

SGPS: Sistema de Gerenciamento de Projeto de Software

Gustavo Dias Silveira

Universidade Luterana do Brasil, Curso de Ciência da Computação,
Gravataí, Brasil, 94170-240
gdsilveira@terra.com.br

e

Leandro Bento Pompermaier

Universidade Luterana do Brasil, Curso de Ciência da Computação,
Gravataí, Brasil, 94170-240
pomper@ulbra.tche.br

Abstract

This paper presents the Software Project Management System (SGPS). This system assists the activities' project as, for example, definition of the development team, theses roles and calculation development's effort. This last functionality is based in Use Case Points and it uses the J2EE Collaborative Diagrammatic Editor (JCDE) [6].

Keywords: CASE tool, Project Management

Resumo

Este artigo apresenta o Sistema de Gerenciamento de Projetos de Software (SGPS). Este sistema auxilia no gerenciamento das atividades de projeto como, por exemplo, definição da equipe de desenvolvimento, definição dos papéis dos desenvolvedores, cálculo do esforço necessário para o desenvolvimento. Esta última funcionalidade é baseado em Use Case Points e utiliza o J2EE Collaborative Diagrammatic Editor (JCDE) [6].

Palabras claves: Ferramenta CASE, Gerenciamento de Projeto.

1 Introdução

O gerenciamento de projetos de software é uma tarefa de fundamental importância no processo de desenvolvimento de um produto, sendo definido como uma primeira camada deste processo. O gerenciamento de projeto não é visto como uma etapa clássica do processo de desenvolvimento uma vez que ele acompanha a todas as etapas, da concepção à obtenção do produto.

Para que um projeto de software seja bem sucedido, é necessário que alguns parâmetros sejam bem analisados, como por exemplo, o escopo do software, os riscos envolvidos, os recursos necessários, as tarefas a serem realizadas, os marcos de referência a serem acompanhados, os esforços (custos) aplicados e a sistemática a ser seguida. A análise de todos estes parâmetros é a função típica do gerenciamento de projetos, função esta que se inicia antes do trabalho técnico e que prossegue à medida que o software vai se concretizando na forma de um produto.

Nas últimas décadas, presenciamos um grande crescimento no uso de técnicas de gerência de projetos como forma das organizações atingirem seus objetivos.

Gerência de projetos não é uma tarefa simples. Atualmente, vários fatores como a complexidade dos projetos de software existentes, o aumento do número de pessoas envolvidas e a escassez de recursos humanos contribuem para que a gerência de projetos tenha uma participação vital no sucesso de um projeto. Somente habilidades pessoais de um gerente de projetos, já não são mais suficientes para que se tenha sucesso no gerenciamento, é necessário também ferramentas para auxiliar o planejamento e desenvolvimento de software.

Segundo Donogue [2], para a maioria dos times de desenvolvimento e gerentes, manter o projeto no tempo e dentro do orçamento, é uma tarefa difícil. Para ter sucesso, é preciso uma compreensiva, filosofia de desenvolvimento de aplicações e uma ferramenta de gerência de projetos que ajudam a implementar isto.

No mercado, existem ferramentas para a gerência de projetos, mas nenhuma dessas ferramentas é específica para o gerenciamento de projetos de software utilizando uma engenharia de sistemas orientada a objetos.

Com base nessas deficiências, verificou-se a necessidade de uma ferramenta para auxiliar gerentes de projetos à se utilizarem das técnicas de gerência de projetos para um melhor gerenciamento e coordenação dos projetos de software.

Os objetivos principais desse trabalho são avaliar as principais técnicas para gerenciamento de projetos de desenvolvimento de software e fazer um estudo no RUP [5], processo de desenvolvimento de software proposto pela Rational Software Corporation, dando maior ênfase ao fluxo de trabalho desenvolvido para o gerente de projetos. Além destes objetivos, será desenvolvido um protótipo de uma ferramenta web para gerenciamento de projetos de software. O protótipo utiliza como base o fluxo de trabalho de gerência de projetos do RUP, podendo portanto apoiar um processo de desenvolvimento baseado no RUP.

Estes objetivos foram alcançados através dos seguintes objetivos específicos:

- Estudo de técnicas para o gerenciamento de projetos;
- Estudo do processo de desenvolvimento RUP;
- Estudo das principais tecnologias, como UML, Plataforma J2EE e Pontos de Caso de Uso, que serão utilizadas para o desenvolvimento do protótipo.
- Elaboração do projeto do protótipo, que inclui análise, modelagem e definição da arquitetura;
- Implementação do protótipo, testes e integração dos módulos.

2 Gerência de Projetos

Segundo Meredith e Mantel [4], nas últimas décadas, presenciamos um crescimento no uso de técnicas de gerência de projetos como forma das organizações atingirem seus objetivos. A globalização da economia, a velocidade das mudanças tecnológicas, o crescimento da complexidade dos sistemas, a escassez de recursos humanos e o aumento da exigência dos clientes são os fatores que estão levando às empresas à procurarem processos, técnicas e metodologias para controlar e executar o desenvolvimento de produtos de software.

A gerência de projetos fornece uma série de técnicas e ferramentas que permitem a melhoria no processo de planejamento, execução e controle das atividades, bem como nas maneiras como os recursos e pessoas são utilizadas pela organização. Entretanto, ainda são poucos os projetos de desenvolvimento de software que possuem conhecimento, técnicas e ferramentas para executar e controlar o desenvolvimento de produtos de software.

Para que um projeto de software seja bem sucedido, é necessário que alguns parâmetros sejam bem analisados como, por exemplo, o escopo do software, os riscos envolvidos, os recursos necessários, as tarefas a serem realizadas, os marcos de referência a serem acompanhados, os esforços (custos) aplicados e a sistemática a ser seguida. A análise de todos estes parâmetros é a função típica do gerenciamento de projetos, função esta que se inicia antes do trabalho técnico e que prossegue à medida que o software vai se concretizando na forma de um produto.

Principais pontos do gerenciamento de projetos são:

- Fase Inicial do Gerenciamento
- Medições e Métricas
- Estimativa
- Análise de Riscos
- Determinação de Prazos
- Monitoração e Controle
- Qualidade
- Produtividade
- Redução de Riscos

A gerência de desenvolvimento de software deve identificar as partes mais difíceis de um desenvolvimento em particular e sistematicamente trazer soluções eficientes. Requerimentos que podem comprometer o projeto devem ser tratados no início do processo.

Nesse particular, o papel do gerente de projetos de software é fundamental para que os objetivos da gerência de projetos de software sejam alcançados. O gerente trabalha com idéias, coisas e, principalmente, pessoas. Suas atividades são: planejar, assessorar, organizar, dirigir e controlar. Essa visão deve considerar que o desenvolvimento de software envolve uma atividade de “seqüência de criatividade” muito maior que as demais áreas. O gerente deve também ter o comprometimento da equipe, a qual deverá dar e manter prazos, custos e qualidade estipulados.

A atividade de gerenciar projetos é a etapa mais alta do processo de software. Inclui pontos de conhecimento e organização que são pré-requisitos para essa função, além do trabalho de ambientação do fator humano [1].

3 Sistema Gerenciador de Projetos de Software

Foi desenvolvido um protótipo de uma ferramenta web, chamado de SGPS – Sistema de Gerenciamento de Projetos de Software. Este protótipo dá suporte às atividades de gerenciamento propostas pelo fluxo de trabalho de gerência de projetos do RUP. A modelagem e análise do protótipo foram feitas utilizando as ferramentas (diagramas) da linguagem UML.

3.1 Descrição do Problema

Para o desenvolvimento do protótipo, foram utilizadas algumas tecnologias como, por exemplo, plataforma J2EE, desenvolvimento Web, etc.. Para a fase de análise e modelagem do sistema, foi utilizada a linguagem UML. A linguagem de programação para implementação do protótipo foi Java, sendo que, foram utilizadas APIs da plataforma J2EE para construção de páginas dinâmicas (JSP) e acesso à banco de dados (JDBC).

O ambiente da ferramenta para gerência de projetos de software possui as seguintes características principais:

- Módulo para cadastro de projetos. Este módulo permite que se inclua, altere e remova projetos;
- Módulo para cadastro de recursos humanos. Este módulo permite a criação e manutenção dos usuários (Recursos Humanos) do sistema.
- Módulo para cadastro de atividades. Este módulo permite criação e manutenção das atividades do projeto de software;
- Criação de equipe e gerenciamento de alocação de equipe de acordo com as habilidades. Cada projeto possua uma equipe de desenvolvimento que poderá ser criada por este módulo. Cada equipe poderá estar associada à vários projetos. Além da criação de uma equipe, este módulo permite que seja definido quais recursos humanos farão parte da equipe, além de associar um papel¹ para cada membro

¹ Papel é também chamado de trabalhador pelo RUP, ou seja, define o comportamento e responsabilidades de uma pessoa ou de um grupo de pessoas trabalhando como um time.

da equipe. Cada pessoa envolvida no projeto é associada à um ou mais papéis. Esta associação deverá ser feita de acordo com as habilidades que a pessoa possui. Um papel também pode ser representado por um ou mais recursos humanos dentro da mesma equipe;

- Gerenciamento de alocação de atividades de acordo com as habilidades. Permite que o gerente de projeto associe cada uma das atividades cadastradas a um papel, de acordo com as habilidades daquela(s) pessoa(s) que representa(m) o papel;
- Associação de atividades às fases do projeto. Permite que o gerente de projetos associe cada uma das atividades a uma fase do projeto definida pelo RUP. Uma atividade deverá pertencer à uma das 4 fases: Concepção, elaboração, construção e transição;
- Módulo para elaboração de documentos gerenciais baseados no processo de desenvolvimento RUP. De acordo com o RUP, existem vários documentos (artefatos) que o gerente de projetos deve elaborar e manter ao decorrer do projeto. Este módulo permite que o gerente de projetos elabore cada um dos documentos definidos pelo RUP se baseando nos templates fornecidos pelo SGPS. Para cada um dos documentos, o módulo contém um template explicando a maneira correta de seu preenchimento. Para trabalhos futuros, pretende-se aprimorar este módulo para que permita o cadastramento destes artefatos no sistema, e não apenas a consulta aos templates.
- Módulo para cálculo de pontos de caso de uso. Este módulo permite que o gerente de projetos entre com as informações necessárias, referente ao projeto, para calcular o esforço, em número de horas, que será gasto para a conclusão do projeto;
- Interface com editor JCDE – J2EE Collaborative Diagrammatic Editor [6]. Esta interface permite ao módulo de cálculo de pontos de caso de uso, se utilizar dos casos de uso elaborados no editor diagramático, para calcular o esforço. Através desta interface, o SGPS visualiza os casos de uso do projeto em questão, desenvolvidos pelos usuários do editor. Esta interface é necessária para o módulo de estimativa de esforço, pois não seria possível fazer o cálculo sem os casos de usos desenvolvidos no editor diagramático;
- Módulo de consultas. Este módulo possibilita ao gerente de projetos, consultar algumas informações necessárias para o coordenação e controle do projeto.

3.2 Análise de Requisitos do Sistema

A análise de requisitos do sistema foi realizada utilizando casos de uso e para completar, foram definidos os diagramas de atividades. Neste item são apresentados os principais diagramas.

3.2.1 Diagrama de Casos de Uso

Os casos de uso descrevem as funcionalidades do sistema percebidas por atores externos. Um ator interage com o sistema podendo ser um usuário, dispositivo ou outro sistema [3]. Na figura 1 é apresentado o diagrama de casos de uso do protótipo para gerenciamento de sistemas de software.

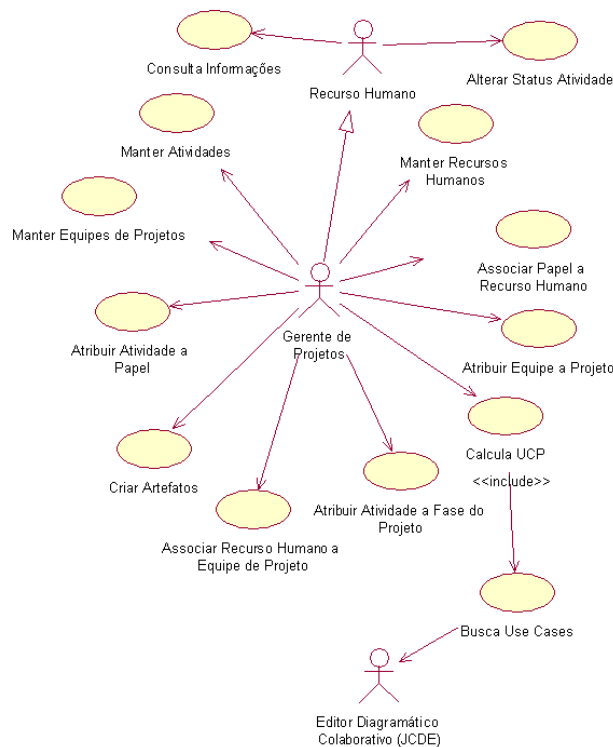


Figura 1 – Diagrama de Casos de Uso

A seguir são descritas as funcionalidades do sistema de acordo com o diagrama de casos de uso.

- Manter Recursos Humanos. O caso de uso manter recursos humanos representa à manutenção do cadastro de recursos humanos. Inserir, alterar e excluir recursos humanos estão incluídos nesta funcionalidade. Um recurso humano representa cada uma das pessoas que estão cadastradas no SGPS. A manutenção do cadastro de recursos humanos será feita única e exclusivamente pelo ator gerente de projetos;
- Manter Atividades. O caso de uso manter atividades representa a manutenção do cadastro de atividades que devem ser executadas no decorrer do projeto. O cadastro de atividades é mantido pelo ator gerente de projetos que é responsável por incluir, alterar e excluir atividades do projeto. Uma atividade deverá pertencer à uma fase de desenvolvimento que é estipulada pelo RUP (Concepção, Elaboração, Construção e Transição);
- Manter Equipes de Projetos. O caso de uso manter equipes de projetos, representa a manutenção do cadastro de equipes que farão parte do desenvolvimento dos projetos. Uma equipe é composta por vários recursos humanos que por sua vez possuem um ou mais papéis dentro daquela equipe. Uma equipe pode ser associada a vários projetos, mas um projeto pode somente ter uma equipe. Esta funcionalidade é executada pelo ator gerente de projetos;
- Associar Recurso Humano a Equipe de Projeto. Este caso de uso representa a formação da equipe de projeto, ou seja, será atribuído à uma equipe vários recursos humanos, e definido um ou mais papéis que este recurso humano irá representar na equipe. . Esta funcionalidade é executada pelo ator gerente de projetos;
- Atribuir Equipe a Projeto. Cada projeto deverá ter uma equipe. Esta equipe composta de recursos humanos associados à papéis, será o grupo de pessoas que participarão do projeto. Uma equipe poderá fazer parte de vários projetos. Este caso de uso representa a atribuição de uma equipe à um projeto, e é executada pelo ator gerente de projetos;
- Associar Papel a Recurso Humano. Um papel ou trabalhador é definido pelo RUP como habilidades ou funções que um determinado recurso humano (ou conjunto de recursos humanos) possui no decorrer do projeto. Este caso de uso representa a funcionalidade que permitirá que o ator gerente de projetos associe um ou mais recursos humanos a um papel (Ex. Análista de sistemas, Projetista, etc);
- Atribuir Atividade a Papel. O caso de uso atribuir atividade a papel ou trabalhador representa a definição de qual papel deverá executar uma determinada atividade. O SGPS possui todos os papéis definidos pelo RUP já inclusos no sistema. A responsabilidade de atribuir atividades a papéis será de responsabilidade do gerente de projetos;

- Criar Artefatos. Este caso de uso representa a funcionalidade de sistema que permite que o ator gerente de projetos cadastre e mantenha artefatos. O SGPS permite a criação e manutenção do cadastro de artefatos de qualquer artefato gerado pelas atividades do projeto. Os artefatos que são definidos pelo RUP como artefatos de responsabilidades do gerente de projetos (Ex. Lista de Riscos, Plano de Iterações, etc) possuem templates com explicações de como se criar cada um dos artefatos, com a finalidade de auxiliar o gerente de projetos a criar os artefatos adequadamente;
- Atribuir Atividade a Fase do Projeto. O caso de uso atribuir atividade a fase do projeto representa a associação das atividades a uma das quatro fases do projeto definidas pelo RUP. O SGPS possui as fases concepção, elaboração, construção e transição definidos pelo RUP, já inclusos no sistema. A responsabilidade de atribuir atividades a fases do projeto será de responsabilidade do gerente de projetos;
- Alterar status da atividade. Este caso de uso representa a funcionalidade de que o gerente de projetos ou qualquer um dos recursos humanos responsáveis por uma atividade, podem alterar o status desta atividade. As atividades podem possuir os seguintes status: Não iniciada, em andamento, concluída e cancelada.
- Consultar Informações. Este caso de uso representa a funcionalidade que permite que o gerente de projetos e os recursos humanos que fazem parte da equipe de projetos, consulte as informações necessárias para a gerência, coordenação, elaboração e execução do projeto. Algumas consultas são possíveis de acordo com os seguintes tópicos:
 - Consultar atividades do projeto;
 - De um determinado papel;
 - De um determinado recurso humano;
 - Por data inicial ou final;
 - Por status (Concluídas, não iniciadas, em andamento e canceladas);
 - Em atraso;
 - Que geraram determinado artefato.
 - Consultar recursos humanos;
 - De um determinado papel;
 - De um departamento;
 - Da equipe do projeto.
 - Consultar papeis;
 - Que pertencem a um recurso humano;
 - Responsáveis por um determinado artefato.
 - Consultar artefatos.
 - Gerados por uma determinada atividade;
 - De responsabilidade de um determinado papel.
- Busca Casos de Uso. Este caso de uso representa a funcionalidade que permite à busca das informações dos casos de usos que foram criados no JCDE [6] (Trabalho de conclusão elaborado por Márcio Giovanni da Silveira) para cálculo de pontos de caso de uso. Os casos de uso serão elaborados pelos usuários do editor e servirão de base para estimar o esforço que será necessário para a conclusão do projeto;
- Calcula UCP (Use Case Points). Esta funcionalidade representa o cálculo que será feito com base nos casos de uso criados no JCDE. Este caso de uso utilizará o caso de uso Busca Casos de Usos para obter estas informações. Este caso de uso também representa a funcionalidade que permite ao gerente de projetos classificar atores, casos de usos e informações necessárias para o cálculo de pontos de caso de uso.

3.2.2 Diagrama de Atividade

É um diagrama de estado especial onde a maioria dos estados é estado de ação e a maioria das transições é ativada por conclusão das ações nos estados de origem. Seu propósito é estudar os fluxos dirigidos por processamento interno, descrevendo as atividades desempenhadas em uma operação [3]. Neste item será apresentado um dos principais diagramas de atividade do sistema.

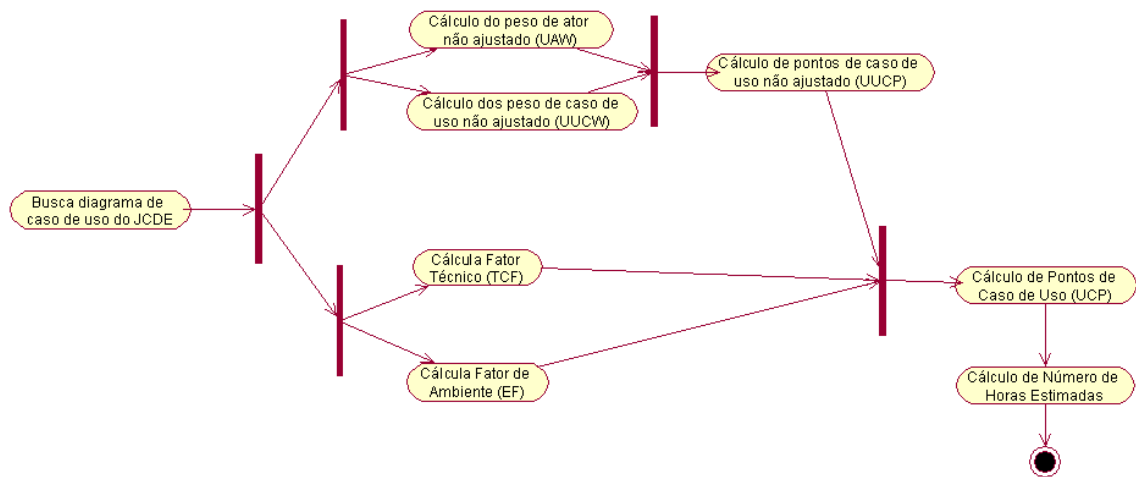


Figura 2 – Diagrama de Atividades de Cálculo de Pontos de Caso de Uso

Segundo figura 2, o diagrama apresenta as atividades executadas pela funcionalidade de cálculo de pontos de caso de uso. Para que esta funcionalidade seja executada pelo SGPS, deve ser buscado os diagramas de caso de uso do JDCE de acordo com o projeto que se está trabalhando. Após a busca dos diagramas, e considerando que o gerente de projeto já tenha cadastrado todas informações necessárias, o cálculo começa a ser executado através das atividades de cálculo do peso de ator não ajustado, cálculo dos pesos de caso de uso não ajustado, cálculo de fator técnico e cálculo de fator de ambiente. Após os cálculos de peso de ator não ajustado e peso de caso de uso não ajustado, é que os pontos de caso de uso não ajustados poderão ser calculados. Após todos estes cálculos terem concluído, o sistema começa a executar a atividade de calculará a quantidade de pontos de caso de uso que serão necessários para o desenvolvimento do sistema. Para que estes pontos de caso de uso sejam transformados em horas, o sistema ainda executará a atividade que calcula o número de horas estimadas baseando-se nos pontos de caso de uso resultantes.

3.3 Análise de Sistemas

A análise de sistemas do projeto é apresentada através da definição do diagrama de estrutura estática (Diagrama de Classes) e definição dos diagramas de seqüência. Neste item são apresentados os principais diagramas de seqüência e o diagrama de classes do sistema.

3.3.1 Diagrama de Estrutura Estática (Diagrama de Classes)

Um diagrama de classe denota a estrutura estática de um sistema e as classes representam coisas que são manipuladas por esse sistema. O diagrama é considerado estático pois a estrutura descrita é sempre válida em qualquer ponto no ciclo de vida do sistema. Trata-se de uma estrutura lógica estática em uma superfície de duas dimensões mostrando uma coleção de elementos declarativos de modelo, como classes, tipos e seus respectivos conteúdos e relações [3].

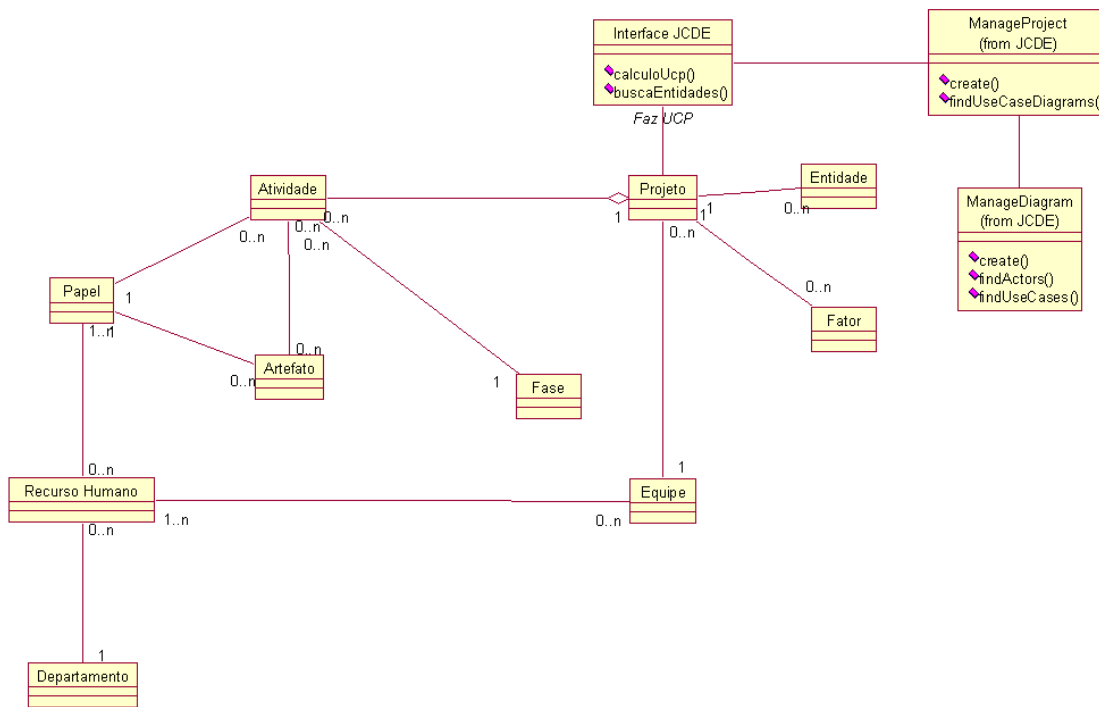


Figura 3 – Diagrama de Estrutura Estática

Na figura 3 é apresentado o diagrama de estrutura estática do protótipo para gerenciamento de projetos de software. De acordo com o diagrama, para cada Recurso Humano poderá existir um ou mais papéis associados, ou seja, cada pessoa, poderá exercer a função de um ou mais papéis do RUP dentro de uma equipe ou em equipes diferentes. Cada papel, também poderá ter um ou mais Recursos Humanos associados dentro de uma equipe, Assim, uma ou mais pessoas poderão ser responsáveis pelas atividades de um papel dentro de uma equipe sendo que um recurso humano deverá estar associado à um departamento. Cada equipe está associada a um conjunto de recursos humanos com um ou mais papéis definidos dentro desta equipe. Um projeto, obrigatoriamente deverá conter uma equipe associada e uma equipe poderá estar associada a mais de um projeto.

Cada atividade deverá ser exclusivamente de um único papel, que por sua vez, poderá ser responsável por um conjunto de atividades. Cada atividade também, produzirá ou atualizará zero ou vários artefatos que serão de responsabilidade de um único papel definido pelo RUP. Cada atividade, pertencerá a uma das quatro fases do ciclo de vida do RUP (concepção, elaboração, construção e transporte).

O trabalhador gerente de projetos, será responsável pela atividade de cálculo de pontos de caso de uso. Para atividade de cálculo de pontos de caso de uso, haverá uma classe que fará a interface entre o protótipo e o editor diagramático JCDE. Esta classe possui um método que é responsável por buscar as informações dos casos de usos criados no editor JCDE, e com mais as informações fornecidas pelo gerente de projetos, executa o método que calcula os pontos de caso de uso. A classe que faz a interface com o JCDE, executa métodos de classes do pacote JCDE (Classes ManageProject e ManageDiagram) . Estes métodos irão retornar todos os diagramas de caso de uso de um determinado projeto. Após a busca e armazenamento destas informações no SGPS, o gerente de projetos poderá cadastrar as informações necessárias para o cálculo através das classes fator (Fatores técnicos e de Ambiente) e entidade (Atores e Casos de Uso). Cada fator técnico e de ambiente definidos pelo método de pontos de caso de uso, deverá possuir um peso que será informado pelo gerente de projeto de acordo com as características do projeto em questão. Assim como cada caso de uso e ator, também deverá possuir um peso cadastrado.

3.4 Funcionamento do protótipo

A figura 4 apresenta a tela inicial do sistema de gerenciamento. Esta é apresentada após o usuário se identificar (login). O sistema, então, deverá apresentar a lista de projetos associados a este usuário para que ele possa mantê-los.

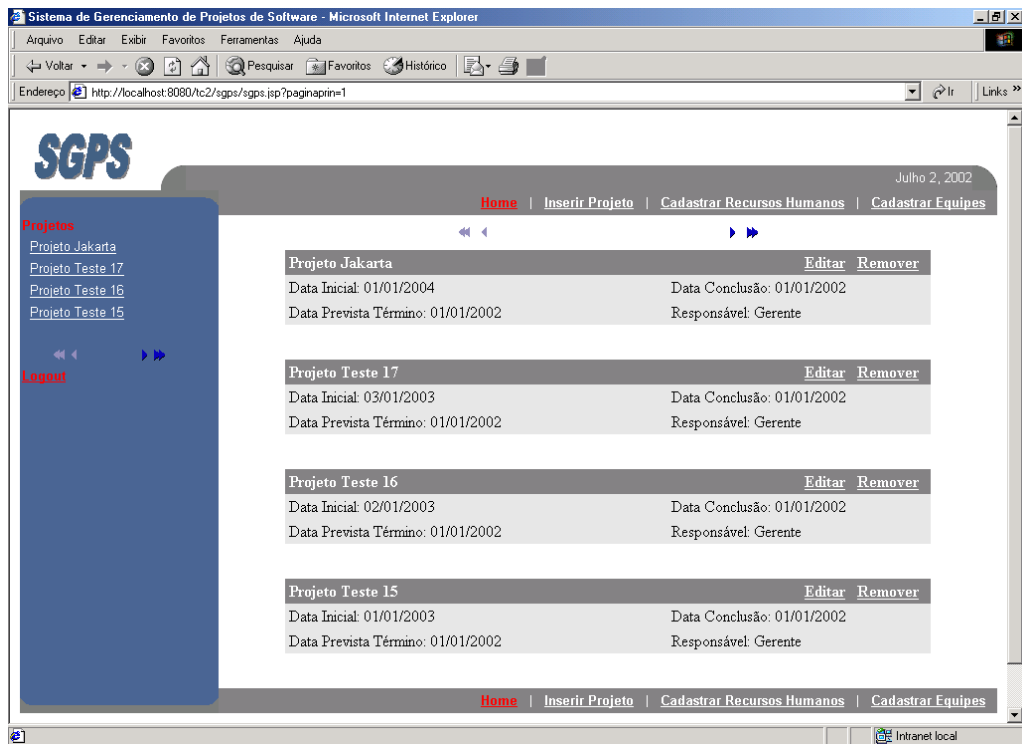


Figura 4 – Tela inicial do Protótipo

O processo de busca de entidades de um projeto no JCDE (figura 5) é fundamental para o cálculo de pontos de caso de uso. O gerente de projetos irá através da interface gráfica do SGPS fazer uma requisição para que se busque as entidades de um determinado projeto. O objeto Projeto invocará um método da classe InterfaceJCDE, para que seja retornado todas as entidades daquele projeto em questão. Esta classe InterfaceJCDE será responsável por qualquer iteração que seja feita com o editor JCDE. Portanto serão invocados métodos de classes que foram fornecidas pelo JCDE para que estas entidades sejam retornadas. Após as entidades terem sido buscadas, serão instanciados objetos da classe Entidade para posterior gravação na camada de dados do sistema.

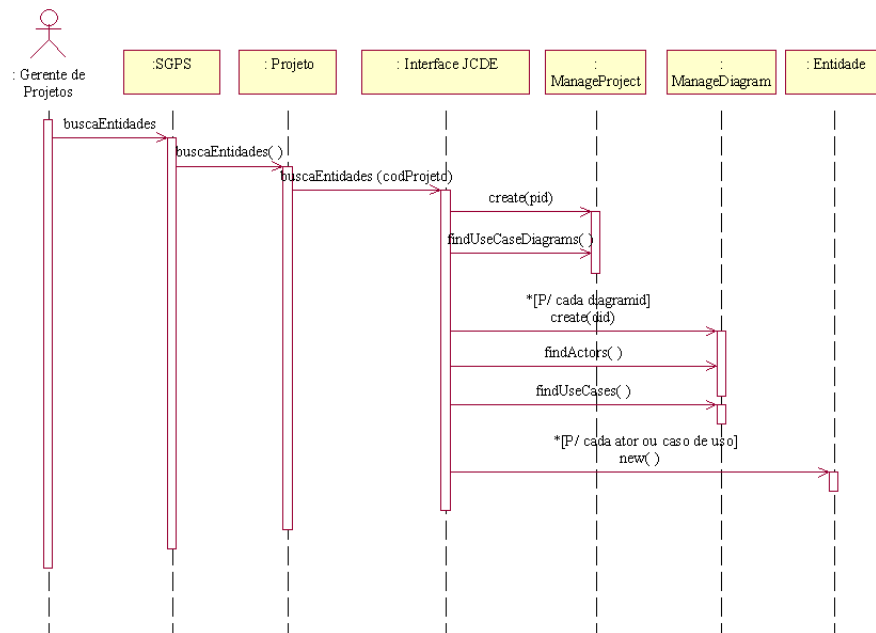


Figura 5 – Diagrama de Seqüência Busca Entidades

A figura 6 apresenta o diagrama de seqüências que representa o processo de cálculo de pontos de caso de uso. O gerente de projetos poderá executar o cálculo fazendo uma requisição através da interface gráfica do SGPS. Através desta requisição, a interface gráfica invocará o método calculaUcp da classe InterfaceJCDE ,que será responsável por executar todas as tarefas necessárias para o cálculo. Este método, invocará o método da classe EntidadeBD que buscará todas as entidades do projeto presentes na camada de dados. Para cada entidade será instanciado um objeto da classe Entidade, e ao final de todas as entidades, será retornado um vector de todos objetos instanciados para a InterfaceJCDE. O mesmo processo de busca na camada de dados, ocorre com cada um dos fatores técnicos cadastrados no sistema através das classes FatorBD e Fator.

Após terem sido retornados os vectors de objetos Fator e Entidade, o método calculaUcp invocará o método executarCalculo que é um método interno da classe InterfaceJCDE. Este método receberá como parâmetro os vectors de Fator e Entidade, e com estas informações poderá executar os cálculos necessários para a estimativa de horas.

É importante salientar que para que este processo seja executado, antes deverá ser feito a busca de todas as entidades no sistema JCDE, e também o cadastramento dos pesos por parte do gerente de projetos.

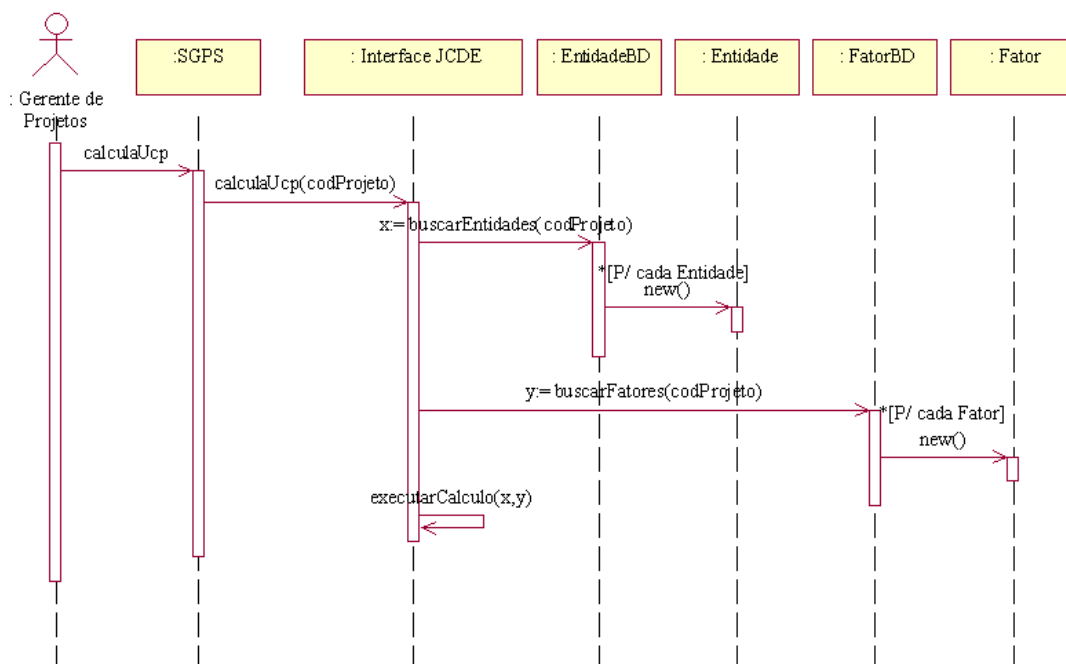


Figura 6 – Diagrama de Seqüência Calcula Pontos de Caso de Uso

Outra funcionalidade do sistema é a definição da equipe de desenvolvedores que serão responsáveis pela construção do sistema (figura 7). Estes desenvolvedores deverão ser previamente cadastrados para que possam ser associados ao projeto.

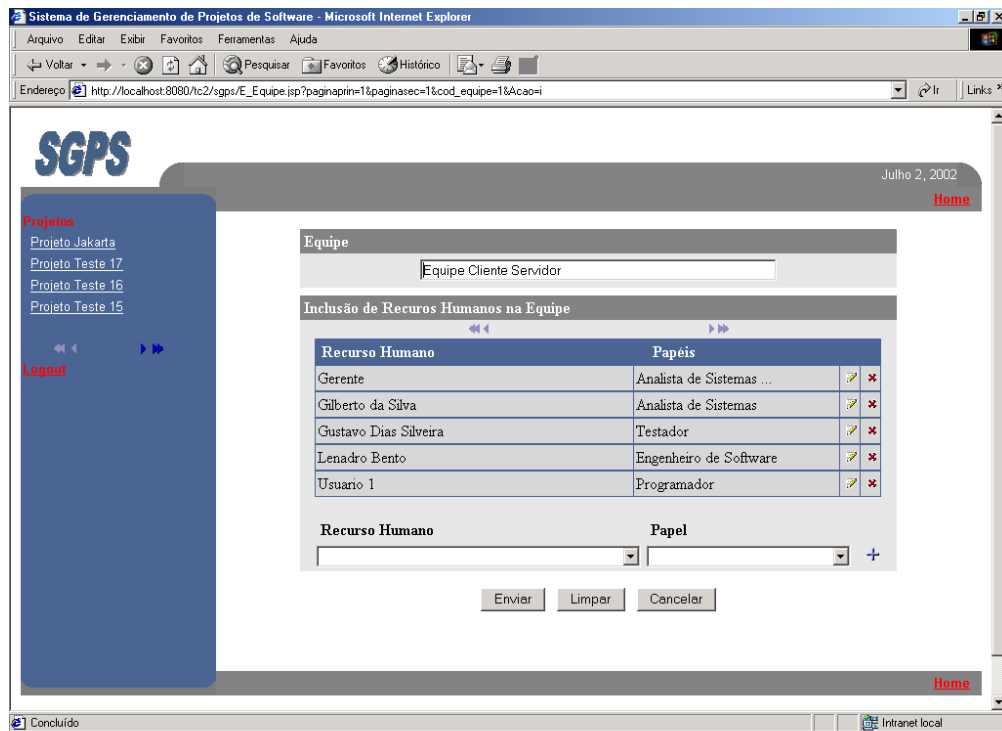


Figura 7 – Definição da equipe

Para a construção do protótipo foram utilizadas tecnologias estudadas neste trabalho. Para a análise e modelagem do sistema foi utilizada a linguagem UML, e para o desenvolvimento do sistema foi utilizado o paradigma orientado à objeto através da linguagem de programação Java. A grande vantagem do uso dessa linguagem é a portabilidade oferecida, permitindo que o sistema seja usado em diversas plataformas de software/hardware. A interface com o usuário foi desenvolvida utilizando JSP (Java Server Pages) e HTML (Hyper Text Markup Language) fazendo com que o sistema possa ser utilizado pela Web através de um browser em qualquer máquina conectada a internet.

O desenvolvimento do protótipo foi dividido em três camadas. As três camadas referem-se as três partes lógicas que compõem a aplicação, e não ao número de máquinas usadas pelo protótipo.

- A primeira camada é a camada que possui a lógica de apresentação chamada de camada cliente. Esta camada é a que possui a interface com o usuário e foi desenvolvida utilizando JSP e HTML;
- A Segunda camada é a camada da lógica de negócio chamada de camada de negócio. Fornece os algoritmos específicos deste protótipo e foi totalmente desenvolvida em Java. Nesta camada estão as principais classes do sistema e também são armazenadas as informações sobre o estado do sistema;
- A terceira camada é a camada de lógica de acesso de banco de dados chamada de camada de dados. Esta camada provê o acesso aos dados do sistema e é responsável pelo armazenamento persistente das informações do SGPS.

As vantagens de o SGPS utilizar uma arquitetura de três camadas são a reutilização de código, pois os objetos utilizados na camada de negócio podem ser utilizados por outras aplicações, e a facilidade de manutenção do sistema devido as funções do sistema terem sido isoladas em objetos granulares, ou seja, a lógica da aplicação pode ser modificada muito mais facilmente sem afetar o resto do protótipo. O banco de dados utilizado para o desenvolvimento do protótipo foi o Postgresql, mas devido à arquitetura ser de três camadas, o banco de dados poderia ser facilmente substituído, tendo que ser realizado apenas algumas reconfigurações na camada de acesso aos dados.

O SGPS ainda utilizou o Tomcat como servidor web e aplicação, sendo que poderia ser utilizado qualquer servidor que execute páginas JSP. O sistema operacional utilizado no desenvolvimento do SGPS foi o Windows/2000, mas como linguagem Java tem como principal característica a portabilidade, o sistema poderia rodar em qualquer outro sistema operacional que possua a máquina virtual para execução de códigos Java.

4 Conclusão

A gerência de projetos fornece uma série de técnicas e ferramentas que permitem a melhoria no processo de planejamento, execução e controle das atividades, bem como na forma de como os recursos e pessoas são utilizadas

pela organização. Entretanto, ainda são poucos os projetos de desenvolvimento de software que possuem conhecimento, técnicas e ferramentas para executar e controlar o desenvolvimento de produtos de software.

Devido a este contexto, foi proposto o desenvolvimento de um protótipo de uma ferramenta *web* para gerenciamento de projetos de software, baseado no fluxo de trabalho de gerência de projetos do RUP. Atualmente, o RUP é considerado o padrão da indústria para o desenvolvimento de software orientado a objeto. Além disto, o fluxo de trabalho de gerência de projetos do RUP já engloba as técnicas mais utilizadas no gerenciamento de projetos atual. O RUP é um processo de desenvolvimento, que devido a ser iterativo e incremental, facilita o gerenciamento por detectar os riscos muito cedo no projeto, possibilitando a tomada de ações necessárias para diminuir as chances do acontecimento do risco.

Foi concluído o protótipo através da conclusão da análise de requisitos, conclusão da análise de sistemas, conclusão dos diagramas UML, definição da arquitetura, projeto de interface gráfica e detalhamento do diagrama de classe.

Um problema encontrado no gerenciamento de projetos de *software* é a dificuldade de estimar o tempo e esforço necessário para o desenvolvimento de um *software*. Devido a este problema, foi estudado uma técnica de pontos de casos de uso, que está sendo utilizada para estimativas de tempo e esforço. Esta técnica mostra-se muito eficiente, e utiliza-se dos casos de uso criados na análise de requisitos para realizar os cálculos necessários. Portanto, o módulo de cálculo de pontos de caso de uso do protótipo se utiliza desta técnica para realizar os cálculos.

Referencias

- [1] CAJADO, Eduardo A.. Gerência de Projetos: Conceitos, Objetivos e Softwares de Apoio. Revista Developers' Magazine, Rio de Janeiro, Ano IV, n. 37, p. 18-20, set. 1999.
- [2] DONOGUE, Mike. Managing projects, managing people. Development Software Magazine, jan. 2001. Disponível em: <<http://www.sdmagazine.com>> Acesso em: 18 ago. 2001.
- [3] FURLAN, José Davi. Modelagem de Objetos Através da UML, Análise e Desenho Orientados a Objeto. 1. ed. São Paulo: Makron Books, 1998. 317 p.
- [4] MEREDITH, Jack R.; MANTEL, Samuel J.. Project Management - A Managerial Approach. 3. Ed., Jonh Wiley & Sons, Inc., 1995.
- [5] RATIONAL SOFTWARE. Rational Unified Process: Best Practices for Software Development Teams: White Paper, nov. 1998. Disponível em: <<http://www.rational.com/products/whitepapers>> Acesso em: 18 ago. 2001
- [6] SILVEIRA, Márcio G. Um Editor Diagramático Colaborativo com Suporte a J2EE. Jul. 2002. Monografia (Bacharel em Ciência da Computação) – Universidade Luterana do Brasil, Rio Grande do Sul.