

Gerenciamento do conhecimento em uma fábrica de software:

Um estudo de caso aplicando a ferramenta GAIA – L.A.

Anderson de Souza Góes
Departamento de Computação
Universidade Estadual de Londrina
Londrina, Brasil
asg0015@hotmail.com

Rodolfo Miranda de Barros
Departamento de Computação
Universidade Estadual de Londrina
Londrina, Brasil
rodolfo@uel.br

Abstract— With the expansion of information technology the number and the flow of information generated increased. With this, the demand for mechanisms to manage these data also increased. This article attempts to synthesize this study inside a software factory. The mechanism used for this was a corporate portal, which is an environment capable of providing an aggregated view of information and codified. With this study, together with the management of knowledge were described eight tools to manage this knowledge, among these, is the tool GAIA lessons learned which was developed and applied at the factory. With this knowledge comes to be stored inside the system, creating a historical database of high level.

Resumo - Com a expansão da tecnologia da informação, o número e o fluxo de informações geradas aumentaram. Com isso, a demanda por mecanismos que possam gerenciar esses dados também aumentaram. Este artigo procura sintetizar esse estudo dentro de uma fábrica de software. O mecanismo utilizado para tal foi um portal corporativo, sendo este um ambiente capaz de oferecer uma visão agregada e codificada da informação. Com esse estudo, juntamente com a gestão do conhecimento foram descritos oito ferramentas para gerenciar o conhecimento, dentre elas, encontra-se a ferramenta GAIA Lições Aprendidas, que foi desenvolvida e aplicada na fábrica. Fazendo com que o conhecimento passe a ficar armazenado dentro do sistema, criando um banco de dados de alta qualidade.

Palavras-Chaves – gestão do conhecimento; engenharia de software; portal corporativo; tecnologia da informação.

I. INTRODUÇÃO

Atualmente as empresas que trabalham com conhecimento em massa encontram-se em uma época de transição, ou seja, a transição da Era da Globalização para a do Conhecimento. De acordo com [1] essa nova fase “digital” tem obrigado tais empresas a estudar e trabalhar cada vez mais, utilizando tipos e métodos diferentes para manipular e armazenar o conhecimento, evitando assim a perda de dados e consequentemente aumentando o ganho financeiro.

Tendo em vista tal necessidade, um levantamento realizado por [1] demonstra que: de todo o conhecimento existente dentro de uma empresa 80% está armazenado na cabeça das

pessoas em forma de experiência, ou seja, o conhecimento tácito e, somente 20%, está registrado de forma estruturada, sendo este o tipo de conhecimento explícito. Ainda de acordo com o IDC (*International Data Corporation*), em termos financeiros as empresas da lista *Fortune 500* perdem aproximadamente 31,5 bilhões de dólares por ano em falhas no compartilhamento de conhecimento.

Com isso, pode-se destacar a necessidade de realizar a transformação do conhecimento tácito para explícito, transformação essa, que visa diminuir a perda de informações e atenuar a detrimimento por falhas no compartilhamento de conhecimento. Pode-se destacar ainda a necessidade de um estudo e investimento em técnicas e ferramentas relacionadas à criação de um sistema gestor do conhecimento[2]. Esse sistema será constituído de um portal corporativo, ambiente esse que, irá aliar os benefícios da aplicação da gestão do conhecimento na criação e armazenamento de lições aprendidas da ferramenta GAIA L.A.

Segundo [2] dentro desse tipo de ambiente gestor, ocorre uma necessidade de gerenciar o conhecimento, com a intenção final de que, esse possa ficar armazenado em um banco de dados pertencente à própria empresa. Ainda [2] ressalta que, essa ferramenta que tem por objetivo executar esse trabalho é denominada de Portal Corporativo. De acordo com [3], esse é um sistema via internet a fim de organizar toda a informação de interesse dentro da empresa e de seus funcionários dentro de um mesmo local.

Ainda de acordo com o [3] é um ambiente integrado que permite acesso às informações dos múltiplos setores pertencentes à empresa, com a finalidade de auxiliar nas atividades diárias de execução e criação de software, realizando um armazenamento histórico de alta qualidade dentro da fábrica como um todo. Sendo assim, para fornecer subsídios técnico-referenciais no desenvolvimento de uma ferramenta para gerenciar a informação, foi realizado um estudo sobre a gestão do conhecimento.

Sendo que, de acordo com [4] e [5] a Gestão do Conhecimento é um conjunto de estratégias e processos de identificação, captura e alavancagem de conhecimento, aspectos estes necessários e essenciais dentro desse ambiente.

Ainda segundo [5] gestão do conhecimento é um processo dinâmico que envolve três principais aspectos: a criação, o compartilhamento e o armazenamento. Realizando assim a principal funcionalidade da aplicação da gestão do conhecimento dentro de um ambiente gestor, a transformação do conhecimento tácito para explícito.

Portanto, aliando os benefícios da utilização de um portal corporativo, juntamente com as funções e atribuições da gestão do conhecimento dentro do contexto de uma fábrica de software, foi criado o sistema gestão de lições aprendidas GAIA L.A. A aplicação e estudo desse sistema foram desenvolvidos no âmbito do projeto GAIA – (Fábrica de Software GAIA é um projeto de pesquisa e extensão do Departamento de Computação da Universidade Estadual de Londrina – UEL.

Para este fim, o presente artigo foi assim dividido: Na seção 2 encontra-se uma revisão teórica sobre a gestão do conhecimento, portal corporativo e lições aprendidas. A seção 3 apresenta o portal corporativo GAIA. Na seção 4 encontra-se a ferramenta que foi desenvolvida, GAIA L.A. Na seção 5 encontram-se os resultados da aplicação e divulgação da ferramenta. E, por conseguinte, na seção 6 a conclusão da aplicação desse estudo e possíveis trabalhos futuros.

II. REVISÃO DE LITERATURA

A presente revisão de literatura aborda os principais conceitos deste trabalho. De forma especial, os três pilares desse estudo, a gestão do conhecimento, o portal corporativo e as lições aprendidas, que serão descritas nas próximas sessões.

A. Gestão do Conhecimento (GC)

De acordo com [6] dentro de uma fábrica de software, assim como dentro de qualquer empresa que trabalhe com conhecimento, um dos grandes empecilhos é a falta de mão de obra qualificada. Uma vez que, entra pela porta da frente à inexperiência, com a aquisição de novos funcionários e sai pela mesma porta funcionários experientes e treinados [7]. O papel da gestão do conhecimento se consolida nesse cenário, em que é necessário o desenvolvimento de métodos e formas de armazenar esse conhecimento dentro da organização.

De acordo com [8], a GC pode ser compreendida como uma abordagem da empresa buscando pontos em que o conhecimento possa trazer uma vantagem competitiva. Segundo [5], a gestão do conhecimento 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 dispares todas as formas de expressar seu significado possuem ao menos um aspecto de similaridade em seu conjunto de significado.

De acordo com [6] a GC 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 e proporcionando assim um aumento na produtividade de uma forma geral.

Por fim a GC segundo [9] refere-se a uma ferramenta gerencial de administração, planejamento e controle do conhecimento. Modelando parte do conhecimento que existe na cabeça das pessoas em documentos corporativos, tornando-os visíveis a toda organização de uma forma simples e de fácil acesso.

B. Portal Corporativo

Um Portal Corporativo de acordo com [10] pode ser definido como um local de referência aos usuários, onde eles devem extrair, analisar e compartilhar todo e qualquer tipo de informação, dentro de um único ambiente. De acordo com [3] “A função de um portal corporativo é disponibilizar as informações do que precisamos tanto de fontes internas, quanto externas, apresentando-as de forma simples e prática em um único ambiente”.

Além disto, ainda de acordo com [3] pode-se definir um portal como um local de referência aos usuários, onde eles devem extrair, analisar e compartilhar todo e qualquer tipo de informação. Ainda segundo o autor, o importante é definir um método para integração das diferentes e distintas áreas da empresa. Considerando tais informações anteriores, conclui-se que um Portal Corporativo deve ser definido como um ponto único de acesso via web ao conhecimento, aplicações e serviços de uma fábrica de software. Fornecendo acesso a todos os atores que compõem o cenário de sua existência de acordo com a área de trabalho e interesse de cada um.

Segundo [7], [9], [11] e [12] para que um software de criação e armazenamento de conhecimento possa se tornar um portal corporativo o mesmo deve conter pelo menos sete características fundamentais em sua estrutura básica. Sendo estas descritas na Tabela I.

TABELA I. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE UM PORTAL CORPORATIVO

Características	Definição
Busca e Indexação	Criação de mecanismos de busca e indexação.
Categorização	Classificar e Categorizar os diversos e diferentes tipos de conteúdos.
Colaboração	Aumentar a colaboração dentro da fábrica e estimular o trabalho em grupo.
Personalização	Cada usuário deve cadastrar sua área de trabalho e interesse no sistema.
Comunidades	Criação de comunidades de usuários, por trabalhos, áreas de interesse e áreas de pesquisa.
Integração de Sistemas	Fornecer a interação entre todas as aplicações.
Segurança	Criação de <i>login</i> e senha, visando à segurança dos usuários e do conteúdo do portal.

a. Produzida pelos próprios autores

Com as características evidenciadas na Tabela I, um portal pode possuir diversas ferramentas que permitam a integração das diferentes áreas da empresa, visando facilitar não apenas a sua comunicação interna, mas também que esse possa armazenar a história da própria empresa. Ele deve ser a porta de entrada para todos os usuários, onde devem ser encontradas todas as informações úteis e necessárias no trabalho diário.

Ainda segundo [3] a implantação de um portal corporativo evoca benefícios que a justificam, onde tais benefícios podem ser desenvolvidos através das relações de causa e efeito entre eles, agregando direta ou indiretamente valores à organização. Tais como: Aumento na produtividade, redução de custos, aumento no “conhecimento” da empresa, transformação do conhecimento tácito em explícito, informação no formato digital, aumento do trabalho em grupo, entre outros benefícios.

C. Lições Aprendidas

Uma lição aprendida, diz respeito ao armazenamento de informações sobre experiências negativas que acontecem dentro da própria empresa. De acordo com [3] ela é uma ferramenta que deve procurar especificar um conhecimento, ou algum tipo de forma de entendimento adquirido através de uma experiência. De uma forma geral, ela deve relatar o que era esperado acontecer com tal tomada de decisão, e o que realmente aconteceu, relatando os fatos e desvios ocorridos durante esse percurso.

No entanto, o processo de documentar lições aprendidas é um grande desafio, segundo [5] é necessário alterar antigos costumes, e conscientizar os usuários sobre a necessidade de aumentar o capital de conhecimento da organização. E para que se possa obter sucesso nessa aplicação é necessário a ocorrência de cinco passos básicos e essenciais para o funcionamento da ferramenta. Sendo eles: Conscientizar os membros da organização, Coletar e registrar experiências, Analisar sucessos e fracassos, Disseminar o conhecimento, Manter atualizados os registros.

Esses passos serão contextualizados na conforme a elaboração da ferramenta, uma vez que, cada item será categorizado na forma de uma campo pertencente a ferramenta GAIA L.A., ferramenta esta que será apresentada na seção IV. Com a aplicação desses cinco passos citados anteriormente, pode-se aplicar e gerenciar corretamente uma lição aprendida dentro de uma fábrica de software e em qualquer outra empresa. Esses processos em funcionamento conjuntamente podem proporcionar o que se denomina de empresa inteligente, sendo esta a principal funcionalidade que se espera de um ambiente gestor do conhecimento.

Portanto, a gestão de lições aprendidas desenvolvidas na GAIA fornece os subsídios necessários capazes para que se possa aplicar o conhecimento do capital humano obtido através de experiências em projetos passados, dentro de novos projetos, transformando então, o conhecimento, não apenas um bem inerente ao indivíduo que o detém, mas também a fábrica como um todo.

Para que ocorra um correto funcionamento do sistema, é necessária a prática da motivação, em que é preciso mostrar a todos os participantes do projeto, com clareza, a importância e

a necessidade de se aplicar e registrar uma lição. A motivação pode ser feita de duas formas principais, através de estímulos positivos ou negativos. Da forma positiva, atribui-se a quem contribuiu com o sistema bonificações dentro ou fora da empresa. Por exemplo, o usuário que conseguir armazenar mais lições aprendidas, ganha um desconto na compra de produtos da empresa, ou até mesmo um desconto no estacionamento, na compra de alimentos ou coisas parecidas.

Já na forma negativa, atribui-se um mínimo de lições que precisam ser armazenadas e validadas durante um período de tempo, que não consegue realizar esse procedimento, perde bonificações ou até mesmo a participação no lucro da empresa. Essas formas descritas aqui são apenas ideias de como realizar o estímulo, podendo e devendo ser modificadas e variadas de acordo com a realidade e necessidade de cada empresa.

Não obstante, a motivação apenas não é o suficiente, também se faz necessário 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 grupo e/ou indivíduo dentro da fábrica. Uma forma simples e prática de divulgar essas lições, podem ser feitas através do envio automático de um e-mail no endereço eletrônico pessoal de cada usuário do sistema.

Ainda para que essa divulgação ocorra de forma completa, é necessário que, quando for realizado o cadastro de um novo usuário, o mesmo deva identificar quais são seus campos de interesse e de trabalho dentro da empresa. Esse passo é necessário para que não ocorra o envio de e-mails desnecessários, avisando sobre o cadastramento de uma lição aprendida em que o usuário não faça parte do projeto ou do seu campo de interesse.

Com tais estudos realizados, visando o fortalecimento ainda mais completo de um levantamento bibliográfica de alta qualidade, foi construída a tabela II realizando uma comparação entre alguns modelos de desenvolvimento de software e de qualidade presentes no mercado com a ferramenta GAIA L.A. Para a evidenciar essa comparação foram especificadas 9 características essenciais que se deve conter uma ferramenta para a gerir o conhecimento de uma fábrica de software.

Sendo estas: Abordar o tema Lições Aprendidas, Contextualiza o tema com a gestão do conhecimento, Descreve um mecanismo e/ou método para armazenar lições aprendidas, Divulga as lições aprendidas dentro da empresa, Interage durante todos os processos de desenvolvimento dentro da empresa, Realiza uma categorização dos participantes para facilitar a documentação das lições aprendidas, Descreve os campos necessários para o preenchimento de uma lição aprendida, Utiliza e mantém um banco de dados histórico de lições aprendidas, Utiliza o banco de dados histórico como instrumento no processo de treinamento.

Todas essas características foram elaboradas pelos próprios autores, uma vez que, após ser realizada uma abordagem na literatura [3] e [5], explicitar tais características ficam evidentes, principalmente após a construção da ferramenta, parte essa que será descrita na seção IV. Dentro da tabela II

foram estudados os seguintes modelos de desenvolvimento e qualidade: SCRUM, RUP, COBIT, PMBOK, ITIL, FDD, CMMI, MPSBR.

A seguir encontra-se a Tabela II para evidenciar tais características e os modelos citados. A especificação das características perante os modelos foram realizadas de três formas:

1. Sim – Caso o modelo estudado aborde a característica em evidencia, coloca-se sim e a forma como é tratada dentro do modelo.

TABELA II. COMPARATIVO DE METODOLOGIAS E TECNOLOGIAS COM O MODELO GAIA L.A.

	SCRUM	RUP	COBIT	PMBOK	ITIL	FDD	CMMI	MR-MPS	GAIA Lições Aprendidas
Aborda o tema Lições Aprendidas	Sim. Através da retrospectivas de Sprints.	Sim. Dentro do controle de transição de projetos.	Sim. Inserido no contexto de otimização dos processos em desenvolvimento.	Sim. Contextualizando com um capítulo específico para a prática de lições aprendidas.	Sim. Abordando a criação de um PDCA na prática de lições aprendidas que pode ser utilizado em qualquer fase do projeto.	Não. O modelo não aborda a prática de lições aprendidas.	Sim. O modelo descreve a prática de lições aprendidas dentro de todos os níveis de seu processo.	Sim. Destacando como sendo os dados relevantes de cada projeto.	Sim. Realizando um estudo completo sobre o seu estado da arte.
Contextualiza o tema com a Gestão do Conhecimento	Não.	Não.	Não.	Parcialmente. Já que não diretamente, mas de uma forma geral acaba contextualizando com o tema.	Não.	Não.	Não.	Não.	Sim. O trabalho esta todo documentado e contextualizado com base na gestão do conhecimento.
Descreve um mecanismo e/ou método para armazenar Lições Aprendidas	Não.	Não.	Não.	Não.	Não.	Não.	Não.	Não.	Sim. Através da ferramenta Manter Lições Aprendidas da GAIA.
Divulga as Lições Aprendidas dentro da Empresa	Sim. Definindo como um dos tópicos principais na gestão de Lições aprendidas.	Parcialmente. Através da divulgação das iterações terminadas, sendo estas podendo ser categorizadas como lições aprendidas.	Parcialmente. Ao final de cada processo de desenvolvimento.	Parcialmente. Ao final de cada processo de desenvolvimento.	Não.	Não.	Sim. Ao termino de cada nível.	Sim. Depois de armazenada o modelo descreve como sendo necessário realizar o seu divulgimento a todos os participantes do sistema.	Sim. Sempre que uma lição é armazenada.
Define níveis de maturidade para a Gestão de Lições Aprendidas	Não.	Não.	Não.	Não.	Não.	Não.	Não.	Não.	Sim. Através do Framework GAIA Gestão de Lições Aprendidas.
Interage durante todos os processos de desenvolvimento da empresa	Parcialmente. Já que esse processo é descrito somente no final de cada Sprint e não durante o seu processo de desenvolvimento.	Sim. Pode ser atribuída em todas as fases de desenvolvimento.	Sim. Podendo ser inserido em todas as atividades.	Sim. Durante todas as fases de desenvolvimento as lições aprendidas podem ser criadas e/ou utilizadas.	Sim. Abordando a criação de um PDCA na prática de lições aprendidas que pode ser utilizado em qualquer fase do projeto.	Não.	Sim. Esse processo pode ser utilizado durante todas as fases da organização.	Sim. Uma vez que afirma a necessidade de gerenciar todo o tipo de informação útil durante qualquer fase do projeto.	Sim. O processo de documentar lições aprendidas esta presente durante todos os processos de empresa, podendo ser executado em qualquer fase.
Realiza uma categorização dos participantes para facilitar a documentação das lições aprendidas	Não.	Não.	Não.	Não.	Não.	Não.	Não.	Não.	Sim. Categorizando cada usuário com sua area de interesse e atuação.
Descreve os campos necessários para o preenchimento de uma lição aprendida	Não.	Não.	Não.	Não.	Não.	Não.	Parcialmente. Já que apenas atribui de uma forma geral alguns exemplos de lições aprendidas.	Não.	Sim. Dentro da ferramenta estão descritos todos os campos obrigatórios e não obrigatórios, para realizar o cadastro de uma lição aprendida.
Utiliza e mantém um banco de dados histórico de lições aprendidas	Sim. Armazenando os Sprints relevantes em banco de dados sendo categorizados como lições aprendidas.	Parcialmente. Já que afirma ser importante armazenar essas lições, mas não define de que forma.	Sim. Destacando que quanto maior o número de casos armazenados, maior a possibilidade de aumento de produtividade em projetos futuros.	Sim. Categorizando como a base de conhecimento de lições aprendidas.	Não.	Não.	Sim. Dentro da Definição do Processo Organizacional + IPPD é descrito a utilização de uma banco de dados histórico para o armazenamento de lições aprendidas.	Não.	Sim. O sistema possui um próprio banco de dados referentes a gestão de lições aprendidas.
Utiliza o banco de dados histórico como instrumento no processo de treinamento.	Não.	Não.	Não.	Não.	Não.	Não.	Não.	Não.	Sim. A ferramenta manter lições aprendidas pode ser utilizada como objetivo para o treinamento de novos usuários.

2. Parcialmente. Caso o modelo em questão apenas coloque alguma forma similiar ou próxima em que a característica em evidencia possa ser tratada, é atribuído como parcialmente e a forma em que pode ser feita.
3. Não. Caso o modelo não aborte a característica em evidencia, apenas categoriza-se com não.

Portanto de acordo com a Tabela II, fica-se evidente que apenas algumas das características escolhidas são abordadas pelos modelos estudados, mostrando a importância do desenvolvimento de uma ferramenta que possa gerenciar todas

a. Produzida pelos próprios autores

essas evidencias dentro de um mesmo mecanismo, sendo este o GAIA L.A. que será descrito na seção IV.

III. PORTAL CORPORATIVO GAIA

Visando à integração desse sistema gestor e a criação de suas ferramentas, foi criado o portal GAIA, que tem como objetivo principal selecionar, dentre o conjunto de informações geradas pela fábrica, as principais funcionalidades técnicas que esses dados possam fornecer, sempre visando o desenvolvimento de software. Para tal desenvolvimento, foi utilizada a metodologia científica proposta por [6].

A escolhida dessa metodologia foi respaldada no ciclo de desenvolvimento de ontologias, tendo em vista que tal ciclo fornece um método sistêmico para construção e verificação de modelos do conhecimento. Sendo, portanto, um modelo ideal para conciliar os benefícios da gestão do conhecimento com a funcionalidade de um portal corporativo. A seguir tem-se as 4 atividades explicitadas pela metodologia:

- **Especificação:** Esta etapa tem o propósito é discernir sobre os custos do desenvolvimento de cada atividade, fornecendo assim o suporte necessário para a criação do modelo de conhecimento.
- **Aquisição de conhecimento:** Atividade que exige maior interação e concentração dos especialistas de domínio, uma vez que, neste processo são descritos os modelos constitutivos do modelo.
- **Implementação:** Atividade esta que exige um nível técnico para a implementação do projeto, porém um menor grau de interação com os especialistas de domínio. Durante essa fase, o projeto passa da parte, teórico-descritiva para a parte prática.
- **Verificação:** Etapa em que os especialistas realizam uma averiguação na ferramenta, verificando se a mesma condiz com os requisitos que foram especificados no decorrer do projeto. Caso a ferramenta atenda a todos os requisitos estabelecidos, ela esta pronta para ser implantada como objeto de trabalho.

Assim, a proposta GAIA, procurou administrar tais funcionalidades e benefícios descritos anteriores, procurando facilitar de uma forma geral o desenvolvimento de software dentro da fábrica. Não obstante, também procurando sintetizar e aperfeiçoar a interação, a distribuição e a gerência de recursos informacionais internos e externos, mas também fazendo com que os usuários tenham acesso a informação de forma ágil e personalizada.

A seguir na Fig. 1, pode-se observar de uma forma geral a estrutura do Portal Corporativo GAIA, onde demonstra a interconexão entre todas as ferramentas que serão descritas posteriormente. Nesse sentido, buscou-se implementar uma série de funcionalidades que são citados por diferentes autores, tais como [12], [14] e [15] e adapta-las a realidade de uma fábrica de software de cunho universitário, mas que também pode ser adaptada ao mercado de uma forma geral.

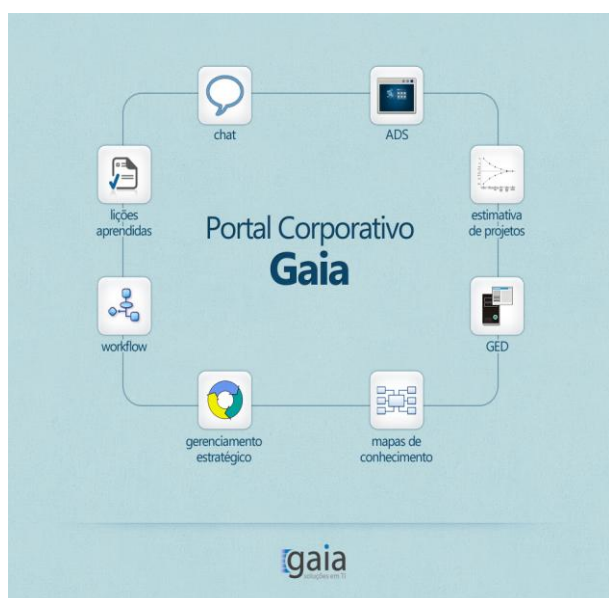


Figura 1. Portal Corporativo GAIA

Conforme pode ser visto na Fig. 1, há um total de oito módulos que são interconectados entre si, fazendo com que, toda a estrutura funcione de forma dinâmica como um organismo vivo que necessita ser alimentado durante todo seu tempo de vida, para que ocorra um completo e correto funcionamento do sistema geral.

Traçando um paralelo entre essas diversas funcionalidades técnicas desenvolvidas, espera-se que com a aplicação desse modelo, minimize os erros e as dificuldades durante o desenvolvimento de software e maximize processos unificados de desenvolvimento dentro da fábrica, visando principalmente um aumento de produtividade, qualidade, aprendizagem e comunicação. Utilizando-se das ferramentas para auxiliar nesse processo de melhoria contínua na produção de software da GAIA.

Portanto, com base na literatura descrita foram criadas algumas ferramentas para dar apoio às funcionalidades da gestão do conhecimento, concatenada com os benefícios da utilização de um portal corporativo. Baseado nesses fatos, a seguir será feita uma breve descrição das ferramentas que foram estudadas e desenvolvidas criando assim a base do Portal Corporativo GAIA, menos a ferramenta Manter Lições Aprendidas que será descrita posteriormente na seção 4, como parte do estudo de caso.

Foi feita apenas uma breve descrição dos módulos do portal, evidenciando e descrevendo as principais características e funcionalidades de cada um, já que o foco principal desse estudo esta voltado para o estudo e desenvolvimento de uma ferramenta para manter as lições aprendidas dentro da fábrica. Essa visualização e descrição do portal foi descrita apenas para fornecer uma prototipação geral do projeto, fornecendo uma visão mais estruturada e abrangente de como se denomina o portal GAIA.

GED (Gerenciamento Eletrônico de Documentos) – O GED deve permitir ao usuário uma maior celeridade na busca por documentos, também, produzindo uma economia em termos de gasto com papel e tinta, uma vez que, desde a captura, codificação, organização e encaminhamento serão feitos eletronicamente e automaticamente.

Mapas de Conhecimento – Ferramenta para mapear todos os funcionários pertencentes à fábrica, criando assim um localizador de especialistas. Cada membro deve ser categorizado de acordo com suas funções dentro da empresa e seus respectivos campos de interesse.

CHAT – Com a criação de um CHAT espera-se um aumento na integração de todos os participantes da Fábrica. Criando um canal de fácil comunicação e simples usabilidade, com a finalidade de facilitar nas discussões diárias sobre os assuntos pertinentes a empresa. E também, utiliza-lo como ferramenta na busca por informações nos logs das conversas entre os usuários da fábrica.

Estimativas de Projeto – Mecanismo utilizado para realizar a estimativa de todos os projetos dentro da fábrica. Com essa funcionalidade é possível estimar logo nas primeiras semanas o tempo para a execução de cada projeto. Com a

utilização dessa ferramenta, cria-se um banco de dados de alta qualidade, contendo informações importantes sobre o tempo de execução de cada projeto já executada pela fábrica.

Workflow – Ferramenta responsável por criar e gerir o *Workflow* da fábrica, permitindo a definição, criação e execução do fluxo de trabalho de cada projeto unicamente.

Gerenciamento Estratégico – Tem por objetivo simplificar e apoiar a implementação e o controle da estratégia da fábrica, através da utilização do *Balanced Scorecard*. O objetivo é tornar a estratégia clara e passível de ser entendida a todos, assim como também medir e gerenciar a estratégia através dos indicadores de desempenho, por projeto e da fábrica como um todo.

ADS (Ambiente de Desenvolvimento de Software) – Sistema de apoio ao desenvolvimento, reparo manutenção e melhoria do produto e do processo de software da GAIA. É composto por ferramentas de avaliação como: Estimativas de Projeto, o próprio Projeto em si, Testes, Ata, Checklist, Apontamentos, Algoritmos, Revisão e *Groupware*. O ADS já se encontra implementado e em pleno funcionamento dentro da fábrica www.gaia.uel.br/ads.

IV. FERRAMENTA IMPLEMENTADA – LIÇÕES APRENDIDAS GAIA

Neste capítulo será apresentada a ferramenta que foi desenvolvida no contexto do projeto. A GAIA L.A. é uma ferramenta composta por dois atores principais: o colaborador e avaliador. O primeiro somente pode criar uma lição, e o segundo além de criar uma lição tem a responsabilidade de avaliar qual lição será ou não aceita pelo sistema. Com a criação desses papéis, espera-se que não se criem lições sem sentido ou fora do contexto da fábrica, para que não haja um incorreto preenchimento do banco de dados histórico da empresa e consequentemente em futuras análises.

Na Fig. 2 encontra-se a tela inicial do GAIA L.A., que consta de 4 funcionalidades principais: Login, Colaborador, Avaliador e Lições Aprendidas, que formam o contexto geral da ferramenta. A seguir encontram-se as explicações de cada item descrito acima e especificado na figura.



Figura 2. Layout da Ferramenta Lições Aprendidas GAIA

A Fig. 2 retrata de forma fidedigna a tela de apresentação inicial da ferramenta desenvolvida. Essa ilustração permite se obter acesso a todos os campos de trabalho da ferramenta. Sendo estas funcionalidades divididas da seguinte forma:

Login – Em um primeiro momento o campo Login serve para que o administrador da ferramenta possa cadastrar novos colaboradores e avaliadores dentro do sistema. E assim que esses papéis forem criados serve também para que todos acessem o sistema com login e senha únicos. Esse sistema foi criado para ajudar na segurança do software e atribuir a cada usuário a lição que foi por ele criada e/ou avaliada.

Colaboradores – São os usuários principais da ferramenta, estes são os responsáveis por criar o banco de dados histórico do sistema. Cabe a cada colaborador criar uma lição sempre que houver necessidade e armazená-la para que o avaliador possa verificar se é pertinente ou não essa lição ser armazenada.

Avaliador – É o usuário responsável principalmente por avaliar as lições que foram incluídas no programa, sem qualquer influência inibidora dentro da empresa, apenas validando se poderá ou não ocorrer um armazenamento dessa lição dentro do sistema. Outra função que o avaliador também poderá fazer é realizar o cadastramento de uma lição, desde que esta seja avaliada por outro avaliador.

Lição Aprendida – É a funcionalidade principal da ferramenta, onde tanto o usuário como o avaliador podem criar uma lição aprendida. Na figura 3 encontra-se a interface principal de criação e a descrição de cada campo dentro da imagem, descrevendo assim o papel de cada atributo dentro do sistema.

Adicionar Lição

Nome da Lição *

Área *

Descrição *

Versão *

Fase do Projeto *

Nome do Projeto *

Descrição do Projeto *

Impacto 1 - Alto 2 - médio e 3 - baixo

Influência 0 - Negativo

Anexos

* Campos Necessários

Figura 3. Página para inserir uma Lição Aprendida

A Fig. 3 sintetiza, de uma forma geral, o cadastramento de uma lição aprendida dentro do ambiente GAIA. Com esse cadastramento inicial a lição está pronta a ser submetida a uma avaliação, para que assim, somente após esse processo, ela possa ser armazenada ou não dentro do banco de dados do sistema, tornando-se mais um conhecimento gerado pela fábrica.

Ainda de acordo com a Fig. 3, para intensificar a utilidade da ferramenta dentro da fábrica de software foram desenvolvidas duas características específicas, sendo estas: Fase do Projeto e Descrição do Projeto. Esses campos são necessários uma vez que, dentro da fábrica sempre ocorre mudanças dos usuários por período de estudo. Portanto, fornecendo uma visão agregado não somente da lição, não obstante também do projeto em que ela está inserida como um todo.

Portanto, com esses campos preenchidos pode-se criar uma lição aprendida de alto valor para o negócio, já que será composta de pelo menos um ativo gerencial para a empresa. Com isso armazenando o conhecimento e construindo um banco de dados de alta qualidade dentro da fábrica de software.

Outra funcionalidade muito importante presente nessa ferramenta e que diz respeito ao contexto de um portal corporativo e da gestão do conhecimento, refere-se à funcionalidade de busca. Esta pode ser vista na Fig. 4.

Pesquisa de Lições

Nome da Lição

Área

Descrição

Impacto

Influência

Fase do Projeto

Nome da Fase do Projeto

Descrição do Projeto

Pesquisar usando: ☒ Todos os campos ☐ Qualquer campo

Figura 4. Tela para pesquisar Lições Aprendidas dentro do sistema

A Fig. 4 representa a funcionalidade de busca da ferramenta, em que pode ser realizada a pesquisa referente a cada campo em particular ou com todos os campos caso seja esperado algo mais específico.

V. RESULTADOS

Para mensurar os resultados, adotamos a metodologia proposta por [6] sendo então, primeiramente realizada uma apresentação do modelo desenvolvido para duas categorias de participantes: especialistas e não especialistas. Referem-se aos especialistas os profissionais que já estudam e trabalham com a gestão do conhecimento à pelo menos 3 anos. E aos não especialistas, confere todos os participantes da fábrica de software GAIA.

Com base na literatura proposta por [6], [15], [16] e [17] foi criada a Tabela III com dez afirmações a cerca do modelo desenvolvido, evidenciando as várias assertivas encontradas na literatura. Assim, como também, a opinião dos desenvolvedores do projeto e dos participantes da apresentação e utilização da ferramenta como um todo.

Para que a Tabela III fosse elaborada de forma construtiva foram desenvolvidos 10 questionamentos para os avaliadores da ferramenta, sendo que cada questão consta de uma afirmativa sobre a aplicação da GAIA L.A. Essas afirmativas são advindas do processo de revisão de literatura [6], [15], [16] e [17] em que, cada autor estudado destaca um ponto a ser ressaltado na criação de um software para gestão do conhecimento, onde de acordo com a literatura foram selecionadas tais afirmativas.

TABELA III. TABELA DE APLICAÇÃO DA FERRAMENTA

Nº	Afirmações
1	Realiza com eficiência a transformação do conhecimento tácito para explícito.
2	O conhecimento deixa de ser um bem pertencente somente aos especialistas, e passa a fazer parte da própria fábrica.
3	A informação passa a ser vinculada no formato digital, criando assim uma economia nos gastos com tinta e papel.
4	A ferramenta permite a prospecção de um sistema aberto para publicação, compartilhamento e exploração do conhecimento armazenado.
5	O banco de dados da ferramenta passa a ser guia de referência a novos usuários do sistema, fornecendo um entendimento inicial nas diversas facetas da fábrica.
6	A ferramenta proposta permite a organização, formalização e a representação de todo conhecimento útil dentro da fábrica.
7	No decorrer do tempo, na medida em que as lições vão sendo armazenados no banco de dados da fábrica, cria-se um banco de dados histórico de alta qualidade.
8	A ferramenta apresenta o ciclo do conhecimento [Rautenberg, 2011].
9	A ferramenta fornece os subsídios necessários para a ocorrência de um aumento na produtividade, podendo-se evitar erros já vivenciados no passado.
10	A ferramenta facilita o fluxo de informações dentro da fábrica, criando um canal de comunicação simples e direto, favorecendo o trabalho em grupo.

a. Produzida pelos próprios autores

Na Tabela III pode-se observar as diversas e diferentes facetas que a ferramenta desenvolvida proporciona dentro do projeto GAIA de acordo com a literatura estudada. Lidando com o conhecimento desde sua estrutura mais primitiva até o seu modo de compartilhamento mais sofisticado, disponibilizando-o de forma simples e eficaz a todos os usuários do sistema.

Durante a apresentação e avaliação prática da ferramenta, que foi feita por um período de 15 dias, foi apresentado aos participantes cinco tópicos que os mesmos deveriam levar em consideração para avaliar o modelo. Os tópicos foram: 1) As definições dos instrumentos da gestão do conhecimento estão evidenciadas no projeto, 2) As diretrizes do modelo desenvolvido, condiz com uma ferramenta gestora de conhecimento, 3) É possível, armazenar o conhecimento dentro da fábrica, 4) Em relação ao objeto de estudo de caso, fábrica de software, a ferramenta representa de auxílio nos processos diários da mesma, e 5) É possível estender essa ferramenta de estudo a toda e qualquer instituição que tenha como um de seus ativos capitais o conhecimento.

Portanto, apresentando tais tópicos aos participantes, foi realizada uma captura de opinião dos mesmos. Esse processo foi designado da seguinte forma, cada participante, especialista e não especialista, deveria atribuir uma nota em relação à

ferramenta, com uma escala de índices de 1 a 5. Sendo que 1 representa a seguinte expressão “discordo plenamente” e 5 representa “concordo plenamente”. Assim, com a aplicação dessa arguição foram coletados os dados e construída a Tabela IV.

TABELA IV. AFIRMAÇÕES SOBRE O MODELO DESENVOLVIDO

<i>Participantes</i>	<i>Notas</i>							<i>Média por Categoria</i>
Especialistas	4	5						4.5
Não Especialistas	5	4	4	5	5	5	5	4.71
Média Total								4.60

a. Produzida pelos próprios autores

A Tabela IV evidencia a opinião dos participantes da fábrica de software GAIA, totalizando nove opiniões, em que, dois deles são especialistas no assunto, e participaram do desenvolvimento da ferramenta e sete não são especialistas no assunto. Com a Tabela IV, percebe-se a concordância positiva de ambos os grupos, com todas as notas ficando entre os índices 4 e 5, evidenciando a eficácia da ferramenta produzida.

VI. CONCLUSÃO

A elaboração desse ambiente, assim como também o desenvolvimento da ferramenta procurou sintetizar diferentes aspectos de criação, organização, manipulação, inteligência e armazenamento em um único ambiente organizacional, com a finalidade de suprir todas as necessidades diárias dos usuários da fábrica.

Portanto, com essas lições armazenadas espera-se que, a probabilidade de risco diminua e o conhecimento fique armazenado dentro da fábrica, aumento assim, a eficácia na produtividade aumentando os subsídios para tomada de decisões. Com essas lições armazenadas também ocorre à criação de um banco de dados histórico de alta utilidade, podendo ser utilizado por qualquer usuário da ferramenta.

Um fator negativo importante a ser ressaltado refere-se à dificuldade em fazer com que todos os participantes da fábrica utilizem a ferramenta diariamente. Mesmo com todos os incentivos positivos e negativos, fazer com que uma ferramenta de gestão do conhecimento se torne um atrativo a todos os usuários do sistema é um grande desafio. Problema este que, ainda precisa ser melhor detalhado e trabalhado na próxima ferramenta do portal a ser desenvolvida.

Por conseguinte, com a aplicação da GAIA L.A. dentro do ambiente gestor do conhecimento, espera-se que, as falhas ocorridas nos projetos possam ser identificadas, e não venham a se repetir em projetos futuros. Assim como também as ações que obtiveram sucesso possam ser perpetuadas no futuro, motivando assim as pessoas a utilizarem e contribuírem com a gestão da ferramenta.

Para trabalhos futuros, pretende-se desenvolver o portal corporativo GAIA como um tudo, com a finalidade de auxiliar na extração de dados do ambiente de produção interno e

externo da empresa, auxiliando na produção diária de software dentro da fábrica.

REFERÊNCIAS

- [1] Choo, C. W. (2002) “*Information management for the intelligent organization: the art of scanning the environment*”, Medford, New Jersey: Information Today, 3th edição.
- [2] Nonaka, I. e Takeuchi, H. (2008) *Gestão do Conhecimento*, Bookman, 5th edição.
- [3] Al-Mudimigh, A. S., Ullah, Z. e Alsubaie, T. A. (2011) “*A framework for portal implementation: A case for Saudi Organizations. Gestão do Conhecimento*” In: International Journal of Information Management, Elsevier.
- [4] Maier, R. (2007) “*Knowledge management systems information and communication technologies for knowledge management*”. In: Heidelberg, Springer.
- [5] Cunha, J. A. C., Yokomizo, C. A., Capellini, G. A. (2011) *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.
- [6] Rautenberg, S., Steil, A. V., Todesco, J. L. (2011) *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.
- [7] Bjornson, F. O., Dingsoyr, T. (2008) “Knowledge management in software engineering: A systematic review of studied concepts, findings and research methods used” In: Information and Software Technology, Elsevier.
- [8] SBGC, (2010) – Sociedade Brasileira da Gestão do Conhecimento.
- [9] Gao Yuqing (2011) “Ideas and Research on Constructing the Environmental Structure System for the Enterprise Knowledge Management”. In: International Conference. Business Management and Electronic Information (BMEI).
- [10] Lee, H. J., Kim, J. W., Kohn, J. (2009) “A contingent approach on knowledge portal design for R&D teams: Relative importance of Knowledge portal functionalities” In: Expert Systems with Applications, Elsevier.
- [11] Bellifemine, F., Caire, G., Poggi, A., Rimassa, G. (2008) “*JADE: A software framework for developin multi-agent applications. Lessons Learned*” In: Information and Software Technology, Elsevier.
- [12] Alonso, F., Martínez, L., Pérez, A., Valente, J. P. (2012) “*Cooperation between expert knowledge and data minin discovered knowledge: Lessons learned*” In: Expert Systems with Applications, Elsevier.
- [13] Terra, J. C. (2011) *Gestão do Conhecimento: O grande desafio empresarial*. São Paulo: Negócio. 5th edição .
- [14] Andrade, J., Ares, J., García, R., Pazos, J., Rodríguez, S. Rodríguez-Patón, A., Silva, A. (2007) “*Towards a lessons learned system for critical software*” In: Reliability Engineering and System Safety, Elsevier.
- [15] Cakici, B., Boman, M. (2011) “*A Workflow for software development within computational epidemiology*” In: Journal of Computational Science, Elsevier.
- [16] Simperl, E. (2009) “*Reusing ontologies on the semantic web: a feasibility study*” In: Data & Knowledge Engineering, v. 68, 2. 10, p. 905-925.
- [17] Brazhnik, O. (2007) “Databases and the geometry of knowledge. Data & Knowledge Enineering” v. 61, n.2, p.207-227.