



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE DO PARANÁ
CAMPUS LUIZ MENEGHEL - CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS
SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

RONALDO CESAR MENGATO JUNIOR

FERRAMENTA DE APOIO À ALOCAÇÃO DE EQUIPES
EM PROJETOS DE DESENVOLVIMENTO DE
SOFTWARE

Bandeirantes

2015

RONALDO CESAR MENGATO JUNIOR

**FERRAMENTA DE APOIO À ALOCAÇÃO DE EQUIPES
EM PROJETOS DE DESENVOLVIMENTO DE
SOFTWARE**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à
Universidade Estadual do Norte do Paraná, como
requisito parcial para a obtenção do grau de
Bacharel em Sistemas de Informação.

Orientador: Prof. Dr. Ederson Marcos Sgarbi

Bandeirantes

2015

RONALDO CESAR MENGATO JUNIOR

**FERRAMENTA DE APOIO À ALOCAÇÃO DE EQUIPES
EM PROJETOS DE DESENVOLVIMENTO DE
SOFTWARE**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à
Universidade Estadual do Norte do Paraná, como
requisito parcial para a obtenção do grau de
Bacharel em Sistemas de Informação.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Ederson Marcos Sgarbi
UENP – *Campus* Luiz Meneghel

Prof. Dra. Daniela de Freitas Guilhermino
Trindade
UENP – *Campus* Luiz Meneghel

Prof. Me. José Reinaldo Merlin
UENP – *Campus* Luiz Meneghel

Bandeirantes, ___ de _____ de 2015

RESUMO

Para empresas de desenvolvimento de software a tarefa de planejar e alocar os colaboradores é muito difícil e em alguns casos essa tarefa é inexistente. Portanto, este trabalho propõe uma ferramenta para ajudar líderes de equipe, gestores e administradores no gerenciamento de recursos humanos em projetos de desenvolvimento de software, desde a fase de planejamento até a fase de alocação da equipe. O trabalho utiliza um algoritmo de classificação para sugerir qual a melhor equipe disponível na organização para executar determinado projeto. Assim, empresas de software podem aumentar a qualidade das funções do departamento de recursos humanos.

Palavras-chave: PMBOK; Alocação de recursos humanos; Gerência de projeto.

ABSTRACT

For software development companies the task of planning and allocating employees is very difficult and in some companies this task is lacking. Therefore, this paper proposes a tool to help team leaders, managers and administrators in the management of human resources in the company's projects, from the planning stage to the staff allocation phase. The tool uses a ranking algorithm to suggest which is the best team available in the organization to execute certain project. Thus, software companies can increase the quality of the human resource department functions.

Keywords: PMBOK; Allocation of human resources; Project management.

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 Alocação de pessoas no Redmine	21
Figura 2.2 Planilha de recursos do OpenProj	22
Figura 2.3 Diagrama de Pessoas no Gantt Project	23
Figura 3.1 Desenvolvimento do método	25
Figura 4.1 Visão geral da Alocação de Recursos Humanos.....	28
Figura 4.2 Diagrama de classes	29
Figura 4.3 Diagrama de casos de uso	30
Figura 4.4 Tela de gerenciamento de cargos	31
Figura 4.5 Tela de cadastro de funcionários.....	32
Figura 4.6 Algoritmo de classificação de funcionário.....	33
Figura 4.7 Tela de seleção de cargos	34
Figura 4.8 Tela de classificação dos funcionários	35

LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1 Matriz de responsabilidades (MR) usando formato RACI (PMI, 2008)	18
Quadro 2.2 Ferramentas de gerenciamento de projetos (Adaptado de GOBO, 2011)	24
Quadro 4.1 Resultados obtidos do formulário de avaliação da ferramenta.....	37

LISTA DE SIGLAS

EAP	Estrutura Analítica do Projeto
PMBOK	<i>Project Management Body of Knowledge</i>
PMI	<i>Project Management Institute</i>
RH	Recursos Humanos
TI	Tecnologia da Informação
UML	<i>Unified Modeling Language</i>
GP	Gerente de Projetos

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
1.1.	PROBLEMA.....	11
1.2.	JUSTIFICATIVA.....	12
1.3.	HIPÓTESE	13
1.4.	OBJETIVOS	13
1.4.1.	Objetivo Geral.....	13
1.4.2.	Objetivos Específicos	13
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
2.1.	GERENCIAMENTO DE PROJETOS.....	14
2.2.	GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HUMANOS	16
2.3.	A ALOCAÇÃO DE RH EM EMPRESAS DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE.....	18
2.4.	FERRAMENTAS RELACIONADAS.....	20
2.4.1.	Redmine	20
2.4.2.	OPENPROJ.....	21
2.4.3.	Gantt Project.....	22
2.4.4.	Comparativo entre as ferramentas.....	23
3	Método	25
4	A Ferramenta Gerenciador Online de Recursos Humanos (GORH)	27
4.1.	ESPECIFICAÇÃO FUNCIONAL DA FERRAMENTA	28
4.2.	APRESENTAÇÃO DA FERRAMENTA	30
4.3.	AVALIAÇÃO DA FERRAMENTA	36
5	Considerações Finais	38
6	Referências	40
7	Apêndice A – questionário para avaliação da ferramenta	42

1 INTRODUÇÃO

No mercado de Tecnologia da Informação (TI), principalmente na área de desenvolvimento de software, a necessidade do constante aprendizado e especialização do profissional desse ramo é essencial para manter ou conseguir um emprego. Isso porque o avanço tecnológico nessa área é muito mais rápido do que em outras, e evidentemente as empresas sempre trabalham com o que há de mais novo disponível.

Em contraste com o crescimento do ramo de TI no Brasil, está a falta de profissionais capacitados na área. Dados do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED) apontam que, aproximadamente, 78,5 mil vagas de TI seriam criadas em 2014, ao passo que apenas 33,6 mil pessoas se formariam para ocupá-las. A estimativa é de que o número de vagas a serem preenchidas em 2015 chegue a 117 mil.

Por outro lado, no que se refere ao mercado de software as empresas têm a difícil missão de planejar e gerenciar as etapas do processo de desenvolvimento, especialmente as pessoas envolvidas nele. Para SOMMERVILLE (*et al.*, 1995):

Pessoas são um dos fatores menos formalizados nos processos de desenvolvimento de software atuais. No entanto, sua importância é evidente: as pessoas se comportam de forma não determinística e subjetiva, influenciando muito a produtividade no desenvolvimento de software, que é fundamentalmente uma atividade intelectual e social.

Ao longo do desenvolvimento de um projeto, os participantes vivenciam e trocam experiências que contribuem para o crescimento ou atualização dos conhecimentos técnicos, das competências e das habilidades interpessoais de cada um. Todas essas informações geradas precisam ser documentadas e arquivadas, pois elas compõem dados históricos que são úteis para a tomada de decisões em projetos futuros.

Diante do exposto, nota-se a necessidade de apoiar o gerenciamento de recursos humanos dentro das organizações, principalmente naquelas que muitas vezes não executam as tarefas de planejamento e alocação de equipe.

O presente trabalho apresenta uma ferramenta para auxiliar os administradores e gestores de TI a planejar, alocar, coordenar e monitorar os recursos humanos em empresas de desenvolvimento de software. Dentre os objetivos operacionais da

ferramenta inclui-se também o gerenciamento de contratações e treinamentos, necessários aos projetos específicos.

Essa ferramenta é apoiada no modelo de processo de negócio fundamentado nos conceitos de gerenciamento de projeto do *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK). Tal modelo é de caráter horizontal, englobando diversos setores empresariais a fim de executar funções no gerenciamento de pessoas. Algumas dessas funções são: contratar, treinar ou alocar um colaborador.

1.1. PROBLEMA

O processo de desenvolvimento de software está sujeito a diversos riscos, desde a sua iniciação até o encerramento. Problemas contratuais, de escopo, extração de requisitos e, especialmente, alocação da equipe são fatores que podem impactar no fracasso do projeto.

A fase de alocação de recursos humanos é uma das mais críticas no processo, pois exige que o gerente de projetos tome algumas decisões, conforme explica BARRETO (2005, p.2):

[...] o gerente deve decidir quem alocar a cada atividade. Para isso, é preciso determinar quais as competências (conhecimentos, habilidades e experiências) e formação acadêmica necessária para a realização de cada atividade, buscar na organização quais são os profissionais que possuem a qualificação necessária e que estejam disponíveis no momento e, finalmente, atribuir da melhor forma possível os profissionais para as atividades a serem desempenhadas [...].

Quando a alocação da equipe é feita de maneira incorreta, o projeto pode sofrer problemas com relação aos custos, qualidade e tempo. Por exemplo, alocar um funcionário experiente e altamente qualificado para desempenhar tarefas simples pode causar frustração, enquanto designar tarefas complexas e de alto risco para membros inexperientes aumenta as chances de o projeto fracassar.

Neste contexto, faz-se o seguinte questionamento: Como apoiar a formação e a alocação de equipes de desenvolvimento em empresas de software?

1.2. JUSTIFICATIVA

Existem diversos autores que explicam a área de recursos humanos (RH), um deles é Chiavenato (2008) que conceitua:

[...] é a unidade operacional que funciona como órgão de staff, isto é, como elemento prestador de serviços nas áreas de recrutamento, seleção, treinamento, remuneração, comunicação, higiene e segurança do trabalho, benefícios e etc. [...].

As pessoas constituem o principal ativo da organização, e a inabilidade de uma empresa em recrutar e manter uma boa força de trabalho constitui o principal gargalo para as operações do negócio (CHIAVENATO, 2008). Diante disso, nota-se uma importância muito grande em realizar as funções do RH com máxima qualidade e eficácia.

Outra justificativa para a qualidade no RH é que gerenciar uma equipe de desenvolvimento de software, mesmo que pequena, é uma atividade complexa, pois, os principais insumos para empresas de TI são o conhecimento e a informação, ambos oriundos do capital humano (BEBER, 2009). Tais insumos são difíceis de quantificar (conhecimento) e de se reter (informação), o que implica no fato da necessidade de um gerenciamento diferenciado no setor de RH em empresas de software.

Com isso, para que o gerente de projetos possa tomar as melhores decisões possíveis ele irá precisar mais do que conhecimentos técnicos sobre gerência de projeto, ele precisará de informações sobre a equipe.

Dados relacionados às competências, aos conhecimentos, às habilidades e até à disponibilidade dos colaboradores são importantes entradas na hora de planejar a formação de uma equipe. É válido ressaltar que esses dados sofrem atualizações no decorrer dos projetos, pois os integrantes da equipe se desenvolvem a cada projeto novo.

Dessa forma, é indispensável registrar-se os perfis presentes na equipe, as competências adquiridas e os resultados obtidos ao longo do tempo, tanto de sucesso quanto de fracasso, para mantermos uma base de dados históricos. Com essa base é possível fazermos recomendações da melhor equipe disponível para um determinado

projeto, assim, conseguimos minimizar os riscos das decisões da alocação de recursos humanos.

1.3. HIPÓTESE

O trabalho se alicerça na hipótese de que, fornecendo uma ferramenta de gerenciamento de equipes, englobando as fases de contratação, treinamento e alocação dos colaboradores, seja possível aprimorar a gestão dos recursos humanos, otimizar a execução de projetos e gerenciar as necessidades de qualificação da equipe em empresas de desenvolvimento de software.

A partir disso, foi desenvolvida uma ferramenta, na qual os dados gerados dentro e fora da empresa servirão de entrada para um processamento refinado, buscando gerar informações úteis para subsidiar decisões no processo de alocação da equipe.

1.4. OBJETIVOS

A seguir são descritos os objetivos do trabalho, tanto o objetivo geral quanto os específicos.

1.4.1. Objetivo Geral

Desenvolver uma ferramenta de apoio à gestão de equipes, com foco na formação e alocação, para empresas de desenvolvimento de software.

1.4.2. Objetivos Específicos

Para alcançar o objetivo geral é necessário atingir alguns objetivos específicos:

- a) Identificação e análise das ferramentas de gestão de equipes de software que estão disponíveis na literatura e no mercado;
- b) Levantamento dos fatores críticos e dos requisitos presentes no processo de alocação de pessoal junto às pequenas empresas;
- c) Modelagem das principais funcionalidades do sistema utilizando UML;
- d) Implementação da ferramenta de apoio à gestão de equipes em projetos de software; e
- e) Avaliação da ferramenta.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção são apresentados alguns temas relevantes à fundamentação teórica desta pesquisa. A princípio aborda-se o PMBOK, a fim de identificar a contribuição desse guia no modelo proposto, são apresentadas brevemente algumas das áreas da gerência de projetos contempladas no guia, enfatizando o conteúdo sobre o gerenciamento dos recursos humanos do projeto.

2.1. GERENCIAMENTO DE PROJETOS

Os projetos estão presentes tanto no ambiente empresarial como no dia-a-dia das pessoas. O PMI (2008) conceitua projeto como “um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo”. Construir um edifício, viajar e desenvolver um novo produto ou serviço, são todos exemplos de projeto.

O gerenciamento de projetos é um conjunto de técnicas gerenciais que permite que a empresa desenvolva habilidades, incluindo conhecimento e capacidades individuais, destinados ao controle de eventos não repetitivos e únicos dentro de um tempo, custo e qualidade pré-determinados (VARGAS 2000 *apud* GOBO 2011).

Os conhecimentos e técnicas para a melhoria do desenvolvimento de projetos foram sendo criados e melhorados ao longo do tempo por meio da troca de experiências dos gerentes de projetos. Hoje estes conhecimentos, que continuam em desenvolvimento, são mantidos por organizações como o *Project Management Institute* (PMI). O PMI (2004) revela que ao final da década de 60, mais precisamente em 1969, na Filadélfia (EUA), surge o PMI, uma organização internacional que tem o objetivo de promover o desenvolvimento da área de gerência de projetos.

O PMBOK é um guia reconhecido mundialmente de conhecimentos para gerentes de projeto que é mantido pelo PMI. Este documento, que está em sua quinta edição, descreve um conjunto de normas, métodos, processos e boas práticas para otimizar o gerenciamento de projetos.

Neste documento são propostos cinco grupos de processos para o gerenciamento de projetos, são eles:

- a) Iniciação: consiste nos processos realizados para definir um novo projeto ou nova fase de um projeto existente. Nesse grupo ainda é definido o escopo inicial do projeto;
- b) Planejamento: corresponde aos processos realizados para estabelecer o escopo total do esforço, definir e refinar os objetivos e desenvolver o curso de ação necessário para alcançar esses objetivos;
- c) Execução: processos realizados para concluir o trabalho definido no plano de gerenciamento do projeto;
- d) Monitoramento/controle: consiste nos processos necessários para acompanhar, revisar e regular o processo e o desempenho do projeto, identificar todas as áreas nas quais serão necessárias mudanças no plano e iniciar as mudanças correspondentes; e
- e) Encerramento: são os processos executados para finalizar todas as atividades, de todos os grupos de processos de gerenciamento do projeto, visando completar formalmente o projeto ou a fase.

Outros temas abordados no guia PMBOK são as áreas de conhecimentos em gerenciamento de projetos, ao todo são nove:

- a) Gerenciamento da integração: essa área inclui os processos e atividades necessárias para identificar, definir, combinar, unificar e coordenar os processos e atividades dos outros grupos de gerenciamento. Esse gerenciamento é indicado em situações onde processos distintos interagem;
- b) Gerenciamento do escopo: o objetivo desse gerenciamento é delimitar as fronteiras do projeto, definindo o que está e o que não está incluso no projeto;
- c) Gerenciamento do tempo: nessa área de conhecimento há processos para controlar as atividades e o cronograma, eles interagem entre si com o objetivo de garantir o término pontual do projeto;
- d) Gerenciamento dos custos: inclui os processos envolvidos em estimativas, orçamentos e controle de custos, de modo que o projeto possa ser terminado dentro do orçamento aprovado;

- e) Gerenciamento da qualidade: esta área abrange os processos e as atividades que determinam as políticas de qualidade, os objetivos e as responsabilidades, a fim de que o projeto satisfaça a necessidade do cliente;
- f) Gerenciamento dos recursos humanos: esta área é descrita no próximo tópico;
- g) Gerenciamento das comunicações: o objetivo é dessa etapa é assegurar que as informações do projeto sejam geradas, coletadas, distribuídas, armazenadas, recuperadas e organizadas de maneira oportuna e apropriadas;
- h) Gerenciamento dos riscos: inclui processos que interagem entre si a fim de aumentar a probabilidade e o impacto dos eventos positivos e reduzir a probabilidade e o impacto dos eventos negativos no projeto; e
- i) Gerenciamento das aquisições: são os processos necessários para comprar ou adquirir produtos, serviços ou resultados externos à equipe do projeto.

Pensando no contexto da pesquisa, o tema que terá maior ênfase é o Gerenciamento dos Recursos Humanos.

2.2. GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HUMANOS

A gestão de pessoas é desafiadora para qualquer tipo de empresa, pois ela está relacionada a fatores intangíveis, como por exemplo a motivação e a autoestima. Tais fatores são diferentes em cada pessoa, o que dificulta a obtenção do alinhamento estratégico pretendido pela organização, já que cada indivíduo pode ter expectativas diferentes e trabalhar com estratégias paralelas ao invés de complementares (ABIB et al. 2012 *apud* COSTA 2013). Para MARTINS (2010):

[...]O planejamento de recursos humanos envolve a determinação de funções, as responsabilidades e hierarquia das pessoas no projeto. O plano de gerenciamento de pessoal pode incluir informações sobre o cronograma de alocação das pessoas, critérios para liberação das pessoas do projeto, identificação de necessidades de treinamento, planos de premiação, como cumprirá as leis de políticas de recursos humanos, entre outras coisas [...].

Na visão do PMI (2008) o gerenciamento dos recursos humanos é uma das etapas do gerenciamento de projetos e inclui os processos que organizam e gerenciam a equipe do projeto. O principal objetivo dessa etapa é gerenciar os recursos humanos disponíveis a fim de alocar a equipe mais adequada para o projeto, para atingir esse objetivo o guia traz os seguintes processos: desenvolver o plano de recursos humanos, mobilizar a equipe do projeto, desenvolver a equipe do projeto e gerenciar a equipe do projeto.

PMI (2008) explica cada um desses processos:

- a) Desenvolver o plano de recursos humanos: identificação e documentação de funções, responsabilidades, habilidades necessárias e relações hierárquicas do projeto, além da criação de um plano de gerenciamento do pessoal;
- b) Mobilizar a equipe do projeto: é o processo de confirmação da disponibilidade dos recursos humanos e obtenção da equipe necessária para concluir as designações do projeto;
- c) Desenvolver a equipe do projeto: consiste no processo de melhoria de competências, interação da equipe e ambiente global da equipe para aprimorar o desempenho do projeto; e
- d) Gerenciar a equipe do projeto: corresponde ao processo de acompanhar o desempenho dos membros da equipe, fornecer o *feedback*, resolver questões e gerenciar mudanças para otimizar o desempenho do projeto.

Dentro do plano de recursos humanos há ainda organogramas para documentar papéis e responsabilidades, um exemplo é a matriz de responsabilidade. Essa matriz é uma tabela que mostra a relação das pessoas associadas ao projeto e suas responsabilidades (MARTINS, 2010). No Quadro 2.1 é ilustrada uma matriz de responsabilidade.

Quadro 2.1 Matriz de responsabilidades (MR) usando formato RACI (PMI, 2008)

Gráfico RACI	Indivíduo				
Atividade	Ana	João	Carlos	Cláudia	Sueli
Definir	A	R	I	I	I
Projetar	I	A	R	C	C
Desenvolver	I	A	R	C	C
Teste	A	I	I	R	I

R = Responsável pela execução A = Responsável pela aprovação C = Consultado I = Informado

No Quadro 2.1 estão representadas as atividades, na coluna da esquerda, os membros da equipe, na segunda linha, e o que cada membro deve fazer em determinada atividade. Por exemplo, na atividade de “Definir” o responsável pela execução é o João, quem aprova é a Ana e os demais são apenas informados sobre a atividade.

2.3. A ALOCAÇÃO DE RH EM EMPRESAS DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

Como foi dito antes, o departamento de RH de uma empresa de software necessita de um gerenciamento diferenciado, visto que o seu principal insumo é o capital intelectual das pessoas. Nesse contexto, as pessoas tornaram-se uma vantagem competitiva indireta para todas as organizações que tentam se destacar (BEBER, 2009). Dessa forma, o desafio para as empresas de software está na capacidade de encontrar, assimilar, desenvolver, remunerar e manter os recursos humanos (ULRICH 2000 *apud* BEBER 2008).

Outra peculiaridade do profissional da área de tecnologia da informação (TI) é a rapidez com que ele precisa se atualizar, Ulrich (2000) diz que esses profissionais são “capacitados em evoluir numa curva de aprendizado mais inclinada do que outras profissões”. Assim o RH enfrenta a missão de planejar, viabilizar e principalmente supervisionar os treinamentos, pois conhecer o retorno dos investimentos feito na equipe é de grande importância para a empresa.

Outro desafio do RH é a rotatividade, que para Chiavenato (1999) o termo significa:

[...] uma flutuação de pessoal entre uma organização e seu ambiente; em outras palavras, o intercâmbio de pessoas entre a organização e o ambiente é definido pelo volume de pessoas que ingressam e que saem da organização. Geralmente, a rotação de pessoal é expressa através de uma relação percentual entre as admissões e os desligamentos com relação ao número médio de participantes da organização, no decorrer de certo período de tempo. Quase sempre, a rotatividade é expressa em índices mensais ou anuais para permitir comparações, seja para desenvolver diagnósticos, seja para promover providências, seja ainda com caráter preditivo [...].

Essa rotação de pessoal em T.I é muito frequente, assim as empresas estão buscando alternativas para evitar o “troca-troca de empregos” (BEBER 2009). A perda de um funcionário causa vários problemas à empresa, como: o custo dos investimentos em treinamentos e a diminuição da produtividade. Além disso, o profissional leva consigo habilidades especializadas e conhecimento sobre operações específicas do negócio da organização.

Para garantir a retenção de profissionais competentes, as empresas de T.I adotam diversas estratégias, como o oferecimento de salários atrativos, treinamentos nos últimos avanços da tecnologia, viagens e atribuições a projetos relevantes (JOSKO, 2004). Porém, a adoção de alguma estratégia não é garantia de que a empresa vai ter sucesso em manter o funcionário, aliás, em alguns casos pode até acontecer o contrário, como relata Josko (2004, p.72) “curiosamente, mesmo após implementarem uma estratégia, algumas organizações contabilizam taxas de rotatividade mais elevadas que outras”.

Contudo, é fato afirmar que para o RH aplicar uma estratégia que diminua a rotatividade na empresa é necessário conhecer a fundo os colaboradores e os objetivos da empresa, para assim, escolher a melhor opção que auxilie no cumprimento dos objetivos e proporcione um ambiente de trabalho favorável aos funcionários.

Diante do apresentado, é importante que as empresas de TI encarem o departamento de RH como um investimento, pois é este setor que vai ser o responsável pela qualidade do capital humano e, conseqüentemente, da fonte de insumos para os processos de negócio da empresa.

2.4. FERRAMENTAS RELACIONADAS

Os gerentes de projetos precisam lidar com diversos tipos de informações diariamente e na maioria, dos casos, eles trabalham em vários projetos ao mesmo tempo. Por isso, é fundamental o uso de ferramentas que auxiliam nas tarefas de gerenciamento. A seguir são apresentados alguns sistemas de código aberto existentes para gerenciamento de projetos.

2.4.1. Redmine

O Redmine é uma aplicação web de gerenciamento de projeto flexível, foi escrito usando Ruby on Rails. Para Moura (s.d) “o software Redmine agrega simplicidade, agilidade, integração e licença livre”. A ferramenta possui algumas funcionalidades como: suporte a múltiplos projetos, gráfico de Gantt e calendário, controle de tempo e outros.

No que se refere à fase de planejamento e alocação de recursos humano, essa ferramenta deixa a desejar, pois as únicas funcionalidades ligadas a gestão de pessoal são: a alocação do funcionário e o controle das tarefas do projeto, sendo que, na funcionalidade de alocar não há nenhum suporte, apenas são listado os funcionários cadastrados, como mostrado na Figura 2.1.

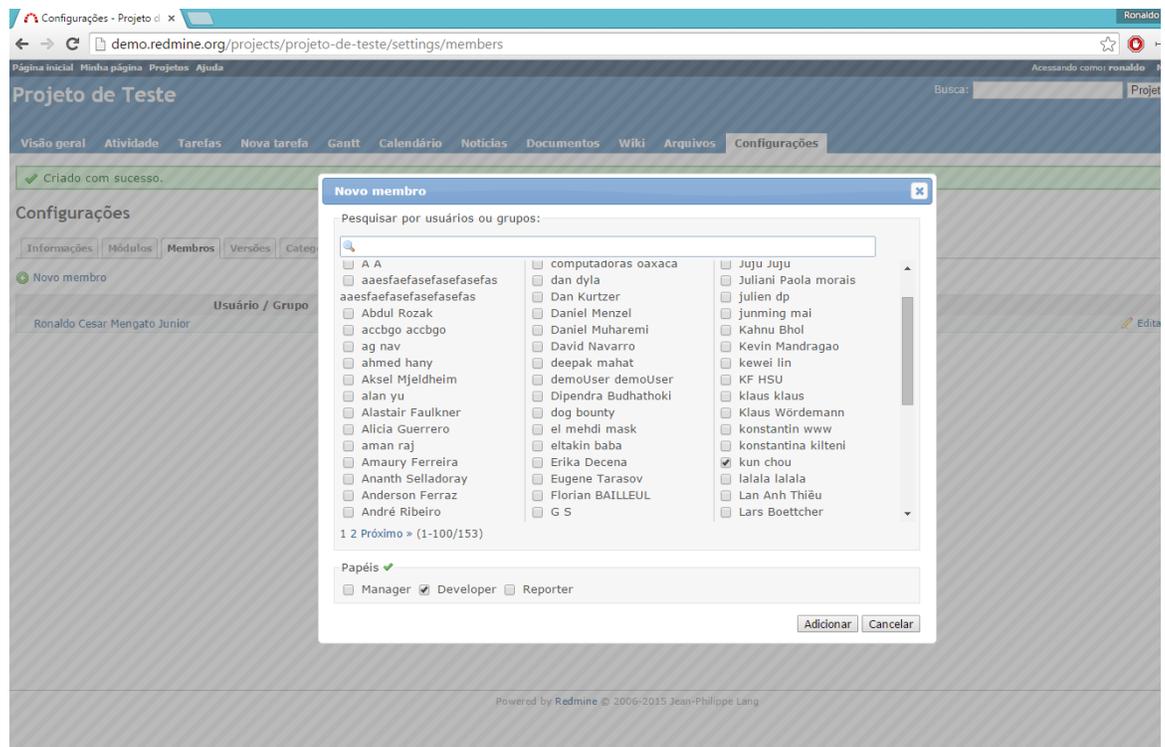


Figura 2.1 Alocação de pessoas no Redmine

2.4.2. OPENPROJ

O OpenProj é um *software* de gerenciamento de projetos de código aberto que utiliza a metodologia de diagramas de Gantt, ele é utilizado como alternativa ao Microsoft Project (GOBO, 2011). Além do gráfico de Gantt, a ferramenta também possibilita criar o gráfico de *Program Evaluation and Review Technique* (PERT) e a Estrutura Analítica do Projeto (EAP).

Apesar de contar com diferentes formas de visualização da equipe do projeto e suas responsabilidades, esta ferramenta não oferece nenhum suporte ao gerente na hora de alocar os funcionários, e ainda, não proporciona o gerenciamento das habilidades dos colaboradores. Na Figura 2.2 está representada a planilha de recursos, de um projeto no OpenProj, nela pode-se notar que tanto os recursos humanos quanto os não humanos são gerenciados da mesma forma.

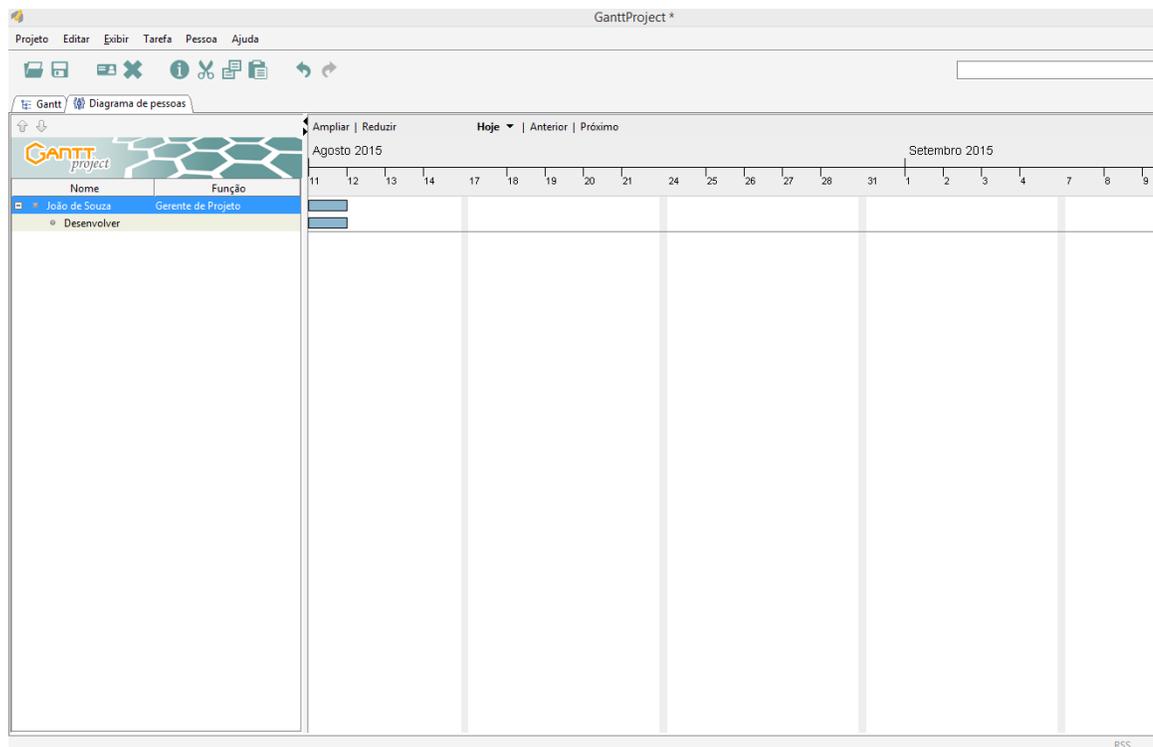


Figura 2.3 Diagrama de Pessoas no Gantt Project

2.4.4. Comparativo entre as ferramentas

Foi realizado um comparativo entre as ferramentas, a fim de buscar quais funcionalidades elas oferecem para auxiliar o gerente de projetos. Para isso foram separadas algumas funcionalidades a serem comparadas:

- a) Alocação de agenda: possibilita organizar as tarefas por data.
- b) Alocação de recursos: gerenciar o que cada funcionário vai ser responsável no projeto.
- c) Agendamento de tarefas: criar tarefas e atribuí-las aos membros do projeto.
- d) Gerência de comunicações: possibilidade de a ferramenta auxiliar na comunicação entre os participantes do projeto. Essa funcionalidade é mais útil em equipes geograficamente distribuídas.
- e) Gerência de recursos humanos: manter os registros dos funcionários e de suas competências.

- f) Gerência de tempo: planejamento do escopo do projeto, auxilia na criação da estrutura analítica do projeto.
- g) Recomendação de recursos humanos: ferramenta auxilia recomendando qual o funcionário mais indicado para um determinado cargo.

A seguir é apresentado um comparativo entre os três softwares por meio do Quadro 2.2.

Quadro 2.2 Ferramentas de gerenciamento de projetos (Adaptado de GOBO, 2011)

Funcionalidades da Ferramenta	Redmine	Open Proj	Gantt Project
Alocação de agenda	X		
Alocação de recursos		X	
Agendamento de tarefas	X	X	X
Gerência de comunicações	X	X	
Gerência de recursos humanos		X	
Gerência de tempo	X	X	X
Recomendação de recursos humanos			

Dentre as ferramentas avaliadas a OpenProj foi a que se mostrou mais completa para o gerenciamento de recursos humanos. Porém, essa ferramenta auxilia apenas na atribuição e no controle de tarefas, ignorando a etapa de recomendação de recursos humanos que envolve o planejamento da alocação e a formação de equipes. Desta forma, a ferramenta proposta neste trabalho oferece algumas funcionalidades complementares, que apoiam a alocação das pessoas nos projetos, de acordo com o perfil de competência necessário.

3 MÉTODO

No intuito de auxiliar os processos do departamento de recursos humanos em empresas de software, este estudo caracteriza-se como uma pesquisa exploratória que utilizou técnicas, como levantamento bibliográfico para a realização de seus objetivos. Com relação ao enfoque do problema este trabalho foi construído seguindo uma abordagem qualitativa.

Foi utilizado esse tipo de pesquisa, pois ela proporciona mais informações sobre o assunto investigado, facilita a delimitação do tema, orienta o foco dos objetivos e a formulação das hipóteses (PRODANOV, 2013).

Na Figura 3.1 é ilustrado o fluxo de sequência do método utilizado.

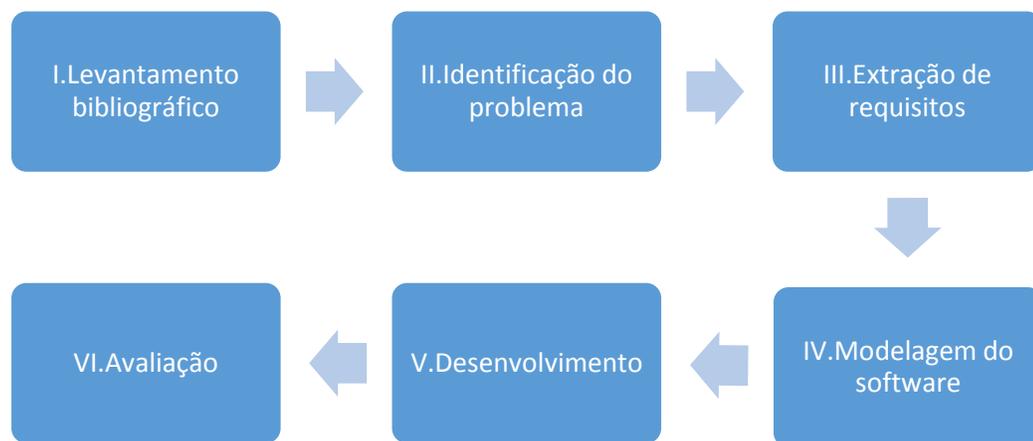


Figura 3.1 Desenvolvimento do método

- I. **Levantamento bibliográfico:** nessa etapa foi feita uma busca na literatura a procura de conteúdos relevante à questão de gerenciamento de recursos humanos em projetos de desenvolvimento de software.
- II. **Identificação do problema:** a identificação do problema foi feita de acordo com uma pesquisa realizada no cenário nacional do mercado de desenvolvimento de software.

- III. **Extração de requisitos:** o procedimento que foi empregado nessa etapa incluiu entrevistas com pessoas relacionadas ao problema, como: empresários, gerentes de projeto ou gestores de T.I.
- IV. **Modelagem do software:** nessa fase foi realizada uma modelagem do software utilizando a técnica *Unified Modeling Language* (UML) para representação das principais funcionalidades do software.
- V. **Desenvolvimento:** na etapa de desenvolvimento é que o software foi construído, os artefatos gerados na etapa de modelagem foram subsídios para a execução dessa fase.
- VI. **Avaliação:** a etapa de avaliação foi realizada da seguinte maneira, foram selecionadas algumas empresas de T.I da região, em seguida, a ferramenta desenvolvida foi apresentada, assim, os gerentes e desenvolvedores dessas empresas tiveram a chance de conhecer o sistema e avaliá-lo.

4 A FERRAMENTA GERENCIADOR ONLINE DE RECURSOS HUMANOS (GORH)

Com base nos conceitos de gerenciamento de recursos humanos do PMBOK e na forma como o RH atua em empresas de TI, foi desenvolvida a ferramenta Gerenciador Online de Recursos Humanos (GORH) que provê o controle dos funcionários e suas habilidades, visando apoiar a tomada de decisão na fase de alocação de recursos humanos. Ela pretende tornar a formação de equipes de desenvolvimento de software mais ágil e menos suscetível a erros.

A ferramenta GORH é baseada na arquitetura Cliente-Servidor e seu desenvolvimento envolveu a tecnologia Java EE (*Enterprise Edition*), que é um conjunto padrão de tecnologias para o desenvolvimento Java no lado do servidor, esta tecnologia ainda inclui outras como *JavaServer Pages* (JSPs), *JavaServer Faces* (JSF), *Enterprise JavaBeans* (EJBs) e *Java Messaging Service* (JMS) (HEFFELFINGER, 2007). Tudo isso rodando no servidor de aplicação Glassfish.

Para o processo de desenvolvimento foi utilizado o modelo incremental, que segundo PRESSMAN (2009) “tem seu foco voltado para a entrega de um produto operacional em cada incremento”. O processo incremental é útil quando há pouco pessoal envolvido e quando os requisitos são frequentemente alterados.

A metodologia de programação escolhida foi a orientada a objetos, pois ela proporciona uma fácil manutenção e evolução do sistema, além de permitir a reutilização de código. Para a representação dos diagramas foi utilizado a UML, linguagem de modelagem que aborda os conceitos da programação orientada a objetos.

4.1. ESPECIFICAÇÃO FUNCIONAL DA FERRAMENTA

O foco principal da ferramenta é auxiliar o gerente de projetos na alocação da equipe o fluxo principal dessa funcionalidade está descrito de forma geral na Figura 4.1.

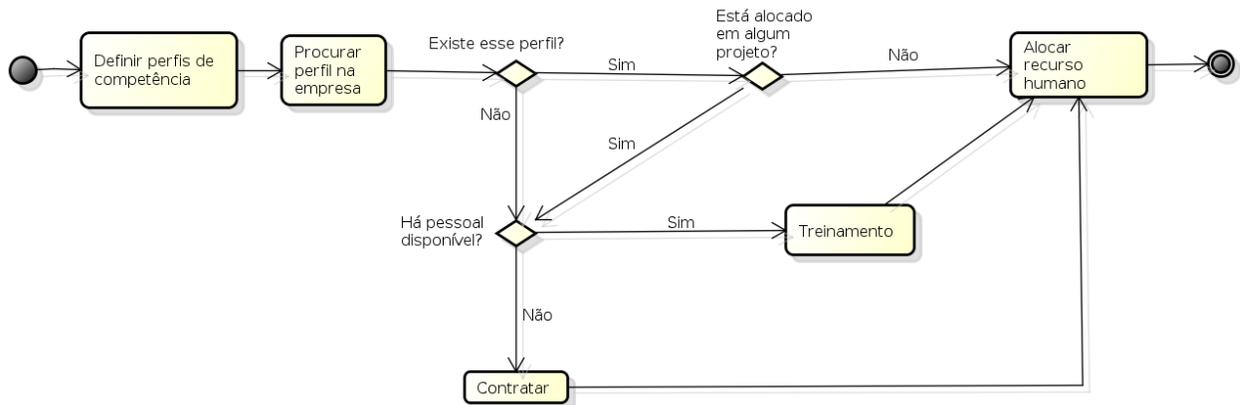


Figura 4.1 Visão geral da Alocação de Recursos Humanos

A etapa de “Definir perfis de competência” é a mais importante desse fluxo, é nela que o gerente precisa fornecer os dados de entrada. Esse perfil que será definido é composto por dois tipos de dados: requisitos do projeto, e os fatores ambientais da empresa.

Após os perfis serem definidos, na etapa “Procurar perfil na empresa” a ferramenta irá buscar e classificar os funcionários cadastrados, essa classificação depende de fatores como a disponibilidade, as competências e a experiência do funcionário.

A seguir, se dentro da empresa não existir ninguém com o perfil desejado e se não houver pessoal disponível a ferramenta sugere ao Gerente de Projetos (GP) a etapa de “Contratar”. Nesse ponto o sistema apenas lista os cadastros de profissionais externos a empresa, os chamados *freelancers* que cobram seus serviços por hora trabalhada.

Entretanto, se dentro da organização o perfil procurado for ausente, mas existir funcionário disponível a ferramenta indica a fase de “Treinamento”. Nessa etapa sugere-se que a empresa adote o processo de desenvolver a equipe do projeto, que segundo PMI (2008) corresponde ao “processo de melhoria de competências, interação

e ambiente global da equipe para aprimorar o desempenho do projeto”. Esta fase também pode ser executada fora do fluxo apresentado na Figura 4.1.

Por fim o sistema executará a etapa “Alocar recurso humano”, aonde a ferramenta irá alocar o funcionário para a equipe desse projeto, deixando-o assim indisponível para outras tarefas.

Na Figura 4.2 está o diagrama de classes do sistema, nele estão representadas as principais classes e os seus relacionamentos. Dentre elas, pode-se notar que a classe principal é a “Funcionário”, pois, todas as outras estão de alguma forma relacionadas a ela.

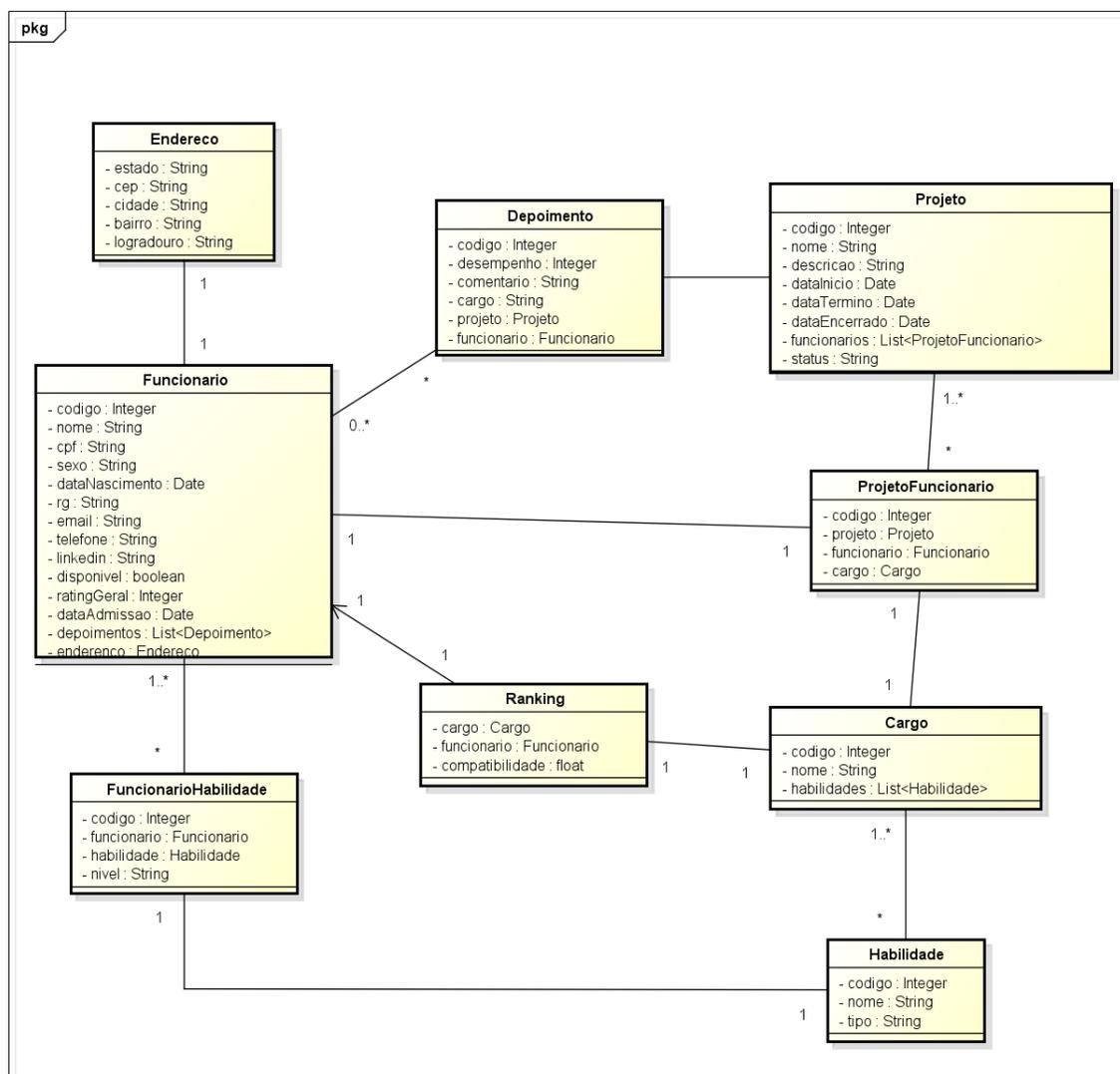


Figura 4.2 Diagrama de classes

4.2. APRESENTAÇÃO DA FERRAMENTA

Como forma de representar as funcionalidades do sistema desenvolvido, foi utilizado o diagrama de casos de uso, que pode ser visualizado na Figura 4.3.

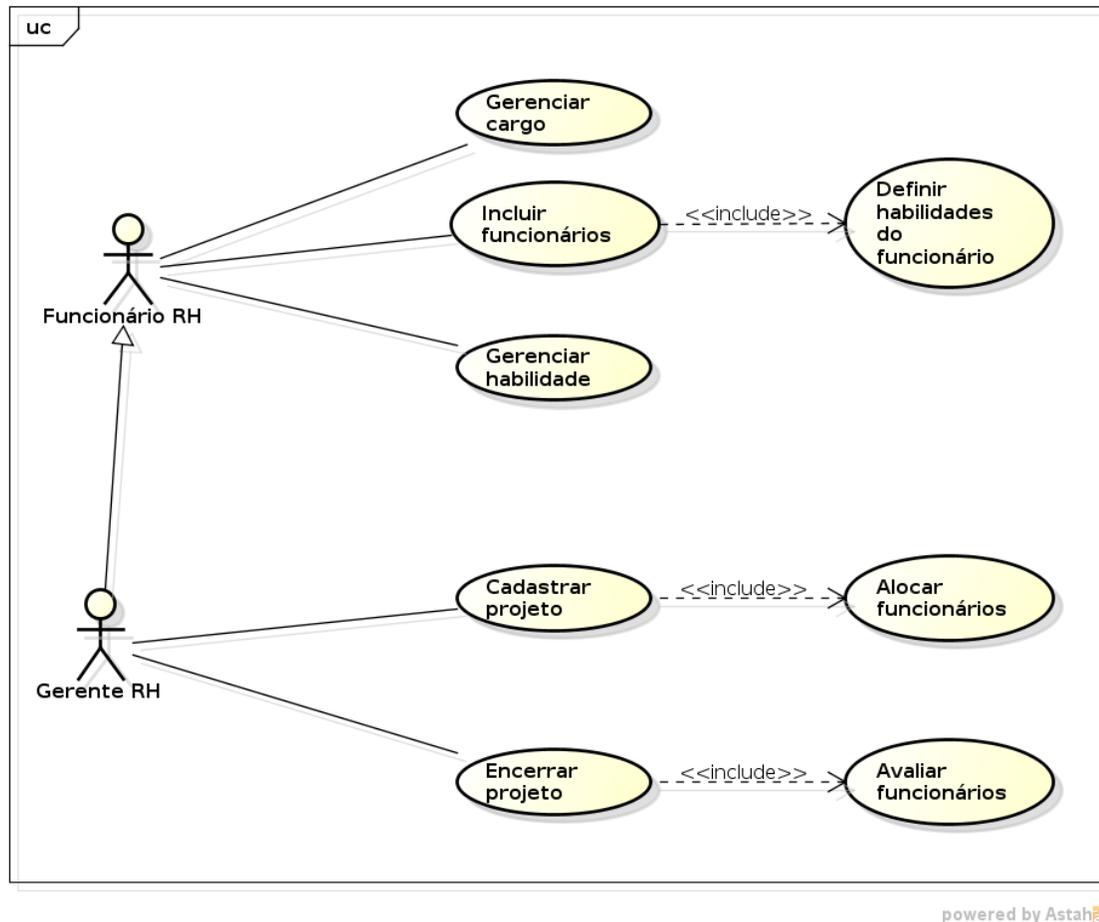


Figura 4.3 Diagrama de casos de uso

No caso de uso “Gerenciar habilidade” da Figura 4.3 o usuário pode cadastrar o nome e o tipo da habilidade. O tipo pode ser:

- a) Técnica: são as habilidades geralmente relacionadas à profissão da área de TI, como por exemplo, linguagem de programação, banco de dados, teste de software e etc.
- b) Idioma: essas indicam a capacidade que o funcionário tem em se comunicar em outras línguas (inglês, espanhol e etc.). Esse tipo de habilidade é importante registrar não só pelo fato de que a empresa talvez

tenha clientes internacionais, mas também porque na área de TI a maioria dos eventos e tendências lançadas são em idioma estrangeiro.

- c) Domínio: esse tipo de habilidade corresponde ao fato de o funcionário conhecer fatos fora do seu campo de estudo natural. Por exemplo, uma empresa de TI que faz softwares para o mercado financeiro deve ter profissionais que entendam as regras desse mercado.

O controle das habilidades é fundamental para o funcionamento da GORH, pois estes registros são usados em outros casos de uso, como o de “Gerenciar cargo”, onde o usuário vai especificar quais habilidades um cargo possui.

O gerenciamento de cargo corresponde com a etapa de “Definir perfis de competência”, representada na Figura 4.1, aonde o usuário pode cadastrar os cargos que os funcionários da empresa vão assumir na execução do projeto. Assim, é possível que um funcionário participe como programador em um projeto e em outro como analista de teste, por exemplo. Na Figura 4.4 está representada a tela para gerenciar os cargos cadastrados na empresa.

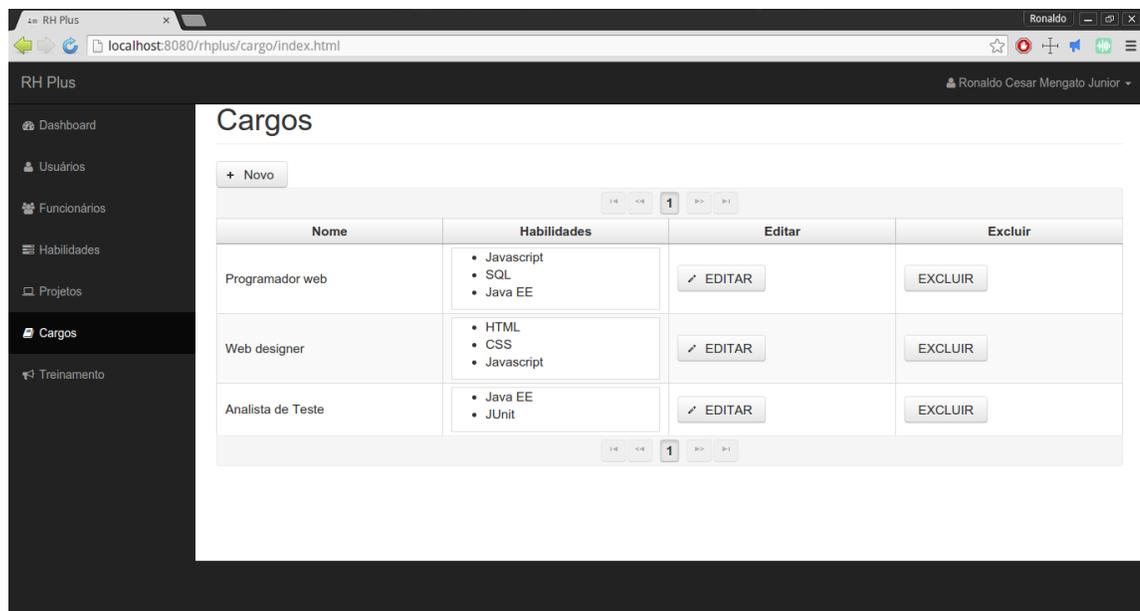


Figura 4.4 Tela de gerenciamento de cargos

Outro caso de uso essencial é o de “Incluir funcionários”, onde são cadastradas informações como nome, data de admissão, data de nascimento e principalmente quais habilidades o funcionário possui e qual o nível de conhecimento ele tem em cada uma,

os níveis são pré-definidos como: básico, intermediário e avançado. Explicando assim, o porquê de o caso de uso “Definir habilidades do funcionário” sempre é executado junto ao de incluir funcionário. Na Figura 4.5 está a tela de cadastro de funcionários.

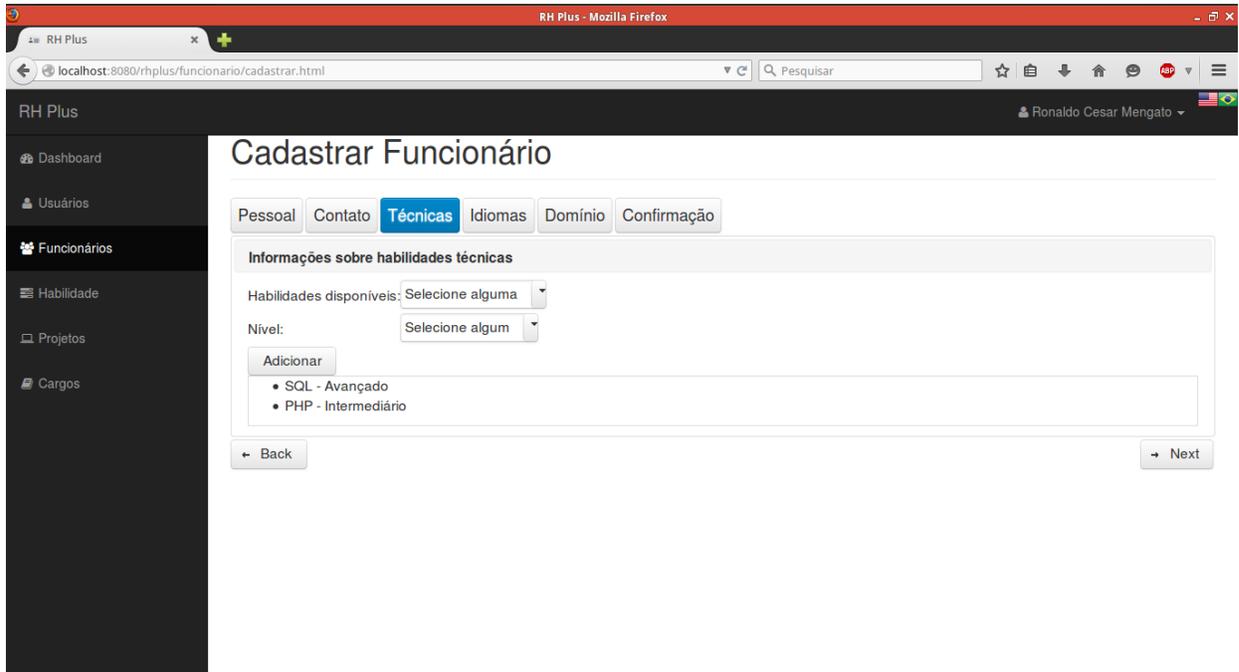


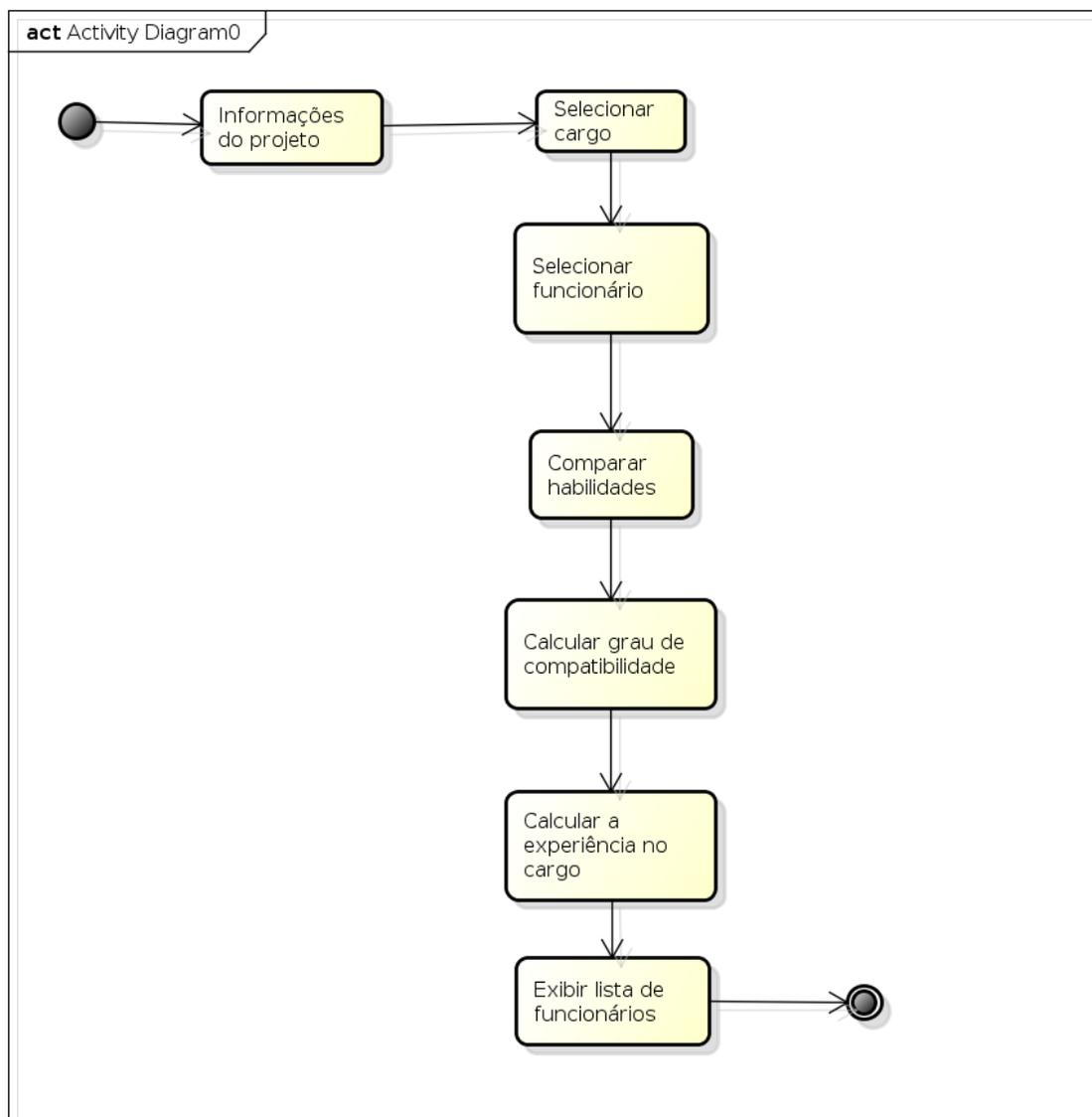
Figura 4.5 Tela de cadastro de funcionários

Os dois últimos casos de uso descrevem a principal funcionalidade da ferramenta, o apoio à alocação de recursos humanos. No caso “Cadastrar projeto”, primeiramente o usuário insere as informações básicas do projeto, como nome, data de início e de término e uma descrição. Em seguida, o sistema lista todos os cargos cadastrados (Figura 4.6) e o gerente de projetos irá escolher quais desses cargos o projeto precisa para ser executado, com esses dados a ferramenta começa a executar o algoritmo de classificação (que será explicado em detalhes) para elencar qual funcionário é o mais indicado para cada cargo escolhido, por fim, cabe ao usuário escolher qual a equipe será alocada.

Já no caso de uso “Encerrar projeto”, o usuário pode alterar o estado do projeto para encerrado e depois avaliar o desempenho de cada funcionário, fornecendo-lhe uma nota de 1 a 5 e um texto de observação. Essa avaliação é registrada em um histórico, onde cada registro mostra o cargo que o colaborador trabalhou, a data, a nota

e a observação do avaliador e esses dados são utilizados no cálculo de experiência que um determinado funcionário tem sobre um cargo.

Os passos do algoritmo de classificação do colaborador estão descritos na Figura 4.6.



powered by Astah

Figura 4.6 Algoritmo de classificação de funcionário

As duas primeiras etapas são as entradas do caso de uso “Cadastrar projeto” representado na Figura 4.3, onde o usuário fornece tais dados. Na Figura 4.7 está a tela onde o usuário pode selecionar o(s) cargo(s).

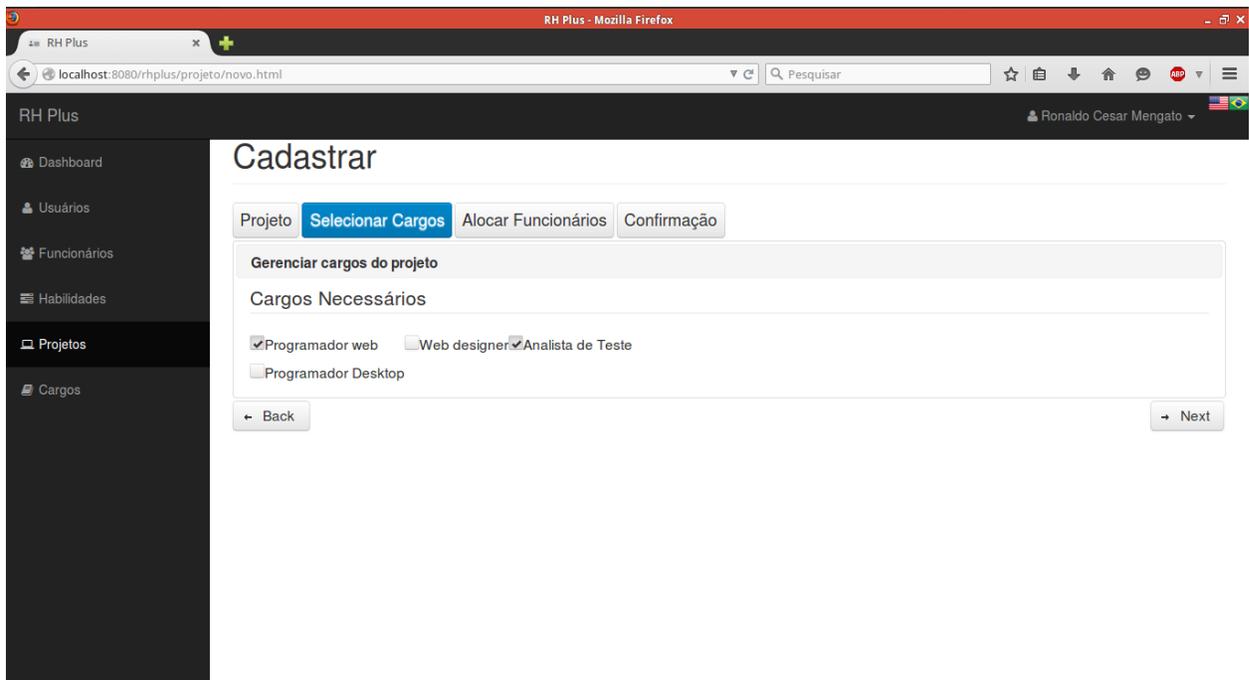


Figura 4.7 Tela de seleção de cargos

Os passos seguintes são de responsabilidade do sistema, primeiro ele seleciona um funcionário da base de dados, depois ele compara as habilidades desse funcionário com as habilidades de um dos cargos selecionados pelo usuário. Logo após, o algoritmo atribui notas para o nível de conhecimento do colaborador em cada habilidade, ou seja, se o funcionário tem conhecimento avançado ele recebe nota 1, se ele for intermediário 0.7 e se for básico 0.5, assim, o algoritmo calcula o grau de compatibilidade do funcionário com o cargo utilizando a fórmula representada na Figura 4.6, onde n é nota do colaborador e m é a quantidade de habilidades do cargo.

$$GC = \left(\frac{\sum n}{m} \right) * 100$$

Figura 4.6 Fórmula do grau de compatibilidade do funcionário

A etapa seguinte calcula a experiência que um funcionário possui em um determinado cálculo, os dados utilizados nessa etapa são os dados históricos gerados a partir da avaliação de desempenho ao fim de cada projeto. A fórmula utilizada nessa fase é média simples das notas da avaliação.

Por fim, o algoritmo ordena os colaboradores por grau de compatibilidade e experiência com o cargo requisitado e lista para o usuário essas informações, assim ele pode ter embasamento para decidir quem deve desempenhar o que no projeto. Na Figura 4.8 está a lista resultante da execução do algoritmo.

The screenshot shows a web browser window displaying the 'RH Plus' application. The page title is 'Cadastrar' and it features a navigation menu on the left with options like 'Dashboard', 'Usuários', 'Funcionários', 'Habilidades', 'Projetos', 'Cargos', and 'Treinamentos'. The main content area has a breadcrumb trail: 'Projeto' > 'Selecionar Cargos' > 'Alocar Funcionários' > 'Confirmação'. Below this, there are action buttons: 'Ações: Listar freelancers', '? Ajuda', and 'Cancelar'. A table displays the following data:

Funcionário	Cargo	Compatibilidade (%)	Disponível	Experiência		
Maria das Graças	Programador web	16,7	SIM	☆☆☆☆☆	⌵ DETALHES	Alocar
Luiz Rodrigues	Programador web	50	SIM	☆☆☆☆☆	⌵ DETALHES	Alocar
José Pimentel	Programador web	50	NÃO	☆☆☆☆☆	⌵ DETALHES	Alocar
João Antunes	Programador web	46,7	NÃO	☆☆☆☆☆	⌵ DETALHES	Alocar
Maria das Graças	Analista de Teste	0	SIM	☆☆☆☆☆	⌵ DETALHES	Alocar
Luiz Rodrigues	Analista de Teste	25	SIM	☆☆☆☆☆	⌵ DETALHES	Alocar
José Pimentel	Analista de Teste	100	NÃO	☆☆☆☆☆	⌵ DETALHES	Alocar
João Antunes	Analista de Teste	0	NÃO	☆☆☆☆☆	⌵ DETALHES	Alocar

At the bottom of the table, there are 'Voltar' and 'Próximo' buttons.

Figura 4.8 Tela de classificação dos funcionários

4.3. AVALIAÇÃO DA FERRAMENTA

A avaliação da ferramenta GORH foi realizada junto a duas empresas de desenvolvimento de software da região. A metodologia empregada foi a pesquisa de opinião que segundo Pfleeger (2004) “é um estudo em retrospectiva para tentar documentar as relações e os resultados de certa situação”. Esse tipo de pesquisa auxilia na detecção de informações relacionadas ao produto, como viabilidade, número de defeitos e a complexidade dos componentes (PFLEEGER, 2004).

Antes da avaliação, a ferramenta foi apresentada para profissionais da área de desenvolvimento (programadores) e para profissionais da área de gestão (gerentes), em seguida a ferramenta foi disponibilizada a esses profissionais por meio de uma página na internet, assim, eles puderam utilizar as funcionalidades que a GORH oferece. Por fim, esses profissionais responderam um questionário de avaliação, que está apresentado no Apêndice A.

No formulário foram usados os seguintes critérios para identificar o nível de aceitação da ferramenta:

- a) Critério 1: Você considera o processo de alocação de pessoas uma tarefa essencial no gerenciamento de projetos?
- b) Critério 2: O sistema auxilia no processo de alocação de pessoas?
- c) Critério 3: O sistema leva em consideração os aspectos mais importantes (competências e experiência) para a classificação dos funcionários?

As respostas foram colhidas em forma de uma escala de Likert, que segundo Oliveira (2001) “baseia-se na premissa de que a atitude geral se remete às crenças sobre o objeto da atitude, à força que mantém essas crenças e aos valores ligados ao objeto”. Nessa escala, foram definidos valores de um a cinco, aonde 1 representava discordo plenamente e 5 concordo plenamente. No Quadro 4.1 estão representadas as respostas dos participantes.

Quadro 4.1 Resultados obtidos do formulário de avaliação da ferramenta.

Cargo	Critério 1	Critério 2	Critério 3
Gerente executivo	5	4	5
Programador	5	5	5
Gerente de suporte	5	5	5

Um dos participantes da avaliação sugeriu a inclusão dos dados da formação acadêmica no cadastro de funcionários, que contava com informação a respeito da experiência, habilidades técnicas, de domínio e de idiomas.

A partir dos resultados, pode-se observar que todos os participantes concordam que a tarefa de alocação de pessoas é uma tarefa essencial do gerenciamento de projetos. Outra unanimidade percebida é que a ferramenta GORH leva em consideração os aspectos mais importantes do funcionário na hora de auxiliar o gerente a escolher a equipe do projeto.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A identificação e a análise das ferramentas Redmine, OpenProj e Gantt Project, ajudaram na construção da ferramenta GORH, pois pode-se analisar a carência de funcionalidades voltadas para o suporte na formação de equipes de desenvolvimento. Apesar do gerenciamento das atribuições de tarefas, funcionalidade presente nas três ferramentas, ser muito importante, a fase de planejamento da equipe também pode ser determinante no sucesso do projeto.

A partir da análise das ferramentas, foi feito um levantamento dos fatores críticos e dos requisitos presentes no processo de alocação de pessoal. Com esses requisitos, foi desenvolvido o algoritmo de classificação de funcionários, para fornecer um embasamento lógico na hora de sugerir qual o melhor empregado para determinado cargo. O levantamento desses dados também proporcionou a descoberta de um dos principais problemas do departamento de RH de uma empresa de software, a rotatividade.

Logo após o levantamento dos fatores críticos, foi feita a modelagem do sistema utilizando a UML, o que garantiu: um maior entendimento do problema, a delimitação das fronteiras desse trabalho e principalmente a documentação necessária para a manutenção e atualização da ferramenta GORH.

A partir da modelagem, foi possível desenvolver uma ferramenta que dê suporte ao gerente de projetos na alocação de uma equipe de desenvolvimento. Além disso, a documentação feita e a licença de software livre garantem que outras pessoas possam colaborar com o aperfeiçoamento da ferramenta.

Dentre as principais funcionalidades da ferramenta estão: o gerenciamento de perfis de competência (cargos), o gerenciamento dos funcionários e suas habilidades e a classificação de funcionário.

O gerenciamento de cargos possibilita que a empresa mantenha registrado na ferramenta quais as competências que um funcionário precisa ter para desempenhar certo papel no projeto. Por exemplo, para uma empresa um Programador precisa ter conhecimento em Java, enquanto que para outra esse mesmo cargo pode requerer experiência em PHP.

Outra funcionalidade importante é o gerenciamento de funcionários, pois, sem essa função a ferramenta não poderia comparar qual funcionário é o mais indicado para determinado cargo. Esse gerenciamento também é útil para manter dados históricos do desempenho do funcionário em cada projeto que ele participou.

A principal funcionalidade que a GORH oferece é a classificação de funcionários, porque é por meio dela que o gerente de projetos vai conseguir subsídios para a alocação da equipe. Essa função analisa qual o nível de compatibilidade que um funcionário tem com um cargo, para isso, ele compara as habilidades do cargo com as do funcionário. Com os registros de projetos anteriores a ferramenta também consegue buscar a experiência que o colaborador tem desempenhando um determinado cargo.

Por fim, a avaliação da ferramenta mostrou que tanto os gerentes de TI quanto os programadores consideram muito importante a fase de alocação dos recursos humanos no projeto e também que a ferramenta auxilia nesse processo, fornecendo um suporte na decisão da escolha da equipe de desenvolvimento.

6 REFERÊNCIAS

ABIB, Gustavo; HOPPEN, Noberto; RIGONI, Eduardo Henrique. *The social dimension in the strategic alignment between it and the business*. Revista Eletrônica de Sistemas de Informação, 2012. Disponível em: <<http://spell.org.br/documentos/ver/8547/the-social-dimension-in-the-strategic-alignment---/i/en>>. Acesso em: 20 jan 2015.

BARRETO, Ahilton Silva. Apoio à Decisão Gerencial na Alocação de Recursos Humanos em Projetos de *Software*. Rio de Janeiro, 2005.

BEBER, Juliana Costa. A retenção do capital humano e sua relação com a maturidade de processos de gestão de pessoas em empresas de *software*. Porto Alegre, 2008. Disponível em: <<http://meriva.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/1236/1/000406953-Texto%2bCompleto-0.pdf>>. Acesso em: 13 mar 2015.

CHIAVENATO, Idalberto. Administração nos Novos Tempos. 12. ed. São Paulo: Campus, 1999.

CHIAVENATO, Idalberto. Gestão de Pessoas. 3. ed. Elsevier Brasil, 2008.

COSTA, Simone Dornelas; BRAGA, José Luiz; ABRANTES, Luiz Antônio; ANBRÔSIO, Bernardo Giori. Apoio à tomada de decisão na gestão de pessoas em projetos de *software* com base em modelos de simulação. Revista Eletrônica de Sistemas de Informação, 2013. Disponível em: <<http://www.spell.org.br/documentos/ver/10600/apoio-a-tomada-de-decisao-na-gestao-de-pessoas-em-projetos-de-software-com-base-em-modelos-de-simulacao>>. Acesso em: 13 mar 2015.

GOBO, Richard Viera. Ferramenta de alocação de recursos humanos em projetos. Canoas, RS, 2011. Disponível em: <http://www.ulbra.inf.br/joomla/images/documentos/TCCs/2011_02/TCC_RICHARD_VIEIRA_GOBO.pdf>. Acesso em: 22 abr 2015.

HEFFELFINGER, David R. *Java EE 5 Development Using GlassFish Application Server*: Packt Publishing Ltd, 2007.

JOSKO, João Marcelo Borovina. Gestão de Pessoas em Tecnologia da Informação: Uma Visão perspectiva das abordagens. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

MARTINS, José Carlos Cordeiro. Gerenciando projetos de desenvolvimento de *software* com PMI, RUP e UML. 5. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2010.

MOURA, Marcello Hugo Dias; NASCIMENTO, Hugo Alexandre Dantas. Gerenciamento de projetos com *redmine*. Universidade Federal de Goiás, Goiânia-GO [s.d]. Disponível

em < <https://www.cercomp.ufg.br/up/18/o/redmine-article.pdf> >. Acesso em: 04 nov 2014.

OLIVEIRA, T. M. V. Escalas de Mensuração de Atitudes: Thurstone, Osgood, Stapel, Likert, Guttman, Alpert. *Revista Administração online*, 2001. Disponível em < http://www.fecap.br/adm_online/art22/tania.htm >. Acesso em: 15 ago 2015.

PFLEEGER, Shari Lawrence. *Engenharia de software: teoria e prática*. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. *Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico*. Novo Hamburgo, RS: Freevale, 2013.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI). *Project Management Body of Knowledge*. 4. ed, 2008.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI). *Project Management Body of Knowledge*. 3. ed, 2004

SOMMERVILLE, Ian; RODDEN, Tom. *Human, social and organisational influences on the software process*. Lancaster University, 1995.

ULRICH, D. *Recursos Humanos Estratégicos*. São Paulo: Futura, 2000.

VARGAS, Ricardo Viana. *Gerenciamento de projetos: estabelecendo diferenciais competitivos*. Rio de Janeiro: Brasport, 2000.

7 APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DA FERRAMENTA

Empresa:

Cargo que ocupa:

Você considera o processo de alocação de pessoas uma tarefa essencial no gerenciamento de projetos?

() 1 () 2 () 3 () 4 () 5

O sistema auxilia no processo de alocação de pessoas?

() 1 () 2 () 3 () 4 () 5

O sistema leva em consideração os aspectos mais importantes (competências e experiência) para a classificação dos funcionários?

() 1 () 2 () 3 () 4 () 5

Você tem alguma sugestão para contribuir com a ferramenta?
