definidos cinco níveis de maturidade, sete serviços, um Questionário de Avaliação Diagnóstica (QAD), um *checklist* de avaliação, um processo de implantação, indicadores de desempenho e a opinião dos usuários. Para tal, a aplicação e validação desse modelo foram realizadas na fábrica de software GAIA, pertencente ao Departamento de Computação (DC) da Universidade Estadual de Londrina. Com os resultados iniciais coletados, pode-se observar que o *framework* atende aos requisitos essenciais para elevar o grau da Gestão de Lições Aprendidas (GLA) dentro de um PDS, visando aumentar o “conhecimento” das empresas, fazendo com que o mesmo, não permaneça, apenas, com seus idealizadores, e sim, se torne um patrimônio pertencente à organização.

**Palavras-chave:** Lições Aprendidas. Gestão do Conhecimento. Governança de TIC. Níveis de Maturidade. Qualidade de Processo.

GÓES, Anderson de Souza. **GAIA Lessons Learned: A Framework for Management Lessons Learned in Software Development Process.** 2014. 80 P. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Departamento de Computação, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2014.

## ABSTRACT

Nowadays, software development companies are surrounded by increasing risks and challenges. Risks related to development time, cost, labor, and especially maintaining a qualified workforce. To challenges always get a quality product that is competitive with the market. With this, perform the Knowledge Management (KM) within these organizations no longer just a difference a quality option, and has become a daily necessity for these companies. To address these needs and provide the necessary support for the practice of KM, this study aims to present the framework GAIA Lessons Learned (GAIA LL). Whose main functionality is to apply to the practice of Lessons Learned (LL) gradually and incrementally within the Software Development Process (SDP) increasing the quality of software generated and consequently the "knowledge" within the company. This clearly defined five levels of maturity, seven services, a Questionnaire Diagnostic Assessment (QDA) a checklist evaluation, a process of implementation, performance indicators and the opinion of users. For this purpose, application and validation of this model was carried out in the factory software GAIA at the Department of Computing (DC), State University of Londrina. The initial results show that framework meets the essential requirements to increase the degree of Management Lessons Learned (GLA) in a PDS, to increase the "knowledge" of companies making the same, there remains only its creators, but rather becomes a patrimony belonging to the organization.

**Keywords:** Lessons Learned. Knowledge Management. Governance of TIC. Maturity Levels. Process Quality.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 2.1</b>	– Principais Processos Pertencentes a Estrutura de uma LA.....	18
<b>Figura 2.2</b>	– Fluxo de uma LA dentro de um PDS .....	20
<b>Figura 2.3</b>	– Metodologia de Desenvolvimento de Pesquisa da GAIA .....	29
<b>Figura 2.4</b>	– Metodologia de Pesquisa GAIA LA.....	31
<b>Figura 3.1</b>	– Estrutura do Modelo da GAIA LA .....	32
<b>Figura 3.2</b>	– <i>Framework</i> GAIA LA com seus Níveis de Maturidade.....	33
<b>Figura 3.3</b>	– <i>Framework</i> GAIA LA com seus Níveis de Maturidade e seus Serviços .....	35
<b>Figura 3.4</b>	– Estrutura dos Componentes dos Serviços GAIA LA .....	36
<b>Figura 3.5</b>	- Protótipo da Interface da Ferramenta GAIA LA.....	38
<b>Figura 3.6</b>	- Protótipo da Interface para criar uma LA.....	39
<b>Figura 3.7</b>	– Fluxo para o Processo de Implantação do GAIA LA.....	45
<b>Figura 4.1</b>	– Estrutura do Processo de Desenvolvimento de Software da GAIA .....	47
<b>Figura 4.2</b>	– Resultado Inicial da Aplicação do QAD na GAIA.....	50
<b>Figura 4.3</b>	– Resultado Final da Aplicação do QAD na GAIA.....	52
<b>Figura 4.4</b>	– Estrutura do Processo de Desenvolvimento de Software da GAIA com os módulos que tiveram a aplicação dos serviços do GAIA LA.....	54
<b>Figura 4.5</b>	– Indicadores de Conhecimento Gerados e Aprovados após a Aplicação do <i>Framework</i> GAIA LA na GAIA .....	55

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 2.1</b>	– Tabela Comparativa sobre os modelos de maturidade com o GAIA LA .....	28
<b>Tabela 3.1</b>	– Distribuição dos Serviços dentro dos Níveis de Maturidade .....	37
<b>Tabela 3.2</b>	– Modelo de Questão do QAD da GAIA LA .....	42
<b>Tabela 3.3</b>	– Atribuição de Valores às Alternativas Questões do QAD .....	43
<b>Tabela 3.4</b>	– Definição do Nível de Maturidade .....	44
<b>Tabela 4.1</b>	– Porcentagem Obtida por cada Serviço durante a Primeira Avaliação do PDS na GAIA .....	51
<b>Tabela 4.2</b>	– Porcentagem Obtida em cada Serviço na Primeira Avaliação e na Segunda Avaliação do PDS na GAIA .....	53
<b>Tabela 4.3</b>	– Tabulação dos Resultados da Aplicação do Questionário Qualitativo na GAIA .....	57

## LISTA DE EQUAÇÕES

<b>Equação 3.1</b> – Equação para Realizar a Classificação do Nível de Maturidade .....	43
---	----

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BD	Bando de Dados
CMMI	<i>Capability Maturity Model Integration</i>
DC	Departamento de Computação
DM	<i>Data Mining</i>
GAIA LA	GAIA Lições Aprendidas
GC	Gestão do Conhecimento
GLA	Gestão de Lições Aprendidas
LA	Lições Aprendidas
PDS	Processo de Desenvolvimento de Software
PMBOK	<i>A Guide to Project Management Body of Knowledge</i>
PMI	<i>Project Management Institute</i>
QAD	Questionário de Avaliação Diagnóstica
SOFTEX	Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro
TI	Tecnologia da Informação
UEL	Universidade Estadual de Londrina
WBS	<i>Work Breakdown Structure</i>

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	14
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	17
2.1	LIÇÕES APRENDIDAS	17
2.2	GESTÃO DO CONHECIMENTO	21
2.3	MODELOS DE MATURIDADE	24
2.4	TRABALHOS RELACIONADOS	26
2.5	METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA	29
<b>3</b>	<b>FRAMEWORK GAIA LIÇÕES APRENDIDAS (GAIA LA)</b>	32
3.1	ESTRUTURA DO MODELO	32
3.2	NÍVEIS DE MATURIDADE	33
3.3	SERVIÇOS	35
3.4	QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA (QAD)	41
3.5	PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DO GAIA LA	44
<b>4</b>	<b>ESTUDO DE CASO</b>	46
4.1	APLICAÇÃO DO ESTUDO DE CASO	46
4.2	RESULTADOS DO ESTUDO DE CASO	50
4.3	INDICADORES DE DESEMPENHO	54
4.4	QUESTIONÁRIOS DE AVALIAÇÃO QUALITATIVA	56
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS</b>	58
5.1	CONCLUSÕES	58
5.2	TRABALHOS FUTUROS	59
	<b>REFERÊNCIAS</b>	61
	<b>ANEXOS</b>	64
	ANEXO A – Modelo de Questionário de Avaliação Diagnóstica	65
	ANEXO B – <i>Checklist</i> de Avaliação	78

<b>PUBLICAÇÕES</b> .....	80
--------------------------	----

## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente, pode-se assumir que as empresas, as quais trabalham no desenvolvimento de software, encontram-se com um grande desafio, que é realizar a transposição da Era da Globalização para a Era do Conhecimento. Essa nova fase digital, tem obrigado tais empresas a estudar e trabalhar, cada vez mais, em busca de novas técnicas e soluções para automatizar e auxiliar em suas tarefas, principalmente, na produção de informações e métodos úteis para a tomada de decisões.

De todo o conhecimento existente dentro de uma empresa, 80% está armazenado na cabeça das pessoas em forma de experiência, ou seja, conhecimento tácito e somente 20% está registrado de forma estrutural, sendo, este, o tipo de conhecimento explícito [7]. Ainda de acordo com o IDC (*International Data Corp*), em termos financeiros, as empresas da lista *Fortune* 500, que são as 500 maiores empresas do mundo, perdem aproximadamente 31,5 bilhões de dólares, por ano, em falhas no compartilhamento de conhecimento.

No Brasil, a realidade não é muito diferente. Uma pesquisa feita pela Fundação Getúlio Vargas, no fim da década passada, com as 500 maiores empresas brasileiras, constatou que 81% dos executivos entrevistados acreditam na importância da gestão do conhecimento dentro das instituições. Não obstante, apenas 15% dessas empresas possuem sistemas de GC implantados, e dessa pequena porcentagem, apenas 34% estão em processo de criação. Isso faz com que o Brasil, também, esteja perdendo financeiramente no compartilhamento do conhecimento.

Nessa nova Era do Conhecimento, assim denominada, os softwares, também, destacam-se, uma vez que passaram a se tornar produtos indispensáveis no dia a dia. Não apenas para as empresas que trabalham com seu desenvolvimento, mas também, para todos os usuários que, de uma forma geral utilizam cada vez mais algum tipo de aplicativo em suas atividades cotidianas [18]. Tendo em vista isso, a prática de uma boa gestão, durante o seu desenvolvimento, é essencial.

Durante o processo de desenvolvimento de software, inúmeros desafios surgem praticamente durante todo o seu ciclo de vida [15], tais como: redução de custos, redução de retrabalho, cumprimento de prazos, erros de especificação, projetos cancelados devido à falta de mão de obra especializada, baixa qualidade do produto final e a crescente mudança dos profissionais de uma empresa para outra [13] e [15].

Para enfatizar tais desafios e reais necessidades de desenvolvimento, como as melhorias e soluções dentro dessa área, um estudo feito em [31] demonstra que mesmo com o aumento na porcentagem de projetos executados com sucesso, no ano de 2011 em relação a 2010, ainda, existe uma demanda por melhorias bem significativas. Pode se observar, que do total de projetos executados em 2011, apenas 37%, deles, foram entregues dentro do prazo, de acordo com os custos planejados, atendendo aos requisitos estipulados e de completa aprovação pelo solicitante do produto.

Além disso, desse restante, temos 42% que sofrem com: custos elevados, atrasos, problemas na especificação dos seus requisitos e/ou necessidade de um retrabalho, para solucionar situações que já foram resolvidas em projetos anteriores. Fato este advindo de soluções que, por não ser, sempre, a mesma pessoa que desenvolveu ou não foram devidamente registradas, acabaram se perdendo e causando, novamente, a necessidade de um estudo e desenvolvimento, evidenciando ainda mais a prática da GLA. Ainda, com base nesse estudo, tem-se que 21% dos projetos acabam sendo cancelados ao longo do seu desenvolvimento.

Assim, visando estabelecer uma melhoria nesse cenário, apresentam-se as principais estruturas desse trabalho, que busca na gestão do conhecimento e nos modelos de maturidade por meio da especificação das lições aprendidas, uma solução. Solução essa que visa estimular e apresentar um formato para a capacitação do conhecimento por meio de um modelo de maturidade sobre lições aprendidas, denominado GAIA LA. Para tal, foram elaboradas e desenvolvidas cinco estruturas principais.

A primeira refere-se aos Níveis de Maturidade, definidos com base nos estudos de [13], [14], [15], [17] e [19] e no CMMI (*Capability Maturity Model Integration*), todas em conjunto com os conceitos do ITIL [4]. O próximo instrumento, deste trabalho, refere-se aos Serviços, que foram criados com base nos trabalhos de [4], [13], [14], [15], [17] e [27], que descrevem como os serviços devem ser implementados nesse processo de maturidade.

Continuando, a terceira e quarta estruturas, deste projeto, referem-se, respectivamente, ao Questionário de Avaliação Diagnóstica (QAD) e seu Processo de Implantação, sendo criado com base nos estudos de [4], [13], [14], [15], [17] e [27], e que após aplicado, podem definir de maneira categórica o nível de maturidade da instituição. Com essa identificação, o modelo se torna apto a realizar o processo de implantação e fornecer uma base para definir e fundamentar quais são os serviços que deverão ser aplicados, visando sempre um aumento e manutenção do grau de maturidade da organização.

Para finalizar a estrutura do *framework* GAIA LA, encontram-se os *Checklist* de Avaliação e os Indicadores de Desempenho, sendo criados com base nos estudos de [4], [13], [17], [14], [27] e [15], oferecendo de forma simples e eficaz um retorno sobre a aplicação da ferramenta dentro da instituição. Por conseguinte, como forma de validar e aperfeiçoar o modelo, o mesmo, passou por um período de implantação dentro de um cenário de desenvolvimento de software, ou seja, a fábrica de software GAIA, do Departamento de Computação (DC) da Universidade Estadual de Londrina (UEL).

Com isso, este trabalho apresenta um diferencial no mercado, apresentando um modelo único e exclusivo para tratar a gestão de lições aprendidas por meio dos níveis de maturidade dentro do processo de desenvolvimento de software. Assim, inúmeras contribuições serão geradas, como: aumento no conhecimento da empresa, redução de custos com retrabalho e inúmeras outras que serão apresentadas no decorrer do trabalho.

Para tal, o presente trabalho encontra-se assim estruturado: O capítulo 2 apresenta uma revisão de literatura sobre os principais conceitos estudados e abordados no decorrer desse projeto, assim como os trabalhos relacionados. No Capítulo 3, são apresentados, minuciosamente, a estrutura, os componentes e o funcionamento do *framework* GAIA LA. Já no capítulo 4, serão apresentados o estudo de caso e os resultados dessa aplicação. Por fim, no capítulo 5, serão abordadas as conclusões preliminares, a continuação do trabalho e o cronograma de atividades a serem desenvolvidas para a finalização do projeto.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo será apresentada uma revisão bibliográfica à respeito das principais vertentes e estruturas deste trabalho, tendo como base seu desenvolvimento pautado em autores referenciados na área e em quatro bases de dados principais: *Science Direct*, *IEEE Explore*, *Scopus* e *ACM Library*. Assim como, será apresentada a metodologia de pesquisa utilizada no desenvolvimento do trabalho.

### 2.1 LIÇÕES APRENDIDAS

Uma Lição Aprendida (LA) é um conhecimento ou entendimento ganho pela experiência. Essa experiência vivenciada pode ser tanto positiva (boas práticas), tendo como exemplo um *case* bem sucedido, quanto negativa, como uma falha em um determinado ponto do projeto. Ambos, sucessos e falhas são considerados uma LA. A falha é tão importante quanto o sucesso, uma vez que, com o sucesso registra-se um caminho que deve ser seguido, a falha registra um caminho que deve ser evitado [1], [2] e [28].

Uma LA, também, pode ser compreendida como uma ferramenta que deve procurar especificar um conhecimento, ou alguma forma de entendimento, um modelo, adquirido por meio de uma experiência [14]. Pode-se dizer que, de uma forma bem ampla, uma LA deve relatar o que era esperado acontecer com tal tomada de decisão, e o que realmente aconteceu, relatando de forma evidente e claro os fatos e os desvios ocorridos durante esse caminho.

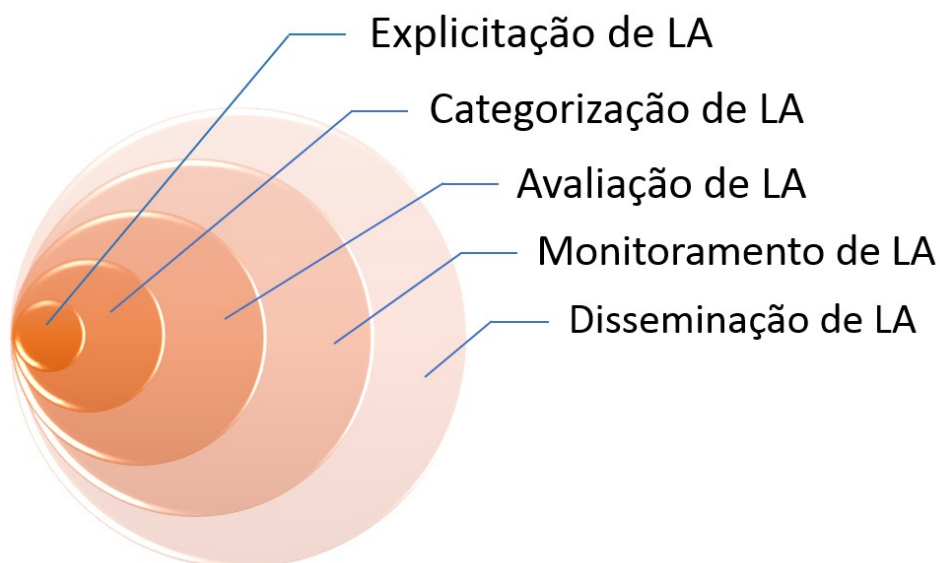
No entanto, o processo de documentar e armazenar, uma LA bem estruturada, é um grande desafio. De acordo com [21], é necessário modificar antigos costumes e focar no processo de conscientização, de todos os funcionários da organização, sobre a necessidade de se aumentar o capital de conhecimento da mesma. Elaborando, assim, formas e métodos, para que o conhecimento deixe de ser um bem apenas pertencente ao indivíduo que o detém, e passe também, a fazer parte da sua instituição mantedora.

Segundo [28], pode-se enumerar vários benefícios da prática e utilização das LA dentro de um PDS. Citando três principais, temos:

- Economia de tempo na resolução de problemas, uma vez que as soluções de problemas frequentes estão centralizadas em um local de fácil acesso pelos membros.
- Ajuda a diminuir ou evitar custos provenientes de retrabalho na correção de defeitos já descobertos.
- Incentiva o uso de boas práticas dentro da organização, o que melhora a chance de sucesso dos projetos.

Com essas três características em evidência, fica claro que uma boa GLA (Gestão de Lições Aprendidas), dentro de um PDS, ou até mesmo de qualquer tipo de empresa que trabalha com conhecimento, gera inúmeros benefícios e facilidades durante o seu dia a dia. Para enfatizar uma completa base sobre os principais aspectos de uma LA, é apresentada a figura 2.1 que elenca em sua estrutura os processos básicos e essenciais de uma LA.

**Figura 2.1 – Principais Processos Pertencentes a Estrutura de uma LA**



De acordo com a figura 2.1, têm-se cinco estruturas básicas que são primordiais para a prática de uma LA, sendo elas: Explicitação, Categorização, Avaliação, Monitoramento e Disseminação. Esses processos fornecem a base necessária para os serviços que serão desempenhados pelo *framework* GAIA LA, fornecendo, assim, os subsídios necessários para uma correta prática da gestão do conhecimento como um todo.

Realizando esses processos descritos, pela figura 2.1, são obtidos os registros das L.A., que são um bom meio de evitar que os erros cometidos, anteriormente, sejam evitados e que os acertos, obtidos nos projetos, sejam copiados no futuro. Segundo [1], cinco pontos são elencados para se obter sucesso na implantação do processo de documentação das lições aprendidas:

**Conscientizar os membros da organização** – É necessário quebrar o paradigma de que a coleta e registro de L.A. são uma perda de tempo, e instaurar o conhecimento das vantagens que o compartilhamento de informação traz para a organização. Para que esse processo funcione, é muito importante o patrocínio da instituição para gerar motivação e envolvimento de todos.

**Coletar e registrar experiências** - Esta é uma tarefa considerada custosa e que demanda grande esforço por parte da equipe. Para que esta tarefa seja executada, é essencial o uso de práticas e métodos fáceis e que sejam orientadas a documentação de itens relevantes para a organização. Também é importante que esses itens sejam organizados, seguindo um padrão definido.

**Analisar sucessos e fracassos** - Não basta apenas registrar e catalogar as lições aprendidas. É necessário, também, que essas lições sejam entendidas e analisadas. Identificar as ações que contribuíram para bons resultados e analisar o que deu errado, porque, com isso, abrirá a oportunidade de entender e contextualizar esses registros, de modo a adotar medidas de melhoria, quando necessário.

**Disseminar o conhecimento** - Não é suficiente apenas arquivar essas lições, deve-se divulgar por toda a organização. Contudo, essa divulgação deve levar em consideração o direcionamento e a priorização destas informações, de acordo com os interesses de cada grupo.

**Manter atualizados os registros** - É muito importante entender que o processo de registro das lições aprendidas deve ser cíclico, ou seja, deve ser constantemente atualizado.

Com base nesses itens, foi desenvolvida a figura 2.2, que apresenta todo o ciclo que uma L.A. deve percorrer dentro de uma organização gestora do conhecimento.



Já na forma negativa, atribui-se um mínimo de lições que precisam ser armazenadas e validadas durante certo período de tempo. Conscientizando o usuário, que não conseguir cumprir essa meta, perda de bonificações, participação no lucro da empresa, entre outras. Essas ideias descritas aqui são apenas formas de realizar estímulos positivos e negativos, pode e deve variar de acordo com a realidade de cada empresa.

Não obstante, a motivação, sozinha, não é suficiente, também se faz necessária a divulgação entre todos os colaboradores da organização, levando em conta o direcionamento e a priorização das informações, de acordo com os interesses e as necessidades de cada um dentro da empresa. Um exemplo simples e prático de divulgação de uma LA é o envio de mensagem no endereço eletrônico pessoal de cada usuário do sistema.

Para elucidar e exemplificar a utilização de uma LA, é apresentado um exemplo de uma LA que foi colhida e armazenada na fábrica de software GAIA, durante a aplicação do modelo, sendo ela: Nome da Lição - Servidor GAIA; Área da Lição - Suporte a Servidores; Versão – 1; Fase do Projeto – Implantação do Sistema; Nome do Projeto – Manter Lições Aprendidas; Descrição do Projeto – Projeto feito dentro da fábrica de software GAIA, para gerenciar a informação dentro da própria fábrica com o nome de Manter Lições Aprendidas; Impacto – 1; Influência – Positivo; Aprovação – Verdadeiro.

## 2.2 GESTÃO DO CONHECIMENTO

Conforme descrito anteriormente, pode-se considerar o mundo estabelecido na era do conhecimento, em que, a informação passou a ser um ativo capital, necessário às organizações. Fato, este, que faz com que o conhecimento passe a adquirir fundamental importância dentro desse contexto. O conhecimento, principalmente, na sua forma estrutural e tácita, é caracterizado por muitos autores, [6], [9], [24], [25], [30] e [32], como um ativo determinante para o desenvolvimento de processos, produtos e serviços.

Portanto, apresentar um método, que possa realizar esse desenvolvimento de processos, produtos e serviços, deixou de ser apenas um aspecto voltado à qualidade e se tornou essencial à toda e qualquer organização desenvolvedora de software. Com isso, obtém-se um termo que tem se sobressaído no vocabulário dos pesquisadores, gestores, gerentes e diretos nos últimos anos, sendo denominado como a Gestão do Conhecimento (GC).

Ainda no ano de 1999, Scarbrough *et al* [30] caracterizava um pensamento inicial sobre GC, como sendo qualquer processo ou prática de criação, aquisição, captura, compartilhamento e uso do conhecimento, em que ela se encontra, para melhorar o desempenho e a aprendizagem das empresas. Segundo [22], a GC é definida como, p.137 “o conjunto de atividades que busca desenvolver e controlar todo o tipo de conhecimento de uma organização, visando à utilização na consecução dos seus objetivos”.

Ainda, segundo [22], a GC deve fornecer todo e qualquer tipo de suporte necessário aos processos decisórios de todos os níveis organizacionais, fazendo-se necessário que os gestores desenvolvam políticas, processos, procedimentos e tecnologias voltadas a essa finalidade, visando facilitar o processo diário de tomada de decisão, com base no conhecimento já existente em todas as áreas da organização.

Outra definição interessante é a abordada por [29], que caracteriza que GC está profundamente relacionada à aprendizagem e memórias da organização, troca de informações e trabalho colaborativo. Ele, ainda, destaca a grande dificuldade em se encontrar um consenso sobre, uma “correta e única” definição sobre o termo, fato, este, também observado durante a realização dessa revisão.

Não obstante, o que se encontra na literatura não são pensamentos, ideias e definições diferentes, e sim estruturas que se completam. Como os utilizados pela Sociedade Brasileira de Gestão do Conhecimento [28] que compreendem GC como uma abordagem da organização em busca de pontos em que o conhecimento possa trazer uma vantagem competitiva.

Outra definição interessante é encontrada em um estudo feito pela *Harvard Computing Group* em 2005, propondo, como orientação à GC, a utilização de cinco R's, sendo eles:

1. **Reciclar:** Usar o mesmo conteúdo em vários lugares.
2. **Republicar:** Publicar o mesmo conteúdo de várias formas.
3. **Reduzir:** Criar uma única fonte de conteúdo.
4. **Remover:** Utilizar um processo compacto, com o essencial do conteúdo para possibilitar a sua gestão.
5. **Relevância:** Aplicar padrões para controle da qualidade de conteúdo e utilidade dentro da empresa.

Esse estudo apresentado pela *Harvard Computing Group* coloca em pauta um modelo relativamente centrado e correto sobre o que se espera durante o processo de

utilização da GC. Percebe-se, também, que sua definição complementa as demais, fornecendo subsídios e técnicas para a utilização da mesma.

Ainda em relação à definição da GC, os autores [3], [8] e [27] dizem que ela pode ser compreendida como uma abordagem da organização, buscando pontos em que o conhecimento possa trazer uma vantagem competitiva, descrevendo que a GC pode ser vista como um amplo processo de criação, uso e disseminação do conhecimento dentro das organizações. Podendo, assim, assumir diferentes definições e denominações, não obstante, mesmo que díspares todas as formas de expressar seu significado possuem ao menos um aspecto de similaridade em seu conjunto de significados.

Ainda, segundo os autores [3], [8] e [27] a GC ainda pode ser compreendida como uma estratégia que busca transformar bens intelectuais da organização – informações registradas e o talento de seus membros – em maior produtividade, em novos valores, proporcionando, assim, um aumento na produtividade de uma forma geral. Além, é necessário gerar mecanismos que possam realizar a modificação do conhecimento tácito, operacional ou estratégico em conhecimento explícito.

Continuando nessa linha de pensamento, [9] ressalta que o objetivo da GC é modelar parte do conhecimento que existe na cabeça das pessoas e nos documentos corporativos, para poder disponibilizar esse conteúdo para toda organização. Vale ressaltar que a mera existência do conhecimento dentro da organização é de pouco valor, caso não estiver acessível a todos os membros da instituição, fazendo com que seja necessária a utilização de tecnologias para a disseminação do mesmo.

No entanto, [9] ainda descreve que: “A GC eficaz só poderá ocorrer com a ampla mudança comportamental, cultural e organizacional. A tecnologia, isoladamente, não fará com que a pessoa possuidora do conhecimento o compartilhe com os demais colaboradores da empresa. A tecnologia, isoladamente, não levará o funcionário a sentar-se diante do teclado para começar a pesquisar. A mera presença de tecnologia não criará uma organização de aprendizado contínuo e nem uma empresa criadora do conhecimento”.

Com essa definição apresentada por [9], é evidente a necessidade de traçar um paralelo entre os meios de comunicação que possam vir ajudar a GC a executar seu papel dentro das empresas, pode-se utilizar a Tecnologia da Informação (TI) para fornecer todo esse suporte, atuando de forma a suprir todas as necessidades estruturais e funcionais dentro do sistema, fornecendo os subsídios computacionais necessários, capazes de lidar e armazenar esse aglomerado de informações gerado pela prática da GC.

Por conseguinte, a GC não pode ser vista apenas como um meio de gerar ativos de conhecimentos, mas também como uma forma genérica sobre a gestão dos processos que atuam sobre estes ativos. Uma vez, que se trata de um gerenciamento inteligente, agregando valor ao negócio da empresa, principalmente, em relação a tudo aquilo que ela desenvolve e sabe.

### 2.3 MODELOS DE MATURIDADE

Modelos de maturidade procuram estabelecer níveis de desenvolvimento de processos, chamados de níveis de maturidade, caracterizando estágios na implementação de processos de melhoria na organização [16]. Assim, a cada passo nessa jornada, o modelo identifica e sinaliza o reconhecimento progressivo da organização. Vários modelos de maturidade foram estudados, entre os quais podemos destacar:

- **Gaia Risk:** É um *framework* desenvolvido para gerenciar os riscos em todo o ciclo de vida do projeto. Este é um modelo de maturidade caracterizado em serviços, sendo que cada nível do modelo contém serviços que devem ser cumpridos em cada fase do processo de maturidade [13]. O *Gaia Risk* é baseado em cinco níveis: (1) Inicial, (2) Conhecido, (3) Padronizado, (4) Gerenciado, (5) Otimizado.
- **Estimativas de Processos através de Níveis de Maturidade e Serviços:** É um modelo construído para gerenciar as estimativas de processo, sendo baseado nos serviços e tendo como apoio um questionário de avaliação diagnóstica [8]. Ele é composto por seis níveis: (0) Não Realizada, (1) Conhecido, (2) Realizada, (3) Definido, (4) Controlado e (5) Melhoria.
- **MIS-Pyme:** Um modelo de maturidade, também, referente às estimativas de processo de desenvolvimento, só que é voltado a um programa de métricas para pequenas e médias empresas [10]. Composto por seis níveis de maturidade: (1) Incompleto, (2) Processo Executado, (3) Gerenciamento do Processo, (4) Processo Estabelecido, (5) Processo Previsível e (6) Otimização dos Processos.

- **GAIA RH:** É um modelo de maturidade, composto por serviços, questionário de avaliação diagnóstica e um ciclo de evolução que visa desenvolver processos e fatores que influenciam na gestão de recursos humanos, dentro do PDS [18] apresentando cinco níveis de maturidade, sendo eles: (1) Inicial, (2) Repetitivo, (3) Definido, (4) Gerenciado e (5) Otimizado.
- **KM Competences maturity model (KMC MM):** É um modelo específico sobre GC, baseado nos processos de GC e nas competências da GC, que propõem avaliar qual o impacto da GC na transformação organizacional e da aprendizagem no desempenho da gestão de negócios [11]. Modelo, também, composto por cinco níveis, sendo eles: (1) Exploração localizada, (2) Integração Interna, (3) Re - Engenharia, (4) Redes de Re – Design e (5) Redefinição da missão de negócio.
- **Capability Maturity Model Integration (CMMI):** É um modelo de maturidade desenvolvido pelo SEI (*Software Engineering Institute*), cujo foco é a área de processos da tecnologia da informação [12]. Esse modelo é composto por cinco níveis de maturidade, sendo eles: (1) Inicial, (2) Gerenciado, (3) Definido, (4) Quantitativamente Gerenciado e (5) Otimizado.
- **Modelo de Referência para a Melhoria do Processo de Software (MR-MPS):** Modelo desenvolvido e gerenciado pela Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro, em conjunto com várias empresas do setor [3]. Contendo sete níveis de maturidade, sendo eles: (1) Otimização, (2) Gerenciado Quantitativamente, (3) Definido, (4) Largamente Definido, (5) Parcialmente Definido, (6) Parcialmente Gerenciado e (7) Gerenciado.
- **Control objectives for Information and Related Technology (COBIT):** Criado pela ITGI (*IT Governance Institute*) é um modelo desenvolvido e muito utilizado para a área de governança da tecnologia da informação e comunicação [19]. Este modelo apresenta seis níveis de maturidade, sendo eles: (0) Não existente, (1) Inicial (2) Repetitivo, (3) Definido, (4) Gerenciado e (5) Otimizado.
- **Organizational Project Management Maturity Model (OPM3):** Modelo desenvolvido pelo PMI, contendo suas atividades baseadas no guia

do PMBOK. Diferindo um pouco dos demais, esse modelo é composto por quatro níveis de maturidade e três de domínio [23]. Os níveis de maturidade são: (1) Padronizar, (2) Medir, (3) Controlar e (4) Melhoria Contínua, já os níveis de domínio são compostos por: (1) Portfólio, (2) Programa e (3) Projeto.

## 2.4 TRABALHOS RELACIONADOS

Neste capítulo, que procura desenvolver uma revisão teórica sobre temas relacionados à GLA, foi realizada uma busca sobre possíveis trabalhos relacionados. No entanto, com a conclusão da pesquisa, esse projeto mostrou-se pioneiro, em relação a desenvolver um modelo de maturidade, utilizando LA.

Alguns estudos abordam a prática da utilização de LA, visando o melhoramento no PDS e, também, nos aspectos relacionados ao armazenamento do conhecimento. Estes estudos convergem para a principal funcionalidade desse *framework*, que versa sobre o armazenamento e gerenciamento da informação dentro de empresas gestoras do conhecimento.

Um dos trabalhos, que aborda essa prática, é o apresentado por [8] que desenvolve um método para a geração do conhecimento a partir da prática em situações específicas, tornando, assim, o PDS mais apto a alcançar as metas estabelecidas no início do projeto. Outro trabalho interessante é o apresentado por [27], colocando, que a partir do momento em que se tem o conhecimento armazenado por técnicas adequadas, ele facilitará na aplicação da metodologia de mineração de dados (DM), para usufruir das LA.

É demonstrado por [27] em uma pesquisa em que compara a cooperação entre o conhecimento especializado e a técnica de DM. Tendo em vista que, essa técnica da utilização do DM versa sobre o processamento de busca a partir da isografia (conteúdos similares) ou por semântica. Esse dois trabalhos foram os que mais se aproximaram da ideia central desse projeto.

No entanto, para poder fornecer um material que possa auxiliar na construção desse *framework*, também foi realizada uma busca sobre os trabalhos relacionados com a GC. Uma vez que, a ideia principal desse projeto é construir um modelo que, por meio da prática da GLA, possa contribuir para a GC.

Comparando as diversas publicações a respeito do processo de maturidade da GC, verificou-se a possibilidade da construção de uma tabela comparativa com os principais modelos e com as principais características de processo e de abordagem. Para tal, foi desenvolvida a tabela 2.1, que apresenta os principais modelos da literatura, juntamente com o modelo desenvolvido por esse trabalho: o GAIA LA.

O modelo GAIA LA já foi apresentado nesta seção, mesmo sem ter ocorrido sua devida apresentação e descrição, para fornecer um retrato geral de como será o modelo apresentado por este trabalho. Essa apresentação prematura, também, teve a intenção de destacar quais são as principais características adotadas pelos modelos e proporcionar uma comparação, mesmo que inicial, com os demais modelos encontrados no mercado.

De acordo com a tabela 2.1, temos, na parte superior, os quatro modelos que foram selecionados para a comparação, mais o modelo da GAIA LA, que apresentará as características mais inovadoras no processo de maturidade. Ainda, de acordo com a tabela 2.1, temos que, na primeira coluna, foram elencadas e tabuladas as sete características mais relevantes de cada artigo, desenvolvidas pelos autores.

O primeiro artigo estudado é apresentado por [10] que utiliza o gerenciamento de informações como um processo que obriga a organização a ter um controle efetivo durante o seu armazenamento. O autor, ainda, descreveu um procedimento para o armazenamento do conhecimento, como uma prática definitiva, para possibilitar este controle. O próximo [11] fez a proposta de agrupar em dois estágios diferentes, em que, os dois primeiros níveis, um estágio evolucionário e os demais com uma maior maturidade, chamado de estágio revolucionário.

Já o terceiro, trabalho de [20], que dentre os trabalhos estudados, foi o único que ressaltou a importância do comprometimento da organização com a GC, principalmente quando se trata de Cultura Organizacional. Sendo, este, um quesito relevante para impulsionar a maturidade da GC na organização, fazendo com que, uma vez que as pessoas percebem a importância deste processo para melhoria na qualidade do desenvolvimento de software, os mesmos passem a contribuir cada vez mais com o sistema em questão.

Uma característica unânime, nos trabalhos pesquisados, foi a divisão dos níveis, que visa uma implantação gradativa de acordo com que o processo avance rumo à maturidade em GC. Característica essa, também, em evidência nos demais modelos de maturidade apresentados na seção 2.3.

E, por último, o trabalho apresentado por [29] revela que por meio do conhecimento armazenado de forma adequada, será possível reconhecer que a maturidade estará presente na

organização, validando a sua evolução desde a primeira explicitação. Sendo assim, é apresentada a tabela 2.1.

**Tabela 2.1** – Tabela Comparativa sobre os Modelos de Maturidade com o GAIA LA

Modelo maturidade / Características	MIS-PyME measurement capability maturity model [10]	Maturity model of knowledge management competences [11]	Applying Management Three targets [20]	Interpretativist Perspective [29]	GAIA LA
Processo de Gestão do conhecimento é uma cultura organizacional	Não Define.	Não Define.	Considera a Cultura Organizacional para avaliação do nível de maturidade.	Não Define.	O modelo trata desde o início a Gestão do Conhecimento como uma cultura organizacional da empresa.
Descrição do procedimento de explicitação	Apenas usa os conhecimentos explicitados.	Não Define.	Considera o conhecimento tácito e explícito.	Define processo de melhoria de conhecimento explicitado.	Realiza esse procedimento e armazena o conhecimento explicitado em um banco de dados.
Divisão da maturidade em níveis	Cinco níveis e incremental.	Cinco níveis e incremental, com subdivisão em dois estágios.	Cinco níveis e incremental, sendo que o primeiro é considerado caótico.	Cinco níveis e incremental.	Cinco níveis e incremental.
Descrição dos serviços para melhorar o nível	Detalha serviços para cada nível.	Não Define.	Considera tipos de serviços para melhoria.	Estabelece os serviços necessários para os níveis.	Define os serviços de cada modelo utilizado, que juntos representam o Modelo GAIA LA.
Modelo de maturidade Integrado com Framework	<i>Framework</i> MIS-PyME.	Não Define.	Considera a possibilidade de uso de <i>Framework</i> .	Não Define.	<i>Framework</i> GAIA LA.
Descreve os benefícios de cada nível	Detalha todos os benefícios em cada nível.	Atende com características em cada nível.	Não Define.	Não Define.	Detalha todos os benefícios em cada nível de maturidade.
Define o armazenamento do conhecimento	Define procedimento para armazenamento.	Não Define.	Apenas cita informação armazenada.	Cita necessidade, porém não define.	Define o procedimento para armazenamento.

Portanto, de acordo com a tabela 2.1 já nesta primeira fase de revisão de literatura, temos o modelo GAIA LA, já se diferenciou dos demais modelos em questão, mesmo sendo

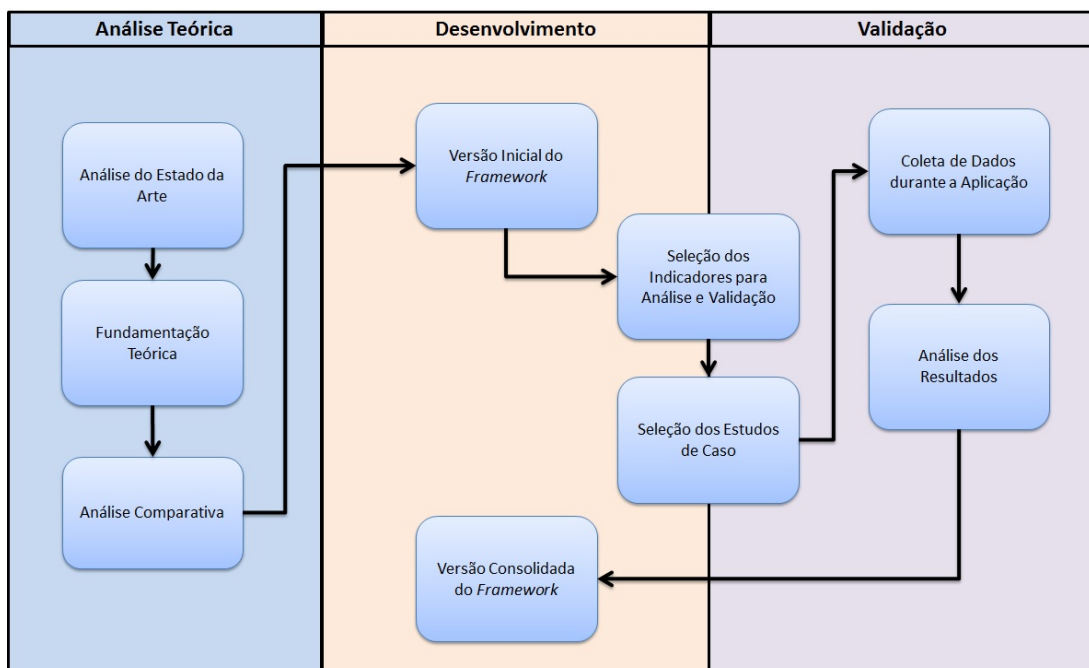
um modelo específico para a GLA, demonstrando ser um modelo completo, e que busca sempre a execução de todos os seus processos com excelência. Vale ressaltar, as características utilizadas para comparação foram retiradas dos próprios artigos estudados, escolhendo as que mais se destacaram nos demais trabalhos, e que em nenhum momento foram escolhidas a fim de favorecer o modelo GAIA LA.

## 2.5 METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

Visando demonstrar a importância da realização e acompanhamento, que o respaldo de uma metodologia de pesquisa pode oferecer no desenvolvimento de trabalhos científicos, este projeto utiliza-se da mesma. Apresentando uma metodologia já desenvolvida e em uso pela fábrica de software GAIA, assim como, o desenvolvimento de sua própria metodologia, que foi utilizada no desenvolvimento dessa pesquisa.

Além disso, o modelo foi utilizado para fornecer os respaldos e os subsídios necessários para a construção da metodologia desse trabalho. Essa metodologia é apresentada na figura 2.3 e é esta dividida em três partes principais: (1) Análise Teórica, (2) Desenvolvimento e (3) Validação, conforme pode ser observado na figura 2.3.

**Figura 2.3** – Metodologia o desenvolvimento de pesquisa da GAIA



**Fonte:** Adaptado de [17]

Iniciando a análise da figura 2.3, que é composta por nove estágios, temos dentro da primeira fase a ocorrência de três estágios: (1) Análise do Estado da Arte, em que se busca na literatura, sobre o que há de mais recente sobre a área em questão. (2) Fundamentação Teórica, sendo desenvolvida toda a parte teórica e estrutural das principais vertentes do trabalho e (3) Análise Comparativa, em que é realizada uma comparação entre possíveis modelos similares já existentes no mercado. Terminando, assim, a primeira etapa denominada de Análise Teórica.

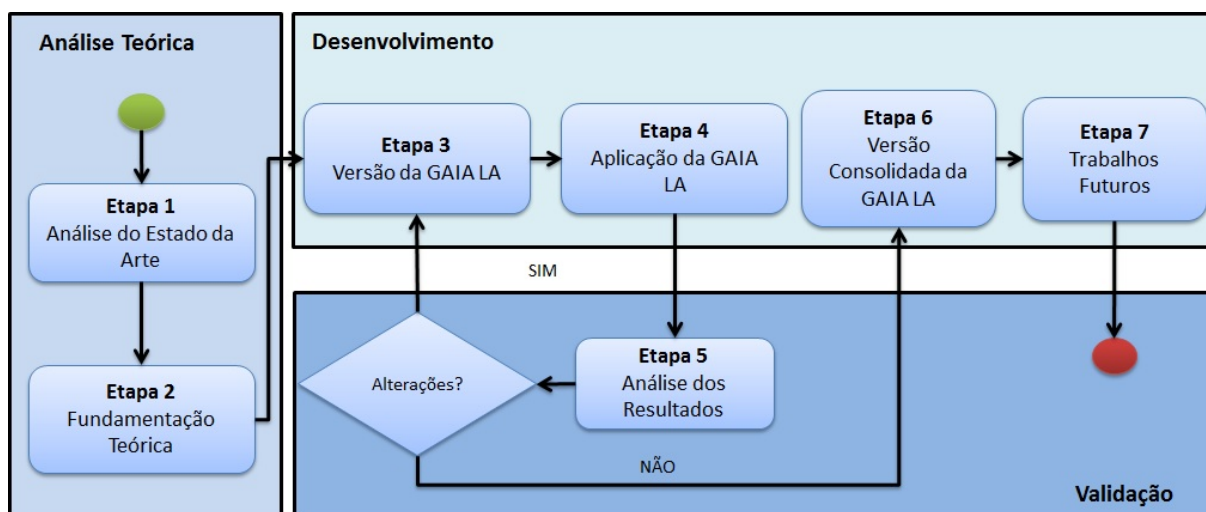
Continuando, a segunda etapa da figura 2.3, possui quatro estágios, dois particulares e dois compartilhados com a terceira etapa. As duas exclusivas são: (4) Versão Inicial do *Framework* em que é desenvolvida a primeira versão do modelo e a etapa final do fluxo que é (9) Versão consolidada do *Framework*, em que é apresentada a versão final do *framework*. No entanto, antes dessa versão final, temos ainda o estágio (5) Seleção dos Indicadores para Análise e Validação, em que são definidos quais serão os indicadores utilizados para fornecer os subsídios necessários para a avaliação do modelo.

Terminando a segunda etapa, temos o (6) Seleção dos Estudos de Casos, em que é feita uma seleção dos estudos de caso para a aplicação do modelo, finalizando, assim, o segundo estágio. Agora, para finalizar, temos a etapa 3, que é composta por dois estágios, sendo eles: (7) Coleta de Dados Durante a Aplicação, em que os dados são coletados para realizar uma avaliação do modelo e (8) Análise do Dados, em que é feita uma análise dos resultados obtidos para avaliar a eficiência ou não do modelo desenvolvido.

Vale lembrar que essa metodologia da GAIA caracteriza-se pela criação de modelos de maturidade, o que condiz com o trabalho a ser desenvolvido. Agora, com base nessa metodologia e nas pesquisas efetuadas, é desenvolvida uma metodologia de pesquisa específica para este trabalho, apresentado pela figura 2.4. Esse modelo é adaptado de [17] e da GAIA e está dividido em três estágios principais, sendo elas: (1) Análise Teórica, (2) Desenvolvimento e (3) Validação. Como pode ser observado pela figura 2.4.

De acordo com figura 2.4, temos oito etapas no total. Na primeira fase, Análise Teórica, temos duas etapas, sendo elas: (1) Análise do Estado Arte, em que é realizado um estudo e uma pesquisa na literatura a respeito dos trabalhos mais recentes, de acordo com o tema estudado e (2) Fundamentação Teórica, em que é montada toda a consolidação das definições da base do trabalho, realiza-se um desenvolvimento teórico sobre as principais vertentes do projeto.

**Figura 2.4 – Metodologia de pesquisa GAIA LA**



**Fonte:** Adaptado de [17]

Com término da primeira fase, inicia-se o processo de desenvolvimento, segunda fase, sendo composto por quatro etapas, sendo elas: (3) Versão da GAIA LA, nesse processo é criada uma versão inicial do modelo de maturidade sobre LA da GAIA. O próximo é o (4) Aplicação da GAIA LA, nesta etapa, é realizada a aplicação em diferentes estudos de casos, para a coleta de resultados. Agora, mesmo sem ter terminado a segunda fase, o modelo muda de fase, passando para a última parte, denominada de Validação.

Nessa fase, o modelo apresenta apenas uma etapa, que é a (5) Análise dos Resultados, em que um estudo sobre os resultados obtidos e uma minuciosa revisão em cima dos mesmos é feita a fim de validar o modelo desenvolvido inicialmente. Com esse processo concluído, volta-se para a segunda fase de desenvolvimento, contendo mais duas etapas para a finalização do modelo, sendo elas: (6) Versão consolidada da GAIA LA, em que, com base o modelo é definido nos resultados obtidos pela aplicação do mesmo em um(uns) determinado(s) caso(s) de uso(s).

Finalizando a metodologia, encontra-se a etapa (7) Trabalhos Futuros, em que, com base nos resultados obtidos e nas oportunidades de trabalho que surgiram ao longo da pesquisa, são denominados quais serão os próximos passos desse trabalho. Com isso, temos uma metodologia específica para a GAIA LA, que procura suprir todas as fases principais do processo durante o desenvolvimento de uma pesquisa científica.

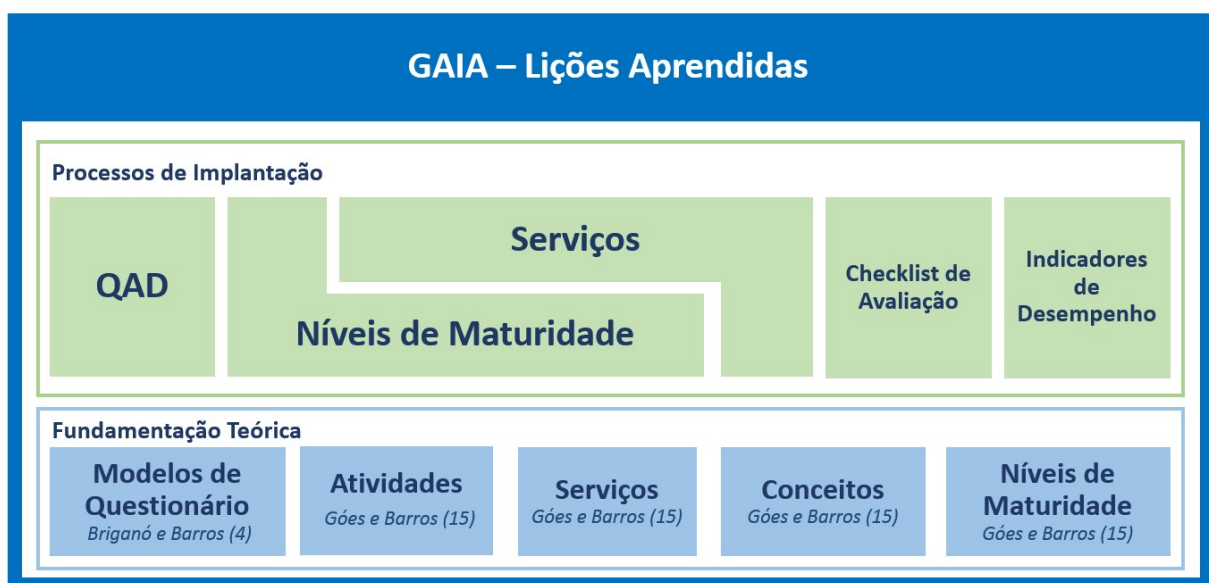
### 3 FRAMEWORK GAIA LIÇÕES APRENDIDAS (GAIA LA)

Neste capítulo é apresentado o *framework* GAIA Lições Aprendidas (GAIA LA), tem como objetivo principal melhorar os processos referentes a identificar, capturar, avaliar, armazenar, disseminar, consultar e realizar a gestão de uma LA. Esse processo acontecerá por meio de evoluções gradativas e incrementais durante o PDS de uma organização.

#### 3.1 ESTRUTURA DO MODELO

Inicialmente, será definida a estrutura geral do modelo, que contém quatro componentes essenciais ao projeto, que são: (1) cinco níveis de maturidade, (2) sete serviços, (3) um questionário de avaliação diagnóstica, (4) um processo de implantação. Ainda na estrutura do GAIA LA, compõe o modelo um *checklist* de avaliação e indicadores de desempenho. Este quadro geral e mais algumas especificações referentes ao modelo encontram-se na figura 3.1.

**Figura 3.1** – Estrutura do Modelo da GAIA LA

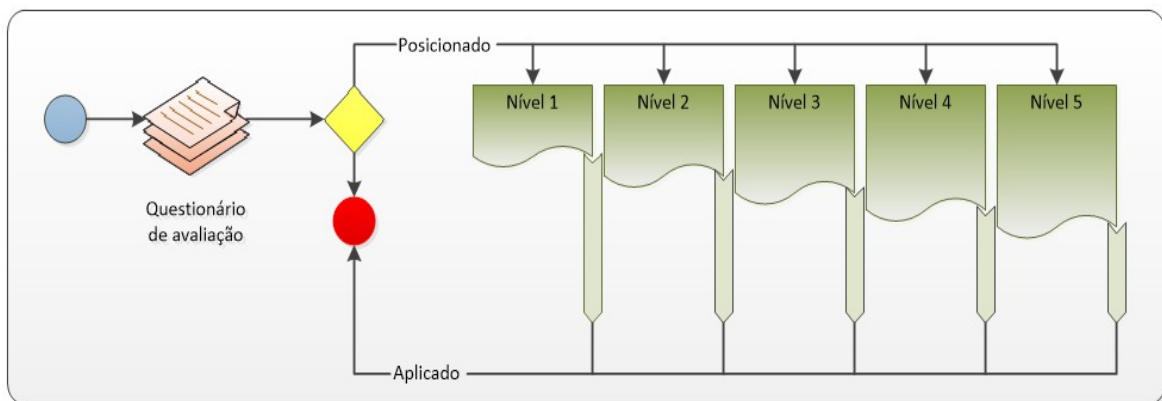


Como pode ser observado na figura 3.1, para desenvolver os conceitos principais do trabalho, que fazem parte do processo de implantação, temos em um primeiro momento os elementos que forneceram o suporte necessário para esse desenvolvimento, sendo eles: Modelos de Questionário, Atividades, Serviços, Conceitos e Níveis de Maturidade, que serão descritos de uma forma geral ao longo da explicação do modelo. Agora, o próximo passo é desenvolver a estrutura e os componentes do *framework*.

### 3.2 NÍVEIS DE MATURIDADE

Os níveis de maturidade assim como o *framework* GAIA LA, de uma forma geral, tiveram sua estrutura baseada nos trabalhos de [13], [15] e [17] e no CMMI (*Capability Maturity Model Integration*) que descrevem uma estrutura, contendo níveis e serviços. Essa estrutura tem como funcionalidade principal, auxiliar os gestores do projeto em evoluir gradativamente o grau de maturidade durante o PDS. A figura 3.2 apresenta o modelo, o *framework* GAIA LA, com seus níveis de maturidade.

**Figura 3.2** – *Framework* GAIA LA com seus Níveis de Maturidade.



De acordo com a figura 3.2, temos os cinco níveis de maturidade da GAIA LA, que são: (1) Inicial, (2) Definido, (3) Realizado, (4) Gerenciado e (5) Otimizado. Cada um desses níveis possui seus serviços, apresentados na seção 3.3. E, ainda, como forma de apoio e posicionamento ao modelo, será construído um Questionário para Avaliação Diagnóstica (QAD), apresentado na seção 3.4 desse capítulo.

Ainda de acordo com a figura 3.2, pode-se observar o funcionamento do *framework*, iniciando o fluxo com a aplicação do QAD, que tem como função posicionar a

organização dentro de um dos seus níveis de maturidade. Após esse posicionamento, os serviços são aplicados de acordo com o nível em questão, e depois de um período de utilização, o questionário é novamente aplicado, verificando se a organização obteve um progresso ou não em relação a sua maturidade.

Os níveis de maturidade foram elaborados com base nos trabalhos de [13], [14], [15], [17] e [19]. Cada nível procura estabelecer os processos necessários para que a empresa e o PDS possam evoluir e conseguir desenvolver uma ótima gestão de LA. Para complementar, os níveis serão divididos em três estágios principais que categorizam e identificam, de uma maneira simples, o real estado da organização referente a este modelo de maturidade: (1) Imaturidade, (2) Maturidade e (3) Excelência. Abaixo seguem os modelos categorizados de acordo com cada nível de maturidade:

**Imaturidade - Nível 1 - (Inicial):** No primeiro nível, a instituição poderá se encontrar de duas formas principais: na primeira, ela não contém nenhuma informação e/ou conhecimento sobre a gestão de LA. E a segunda, mesmo possuindo algum conhecimento inicial, o mesmo não é aplicado dentro da organização.

**Imaturidade - Nível 2 - (Conhecido):** No segundo, a organização já possui conhecimento e realiza algum tipo de gestão de LA. No entanto, esse processo, ainda, é realizado de maneira muito ineficiente, não acarretando resultados significativos para a instituição.

**Maturidade - Nível 3 - (Realizado):** No terceiro nível, a organização já passa a realizar os processos para a capacitação, categorização e armazenamento das LA, dentro do PDS, de forma organizada. Necessita-se de um gerenciamento sobre processos de armazenagem e disseminação do conhecimento.

**Maturidade - Nível 4 - (Gerenciado):** No penúltimo nível, a organização, já, passa a realizar a divulgação das LA, armazenadas em seu banco de dados, possibilitando a consulta e a disseminação do conhecimento adquirido e armazenando todos os participantes da organização.

**Excelência - Nível 5 - (Otimizado):** E no quinto e último nível, a instituição passa a gerir e manter todos os processos pertinentes à prática da GC por meio da GLA.

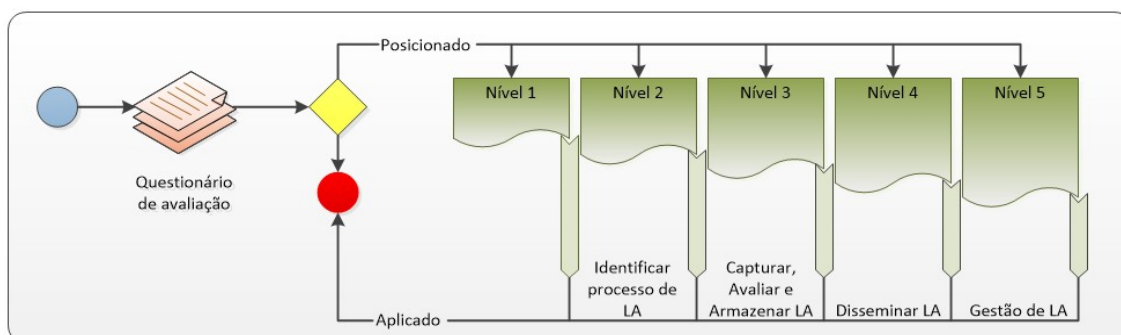
Com a criação desses cinco níveis de maturidade, o modelo buscou solucionar as lacunas existentes durante o PDS, na hora de colocar em prática a GC, principalmente nos aspectos voltados à disseminação do conhecimento. Agora, para fornecer

suporte e estrutura aos níveis de maturidade, aqui, descritos, a seção 3.3 apresentará os serviços que compõe os mesmos.

### 3.3 SERVIÇOS

Os serviços foram criados com base nos trabalhos [13], [14], [15], [17], [19] e [27], que descrevem como os eles devem ser implementados nesse processo de maturidade e também como utilizar as vantagens que uma LA pode oferecer, tanto no PDS quanto no gerenciamento de projetos. Neste momento para fornecer uma visão de forma mais estruturada, de como os serviços vão atuar dentro dos níveis de maturidade, desenvolvida na figura 3.3, que apresenta o *Framework* GAIA LA, com seus níveis de maturidade e seus serviços.

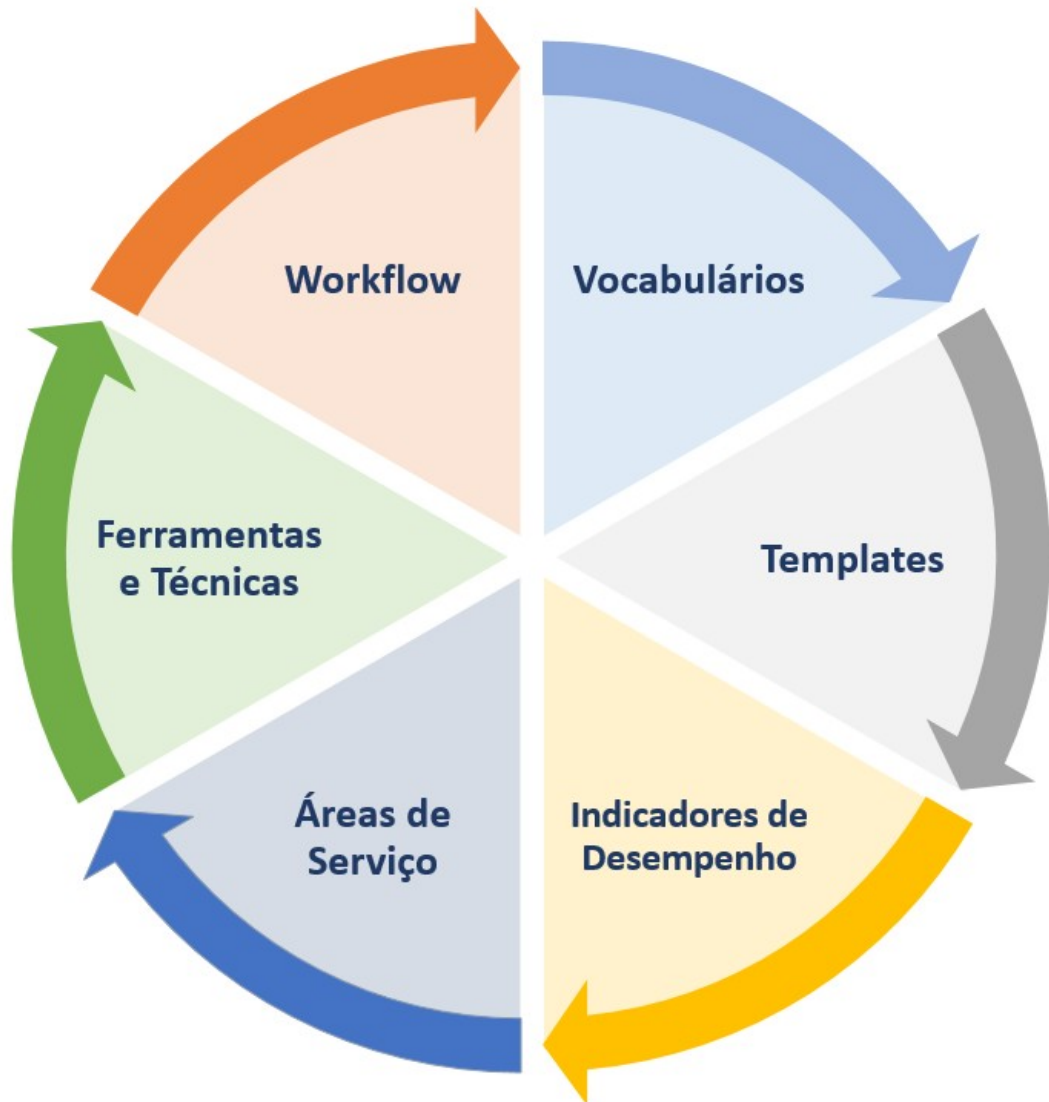
**Figura 3.3** – *Framework* GAIA LA com Seus Níveis de Maturidade e seus Serviços.



De acordo com a figura 3.3, temos a apresentação e alocação dos serviços de uma forma mais clara e dinâmica. No primeiro nível, não aparece nenhum serviço, tendo em vista que, o mesmo, trata apenas de saber se a organização possui algum conhecimento sobre a prática de LA e se ainda ocorre algum processo relacionado à GLA. Nos demais níveis, todos comportam serviços.

Antes de enumerar e disseminar o conteúdo de cada um dos serviços do *framework*, é importante demonstrar o que compõe cada um dos seus serviços. Os serviços são compostos por seis estruturas básicas, conforme pode ser observado na figura 3.4. E logo após, a figura 3.4 se encontram as descrições de cada componente.

**Figura 3.4** – Estrutura dos Componentes dos Serviços do GAIA LA.



**(1) Vocabulários:** Apresentam um vocabulário de termos e técnicas utilizadas durante todo o processo, desde a implantação até a Gestão de LA.

**(2) Templates:** Definem *templates* para o desenvolvimento dos serviços, com base nas políticas organizacionais de cada empresa.

**(3) Indicadores de De s empenho:** Apresentam, durante todos os níveis e após as aplicações dos serviços, indicadores de desempenho sobre os serviços executados. Oferecendo, ainda, métricas sobre o seu desenvolvimento, o que facilita encontrar de forma clara e concisa os pontos que precisam ser mais trabalhados dentro da organização.

**(4) Área de Serviço:** Define de forma simples e prática, qual é a área dentro do PDS em que o serviço deve ser executado. Com essa definição de área, facilita o processo de alocação e execução dos serviços dentro da empresa.

**(5) Ferramentas e Técnicas:** Apresentam a identificação e utilização de uma série de ferramentas e técnicas para contribuir com a evolução do nível de maturidade e a manutenção dos serviços desenvolvidos dentro de cada nível.

**(6) Workflow:** Apresenta detalhes técnicos de como deve ser o fluxo de trabalho e execução dentro de cada nível. Facilitando, assim, a utilização e execução dos projetos, principalmente para os usuários primários, dentro do sistema.

O *framework* GAIA LA é composto por sete serviços, distribuídos dentro dos níveis de maturidade. A tabela 3.1 ilustra a relação entre os serviços e os níveis de maturidade.

**Tabela 3.1** – Distribuição dos Serviços dentro dos Níveis de Maturidade

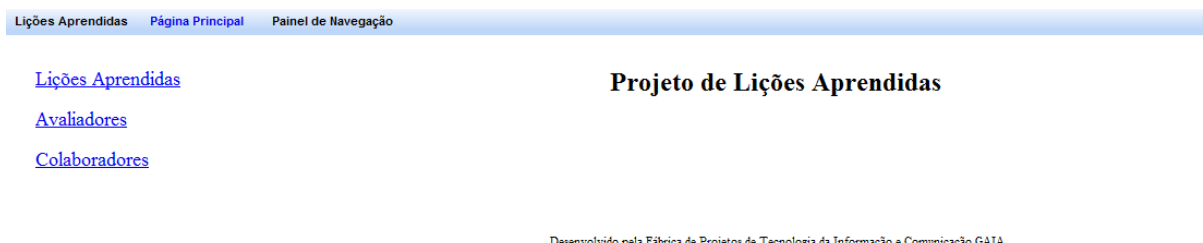
Níveis de Maturidade	Serviços
Nível 2	(1) Identificar as LA e Construção de BD para LA.
Nível 3	(1) Identificar as LA e Construção de BD para LA. (2) Capturar LA. (3) Avaliar LA. (4) Armazenar LA.
Nível 4	(1) Identificar as LA e Construção de BD para LA. (2) Capturar LA. (3) Avaliar LA. (4) Armazenar LA. (5) Disseminar às LA. (6) Consultar às LA.
Nível 5	(1) Identificar as LA e Construção de BD para LA. (2) Capturar LA. (3) Avaliar LA. (4) Armazenar LA. (5) Disseminar às LA. (6) Consultar às LA. (7) Gestão de LA.

Agora, como forma de embasamento e explicação, abaixo encontram-se os sete serviços distribuídos pela tabela 3.1, de forma descritiva e explicativa, sendo eles:

- **(1) Identificação das LA e Construção de um BD para LA:**

Realização da análise no PDS e na gerência de projetos sobre quais são as atividades que podem gerar uma LA. Com isso, obtém-se uma lista desses processos por meio de reuniões de *brainstorming* ou entrevistas com os *stakeholders*. No próximo passo, será realizada uma construção de um Banco de Dados (BD), específico para o armazenamento de LA, ou pelo menos a criação de um apêndice voltado às LA, dentro do banco de dados histórico da empresa. Tendo como suporte a ferramenta para armazenamento de LA [17], que foi resultado do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), podendo ser encontrada no endereço <http://gaia2.uel.br/licoes/home.seam>, e observada na figura 3.5.

**Figura 3.5** – Protótipo da Interface da Ferramenta GAIA LA



Aprofundando um pouco mais, na figura 3.5 temos a interface da ferramenta para armazenar lições aprendidas, sendo composta por três estágios principais: Lições Aprendidas, Avaliadores e Colaboradores. O primeiro estágio refere-se ao cadastramento de uma LA dentro do banco de dados da empresa, nesse campo, o usuário preenche todos os dados, de acordo com a figura 3.6 e encaminha para a avaliação. Tendo em vista que, a LA somente será aceita, armazenada e distribuída a todos os usuários da empresa, após passar por esse processo de Avaliação. Os campos pertencentes a esse estágio são:

- **Nome da Lição:** Nome que a lição receberá para ser armazenada dentro do banco de dados.

- **Área:** Em que área a lição está situada dentro da fábrica.
- **Descrição:** Uma descrição, especificando os principais pontos da lição.
- **Versão:** Em qual versão a LA se encontra, tendo em vista que uma LA pode gerar inúmeras outras.
- **Fase do Projeto:** Qual é a fase do projeto em que a LA se encontra.
- **Nome do Projeto:** Em qual projeto a LA foi adicionada.
- **Descrição do Projeto:** Uma breve descrição, especificando os principais pontos do projeto.
- **Impacto:** Qual o impacto da LA dentro do projeto.
- **Influência:** Qual a influência, positiva ou negativa, da LA criada.
- **Anexos:** Caso haja a necessidade, também, pode-se anexar arquivos com a finalidade de estruturar melhor a lição criada.
- **Aprovação:** Depois de avaliada a lição será tratada como aprovada ou não pelo profissional responsável em realizar essa avaliação. A figura 3.6 apresenta essa estrutura.

**Figura 3.6 – Protótipo da Interface para criar uma LA**

Lições Aprendidas | Página Principal | Painel de Navegação

### Adicionar Lição

Nome da Lição\*

Área\*

Descrição\*

Versão\*

Fase do Projeto\*

Nome do Projeto\*

Descrição do Projeto\*

Impacto

Influência

Anexos

Aprovação\*

\* Campos Necessários

Salvar Deletar Cancelar

Seguindo para o segundo campo da ferramenta, Avaliadores, em que são cadastrados os profissionais, que estarão aptos a realizar a avaliação da lição, classificando-a como, aprovados ou não, para ser armazenada no BD da instituição. E, por fim, o terceiro e último campo da ferramenta, Colaboradores, onde são cadastrados todos os usuários que poderão exercer a funcionalidade de cadastrar uma LA dentro da instituição. Finalizando assim a ferramenta para o cadastro de uma LA.

- **(2) Capturar LA:** Desenvolvimento de técnicas para capturar eventuais lições aprendidas dentro do PDS da empresa. Formas e métodos que poderão ser aplicados para realizar essa captura. Definição de quais são os profissionais poderão realizar essa captura e, dentre eles, quais serão os responsáveis por tal.
- **(3) Avaliar LA:** Definição de um crivo sobre quais LA, após serem capturadas, poderão ser armazenadas ou descartadas. Criação de mecanismos e métodos para a avaliação das LA capturadas pelos usuários. Definição dos profissionais que serão responsáveis por investigar quais serão aceitas ou não.
- **(4) Armazenar LA:** Aqui, é proposto o desenvolvimento de campos específicos para a sua catalogação, por exemplo: Nome, Área, Projeto, em que Fase se encontra, Impacto dentro do PDS ou da empresa, entre outros descritos por [17], na descrição de uma ferramenta para o armazenamento de LA.
- **(5) Disseminação das LA:** Depois de todos os processos de captura, avaliação e armazenamento, será necessário realizar a disseminação desse novo conteúdo dentro da empresa. Isso poderá ser feito por meio de um portal sobre LA, envio de e-mails, de mensagens e divulgação de cada nova LA, armazenada no banco de dados.
- **(6) Consulta às LA:** A funcionalidade de consulta às LA, armazenadas deverá ser extremamente funcional. Uma vez que, com uma simples busca, o usuário do sistema deverá encontrar o que está procurando, de maneira simples e fácil. Portanto, para tal, dentro desse serviço, será criada, para cada lição armazenada, uma categorização específica á área a qual pertence,

como: palavras\_chave, área do PDS na qual foi encontrada e entre outras funcionalidades que possam ajudar a filtrar e facilitar a busca.

- **(7) Gestão de LA:** Por fim, este último serviço concatena todos os outros listados acima e procura realizar a completa gestão do conhecimento por meio da prática da gestão de LA. Essa tarefa, geralmente, ficará a cargo do gerente de projetos e/ou gerente geral da empresa. Que deverá garantir a disseminação do conhecimento, fazendo com que todos os membros da equipe tenham acesso, em tempo real, a todas as informações sobre a estrutura e as áreas que compõe o GAIA LA.

Com essa descrição efetuada e bem catalogada, será necessário o desenvolvimento de um mecanismo que possa fornecer de forma prática qual a real situação da organização em que será aplicado o modelo. Para isso, a seção 3.4 apresenta o QAD como forma de posicionar a instituição dentro de um nível de maturidade dentro do *framework*.

### 3.4 QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA (QAD)

A penúltima estrutura do *framework* GAIA LA, refere-se à construção de um questionário de avaliação diagnóstica (QAD), que teve sua elaboração com base nos estudos de [5], [18] e [23]. Esse QAD tem como objetivo principal identificar o nível de maturidade institucionalizado da organização, e com base nessa indicação, identificar e aplicar um conjunto de ações referentes ao módulo em questão, visando solucionar e erradicar os problemas encontrados.

Para sua construção, foram utilizados diversos trabalhos, pesquisas e estudos referentes à gestão de lições aprendidas no desenvolvimento de projetos e especificamente, dentro do PDS, sendo eles [14], [15], [16], [22], [25] e [27]. Esses trabalhos resumem de uma forma geral, fatos presentes na organização em evidências para implantação e aplicação dos serviços desenvolvidos pelo *framework*.

Com isso, o QAD foi desenvolvido e estruturado com 42 questões, referentes às mais diversas áreas durante o PDS relacionados à GLA. Sendo 35 múltipla escolha, identificadas e definidas de acordo com a área em que atuará cada serviço que será proposto pelo *framework* e 7 subjetivas com a finalidade de estratificar os dados da organização. Com isso, procura-se interligar as áreas de desenvolvimento com os serviços,

construindo, assim, um mapeamento para definir, e identificar o grau de institucionalização de forma clara e simples.

Como forma de evidenciar e apresentar todo o processo que ocorre dentro do QAD, a tabela 3.2 apresenta um modelo de questão e suas respectivas alternativas com a escala de valor de cada alternativa, representado de forma clara e evidente o questionário utilizado neste trabalho.

**Tabela 3.2 – Modelo de Questão do QAD da GAIA LA**

<b>Questão:</b> A organização realiza uma gestão do conhecimento que auxilia no processo de gestão de lições aprendidas?		
<b>Alternativas</b>		<b>Valor</b>
<b>A</b>	Não, a organização não utiliza da gestão do conhecimento para auxiliar a gestão de lições aprendidas.	0
<b>B</b>	Fraca, a organização possuiu o conhecimento sobre a gestão do conhecimento, não obstante, não utiliza a mesma dentro da organização.	25%
<b>C</b>	Parcialmente, a organização utiliza a gestão do conhecimento dentro da organização, no entanto, não auxilia no processo de gestão de lições aprendidas.	50%
<b>D</b>	Sim, a organização utiliza a gestão do conhecimento dentro da organização para auxiliar no processo de gestão de lições aprendidas, porém, não desenvolve métodos e ferramentas para aperfeiçoamento de sua aplicação.	75%
<b>E</b>	Forte, a organização utiliza a gestão do conhecimento, aplicando e desenvolvendo métodos e ferramentas para aperfeiçoar a prática da gestão de lições aprendidas.	100%
<b>Serviço:</b> Gestão de LA.		

Portanto, de acordo com a tabela 3.2, temos que cada questão do questionário possuiu cinco alternativas, com cada uma contendo um valor, que respectivamente, tem relação com cada nível do *framework*, conforme será abordado pela tabela 3.3. E, ainda, de acordo com a tabela 3.2, temos que cada questão mostra a qual serviço está vinculada, tendo sempre como base os serviços descritos pelo *framework*. As outras questões do QAD encontram-se no Anexo A deste trabalho.

Para que se possa classificar a organização dentro de um nível de maturidade será necessário desenvolver um mecanismo de classificação. Para tal, cada uma

das alternativas das questões, foi definida uma escala de valor em porcentagem, podendo variar de 0% (Nível 1: Inicial) até 100% (Nível 5: Otimizado). Conforme pode ser observado na tabela 3.3.

**Tabela 3.3** – Atribuição de Valores às Alternativas das Questões do QAD

Níveis de Maturidade	Descrição	Valor
Nível 1	<b>Inicial:</b> Atividade não executada pela organização.	0
Nível 2	<b>Conhecido:</b> A organização já possui um processo para realização da atividade, não obstante, não executa-o de forma correta.	25%
Nível 3	<b>Realizado:</b> Executa de forma organizada os processos definidos pelo modelo, necessitando apenas de um gerenciamento das LA.	50%
Nível 4	<b>Gerenciado:</b> Já executa e gerencia todos os processos que envolvem a utilização de LA, conhecidos e definidos pela organização.	75%
Nível 5	<b>Otimizado:</b> A organização mantém e gere todos os processos pertinentes à prática da GC por meio da GLA e, também, já consegue identificar, aperfeiçoar, acrescentar e melhorar a execução das suas atividades.	100%

Portanto, de acordo com a tabela 3.3, temos que conforme aumenta o grau de maturidade da organização, seu valor dentro do questionário também cresce, fazendo com que a organização ganhe mais pontos dentro do *framework* e conseqüentemente consiga atingir um grau de maturidade mais elevado referente à GLA.

Para fornecer o respaldo necessário à institucionalização da entidade, de acordo com [18] será necessário definir uma fórmula e uma tabela que possam, respectivamente, calcular e identificar, de acordo com as respostas obtidas pela aplicação do QAD qual é o grau de maturidade da organização. De forma que ao apresentar a equação 3.1, ela possa realizar o cálculo de forma clara e simples da classificação do nível de maturidade.

**Equação 3.1** – Fórmula para Realizar a Classificação do Nível de Maturidade

$$R = \frac{\sum r}{Q}$$

Conforme a equação 3.1, temos que o nível de maturidade institucionalizado na organização é obtido por  $R$ , através da soma das respostas de cada questão  $\sum r$ , dividido por  $Q$ , sendo  $Q$  a quantidade de questões existentes no questionário. A partir disso, com o resultado obtido em  $R$ , temos que comparar seu resultado com a tabela 3.4 que apresenta os subsídios necessários para encontrar o grau de maturidade institucionalizado da instituição.

**Tabela 3.4** – Definição do Nível de Maturidade

Níveis de Maturidade	Intervalo
Nível 1	$0 \leq R \leq 20\%$
Nível 2	$20\% < R \leq 40\%$
Nível 3	$40\% < R \leq 60\%$
Nível 4	$60\% < R \leq 80\%$
Nível 5	$80\% < R \leq 100\%$

Portanto, de acordo com a tabela 3.4, temos a faixa de classificação para cada um dos cinco níveis dentro do *framework* GAIA LA, sendo: Nível 1: entre 0 e 20%; Nível 2: entre 21% e 40%; Nível 3: entre 41% e 60%; Nível 4: entre 61% e 80%; Nível 5: entre 81% e 100%. Com isso, de acordo com o resultado de  $R$ , é o grau de institucionalizado de maturidade da organização.

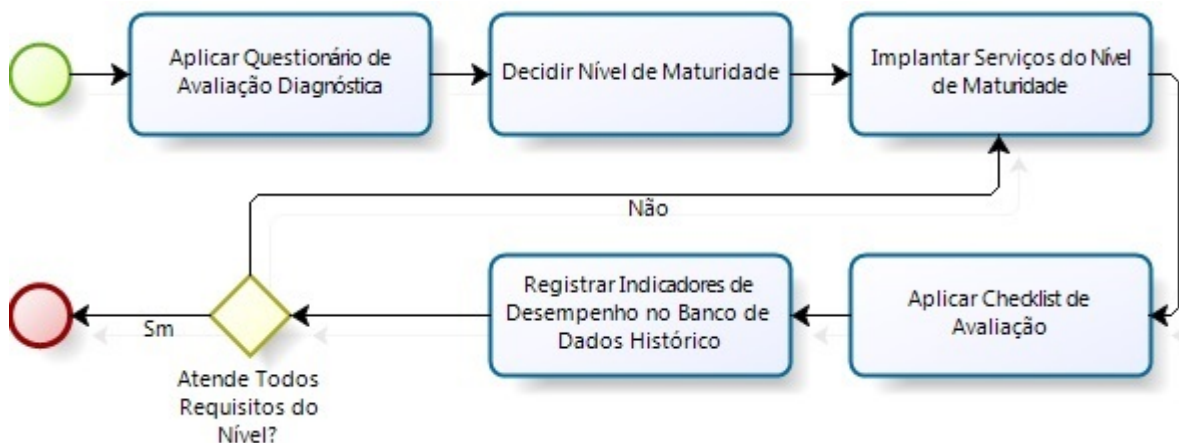
Outra funcionalidade interessante desse QAD refere-se à categorização de cada questão, dentro de um dos serviços oferecidos pelo *framework*. Como cada questão é vinculada a um serviço específico, será possível rastrear e mapear qual área da empresa necessita de mais atenção e qual tipo de serviço deve ser aplicado. Com isso, finaliza-se o processo do QAD de avaliação do grau de maturidade.

### 3.5 PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DO GAIA LA

Como último instrumento do *framework* GAIA LA, será apresentado o Processo de Implantação. Tendo como objetivo principal apresentar o fluxo de aplicação do *framework* dentro da instituição de forma clara, sequencial e estrutural, facilitando o processo

de aplicação, do mesmo, dentro de cada organização desenvolvedora de software. A figura 3.7 apresenta o fluxo para o Processo de Implantação.

**Figura 3.7** – Fluxo para o Processo de Implantação do GAIA LA.



**Fonte:** [13]

De acordo com a figura 3.7, temos todos os passos necessários para a aplicação do *framework*, que é composto por cinco processos principais. Sendo eles: (1) Aplicar Questionário de Avaliação Diagnóstica, (2) Decidir o Nível de Maturidade, (3) Implantar Serviços do Nível de Maturidade, (4) Aplicar *Checklist* de Avaliação e (5) Registrar Indicadores de Desempenho no Banco de Dados Histórico. Após a aplicação desse processo, o fluxo, ainda, determina uma condição para finalização.

Com essa condição, temos que o processo será finalizado somente quando atender todos os requisitos do nível que está sendo almejado. Caso isso não seja alcançado, o processo retorna novamente para a etapa (3) Implantar Serviços do Nível de Maturidade. Os passos (4) Aplicar *Checklist* de Avaliação e (5) Registrar Indicadores de Desempenho no Banco de Dados Histórico da figura 3.5, são executados em paralelo com o passo (3) Implantar Serviços do Nível de Maturidade, visando facilitar o processo de execução dos mesmos. Finalizando, assim, o Processo de Implantação do GAIA LA.

## 4 ESTUDO DE CASO

Com o intuito de validar o modelo apresentado, neste capítulo será apresentado um estudo de caso da aplicação do *framework* GAIA LA dentro de um processo de desenvolvimento de software de uma fábrica de software denominada GAIA. A GAIA é uma fábrica de software pertencente ao Departamento de Computação da Universidade Estadual de Londrina, com foco no desenvolvimento de projetos para o mercado interno e externo à Universidade.

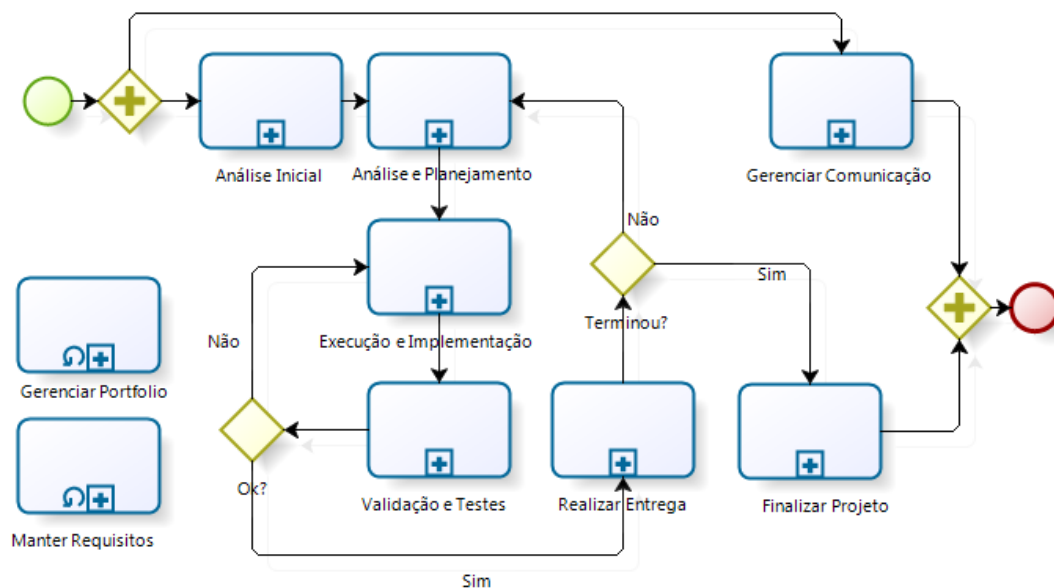
Esse processo foi estruturado e modelado de acordo com o processo para elaboração de estudo de caso proposto por Yin [34], sendo esse processo composto pelos seguintes passos: (1) Design e planejamento do estudo de caso, (2) Preparação da coleta de dados, (3) Coleta de evidências, (4) Análise dos dados coletados e (5) Relatórios. Trazendo esses processos para o contexto desta dissertação, os cinco passos elencados acima, foram agrupados em quatro grupos, sendo eles: (1) Aplicação do Estudo de Caso, (2) Resultados dos Estudos de Caso, (3) Indicadores de Desempenho e (4) Questionários de Avaliação Qualitativa.

Todo esse processo de testes, validação e aplicação do modelo, ocorreu durante um período de três meses. Sendo desenvolvido em duas etapas principais, a primeira realizou-se a aplicação dos item 1, 2 e 3 e a segunda do item 4.

### 4.1 APLICAÇÃO DO ESTUDO DE CASO

A aplicação ocorreu na fábrica de software GAIA, que é composta por alunos dos cursos de graduação, pós-graduação e mestrado, normalmente do curso de Ciência da Computação da UEL, não obstante, não se limitando somente a estes. Utilizando um PDS prescritivo baseado no PMBOK [26], como pode ser observado pela figura 4.1.

**Figura 4.1** – Estrutura do Processo de Desenvolvimento de Software da GAIA



De acordo com a figura 4.1 temos nove módulos principais que realizam a gestão de todo o desenvolvimento de software da fábrica. Cada um, desses módulos, é descrito por um fluxo de trabalho composto por tarefas a serem realizadas pelos atores do projeto, gerando artefatos, tais como: documentos, atas, código fonte, *templates* entre outras denominações pertencentes ao PDS, mais informações podem ser encontradas em [www.gaia.uel.br](http://www.gaia.uel.br). A seguir, serão descritos detalhadamente, os módulos:

- **Análise Inicial:** Reúne as principais tarefas a serem realizadas para se iniciar um novo projeto. Nesta etapa as tarefas são focadas em estabelecer o escopo do projeto e apresenta-lo a todos os envolvidos no projeto. Com essa apresentação, busca-se o comprometimento de todos durante a realização do projeto. Fazem parte dessa tarefa: Gerente de Projeto, Analista de Sistemas, Gerente de Qualidade, Analista de Requisitos, Desenvolvedor, *Tester*, Gerente de Configuração, Suporte e Cliente. Outras tarefas, também, devem ser realizadas durante esse módulo, tais como: Realizar reuniões com os clientes, Analisar Viabilidade de implementação e Iniciar o Desenvolvimento do Projeto.
- **Análise e Planejamento:** Dentro desse módulo são reunidas as tarefas de análise e planejamento do projeto e suas fases, são realizadas tarefas de estimativas e planejamentos. Fazem parte dessa tarefa: Gerente de Projeto, Analista de Sistemas, Gerente de Qualidade, Analista de Requisitos, Desenvolvedor, *Tester*, Gerente de Configuração, Suporte e Cliente. Dentre

as demais tarefas pertencentes a esse módulo temos: Levantar Requisitos, Expandir WBS (*Work Breakdown Structure*), Revisar Requisitos, Validar Requisitos, Definir Entregas, Manter Rastreabilidade dos Requisitos, Planejar Indicadores, Planejar Recursos, Analisar Riscos, Estimar Prazos e Custos, Elaborar Cronograma, Elaborar Tarefas, Planejar Testes, Revisar Planos, Disponibilizar Informações, Definir Fase e Analisar Viabilidade. Como este módulo possui bastantes tarefas, ele se torna um dos principais e mais importantes, fazendo com que o sucesso do projeto esteja, intimamente, ligado a um bom desenvolvimento de suas atividades.

- **Execução e Implementação:** Este módulo reúne as tarefas referentes à execução e implementação do projeto e suas fases, e também, referente ao controle da sua execução. Fazem parte dessa tarefa: Gerente de Projeto, Analista de Sistemas, Gerente de Qualidade, Analista de Requisitos, Desenvolvedor, *Tester*, Gerente de Configuração, Suporte e Cliente. Também pertencem a esta macro atividade, as tarefas: Executar Tarefas, Gerenciar Riscos, Garantir a Qualidade, Gerenciar a Comunicação, Verificar Códigos, Verificar Ativos de Projeto, Implementar planos de teste para garantir a qualidade e Coletar dados sobre o processo e o projeto.
- **Validação e Testes:** Nessa macro atividade, estão reunidas as atividades referentes ao trabalho de testes unitários sobre o resultado da fase executada, assim como a validação dos mesmos. Fazem parte dessa tarefa: *Tester*, Desenvolvedor e Gerente de Qualidade. Também pertencem, a essa macro atividade, as tarefas referentes a Executar Teste Unitário, Analisar Resultados, Realizar Correção, Analisar o Relatório de Teste e Validar o produto de teste.
- **Realizar Entrega:** Esta macro atividade reúne as tarefas necessárias para a implementação do sistema ao cliente e para se obter um *feedback* do cliente. Fazem parte dessa tarefa: Gerente de Projeto, Analista de Sistemas, Gerente de Qualidade, Analista de Requisitos, *Tester*, Gerente de Configuração, Suporte e Cliente. Em paralelo às atividades principais, também constam: Executar Testes de Integração, Analisar Resultados, Executar Correções, Implantar Sistema, Identificar Erros no Sistema, Validar Produto de Teste, Configurar Sistema e Realizar Reunião de *Feedback* entre equipe e cliente.

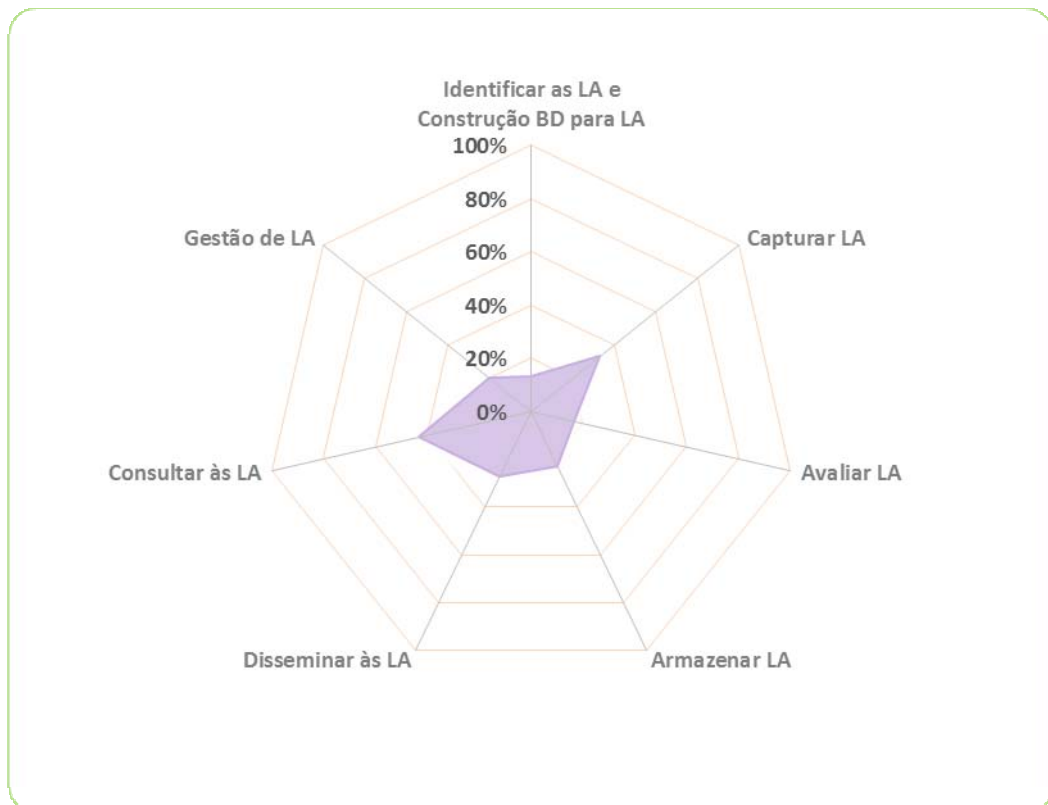
- **Finalizar Projeto:** Neste módulo estão presentes as atividades para a finalização do projeto, de acordo com o contrato. Fazem parte dessa tarefa: Gerente de Projeto, Analista de Sistemas, Gerente de Qualidade, Analista de Requisitos, Desenvolvedor, *Tester*, Gerente de Configuração, Suporte e Cliente. Tendo, também, como atividades paralelas: Reunião de Entrega, Capturar Lições Aprendidas, Reunião com o cliente para apresentação dos resultados, Obter *feedback* do cliente e Registrar Lições Aprendidas no BD da empresa.
- **Gerenciar Comunicação:** Esse módulo compreende o armazenamento e a comunicação de todas as informações coletas e transitadas dentro da empresa. Fazem parte dessa tarefa: Gerente de Projeto, Analista de Sistemas, Gerente de Qualidade, Analista de Requisitos, Desenvolvedor, *Tester*, Gerente de Configuração e Suporte. Compreende outras atividades, também como: Realizar a Gestão do Conhecimento, Realizar a Gestão de Lições Aprendidas, Desenvolver um Canal para Comunicação Interna e Construção de um Banco de Dados para o armazenamento do Conhecimento Gerado e Passado pela empresa durante o PDS.
- **Manter Requisitos:** Essa é uma atividade que é executada em paralelo, que reúne as atividades necessárias ao gerenciamento de requisitos. Fazem parte dessa tarefa: Gerente de Projeto, Analista de Sistemas, Analista de Requisitos e Cliente. Obtendo também as tarefas referentes: Receber Alteração, Analisar Impacto da Alteração, Definir Alteração, Atualizar Documentação de Requisitos, Receber Alteração pelo *help-desk*, Reuniões com o Cliente e Atualizar produtos de trabalho.
- **Gerenciar Portfólio:** Essa, também, é uma macro atividade executada em paralelo, que compreende as atividades necessárias para gerenciar o portfólio de produtos e serviços da organização. Tendo, apenas, como participantes o Gerente de Projeto e a Gerencia Sênior da empresa. Como atividades executadas também temos: Realizar Reunião Estratégica, Realizar Reunião de Acompanhamento, Identificar Necessidades do Negócio, Identificar Investimentos, Atribuir Responsabilidades aos Gerentes de Projeto, Priorizar Necessidades e Investimentos e Manter Atualizado o Desempenho dos Projetos da Empresa.

Mesmo com todo esse processo bem definido, a fábrica de software GAIA sofre com a sazonalidade, em períodos de atividades acadêmicas e grande rotatividade dos participantes. Com isso, a aplicação desse *framework* procura, senão eliminá-los, pelo menos, minimizar esses problemas durante o PDS, com a aplicação de uma correta GLA.

#### 4.2 RESULTADOS DO ESTUDO DE CASO

O primeiro passo para a coleta dos resultados inicia-se com a aplicação do QAD, em um grupo selecionado dentro da GAIA. Esse grupo é composto por gerente de projetos, desenvolvedores e colaboradores nas mais diversas áreas do PDS, sendo em torno de 10 pessoas. Esta primeira aplicação teve como objetivo principal, além de classificar a organização dentro de um nível de maturidade, identificar as áreas com necessidades de melhorias, desenvolvimento e evolução. A figura 4.2 apresenta esses resultados, em forma de um gráfico radar.

**Figura 4.2** – Resultado Inicial da Aplicação do QAD na GAIA



Conforme pôde ser observado pela figura 4.2, o maior índice obtido em relação aos eixos foi o referente à Consulta às LA. Demonstrando que o PDS da GAIA já possui mecanismos que fazem alusão à prática de consultar uma LA durante o processo. Para enfatizar, ainda mais, essa primeira aplicação, também foi construída uma tabela, visando facilitar a visão e compreensão, com os resultados obtidos por cada eixo dos serviços.

De acordo com a tabela 4.1, temos a média das porcentagens obtidas em cada eixo do serviço que define em qual nível de maturidade a organização se encontra, sendo, portanto, para a GAIA o Nível 2, uma vez que possui uma média de 25%.

**Tabela 4.1** – Porcentagem Obtida por cada Serviço durante a Primeira Avaliação do PDS na GAIA

<b>Serviço</b>	<b>GAIA</b>
<b>Identificação das LA e Construção de um BD para LA</b>	13%
<b>Capturar LA</b>	33%
<b>Avaliar LA</b>	17%
<b>Armazenar LA</b>	23%
<b>Disseminação das LA</b>	27%
<b>Consulta às LA</b>	43%
<b>Gestão de LA</b>	20%
<b>Média</b>	25%

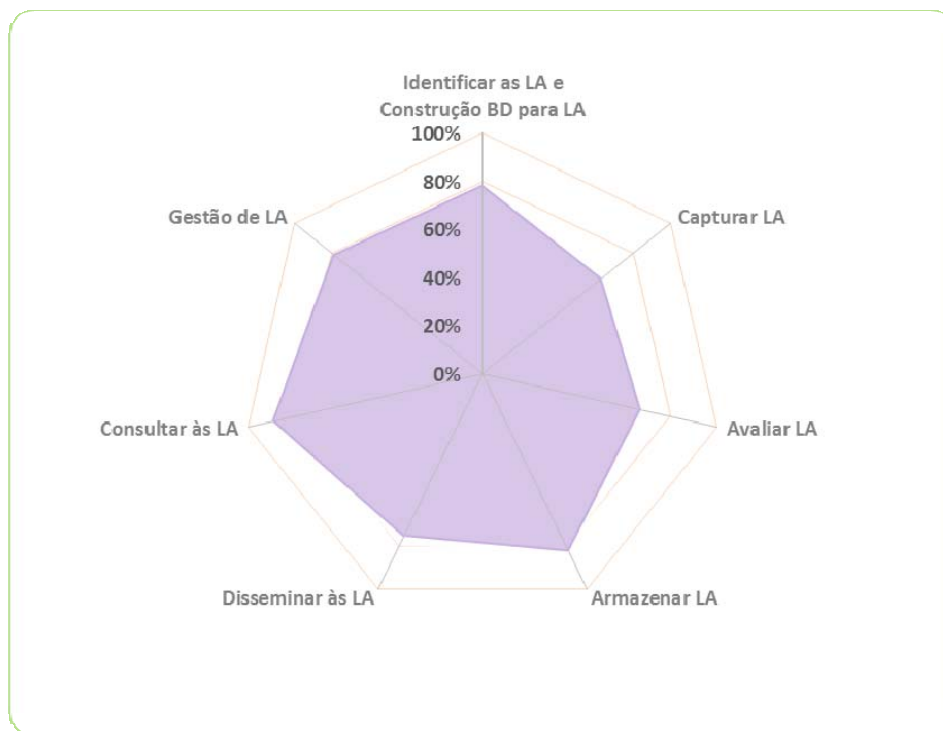
A GAIA, mesmo como já mencionado acima, tendo a consulta às LA com um maior destaque dentro do processo, com 43%, o que classificaria o modelo dentro do terceiro nível, o que define é a média de toda a aplicação. Com isso, temos um cenário em que se permite aplicar os serviços referentes à, praticamente, todos os níveis, uma vez que, sempre almeja-se o maior grau de maturidade possível. Tendo como destaque uma atenção especial a dois serviços que obtiveram taxas menores do que 20%, sendo eles: Identificação das LA e Construção de um BD e Avaliar LA.

Em um primeiro momento, foram executados os serviços mais específicos referentes a esse nível, conseguindo obter, logo na primeira aplicação, uma elevação no grau de maturidade da organização, passando para o terceiro nível, uma vez que, ambos subiram relativamente suas porcentagens. Principalmente na Identificação das LA e Construção de um

BD de 13% para 78% e em Avaliar LA de 17% para 67%, subindo a média para 41% efetivando a organização no terceiro nível de maturidade.

No entanto, ao elevar, de forma esporádica, esses dois serviços, notou-se a necessidade de aplicar, de forma específica todos os serviços estipulados pelo modelo dentro do PDS da GAIA, durante o período restante, que seria de dois meses, totalizando três de aplicação do modelo, de uma forma geral. Com isso, ocorreu uma nova aplicação dos serviços, dentro do PDS da fábrica, sendo submetido novamente a uma avaliação completa, resultando na figura 4.3.

**Figura 4.3 – Resultado Final da Aplicação do QAD na GAIA**



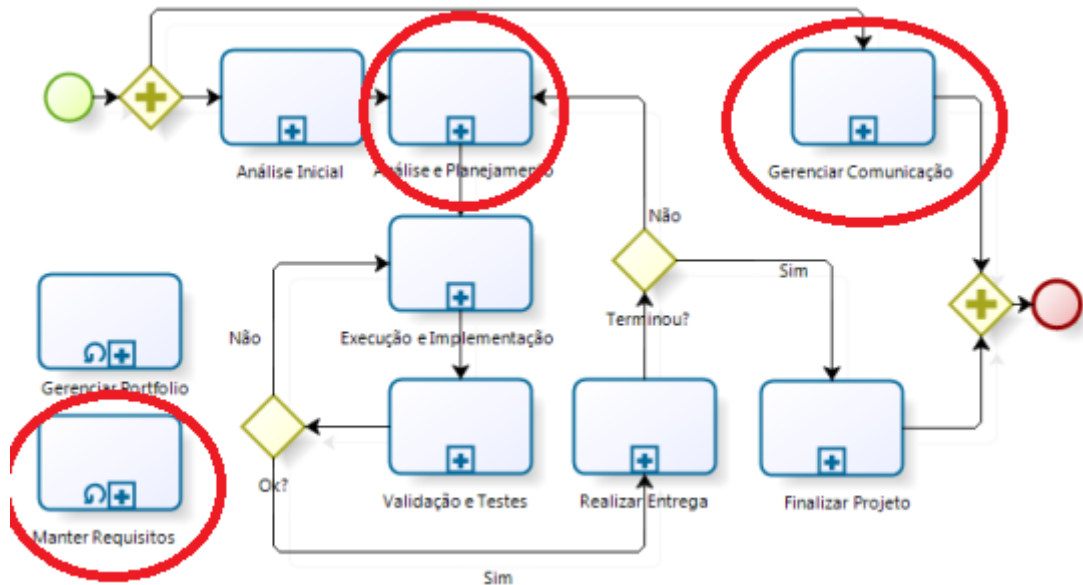
Depois do período completo de aplicação do *framework* GAIA LA, dentro da GAIA, pôde-se observar pela figuras 4.3 um grande aumento de porcentagem nos eixos em relação à figuras 4.2, evidenciando que a aplicação do modelo funcionou de forma eficiente. Com esse resultado a GAIA passou da primeira aplicação do Nível 2, para o Nível 4 de maturidade. A tabela 4.2 demonstra de forma clara a evolução das porcentagens, obtidas em cada instituição.

**Tabela 4.2** – Porcentagem Obtida em cada Serviço na Primeira Avaliação e na Segunda Avaliação do PDS na GAIA

<b>Serviço</b>	<b>Porcentagem Inicial GAIA</b>	<b>Porcentagem Final GAIA</b>
<b>Identificação das LA e Construção de um BD para LA</b>	13%	78%
<b>Capturar LA</b>	33%	63%
<b>Avaliar LA</b>	17%	67%
<b>Armazenar LA</b>	23%	82%
<b>Disseminação das LA</b>	27%	75%
<b>Consulta às LA</b>	43%	89%
<b>Gestão de LA</b>	20%	79%
<b>Média</b>	25%	76%

Portanto, de acordo com a tabela 4.2, analisando os dados da GAIA é possível observar que todos os serviços obtiveram um percentual de aproveitamento superior a 60%, demonstrando que a evolução ocorreu de forma eficiente e rápida dentro da organização. Dentro do quarto nível de maturidade, o próximo passo, é ir em busca do último estágio do modelo de maturidade, chegando à excelência, referente à prática da GLA, fato este já iniciado dentro da fábrica. Outro dado interessante também obtido pela tabela 4.2, refere-se ao aumento de 51% da média geral dos índices de serviços da primeira para a segunda aplicação. Com isso, será apresentada a Figura 4.4, com a finalidade de demonstrar quais foram os módulos modificados pelo *Framework* GAIA LA.

**Figura 4.4** – Estrutura do Processo de Desenvolvimento de Software da GAIA com os módulos que tiveram a aplicação dos serviços do GAIA LA



Com isso, ao analisar a Figura 4.4, ficam em evidência quais foram os cenários que exigiram uma mudança mais significativa e onde os serviços correspondentes a cada nível, durante a abordagem, foram aplicados. Sendo os módulos: Análise e Planejamento, Gerenciar Comunicação e Manter Requisitos, demonstrando que com a interferência em somente três módulos, o modelo já foi capaz de evoluir o grau de maturidade em dois níveis.

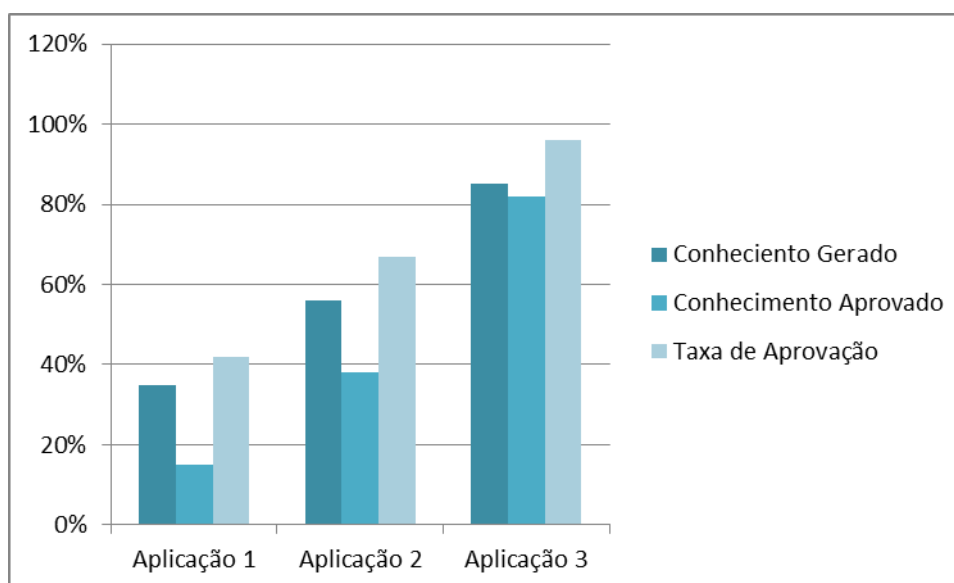
### 4.3 INDICADORES DE DESEMPENHO

Um indicador de desempenho tem como função avaliar, de uma forma concreta e específica, como foi a evolução dos processos decisórios diários dentro da empresa. De uma forma mais específica, como esse modelo trata da GLA, o foco principal refere-se ao armazenamento de informação, conhecimento.

Portanto, esse indicador construído teve como base avaliar o crescimento do nível de conhecimento, gerenciado pela organização após as aplicações do *framework* GAIA LA. Para tal, foi comparado e analisado o conhecimento que é gerado durante o PDS e os índices de conhecimento que são aprovados e armazenados durante o PDS, assim como, a taxa de aprovação, resultante após cada aplicação. Como poderá ser observado pela figura 4.5.

De acordo com a figura 4.5, após a aplicação do *framework* GAIA LA, obteve-se um aumento considerável, após cada aplicação, no conhecimento gerado e aprovado dentro da fábrica. Nota-se que na primeira aplicação, obteve-se um índice de conhecimento gerado de 35% e de aprovado de apenas 15%, gerando uma taxa de aprovação de apenas 42%. Com as demais aplicações os índices foram crescendo.

**Figura 4.5** – Indicadores de Conhecimento Gerados e Aprovados após a Aplicação do *Framework* GAIA LA na GAIA



Seguindo na figura 4.5, na segunda aplicação, o índice de conhecimento gerado passou de 35% para 56% e na terceira de 56% para 85%, gerando um aumento significativo. Também, no conhecimento aprovado o índice passou de 15% para 38% e na terceira de 38% para 82%, demonstrando, um aumento significativo. No entanto, o índice que mais chama a atenção pelo seu crescimento refere-se à taxa de aprovação.

Ainda na figura 4.5, na primeira aplicação, de todo o conhecimento gerado, sendo 35%, desse total apenas 42% foi aprovado. No entanto, no decorrer das aplicações à medida que o *framework* GAIA LA foi aplicando seus serviços, a taxa de aprovação passou de 42% para 67% na segunda aplicação, e na terceira, de 67% para 96%, obtendo um aumento significativo dentro da fábrica.

Por conseguinte, demonstrando, assim, com a utilização desse *framework* a ocorrência de um processo denominado de transformação do conhecimento tácito para explícito. Uma vez que, quanto mais o conhecimento fica armazenado dentro da instituição, mais ele contribui para a construção de empresas inteligentes. Fato este que pode ser notado pela coleta e estudo dos indicadores de desempenho voltados ao conhecimento.

#### 4.4 QUESTIONÁRIOS DE AVALIAÇÃO QUALITATIVA

Como último instrumento do processo de avaliação do *framework* e dos resultados obtidos com a aplicação do estudo de caso, foi adotada a metodologia proposta por [17] e [27], que consiste em realizar primeiramente uma apresentação do modelo desenvolvido para duas categorias de participantes: especialistas e não especialistas. Os especialistas referem-se a usuários que têm conhecimento específico do tema ou trabalham há pelo menos três anos com a gestão de lições aprendidas. E os não especialistas caracterizam os demais funcionários da fábrica em que o *framework* foi aplicado.

Pra a elaboração desse processo, foram escolhidos 10 participantes da fábrica, sendo 4 especialistas e 6 não-especialistas, variando desde gerentes de projetos até usuários convencionais do sistema. Para a obtenção do resultado, a aplicação e utilização do modelo de questões aos participantes perpetuaram por um período de 30 dias. Período esse necessário para que os mesmos pudessem se habituar ao *framework* e os processos que nele estão envolvidos.

Agora, para mensurar essa aplicação, durante a fase de avaliação prática, foram apresentados aos participantes cinco tópicos que os mesmos deveriam levar em consideração na hora de avaliar o *framework*, tópicos estes baseados nos trabalhos de [17] e [27]. Sendo eles: (1) As definições dos instrumentos da gestão de lições aprendidas estão em evidência no *framework*, (2) As diretrizes do *framework* apresentado condiz com um modelo gestor do conhecimento, (3) É possível realizar a prática da GLA dentro da empresa, (4) O modelo ajuda nos processos diários dentro do PDS da fábrica (5) Esse modelo poderá ser aplicado a qualquer instituição gestora do conhecimento, não se limitando, apenas, a organizações desenvolvedoras de software.

Com esses itens em evidencia no questionário, após o período de uso do modelo, foi realizada uma captura de opinião de cada participante. Sendo que, esse processo seguiu os seguintes procedimentos: (1) Cada participante, especialistas e não especialista, deverá atribuir uma nota em relação ao *framework*, com base nos 5 itens descritos acima e (2) A escala de notas terá índices que variam de 1 à 5. Sendo que 1 representa a expressão “discordo plenamente” e 5 representa “concordo plenamente”. As tabelas 4.3 e 4.4 apresentam os dados obtidos com essa aplicação.

**Tabela 4.3** – Tabulação dos Resultados da Aplicação do Questionário Qualitativo na GAIA

GAIA							
Participantes	Notas						Médias
Especialistas	5	4	4	5			4,5
Não Especialistas	4	5	5	4	5	5	4,6
Média Total							4,55

De acordo com a tabela 4.3, durante a aplicação na GAIA, temos uma média de 4,5 na opinião dos especialistas e 4,6 na opinião dos não-especialistas, com uma diferença de apenas 0,1 na média de suas opiniões. Demonstrando uma diferença praticamente irrisória entre os avaliados. E na média geral, obteve-se um índice de 4,55 variando apenas 0,05 de cada categoria de participante.

Em outra análise um pouco diferente da tabela 4.3, em uma escala de porcentagem, onde, cada ponto equivale a 20%, temos que em nenhum movimento houve uma variação maior do que 20% referente ao teto da nota. E, na média dos participantes, a margem que era de 20%, obteve um decréscimo de mais de 50%, fazendo com que, as médias referentes ao teto, não tenham uma variação maior do que 10%, assegurando novamente a eficiência do modelo desenvolvido.

Por conseguinte, nota-se ainda com análise dos dados obtidos pela tabela 4.3 que a aplicação do *framework* sempre obteve um índice de aprovação equivalente a 90% ou mais, demonstrando a eficiência do modelo para qualquer categoria de participante, independentemente se ele é especialista ou não. Portanto, o *framework* GAIA LA além de conseguir elevar o grau de maturidade da organização, também obteve a aprovação dos usuários que realizaram a sua aplicação dentro da empresa.

## 5 CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

Neste último capítulo, serão apresentadas as conclusões de todo o trabalho, assim como os trabalhos futuros, que serão advindos deste projeto.

### 5.1 CONCLUSÕES

Realizar a Gestão de Lições Aprendidas (GLA), dentro de uma empresa desenvolvedora de software, tem se tornado cada vez mais um fator de extrema importância. Isso, não somente, a empresas que trabalham no desenvolvimento de sistemas, não obstante também, a toda e qualquer instituição que tenha o conhecimento como um de seus ativos capitais. Gerenciar o conhecimento deixou de ser apenas um aspecto relacionado à qualidade, e se tornou um processo essencial, contribuindo diretamente para o sucesso ou fracasso do projeto.

Com base nisso, o tema desenvolvido neste trabalho, apresentou um modelo de maturidade sobre LA, para auxiliar os processos diários durante o PDS. Realizou, assim, uma GC de forma correta e construtiva dentro da empresa, contribuindo para a geração e armazenamento do conhecimento. Iniciou com a aplicação de um QAD, visando posicionar a organização dentro de um nível de maturidade dentro do modelo.

O *framework*, após o posicionamento, inicia-se o processo de implantação, em que foram aplicados os serviços, que são componentes implementados com as melhores práticas de execução das normas utilizadas dentro de cada nível. Assim, configura-se a aplicação e utilização do *framework* GAIA LA, que mostrou-se um sucesso.

A aplicação do *framework*, atendeu aos objetivos esperados, uma vez que, após a constatação do grau de maturidade, contribuiu e elevou de forma eficiente o modelo ao próximo nível dentro do *framework*. Com esse modelo, a prática da GLA deixou de ser apenas uma proposta de melhoria na qualidade do produto e se tornou um meio viável e oportuno de gerenciar e armazenar conhecimento dentro da empresa.

Por conseguinte, os dados coletados tanto nos indicadores de desempenho quanto nos questionários qualitativos, evidenciaram-se, ainda mais que o modelo, além proporcionar a transformação do conhecimento tácito para explícito, também conseguiu um grau de aprovação superior a 90% dos usuários que utilizaram e aplicaram o modelo na GAIA. Com isso, temos o *framework* GAIA LA, uma estrutura que, de forma rápida e eficaz, consegue contribuir para a elevação do grau de maturidade das Lições Aprendidas, dentro de um PDS.

## 5.2 TRABALHOS FUTUROS

Para os trabalhos futuros, foram elencados quatro etapas principais para a continuação desse projeto, sendo elas:

- 1. Aplicação do *framework* GAIA LA em outras instituições:** Pretende-se, aplicar novamente o *framework* GAIA LA em novos estudos de casos dentro do PDS. Visando identificar melhorias, problemas, ressaltar e evidenciar benefícios da sua aplicação, analisar de forma comparativa seus resultados, principalmente, com os dados já obtidos nesses estudos de casos.
- 2. Questionário de Avaliação Diagnóstica (QAD):** Coletar e armazenar mais informações sobre as questões utilizadas no QAD, assim como avaliar a existência de cada uma, e se houver a necessidade da inclusão de novas questões no QAD. Tendo em vista que, como todo o modelo está pautado em situar a instituição em um devido grau de maturidade, de acordo com o QAD, é de fundamental importância sempre realizar a manutenção e atualização do mesmo.
- 3. Produção Científica:** Pretende-se continuar o desenvolvimento de mais artigos científicos, evidenciar principalmente as melhorias e aplicações do *Framework* GAIA LA. Assim como realizar a construção de estudos e desenvolvimento de artigos, em conjunto com outros autores, sobre assuntos que possam ser vinculados com a GLA, no desenvolvimento de software.
- 4. Estender o *framework* GAIA LA para outras instituições:** Estudar e analisar formas de adaptação do *framework* e seus componentes em outras instituições que não trabalham com desenvolvimento de software, tendo em

vista, que as Lições Aprendidas estão presentes em todo e qualquer ambiente organizacional e funcional de uma empresa.

## REFERÊNCIAS

- [1] Aldenucci, M. “Um modelo de maturidade para o processo de gerenciamento de riscos”. Master’s thesis, Pontificia Universidade Católica: PUC-PR, 2009.
- [2] Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro. Guia Geral MPS de Software (MR-MPS-SW), Agosto 2012.
- [3] Bjornson, F. O., Dingsoyr, T. “*Knowledge management in software engineering: A systematic review of studied concepts, findings and research methods used*”. In: *Information and Software Technology*, Elsevier, 2008.
- [4] BRIGANÓ, G. U.; BARROS, R. M. A implantação de um service desk: um estudo de caso aplicando conceitos do ITIL e PMBOK. Em XXXVIII Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2010.
- [5] BRIGANÓ, G. U. Um framework para desenvolvimento de governança de TIC. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação), Departamento de Computação, Universidade Estadual de Londrina (UEL), 2012.
- [6] CHOO, C. W. *The knowing organization: how organizations use information to construct meaning, create knowledge, and make decisions*. 2. Ed. USA: Oxford University Press, 2006.
- [7] CHOO, C. W. *Information management for the intelligent organization: the art of scanning the environment*. Medford, New Jersey: Information Today, 3 edition, 2002.
- [8] CUNHA, J. A. C., YOKOMIZO, C. A., CAPELLINI, G. A. Gestão do Conhecimento em Transnacionais: O ambiente organizacional como instrumento disseminador. *JISTEM (Journal of Information Systems and Technology Management)*. Vol.8, No.1, p.213-236, 2011.
- [9] DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual. 12 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.
- [10] DÍAZ-LEY, M., et al. *MIS-PyME software measurement capability maturity model – Supporting the definition of software measurement programs and capability determination*. *Advances in Engineering Software*. Vol. 41, No. 1, pp. 1223-1237, 2010.
- [11] EKIONEA, Booto; BERNARD, Prosper; PLAISENT, Michel. *Towards a maturity model of knowledge management competences as an organisational capability*. *International Conference on E-Business and E-Government (ICEE)*, 2011.
- [12] EHSAN, N.; PERWAIZ, A.; ARIF, J.; MIRZA, E. e ISHAQUE, A. *CMMI / spice based process improvement*. In *Management of Innovations and Technology (ICMT), 2010 IEEE International Conference on, June 2010*, 99.859-862.
- [13] GAFFO, F. Henrique e BARROS R. M. de. *GAIA Risk - A Serice-based Framework to Manage Project Risks*. In *CLEI, XXXVIII Conferencia Latinoamerica en Informatica*, Medellín, Colômbia, pp.1-10, 2012.
- [14] GÓES, Anderson de Souza, BARROS, R. M. “Gerenciamento do conhecimento em uma fábrica de software: um estudo de caso aplicando a ferramenta GAIA – L.A.”.

- In: CLEI, XXXVIII Conferencia Latinoamerica en Informatica*, Medellín, Colômbia, pp.1-9, 2012.
- [15] GÓES, Anderson de Souza; HISATOMI, Marco Ikuro e BARROS, Rodolfo Miranda. *A Maturity Model for Lesson Learned – GAIA L.A.: A Case Study aiming to increase the quality of Knowledge Management in Software Development*. In: CLEI 2013, XXXVIV Conferencia Latinoamerica en Informatica, Vargas, Venezuela, 2013.
- [16] GUEDES, R. M. “Percepção da maturidade de gerenciamento de projetos de tecnologia de informação - um estudo comparativo entre setores do brasil,” Master’s thesis, Universidade de São Paulo, Brazil, 2012.
- [17] HORITA, F. E. A. ; BARROS, R. M. . *GAIA Human Resources - An approach to integrate ITIL and Maturity Levels focused on improving the Human Resource Management in Software Development*. In: 25th International Conference on Computer Applications in Industry and Engineering (CAINE 2012), New Orleans, Louisiana USA. v. 1. p. 51-56, 2012.
- [18] HORITA, Flávio Eduardo. *GAIA RECURSOS HUMANOS: Um Framework para Gerência de Recursos Humanos no Desenvolvimento de Software*. Dissertação, Universidade Estadual de Londrina, Brasil, 2012.
- [19] ISO, *ISO/IEC 27005: Information Technology – Security Techniques – Information Security Risk Management*, 2008.
- [20] LIN, Chinho, Wu; JU-Chuan; YEN, David C, Exploring barriers to knowledge flow at different knowledge management maturity stages. *Journal: Information and Mangement*, Volume 49, Issue 1, January 2012, p. 10-23, 2012.
- [21] MESQUISTA, B.O. and BARROS, R. M. *A model to manage the software estimation process through maturity levels and services*. In: *IADIS International Conference Information Systems*, Lisboa, 2013.
- [22] MORESI, E. A. *Gestão da informação e do conhecimento*. In: TARAPANOFF, K. (Org). *Inteligência Organizacional e competitiva*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, p.111-142, 2001.
- [23] NETO, João Carlos Araújo da Silva. *Avaliação de maturidade no gerenciamento de projetos em um empresa de mineração em minas gerais*. Master’s thesis, Universidade Fumec - Fundação Mineira de Educação e Cultura, 2011.
- [24] NONAKA, I. e TAKEUCHI, H. *Criação do Conhecimento na empresa*. Rio de Janeiro, Campus, 1997.
- [25] OLIVEIRA, P. H.; GOLÇALVES, C. A.; PAULA, E. A. M. e ASSIS, V. C. Um estudo sobre gestão do conhecimento e inovação em uma empresa multinacional do setor de fast-food: o caso do Subway. Em: *Perspectivas em Ciência da Informação*, v. 18, n.1, p. 86-105, jan./mar. 2013.
- [26] P. M. Institute (PMI). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*, 2008.
- [27] RAUTENBERG, S.; STEIL, A. V. e TODESCO, J. L. *Modelo de Conhecimento para mapeamento de instrumentos da gestão do conhecimento e de agentes computacionais da engenharia do conhecimento*. *Perspectivas em Ciência da Informação*, v.16, n.3, p.26-46, 2011.

- [28] ROE T. H. *Establishing a Lessons Learned Program: Observation, Insights and Lessons*, Center for Army Lessons Learned: USA. 88p, 2011.
- [29] SERNA, E. M. *Maturity model of Knowledge Management in the interpretativist perspective*. In book: *New Research on Knowledge Management Models and Methods*, 2012.
- [30] SCARBROUGH, H.; SWAN, J. A. e PRESTON, J. C. *Knowledge management: A literature review*. London: Chartered Institute of Personnel and Development, 1999.
- [31] Standish Group. *Chaos Manifesto*, 2011.
- [32] STEWART, T. A. *Intellectual capital: the new wealth of organizations*. New York: Doubleday/Currency, 1997.
- [33] SVEIBY, K. E. *A nova riqueza das organizações: gerenciando e avaliando patrimônios de conhecimentos*. São Paulo: Atlas, 1999.
- [34] YIN, R. K. *Case Study Research: Design and Methods*. 3ª. ed: SAGE Publications, v. 5, 2002.

**ANEXOS**

## ANEXO A

### Questionário de Avaliação Diagnóstica

**Questionário:** Gestão de Lições Aprendidas.

**Descrição:** Questionário de Avaliação Diagnóstica sobre a Gestão de Lições Aprendidas durante o Processo de Desenvolvimento de Software.

#### Questões Subjetivas (Dados da Instituição)

1. Área de Atuação: \_\_\_\_\_
2. Número de Funcionários: \_\_\_\_\_
3. Número de Funcionários da TI: \_\_\_\_\_
4. Número de Funcionários no Desenvolvimento de Software: \_\_\_\_\_

#### Questões Subjetivas (Dados do Respondente)

5. Cargo: \_\_\_\_\_
6. Há quanto tempo trabalha na Empresa: \_\_\_\_\_
7. Área de Formação: \_\_\_\_\_

#### Questões Objetivas

<b>Questão 08: A empresa oferece um ambiente software, hardware e infraestrutura completa para que seus colaboradores possam realizar as atividades pertencentes à GLA?</b>		
Alternativas		Valor
<b>A</b>	Não, a empresa não oferece um ambiente adequado para seus funcionários realizarem as atividades.	0
<b>B</b>	Fraca, a empresa reconhece a necessidade de um ambiente adequado para seus funcionários, no entanto, não pratica o mesmo.	25%
<b>C</b>	Parcialmente, a empresa está iniciando melhorias no sentido de fornecer um ambiente adequado para seus funcionários, não obstante, o mesmo ainda é precário.	50%
<b>D</b>	Sim, a organização dispõe de um ambiente adequado para seus funcionários realizarem suas atividades.	75%
<b>E</b>	Forte, a organização além de dispor desse ambiente, também propõe e inova em constantes melhorias para o seu aperfeiçoamento.	100%
<b>Serviço:</b> Identificação das LA e Construção do BD para LA		

<b>Questão 09: Existe algum grupo específico para gerenciar a captura de LA?</b>		
<b>Alternativas</b>		<b>Valor</b>
<b>A</b>	Não, a empresa não contém nenhum profissional ou grupo intitulado para tal.	0
<b>B</b>	Fraca, mesmo sabendo da necessidade da criação de um grupo específico para atuar na captura de LA, no entanto, ainda não possui.	25%
<b>C</b>	Parcialmente, já foi iniciado o processo de criação desse grupo dentro da empresa, mas não foi colocado em prática.	50%
<b>D</b>	Sim, existe um grupo específico para gerenciar a captura de LA.	75%
<b>E</b>	Forte, além da existência desse grupo, a empresa também propõe e inova em constantes melhorias para o seu aperfeiçoamento.	100%
<b>Serviço: Capturar LA</b>		

<b>Questão 10: A organização possui normas e documentos para avaliar uma LA?</b>		
<b>Alternativas</b>		<b>Valor</b>
<b>A</b>	Não, a organização não possui normas e nem documentos para a avaliação de uma LA.	0
<b>B</b>	Fraca, a organização reconhece a falta que esses documentos e normas caracterizam durante o processo de avaliação de uma LA, porém, ainda não implementou o mesmo.	25%
<b>C</b>	Parcialmente, a organização encontra em fase de desenvolvimento dessas normas e documentos para avaliação de uma LA.	50%
<b>D</b>	Sim, a organização aplica normas e documentos para avaliação de uma LA.	75%
<b>E</b>	Forte, além de aplicar essas normas e documentos para avaliação de uma LA, ela também propõe e inova em constantes melhorias para o seu aperfeiçoamento.	100%
<b>Serviço: Avaliar LA</b>		

<b>Questão 11: A empresa dispõe de indicadores de referência para efetuar o armazenamento de uma LA dentro do seu BD?</b>		
<b>Alternativas</b>		<b>Valor</b>
<b>A</b>	Não, a organização não possuiu nenhum indicador de referência.	0
<b>B</b>	Fraca, mesmo sabendo da necessidade da criação desses indicadores a empresa ainda não os desenvolveu.	25%
<b>C</b>	Parcialmente, já está sendo desenvolvido pela empresa esses indicadores, no entanto, não foram colocados em prática.	50%
<b>D</b>	Sim, a empresa dispõe de indicadores de referência para efetuar o armazenamento de uma LA dentro do seu BD.	75%
<b>E</b>	Forte, além de possuir esses indicadores, a empresa também propõe e inova em constantes melhorias para o seu aperfeiçoamento.	100%
<b>Serviço: Armazenar LA</b>		

<b>Questão 12: Existe algum método específico dentro da empresa para realizar a disseminação das LA armazenadas?</b>		<b>Valor</b>
<b>Alternativas</b>		<b>Valor</b>
<b>A</b>	Não, a empresa não possuiu nenhum método para tal.	0
<b>B</b>	Fraca, reconhece a necessidade de implementação, não obstante, ainda não iniciou o seu desenvolvimento.	25%
<b>C</b>	Parcialmente, já se encontra dentro da empresa um método específico para realizar a disseminação de uma LA.	50%
<b>D</b>	Sim, a empresa possui um método específico para realizar a disseminação das LA armazenadas em seu BD.	75%
<b>E</b>	Forte, além de possuir esse método específico, a organização também propõe e inova em constantes melhorias para o seu aperfeiçoamento.	100%
<b>Serviço: Disseminação das LA</b>		

<b>Questão 13: Todos os colaboradores da organização têm acesso ao BD de LA para realizar consultas?</b>		<b>Valor</b>
<b>Alternativas</b>		<b>Valor</b>
<b>A</b>	Não, ainda não existe nenhum mecanismo para realizar a consulta ao BD de LA.	0
<b>B</b>	Fraca, a organização compreende essa necessidade, porém ainda não iniciou o seu desenvolvimento.	25%
<b>C</b>	Parcialmente, a organização possuiu um banco de dados para LA, no entanto, ainda não disponibiliza a consulta a todos os colaboradores da empresa.	50%
<b>D</b>	Sim, todos os colaboradores da organização têm acesso ao BD de LA para realizar consultas.	75%
<b>E</b>	Forte, além de possuir essa funcionalidade, também propõe e inova em constantes melhorias para o seu aperfeiçoamento.	100%
<b>Serviço: Consulta às LA</b>		

<b>Questão 14: A organização realiza uma gestão do conhecimento que auxilia no processo de gestão de lições aprendidas?</b>		<b>Valor</b>
<b>Alternativas</b>		<b>Valor</b>
<b>A</b>	Não, a organização não utiliza da gestão do conhecimento para auxiliar a gestão de lições aprendidas.	0
<b>B</b>	Fraca, a organização possuiu o conhecimento sobre a gestão do conhecimento, não obstante, não utiliza a mesma dentro da organização.	25%
<b>C</b>	Parcialmente, a organização utiliza a gestão do conhecimento dentro da organização, no entanto, não auxilia no processo de gestão de lições aprendidas.	50%
<b>D</b>	Sim, a organização utiliza a gestão do conhecimento dentro da organização para auxiliar no processo de gestão de lições aprendidas, porém, não desenvolve métodos e ferramentas para aperfeiçoamento de sua aplicação.	75%
<b>E</b>	Forte, a organização utiliza a gestão do conhecimento, aplicando e desenvolvendo métodos e ferramentas para aperfeiçoar a prática da gestão de lições aprendidas.	100%
<b>Serviço: Gestão de LA.</b>		

<b>Questão 15: Existe um BD específico dentro da empresa para o armazenamento de LA?</b>		
<b>Alternativas</b>		<b>Valor</b>
<b>A</b>	Não, a empresa não dispõe de nenhum BD específico para LA.	0
<b>B</b>	Fraca, mesmo seus gerentes possuindo consciência da necessidade de criação de um BD específico para o armazenamento de LA, a empresa ainda não iniciou o seu desenvolvimento.	25%
<b>C</b>	Parcialmente, já está em processo de desenvolvimento um BD específico para o armazenamento de LA.	50%
<b>D</b>	Sim, a empresa possui um BD específico para o armazenamento de LA.	75%
<b>E</b>	Forte, além de possuir esse BD específico, a empresa também propõe e inova em constantes melhorias para o seu aperfeiçoamento.	100%
<b>Serviço: Identificação das LA e Construção do BD para LA</b>		

<b>Questão 16: Existem mecanismos automatizados para realizar a captura de La dentro da empresa?</b>		
<b>Alternativas</b>		<b>Valor</b>
<b>A</b>	Não, nenhum mecanismo é utilizado para realizar a captura de LA.	0
<b>B</b>	Fraca, a empresa já detectou a necessidade de desenvolvimento de mecanismos automatizados para realizar a captura de LA, no entanto, ainda não iniciou nenhum plano de desenvolvimento.	25%
<b>C</b>	Parcialmente, a empresa já está desenvolvendo um mecanismo automatizado para realizar a captura de LA.	50%
<b>D</b>	Sim, a empresa já possui um mecanismo automatizado para realizar a captura de La dentro da empresa.	75%
<b>E</b>	Forte, além de possuir esse mecanismo automatizado a empresa, também propõe e inova em constantes melhorias para o seu aperfeiçoamento.	100%
<b>Serviço: Capturar LA</b>		

<b>Questão 17: A organização possui algum modelo de análise para avaliar uma LA?</b>		
<b>Alternativas</b>		<b>Valor</b>
<b>A</b>	Não, nenhum modelo é definido.	0
<b>B</b>	Fraca, mesmo sabendo da necessidade de desenvolvimento de um modelo para análise de uma LA, ainda não realizou seu desenvolvimento.	25%
<b>C</b>	Parcialmente, já está sendo desenvolvido pela empresa um modelo que será utilizado no processo de avaliação de uma LA.	50%
<b>D</b>	Sim, a organização possui um modelo de análise para avaliar uma LA.	75%
<b>E</b>	Forte, a organização além de possuir esse modelo, também propõe e inova em constantes melhorias para o seu aperfeiçoamento.	100%
<b>Serviço: Avaliar LA</b>		

<b>Questão 18: Existe algum método específico para realizar o armazenamento de uma LA dentro do BD da empresa?</b>		
<b>Alternativas</b>		<b>Valor</b>
<b>A</b>	Não, nenhuma prática é definida.	0
<b>B</b>	Fraca, mesmo tendo noção da necessidade de adoção de um método específico para realizar o armazenamento de uma LA, o mesmo ainda não foi implementado dentro da empresa.	25%
<b>C</b>	Parcialmente, já se encontra em processo de desenvolvimento de um método específico para realizar o armazenamento de uma LA dentro do BD da empresa.	50%
<b>D</b>	Sim, existe um método específico para realizar o armazenamento de uma LA dentro do BD da empresa.	75%
<b>E</b>	Forte, além de realizar a aplicação desse método específico, a empresa também propõe e inova em constantes melhorias para o seu aperfeiçoamento.	100%
<b>Serviço: Armazenar LA</b>		

<b>Questão 19: As LA armazenadas são utilizadas para incentivar os gerentes de projetos a melhorar continuamente a GLA?</b>		
<b>Alternativas</b>		<b>Valor</b>
<b>A</b>	Não, nenhum processo à respeito do tema é utilizado dentro da empresa.	0
<b>B</b>	Fraca, a empresa já detectou a necessidade dessa prática, porém, ainda, não implementou nenhum mecanismo para tal.	25%
<b>C</b>	Parcialmente, os gerentes de projeto estão analisando a necessidade de utilizar as LA armazenadas de forma a melhorar continuamente a GLA.	50%
<b>D</b>	Sim, as LA armazenadas são utilizadas para incentivar os gerentes de projetos a melhorar continuamente a GLA.	75%
<b>E</b>	Forte, além de realizar esse procedimento, a empresa também propõe e inova em constantes melhorias para o seu aperfeiçoamento.	100%
<b>Serviço: Disseminação das LA</b>		

<b>Questão 20: Existe algum mecanismo específico para realizar consultas às LA?</b>		
<b>Alternativas</b>		<b>Valor</b>
<b>A</b>	Não, nenhum mecanismo específico é aplicado pela empresa.	0
<b>B</b>	Fraca, a empresa já tem ciência dessa necessidade, porém, ainda não implementou nenhuma prática para essa ação.	25%
<b>C</b>	Parcialmente, já se encontra em desenvolvimento um mecanismo específico para realizar a consulta às LA.	50%
<b>D</b>	Sim, existe um mecanismo específico para realizar uma consulta às LA.	75%
<b>E</b>	Forte, além da ocorrência desse mecanismo, a empresa também propõe e inova em constantes melhorias para o seu aperfeiçoamento.	100%
<b>Serviço: Consulta às LA</b>		

<b>Questão 21: As LA coletadas e armazenadas são utilizadas para avaliar a eficácia e eficiência da GLA?</b>		
<b>Alternativas</b>		<b>Valor</b>
<b>A</b>	Não, nenhum mecanismo para tal é definido.	0
<b>B</b>	Fraca, mesmo tendo noção da importância dessa aplicação, a empresa não desenvolveu nenhuma técnica para tal.	25%
<b>C</b>	Parcialmente, já está em processo de análise pelos gerentes de projetos uma forma de utilizar as LA coletadas e armazenadas, para avaliar a eficácia e eficiência da GLA.	50%
<b>D</b>	Sim, as LA coletadas e armazenadas são utilizadas para avaliar a eficácia e eficiência da GLA.	75%
<b>E</b>	Forte, além de desenvolver essa prática, a empresa também propõe e inova em constantes melhorias para o seu aperfeiçoamento.	100%
<b>Serviço: Gestão de LA</b>		

<b>Questão 22: Existe dentro da empresa um mecanismo específico para realizar a identificação de uma LA?</b>		
<b>Alternativas</b>		<b>Valor</b>
<b>A</b>	Não, nenhum mecanismo específico é definido.	0
<b>B</b>	Fraca, já foi detectada a necessidade, porém nenhum processo foi iniciado para realizar a identificação de uma LA.	25%
<b>C</b>	Parcialmente, uma vez que, está em desenvolvimento um mecanismo específico para realizar a identificação de uma LA.	50%
<b>D</b>	Sim, existe dentro da empresa um mecanismo específico para realizar a identificação de uma LA.	75%
<b>E</b>	Forte, além de aplicar esse mecanismo específico para identificação, a empresa também propõe e inova em constantes melhorias para o seu aperfeiçoamento.	100%
<b>Serviço: Identificação das LA e Construção do BD para LA</b>		

<b>Questão 23: Os processos necessários para realizar uma captura, assim como, o passo-a-passo para efetuar essa captura, são bem definidos pela empresa?</b>		
<b>Alternativas</b>		<b>Valor</b>
<b>A</b>	Não, nenhum processo é definido.	0
<b>B</b>	Fraca, já que, os gerentes de projeto já identificaram a necessidade da criação desses processos, porém, ainda não iniciaram seu desenvolvimento.	25%
<b>C</b>	Parcialmente, já está sendo executado o desenvolvimento pela empresa, de um guia para ser utilizado na captura de uma LA.	50%
<b>D</b>	Sim, os processos necessários para realizar uma captura, assim como também, o passo-a-passo para efetuar essa captura já são aplicados dentro da empresa.	75%
<b>E</b>	Forte, além de realizar esses procedimentos, a empresa também propõe e inova em constantes melhorias para o seu aperfeiçoamento.	100%
<b>Serviço: Capturar LA</b>		

<b>Questão 24: A empresa utiliza os dados coletados pelo modelo de avaliação de uma LA para determinar se a mesma será aceita ou não?</b>		
<b>Alternativas</b>		<b>Valor</b>
<b>A</b>	Não aplica nenhuma dessas práticas no processo de avaliação de uma LA.	0
<b>B</b>	Fraca, já detectou a necessidade de utilização dessas práticas, no entanto, ainda não iniciou seu desenvolvimento.	25%
<b>C</b>	Parcialmente, a empresa já iniciou o desenvolvimento dessa prática, no entanto, o mesmo ainda não está finalizado.	50%
<b>D</b>	Sim, a empresa utiliza os dados coletados pelo modelo de avaliação de uma LA para determinar se a mesma será aceita ou não.	75%
<b>E</b>	Forte, além de realizar essa prática, a empresa também propõe e inova em constantes melhorias para o seu aperfeiçoamento.	100%
<b>Serviço: Avaliar LA</b>		

<b>Questão 25: Existe a utilização de alguma ferramenta auxiliar de forma específica o processo de armazenamento de uma LA?</b>		
<b>Alternativas</b>		<b>Valor</b>
<b>A</b>	Não, nenhuma ferramenta é utilizada.	0
<b>B</b>	Fraca, já foi detectada a necessidade de criação de uma ferramenta para auxiliar o armazenamento de uma LA, no entanto, ainda foi iniciado o processo de desenvolvimento.	25%
<b>C</b>	Parcialmente, já se encontra em desenvolvimento uma ferramenta para auxiliar de forma específica o armazenamento de uma LA.	50%
<b>D</b>	Sim, existe a utilização de uma ferramenta específica para auxiliar o armazenamento de uma LA.	75%
<b>E</b>	Forte, além de utilizar uma ferramenta para auxiliar no armazenamento, a empresa também propõe e inova em constantes melhorias para o seu aperfeiçoamento.	100%
<b>Serviço: Armazenar LA</b>		

<b>Questão 26: A organização utiliza alguma ferramenta automatizada para a disseminação das LA?</b>		
<b>Alternativas</b>		<b>Valor</b>
<b>A</b>	Não, nenhuma ferramenta é utilizada pela organização.	0
<b>B</b>	Fraca, a organização já possuiu o conhecimento que existem ferramentas desse tipo no mercado, porém ainda não realiza a sua aplicação.	25%
<b>C</b>	Parcialmente, a organização já realiza o desenvolvimento de uma ferramenta para disseminação das LA, de forma automatizada, no entanto, ainda não realizou sua aplicação.	50%
<b>D</b>	Sim, a organização utiliza uma ferramenta automatizada para a disseminação das LA.	75%
<b>E</b>	Forte, além de utilizar essa ferramenta automatizada, a organização também propõe e inova em constantes melhorias para o seu aperfeiçoamento.	100%
<b>Serviço: Disseminação das LA</b>		

**Questão 27: É utilizada a funcionalidade de consulta às LA pela empresa para auxiliar durante o processo de tomada de decisão?**

Alternativas		Valor
A	Não, a consulta às LA não são utilizadas durante uma tomada de decisão.	0
B	Fraca, a empresa já possui conhecimento em utilizar a funcionalidade de consulta para auxiliar durante o processo decisório, no entanto, ainda não faz a utilização do mesmo.	25%
C	Parcialmente, existe o desenvolvimento dessa funcionalidade de consulta às LA pela empresa, para auxiliar durante o processo de tomada de decisão, porém, o mesmo ainda não está pronto.	50%
D	Sim, é utilizada a funcionalidade de consulta às LA pela empresa, para auxiliar durante o processo de tomada de decisão.	75%
E	Forte, além de fazer o uso dessa funcionalidade, a empresa também propõe e inova em constantes melhorias para o seu aperfeiçoamento.	100%
<b>Serviço:</b> Consulta às LA		

**Questão 28: Todos os dados coletados durante o PDS são utilizados para avaliar a eficácia e eficiência da GLA?**

Alternativas		Valor
A	Não, nenhum dado é utilizado para avaliar a eficácia e eficiência da GLA.	0
B	Fraca, já é de conhecimento da organização que a utilização dos dados coletados durante o PDS pode auxiliar a avaliar a eficácia e eficiência da GLA, porém, o mesmo procedimento ainda não é aplicado.	25%
C	Parcialmente, já está em desenvolvimento essa metodologia, no entanto, ainda não foi aplicada na empresa.	50%
D	Sim, todos os dados coletados durante o PDS são utilizados para avaliar a eficácia e eficiência da GLA.	75%
E	Forte, além de fazer o uso desses dados, a organização também propõe e inova em constantes melhorias para o seu aperfeiçoamento.	100%
<b>Serviço:</b> Gestão de LA		

**Questão 29: Os procedimentos para a identificação de uma LA são constantemente atualizados?**

Alternativas		Valor
A	Não, nenhum procedimento de atualização é executado.	0
B	Fraca, já é de conhecimento da empresa a necessidade de realizar a atualização sobre os procedimentos necessários para a identificação de uma LA, porém ainda não executado nada a respeito.	25%
C	Parcialmente, uma vez que, encontra-se em desenvolvimento um procedimento, visando atualizar constantemente os processos necessários para a identificação de uma LA.	50%
D	Sim, os procedimentos para identificação de uma LA são constantemente atualizados.	75%
E	Forte, além de realizar esses procedimentos de atualização, a empresa também propõe e inova em constantes melhorias para o seu aperfeiçoamento.	100%
<b>Serviço:</b> Identificação das LA e Construção do BD para LA		

**Questão 30: Existe algum método específico para realizar a captura de uma LA dentro da empresa?**

Alternativas		Valor
<b>A</b>	Não, nenhum método específico é utilizado pela organização.	0
<b>B</b>	Fraca, a organização possui conhecimento do mesmo, porém não aplica nenhum método em específico para realizar a captura de uma LA dentro da empresa.	25%
<b>C</b>	Parcialmente, um método para realizar a captura de LA já está em processo de desenvolvimento.	50%
<b>D</b>	Sim, existe um método específico para realizar a captura de uma LA dentro da empresa.	75%
<b>E</b>	Forte, além da ocorrência de um método específico para a captura de uma LA dentro da empresa, ela também propõe e inova em constantes melhorias para o seu aperfeiçoamento.	100%

**Serviço:** Capturar LA

**Questão 31: A organização utiliza os dados da análise de uma LA, para determinar se a mesma será aceita ou não?**

Alternativas		Valor
<b>A</b>	Não, nenhuma análise sobre uma LA é efetuada.	0
<b>B</b>	Fraca, embora a organização realize o armazenamento de uma LA, nenhum procedimento de avaliação é utilizado.	25%
<b>C</b>	Parcialmente, encontra-se em desenvolvimento um procedimento para realizar uma análise específica sobre cada LA a ser aceita ou não.	50%
<b>D</b>	Sim, a organização utiliza os dados da análise de uma LA, para determinar se a mesma será aceita ou não.	75%
<b>E</b>	Forte, além de realizar uma análise específica sobre cada LA, a organização também propõe e inova em constantes melhorias para o seu aperfeiçoamento.	100%

**Serviço:** Avaliar LA

**Questão 32: A organização dispõe de um processo bem definido para avaliar a eficácia e eficiência do armazenamento de uma LA?**

Alternativas		Valor
<b>A</b>	Não, nenhum processo é definido.	0
<b>B</b>	Fraca, a organização possui esse conhecimento, porém ainda não realiza a aplicação do mesmo.	25%
<b>C</b>	Parcialmente, já está em desenvolvimento um processo bem definido para avaliar a eficácia e eficiência do armazenamento de uma LA.	50%
<b>D</b>	Sim, a organização dispõe de um processo bem definido para avaliar a eficácia e eficiência do armazenamento de uma LA.	75%
<b>E</b>	Forte, além de apresentar um processo bem definido para avaliar a eficácia e a eficiência do armazenamento de uma LA, a organização também propõe e inova em constantes melhorias para o seu aperfeiçoamento.	100%

**Serviço:** Armazenar LA

<b>Questão 33: A organização realiza e define revisões periódicas sobre os processos utilizados para realizar a disseminação de uma LA?</b>		
<b>Alternativas</b>		<b>Valor</b>
<b>A</b>	Não, nenhuma revisão é executada.	0
<b>B</b>	Fraca, mesmo tendo conhecimento sobre a importância em atualizar seus procedimentos em relação à disseminação das LA, nenhum procedimento é desenvolvido pela empresa.	25%
<b>C</b>	Parcialmente, a empresa está desenvolvendo um procedimento para verificar periodicamente os processos utilizados para realizar a disseminação de uma LA.	50%
<b>D</b>	Sim, a organização realiza e define revisões periódicas sobre os processos utilizados para realizar a disseminação de uma LA.	75%
<b>E</b>	Forte, além de realizar esses procedimentos, a empresa também propõe e inova em constantes melhorias para o seu aperfeiçoamento.	100%
<b>Serviço: Disseminação das LA</b>		

<b>Questão 34: Existe alguma funcionalidade de busca específica para auxiliar a consulta às LA, armazenadas dentro da empresa?</b>		
<b>Alternativas</b>		<b>Valor</b>
<b>A</b>	Não, nenhuma funcionalidade busca existente.	0
<b>B</b>	Fraca, mesmo sabendo da funcionalidade e praticidade de uma funcionalidade de busca, a empresa ainda não utiliza desse mecanismo.	25%
<b>C</b>	Parcialmente, encontram-se em desenvolvimento diversas funcionalidades de busca, para auxiliar durante a consulta às LA armazenadas pela empresa.	50%
<b>D</b>	Sim, existe uma ou mais funcionalidades de busca específicas para auxiliar a consulta às LA armazenadas dentro da empresa.	75%
<b>E</b>	Forte, além de realizar essa funcionalidade, a empresa também propõe e inova em constantes melhorias para o seu aperfeiçoamento.	100%
<b>Serviço: Consulta às LA</b>		

<b>Questão 35: As informações sobre quais são os custos e esforços para manter uma completa GLA dentro da empresa são armazenados?</b>		
<b>Alternativas</b>		<b>Valor</b>
<b>A</b>	Não, nenhuma informação é armazenada.	0
<b>B</b>	Fraca, mesmo conhecendo essa necessidade, a empresa ainda não executa nenhum processo nesse sentido.	25%
<b>C</b>	Parcialmente, um procedimento para avaliar quais são os custos e esforços para manter uma completa GLA, dentro da empresa, está sendo desenvolvido, no entanto, ainda não está pronto.	50%
<b>D</b>	Sim, as informações sobre os custos e esforços para manter uma completa GLA, dentro da empresa, são armazenados e utilizados pelos gerentes de projeto.	75%
<b>E</b>	Forte, além de realizar essa funcionalidade, a empresa também propõe e inova em constantes melhorias para o seu aperfeiçoamento.	100%
<b>Serviço: Gestão de LA</b>		

<b>Questão 36: A empresa define políticas de qualidade voltadas à identificação das LA?</b>		
<b>Alternativas</b>		<b>Valor</b>
<b>A</b>	Não, nenhuma política de qualidade é definida.	0
<b>B</b>	Fraca, já é de conhecimento da empresa a necessidade do desenvolvimento de políticas de qualidade voltadas à identificação das LA, porém ainda não realiza nenhum procedimento a respeito.	25%
<b>C</b>	Parcialmente, encontra-se em desenvolvimento uma política de qualidade voltada à identificação das LA.	50%
<b>D</b>	Sim, a empresa define políticas de qualidade voltadas à identificação das LA.	75%
<b>E</b>	Forte, além de definir essas políticas, a empresa também propõe e inova em constantes melhorias para o seu aperfeiçoamento.	100%
<b>Serviço:</b> Identificação das LA e Construção do BD para LA		

<b>Questão 37: Existe alguma ferramenta específica para realizar a captura de uma LA dentro do PDS?</b>		
<b>Alternativas</b>		<b>Valor</b>
<b>A</b>	Não, nenhuma ferramenta específica para realizar a captura de uma LA dentro do PDS.	0
<b>B</b>	Fraca, a empresa possui o conhecimento da importância de capturar LA dentro do PDS, porém ainda não desenvolveu nenhuma ferramenta para tal.	25%
<b>C</b>	Parcialmente, a empresa está desenvolvendo uma ferramenta específica para a captura de uma LA dentro do PDS.	50%
<b>D</b>	Sim, a empresa já utiliza uma ferramenta específica para realizar a captura de uma LA dentro do PDS.	75%
<b>E</b>	Forte, além de já possuir uma ferramenta específica em utilização, a empresa também propõe e inova em constantes melhorias para o seu aperfeiçoamento.	100%
<b>Serviço:</b> Capturar LA		

<b>Questão 38: Existe algum método específico para realizar a avaliação de uma LA dentro da empresa?</b>		
<b>Alternativas</b>		<b>Valor</b>
<b>A</b>	Não, nenhum método é utilizado.	0
<b>B</b>	Fraca, é de conhecimento da empresa a necessidade de utilizar um método específico para realizar a avaliação de uma LA dentro da empresa, porém ainda é utilizado.	25%
<b>C</b>	Parcialmente, encontra-se em desenvolvimento um método específico para realizar a avaliação de uma LA dentro da empresa.	50%
<b>D</b>	Sim, existe um método específico para realizar a avaliação de uma LA dentro da empresa.	75%
<b>E</b>	Forte, além de já utilizar um método específico de avaliação de uma LA, a empresa também propõe e inova em constantes melhorias para o seu aperfeiçoamento.	100%
<b>Serviço:</b> Avaliar LA		

<b>Questão 39: Existe alguma política que determina por quanto tempo uma LA armazenada no BD deve permanecer no mesmo?</b>		
<b>Alternativas</b>		<b>Valor</b>
<b>A</b>	Não existe nenhuma política voltada às LA.	0
<b>B</b>	Fraca, a empresa reconhece a necessidade dessa política, no entanto, ainda não iniciou o desenvolvimento da mesma.	25%
<b>C</b>	Parcialmente, já foi iniciado o processo de desenvolvimento de políticas voltadas ao armazenamento dentro do BD.	50%
<b>D</b>	Sim, existem políticas que regulamentam e determinam por quanto tempo uma LA deve ficar armazenada dentro do BD da empresa.	75%
<b>E</b>	Forte, além de possuir essas políticas a empresa também busca constantes melhorias e atualizações para a manutenção das mesmas.	100%
<b>Serviço: Armazenar LA</b>		

<b>Questão 40: As LA mais relevantes são distribuídas a todos os participantes da organização de forma a realizar uma gestão de marketing sobre a GLA dentro da empresa?</b>		
<b>Alternativas</b>		<b>Valor</b>
<b>A</b>	Não, nenhuma LA é distribuída dentro da empresa.	0
<b>B</b>	Fraca, a empresa tem consciência da divulgação das LA, porém não realiza nenhum método específico para tal.	25%
<b>C</b>	Parcialmente, encontra-se em desenvolvimento um procedimento realizar essa distribuição.	50%
<b>D</b>	Sim, as LA mais relevantes são distribuídas a todos os participantes da organização, de forma a realizar uma gestão de marketing sobre a GLA dentro da empresa.	75%
<b>E</b>	Forte, além de realizar essa divulgação, a empresa também propõe e inova em constantes melhorias para o seu aperfeiçoamento.	100%
<b>Serviço: Disseminação das LA</b>		

<b>Questão 41: É utilizado algum tipo de consulta à comunidade externa à empresa, para auxiliar durante o processo decisório?</b>		
<b>Alternativas</b>		<b>Valor</b>
<b>A</b>	Não, nenhuma consulta externa é realizada.	0
<b>B</b>	Fraca, já que mesmo tendo conhecimento sobre a importância da busca em diversas fontes, ainda não é utilizada dentro da empresa.	25%
<b>C</b>	Parcialmente, tendo em vista que um mecanismo para realizar essa consulta à comunidade externa está sendo desenvolvido,	50%
<b>D</b>	Sim, é utilizada a consulta à comunidade externa para auxiliar durante o processo decisório.	75%
<b>E</b>	Forte, além de utilizar dessa funcionalidade, a empresa também propõe e inova em constantes melhorias para o seu aperfeiçoamento.	100%
<b>Serviço: Consulta às LA</b>		

<b>Questão 42: A empresa define metodologias e técnicas estratégicas com foco na melhoria da GLA dentro da empresa?</b>		
<b>Alternativas</b>		<b>Valor</b>
<b>A</b>	Não, nenhuma metodologia é definida.	0
<b>B</b>	Fraca, a empresa já possui conhecimento sobre o benefício do desenvolvimento dessa metodologia, porém, ainda não desenvolveu nenhuma funcionalidade a respeito.	25%
<b>C</b>	Parcialmente, consta em desenvolvimento um processo que vai auxiliar e definir metodologias e técnicas estratégicas, com foco na melhoria da GLA dentro da empresa.	50%
<b>D</b>	Sim, a empresa define metodologias e técnicas estratégicas, com foco na melhoria da GLA dentro da empresa.	75%
<b>E</b>	Forte, além de desenvolver essas metodologias e técnicas estratégicas, a empresa também propõe e inova em constantes melhorias para o seu aperfeiçoamento.	100%
<b>Serviço: Gestão de LA</b>		



**8. Resultado:**

**Aprovado**

**Rejeitado**

**9. Assinatura do Responsável:** \_\_\_\_\_

## PUBLICAÇÕES

- [1] Góes, Anderson de Souza; Silva, José Pereira e Barros, Rodolfo Miranda. “Melhoria no Processo de Levantamento de Requisitos para Software de Gestão Pública: Um Estudo de Caso utilizando Instruções de Trabalho”. Em: Revista de Sistemas de Informação da Faculdade Salesiana Maria Auxiliado. Macaé, Rio de Janeiro, Brasil, 2013.
- [2] Hisatomi, I. Marco, Góes, Anderson de Souza e Barros, Rodolfo Miranda. “*Applying Questionnaire to Assess the Process of Lessons Learned in Software Project Management: a Case Study at GAIA*”. Em: ICSEA *The Eighth International Conference on Software Engineering Advances. Venice, Italy*, 2013.
- [3] Góes, Anderson de Souza e Barros, R. M. “GAIA Gestão do Conhecimento: Um Estudo de Caso no Desenvolvimento de um Portal Corporativo para o Gerenciamento do Conhecimento dentro de Fábricas de Software”. Em: *International Journal of Knowledge Engineering and Management (IJKEM)*. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, 2013.
- [4] Góes, Anderson de Souza; Hisatomi, Marco; Omena, Bruno; Barros, Rodolfo Miranda, “*Applying Lessons Learned as an Improved Methodology for Software Project Management*”, IADIS, 2013.
- [5] Góes, Anderson de Souza; Hisatomi, Marco Ikuro e Barros, Rodolfo Miranda. “*A Maturity Model for Lesson Learned – GAIA L.A.: A Case Study aiming to increase the quality of Knowledge Management in Software Development*”. In: CLEI 2013, XXXVIV Conferencia Latinoamerica en Informatica, Vargas, Venezuela, 2013.
- [6] Góes, Anderson de Souza, Barros, R. M. “Gerenciamento do conhecimento em uma fábrica de software: um estudo de caso aplicando a ferramenta GAIA – L.A.”. In: *CLEI, XXXVIII Conferencia Latinoamerica en Informatica*, Medellín, Colômbia, pp.1-9, 2012.
- [7] Góes, A. S; Brancher, J. e Barros, R. M. “Proposta de um Portal Corporativo para Ambientes de Fábrica de Software. Em: CAIRU em Revista, Sociedade, Educação, Gestão e Sustentabilidade. Volume: 1, Páginas 1-12, 2011.

Em processo de Avaliação.

- [1] Góes, Anderson de Souza; Hisatomi, Marco Ikuro e Barros, Rodolfo Miranda. “*A Maturity Model for Lesson Learned – GAIA L.A.: A Case Study aiming to increase the quality of Knowledge Management in Software Development*”. Em: X Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação, SBSI 2014, Londrina, Brasil, 2014.
- [2] Góes, Anderson de Souza e Barros, Rodolfo Miranda. “Metodologia para Avaliar o Grau de Maturidade da Gestão de Lições Aprendidas”. Em: X Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação, SBSI 2014, Londrina, Brasil, 2014.