

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL**

**REINALDO ARROSI**

**Team Foundation Server 2010 aplicado ao MPS.BR Nível F**

**CAXIAS DO SUL, RS**

**2013**

**REINALDO ARROSI**

**Team Foundation Server 2010 aplicado ao MPS.BR Nível F**

Trabalho de conclusão visando à  
obtenção do título de Bacharel em Ciência  
da Computação pela Universidade de  
Caxias do Sul.

Orientador: Prof. Giovanni Ely Rocco

**CAXIAS DO SUL, RS**

**2013**

## **RESUMO**

Este trabalho analisa os possíveis benefícios que a utilização da ferramenta de ciclo de vida de aplicação Microsoft Team Foundation Server, e todo o seu ecossistema de ferramentas integradas, pode proporcionar quando aplicada com o intuito de automatizar certos aspectos e atividades presentes nos processos do MPS.BR níveis G e F.

Palavras-chave: MPS.BR. Team Foundation Server. Gerenciamento do Ciclo de Vida da Aplicação.

## **ABSTRACT**

This paper analyzes the potential benefits that the use of the application lifecycle management tool Microsoft Team Foundation Server, and its ecosystem of integrated tools, can provide when applied with the aim of automating certain aspects and activities in the processes of MPS. BR levels G and F.

Keywords: MPS.BR. Team Foundation Server. Application Lifecycle Management.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|                                                                            |     |
|----------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 1 – Componentes do Modelo MPS .....                                 | 13  |
| Figura 2 - Módulos do Team Foundation Server 2010 .....                    | 37  |
| Figura 3 - Grupos de funcionalidade do Sharepoint Server 2010.....         | 38  |
| Figura 4 - Áreas do Project Server 2010 .....                              | 41  |
| Figura 5 - Exemplo de workflow de um work item "Defeito" .....             | 51  |
| Figura 6 - Fluxo de funcionamento do Source Control .....                  | 53  |
| Figura 7 - Estrutura dos sites conforme utilizado pela Mercanet.....       | 57  |
| Figura 8 - Metodologia de branches e labels .....                          | 64  |
| Figura 9 - Possíveis vínculos entre os work items.....                     | 70  |
| Figura 10 - Exemplo de um ciclo de vida do projeto no Project Server ..... | 76  |
| Figura 11 – Melhorias no processo de Gerência do Portfólio.....            | 79  |
| Figura 12 - Melhorias no processo de Gerência de Configuração .....        | 82  |
| Figura 13 - Novos work items e seus vínculos .....                         | 85  |
| Figura 14 - Melhorias no processo de Desenvolvimento.....                  | 87  |
| Figura 15 - Melhorias no processo de Medições.....                         | 89  |
| Figura 16 - Melhorias no processo de Garantia da Qualidade .....           | 91  |
| Figura 17 - Melhorias no processo de Controle de Mudanças .....            | 93  |
| Figura 18 - Workflow do work item Requirement.....                         | 115 |
| Figura 19 - Workflow do work item Use Case .....                           | 115 |
| Figura 20 - Workflow do work item Change Request .....                     | 116 |
| Figura 21 - Workflow do work item Development Task .....                   | 117 |
| Figura 22 - Workflow do work item Test Case.....                           | 117 |
| Figura 23 - Workflow do work item Test Task .....                          | 117 |
| Figura 24 - Workflow do work item Bug.....                                 | 118 |
| Figura 25 - Workflow do work item Audition .....                           | 118 |
| Figura 26 - Workflow do work item Issue .....                              | 118 |
| Figura 27 - Workflow do work item Planning .....                           | 119 |
| Figura 28 - Workflow do work item Monitoring .....                         | 119 |
| Figura 29 - Workflow do work item Task .....                               | 119 |
| Figura 30 - Workflow do work item Incident.....                            | 120 |

## LISTA DE TABELAS

|                                                                                    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabela 1 - Matriz de relação de importâncias entre os objetivos estratégicos ..... | 100 |
| Tabela 2 - Derivação das importâncias inversas.....                                | 100 |
| Tabela 3 - Cálculo da importância de cada objetivo estratégico .....               | 101 |
| Tabela 4 - Definição do work item Requirement.....                                 | 102 |
| Tabela 5 - Definição do work item Use Case .....                                   | 103 |
| Tabela 6 - Definição do work item Change Request .....                             | 104 |
| Tabela 7 - Definição do work item Development Task .....                           | 105 |
| Tabela 8 - Definição do work item Test Case.....                                   | 106 |
| Tabela 9 - Definição do work item Test Task .....                                  | 107 |
| Tabela 10 - Definição do work item Bug.....                                        | 108 |
| Tabela 11 - Definição do work item Audition .....                                  | 109 |
| Tabela 12 - Definição do work item Issue .....                                     | 110 |
| Tabela 13 - Definição do work item Planning .....                                  | 111 |
| Tabela 14 - Definição do work item Monitoring .....                                | 112 |
| Tabela 15 - Definição do work item Task .....                                      | 113 |
| Tabela 16 - Definição do work item Incident.....                                   | 114 |

## LISTA DE SIGLAS

|         |                                                                                          |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| ABNT    | Associação Brasileira de normas técnicas                                                 |
| API     | Application programming interface                                                        |
| CMM     | Capability Maturity Model                                                                |
| CMMI    | Capability Maturity Model Integration                                                    |
| ISO/IEC | International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission |
| MA-MPS  | Método de avaliação para melhoria do processo de software                                |
| MPS.BR  | Melhoria de Processos do Software Brasileiro                                             |
| MR-MPS  | Modelo de referência para melhoria do processo de software                               |
| SEI     | Software Engineering Institute                                                           |
| TFS     | Team Foundation Server                                                                   |

## SUMÁRIO

|       |                                                             |    |
|-------|-------------------------------------------------------------|----|
| 1     | INTRODUÇÃO .....                                            | 9  |
| 2     | MPS.BR.....                                                 | 13 |
| 2.1   | PROCESSOS DO NÍVEL G .....                                  | 15 |
| 2.1.1 | Gerência de Projetos.....                                   | 16 |
| 2.1.2 | Gerência de Requisitos .....                                | 23 |
| 2.2   | PROCESSOS DO NÍVEL F.....                                   | 25 |
| 2.2.1 | Gerência de Configuração .....                              | 26 |
| 2.2.2 | Gerência de Portfólio de Projetos .....                     | 29 |
| 2.2.3 | Garantia da Qualidade .....                                 | 31 |
| 2.2.4 | Medições.....                                               | 34 |
| 3     | TEAM FOUNDATION SERVER E DEMAIS FERRAMENTAS .....           | 37 |
| 3.1   | MICROSOFT SHAREPOINT SERVER 2010 .....                      | 38 |
| 3.1.1 | Sites, Composites e Communities.....                        | 38 |
| 3.1.2 | Content, Search e Insights .....                            | 39 |
| 3.2   | MICROSOFT PROJECT SERVER 2010.....                          | 40 |
| 3.2.1 | Gerenciamento de demanda e gerenciamento de programas ..... | 41 |
| 3.2.2 | Análise e seleção de portfólio .....                        | 43 |
| 3.2.3 | Gerenciamento de recursos e Gerenciamento financeiro .....  | 44 |
| 3.2.4 | Gerenciamento de riscos .....                               | 45 |
| 3.2.5 | Colaboração e Relatórios e Business Intelligence .....      | 45 |
| 3.2.6 | Gerenciamento de tempo trabalhado .....                     | 46 |
| 3.3   | MICROSOFT PROJECT PROFESSIONAL 2010.....                    | 47 |
| 3.4   | MICROSOFT TEAM FOUNDATION SERVER 2010.....                  | 48 |
| 3.4.1 | Conceitos do Team Foundation Server.....                    | 48 |
| 3.4.2 | Work Item Tracking .....                                    | 49 |
| 3.4.3 | Version Control .....                                       | 52 |
| 3.4.4 | Team Build .....                                            | 54 |
| 3.5   | MICROSOFT TEAM EXPLORER 2010.....                           | 55 |
| 3.6   | SQL SERVER REPORTING SERVICES .....                         | 55 |
| 4     | CENÁRIO ATUAL.....                                          | 57 |
| 4.1   | SHAREPOINT .....                                            | 57 |
| 4.2   | GERÊNCIA DE PORTFÓLIO DE PROJETOS .....                     | 58 |



|       |                                        |    |
|-------|----------------------------------------|----|
| 4.3   | GERÊNCIA DE CONFIGURAÇÃO.....          | 61 |
| 4.4   | DESENVOLVIMENTO.....                   | 66 |
| 4.5   | MEDIÇÕES .....                         | 72 |
| 4.6   | GARANTIA DA QUALIDADE.....             | 73 |
| 4.7   | CONTROLE DE MUDANÇAS .....             | 73 |
| 5     | AUTOMATIZAÇÃO DOS PROCESSOS .....      | 75 |
| 5.1   | GERÊNCIA DO PORTFÓLIO DE PROJETOS..... | 75 |
| 5.1.1 | Resultados obtidos.....                | 78 |
| 5.2   | GERÊNCIA DE CONFIGURAÇÃO.....          | 79 |
| 5.2.1 | Resultados obtidos.....                | 81 |
| 5.3   | DESENVOLVIMENTO.....                   | 83 |
| 5.3.1 | Resultados obtidos.....                | 86 |
| 5.4   | MEDIÇÕES .....                         | 87 |
| 5.4.1 | Resultados obtidos.....                | 88 |
| 5.5   | GARANTIA DA QUALIDADE.....             | 90 |
| 5.5.1 | Resultados obtidos.....                | 90 |
| 5.6   | CONTROLE DE MUDANÇAS .....             | 92 |
| 5.6.1 | Resultados obtidos.....                | 92 |
| 6     | CONCLUSÃO.....                         | 94 |
|       | REFERÊNCIAS.....                       | 97 |
|       | APÊNDICES.....                         | 99 |

## 1 INTRODUÇÃO

Segundo Goldenson e Gibson (2003), “a implementação de melhorias no processo de software com base em modelos de referência e padrões é uma tarefa complexa e de longo prazo que requer investimento de grandes somas de dinheiro”. Atualmente, no cenário mundial, o Brasil se encontra na 8ª posição em número de avaliações CMMI (SEI, 2012), porém, em 2003, a realidade era outra. Enquanto que na Índia 32 empresas haviam sido certificadas como CMM Nível cinco, no Brasil nenhuma empresa possuía esta certificação e apenas 30 empresas brasileiras passaram por avaliações do CMM (VELOSO, 2003).

Considerando que, no Brasil, as pequenas e médias empresas de software empregam 56% de toda a mão de obra da área (MONTONI, 2009) era evidente a necessidade da melhoria da qualidade do software nacional de uma forma que envolvesse a adoção de um modelo de fácil implantação e de menor custo. Em 2003 a SOFTEX criou a iniciativa MPS.BR (Melhoria do Processo de Software Brasileiro) que visa desenvolver e disseminar um modelo de referência de processos para o mercado brasileiro de software.

O Modelo de Referência MPS (MR-MPS), que tem como base as normas ISO/IEC 12207, ISO/IEC 15504 e o modelo CMMI-DEV, define os processos necessários e os níveis de maturidade do modelo. Os níveis de maturidade diferem do modelo CMMI-DEV, pois foram criados a partir das necessidades do mercado brasileiro levando em considerações as restrições de custo e tempo de implantação.

Ao justificar a adoção de um modelo de processo de software é necessário expor os benefícios que o modelo irá trazer. Os custos extras envolvidos nos modelos tradicionais, tais como o CMMI e o MPS.BR, e a burocracia intrínseca a estes modelos tornam-se fortes argumentos durante a decisão da adoção, ou não, dos mesmos. Segundo Leithiser e Hamilton (2008), “um importante aspecto ao estudar cada uma das metodologias é entender que muito do valor de um processo depende da efetividade das ferramentas em automatizar os aspectos mais trabalhosos”, o que nos instiga a procurar ferramentas de apoio ao processo que possam reduzir o trabalho e os custos dos processos de desenvolvimento e ao mesmo tempo ampliar os benefícios oferecidos.

Ao estudar a literatura, não só do MPS.BR mas também de outros modelos de processo de software, fica evidente a preocupação dos autores em não acoplar os requisitos do modelo a uma ferramenta ou método de trabalho específico. Enquanto que isso certamente traz grandes vantagens, visto que amplia os cenários onde os modelos podem ser aplicados, esta falta de exemplos práticos dificulta o entendimento claro dos objetivos e a compreensão do real valor que estes modelos proporcionam ao processo de desenvolvimento.

O objetivo deste trabalho é demonstrar como utilizar uma ferramenta de apoio ao processo, e os benefícios obtidos provenientes desta utilização, através de um estudo de caso realizado na ForSales de Software LTDA., uma empresa da cidade de Caxias do Sul já certificada nível F do modelo MPS. É importante ressaltar que este trabalho não irá modificar os processos da empresa sendo estudada, não procura demonstrar como implantar o modelo MPS, tampouco servir como guia para a instalação e configuração da ferramenta escolhida. Os únicos objetivos deste trabalho são adaptar uma ferramenta de apoio ao processo à realidade de uma empresa específica e demonstrar como a utilização desta ferramenta beneficiou os processos desta empresa. Sendo assim, este trabalho pode servir de base para que outras empresas, que já são certificadas nível F ou que pretendem adquirir esta certificação, possam avaliar, de acordo com a sua própria realidade, o possível uso da ferramenta e as vantagens, ou desvantagens, que esta utilização traz para os processos.

Uma vez que, conforme citado anteriormente, as ferramentas são indispensáveis para o sucesso na adoção de um modelo de desenvolvimento e devido ao grande número de requisitos do MPS.BR no nível de maturidade F surge à necessidade de encontrar tais ferramentas e estas devem apoiar cada um dos processos. Além disso, estas ferramentas devem ser integradas entre si e ao fluxo de trabalho da empresa para que este não seja prejudicado. Existem hoje diversas ferramentas que podem auxiliar na execução dos processos, porém apenas 4 se destacam por ser uma solução completa e abrangente: IBM Rational, HP ALM, Microsoft Team Foundation Server e MKS Integrity (AZOFF, 2011).

No comparativo apresentado por Azoff, Baer e Singh (2011) ficam claras as vantagens e desvantagens de cada uma destas ferramentas. O IBM Rational ALM, tem como seu maior problema o que é também sua maior vantagem: é o mais completo entre os quatro. A quantidade de produtos diferentes que compõe a

solução de IBM e a quantidade de customizações necessárias, que muitas vezes requerem profissionais especializados para serem feitas, tornam esta ferramenta inviável para a aplicação neste trabalho, devido a sua alta complexidade e a restrições de tempo.

O HP ALM é uma solução quase tão completa quanto o IBM Rational ALM, porém não possui funcionalidades que permitam realizar a gerência de portfólio (um dos processos requeridos no MPS.BR nível F), nem se integra suficientemente bem com produtos que possam oferecer esta funcionalidade. O MKS Integrity, desenvolvido por uma empresa com menor expressividade no mercado, tem um atraente conjunto de funcionalidades, mas deixa a desejar na gerência de projetos. Alguns recursos importantes, como a gerência de recursos, não estão presentes e o software possui uma integração fraca com outros softwares de gerenciamento de projetos.

O Microsoft Team Foundation Server (TFS) é quase tão completo quanto o IBM Rational ALM. As suas principais desvantagens são a ausência de uma ferramenta específica para definição de requisitos e a baixa aderência da ferramenta ao processo de gerência de portfólio. Porém, através da integração do TFS com diversas outras ferramentas da Microsoft, ambas as desvantagens podem ser remediadas: a primeira através da utilização de documentos de texto, que podem ser anexados ao TFS, para a definição de requisitos, e a segunda através da utilização do Microsoft Project Server, uma ferramenta especialmente concebida para trabalhar com a gerência de portfólio e que possui integração com o TFS.

Conforme descrito anteriormente, a empresa que será objeto de estudo já é certificada nível F e já utiliza parcialmente o Microsoft Team Foundation Server. Levando em consideração este fato e o comparativo entre as ferramentas, este trabalho irá utilizar o próprio TFS como ferramenta de apoio ao processo visando reaproveitar a infraestrutura já existente, diminuindo assim o tempo para a implantação das propostas aqui descritas.

Visando atingir os objetivos definidos, a metodologia de trabalho deste estudo de caso será de, primeiramente, realizar um levantamento, através dos guias de implementação do MPS.BR fornecidos pela SOFTEX, de quais são os resultados esperados de cada um dos processos envolvidos no nível de maturidade F. Este levantamento irá servir de base para que, posteriormente, seja possível adaptar as funcionalidades da ferramenta a fim de atender estes resultados.

Depois de identificados os resultados esperados do modelo MPS, será realizado um estudo sobre as funcionalidades presentes no Team Foundation Server e nas demais ferramentas integradas. O resultado deste estudo será utilizado para que seja possível comparar as práticas atuais da empresa com o que é possível de ser realizado através das ferramentas.

A partir do entendimento das funcionalidades presentes nas ferramentas, será realizada uma investigação sobre como os processos atuais da empresa utilizam o TFS como ferramenta de apoio, e como os resultados esperados do modelo MPS são atendidos pelos processos da empresa. Esta investigação servirá para que seja possível identificar os pontos fortes e fracos da utilização atual da ferramenta facilitando a identificação de pontos de melhoria.

Com a identificação dos pontos fracos das práticas atuais da empresa este trabalho irá descrever uma nova proposta de utilização das ferramentas visando otimizar os processos em relação ao tempo e facilidade de execução das atividades. Esta proposta deverá ser compatível com os processos existentes na empresa, ou seja, não serão feitas modificações no processo da empresa.

Por fim, a proposta descrita por este trabalho será aplicada na empresa e os resultados provenientes serão coletados. Aproveitando-se do fato de que a empresa já utilizava a ferramenta e, portanto, coleta dados relacionados à execução das atividades do processo, um comparativo será estabelecido entre o esforço necessário para a realização destas tarefas antes das melhorias aqui descritas e após a implantação destas melhorias.

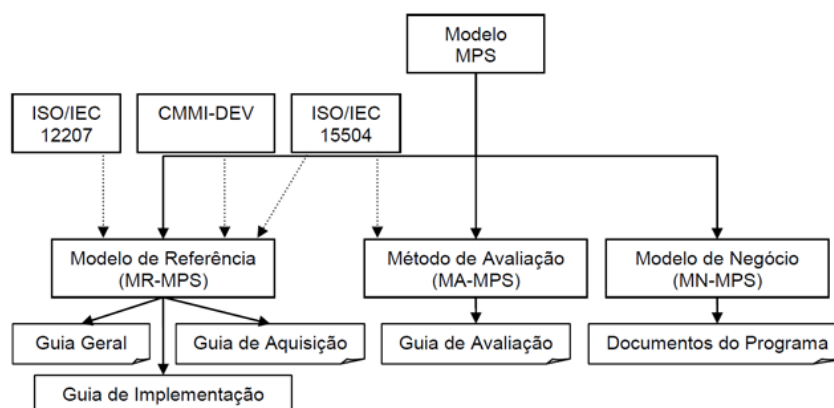
## 2 MPS.BR

O MPS.BR é um programa mobilizador, criado em 2003 e coordenado pela SOFTEX, cujo objetivo é a melhoria de processos de software e serviços. Este objetivo é dividido em duas metas: meta técnica e meta de mercado (SOFTEX, 2011).

A meta técnica visa à criação e aprimoramento do Modelo MPS, composto do MR-MPS-SW, MR-MPS-SV e MA-MPS. O MR-MPS-SW (Modelo de referência MPS para software) define os processos de desenvolvimento de software presentes em cada um dos níveis de maturidade do MPS. O MR-MPS-SV (Modelo de Referência MPS para Serviços) define os processos de prestação de serviços relacionados a software presentes no MPS e não será abordado neste trabalho. O MA-MPS (Modelo de avaliação – MPS) define os métodos de avaliação a serem utilizados para garantir que o MR-MPS foi implementado corretamente. Ainda na meta técnica são esperados como resultado o credenciamento de instituições implementadoras e instituições avaliadoras. A primeira é responsável por prestar consultoria para a implementação do MR-MPS, enquanto que a segunda é responsável por avaliar se o MR-MPS foi implementado satisfatoriamente de acordo com os critérios estabelecidos no MA-MPS.

A meta de mercado visa à disseminação do modelo em todas as regiões do país, levando em consideração as restrições de tempo e custo presentes no mercado brasileiro de software. Além disso, a meta de mercado tem como resultado esperado a promoção de cursos, provas e workshops do MPS.BR.

Figura 1 – Componentes do Modelo MPS



Fonte: Guia Geral de implementação do MPS.BR

Para atingir estas metas o programa MPS.BR é dividido em três estruturas: a UEP (Unidade de Execução do Programa), o FCC (Fórum de Credenciamento e Controle) e a ETM (Equipe Técnica do Modelo). Cada uma destas estruturas é responsável por parte das atividades necessárias ao MPS.BR. A UEP coordena o programa e gerencia as atividades das demais estruturas. O FCC é responsável por conceder ou revogar licenças para as Instituições Implementadoras e Instituições Avaliadoras. A ETM é responsável por todas as atividades que dizem respeito à meta técnica, ou seja, a criação do MR-MPS e do MA-MPS bem como o desenvolvimento de cursos, provas e workshops para a capacitação de pessoas.

O modelo MPS foi criado a partir das normas internacionais ISO/IEC 12207:2008, ISO/IEC 20000:2011 e ISO/IEC 15504-2. Além disso, o MR-MPS-SW é compatível com o CMMI-DEV e o MR-MPS-SV é compatível com o CMMI-SVC. Esta base técnica utilizada para a criação do modelo garante altos padrões de qualidade e reconhecimento em âmbito internacional. A compatibilidade com o CMMI também agrega valor ao modelo visto que empresas brasileiras possam implementar o MPS usufruindo da sua maior flexibilidade de implantação e depois, já com mais maturidade em seus processos, migrar sem dificuldades para um modelo internacionalmente reconhecido.

O MPS.BR possui como grande diferencial a sua aderência ao mercado brasileiro. O modelo foi especialmente concebido levando em consideração as particularidades do Brasil e, portanto, como dito anteriormente, é mais flexível durante sua implementação. Esta flexibilidade se deve não somente ao custo de implantação reduzido se comparado ao CMMI, mas também as diferenças nas estruturas dos dois modelos. Enquanto que no CMMI existem apenas cinco níveis, (do 1 ao 5) de maturidade (SEI, 2012) no MPS existem sete níveis (do nível G – o mais básico – até o nível A) de maturidade (SOFTEX, 2011), o que garante uma evolução mais gradual, sem mudanças radicais na cultura da empresa. Cada um dos níveis de maturidade do modelo MPS é composto de um ou mais processos, onde um processo é um conjunto de atividades inter-relacionadas ou interativas, que transforma insumos (entradas) em produtos (saídas) (ABNT, 2001). Os níveis de maturidade do MPS.BR são cumulativos, ou seja, para obter a certificação em certo nível é preciso atender aos requisitos do nível desejado e de todos os níveis anteriores. Vale ressaltar que, mesmo dentro deste caráter cumulativo, não é necessário que sejam feitas avaliações separadas para cada um dos níveis, ou seja,

uma organização pode, por exemplo, obter a certificação do nível F sem antes ter sido certificada no nível G (desde que os requisitos de ambos os níveis sejam atendidos). Ainda assim existem restrições quanto à avaliações de mais de um nível de maturidade por vez, o que significa, por exemplo, que organizações que nunca foram certificadas em nenhum nível não podem solicitar uma avaliação do nível A diretamente.

As avaliações do MPS.BR visam certificar que as organizações que utilizem o modelo MPS estejam cumprindo com os requisitos estabelecidos nos guias de implementação. Estes requisitos, no contexto do MPS.BR, são denominados “resultados esperados” e cada processo de cada um dos níveis de maturidade possui um conjunto destes requisitos que descrevem quais evidências as organizações devem apresentar para que sejam certificadas no modelo MPS.

Este trabalho irá trabalhar somente com os processos dos níveis de maturidade G e F. Além disso, o foco será apenas nos resultados esperados de cada um dos processos e não na fundamentação teórica dos mesmos. Desta forma os resultados procuram ser utilizáveis para todas as empresas independente da forma como cada uma implementou o modelo MPS.

## 2.1 PROCESSOS DO NÍVEL G

O nível G é o primeiro e mais básico nível do Modelo MPS. A implementação deste nível tem uma grande importância, pois serve de porta de entrada para as empresas no que diz respeito a melhorias nos processos de software.

Por ser o primeiro nível, e muitas vezes o primeiro contato das empresas com processos de software, o nível G traz consigo desafios que vão além da implementação do modelo propriamente dita. Os dois principais desafios são a mudança de cultura organizacional que o modelo traz e a definição do conceito de “projeto” para a organização (SOFTEX, 2011).

Nesta seção serão descritos cada um dos processos presentes no nível G bem como os resultados esperados de cada um destes processos.



### 2.1.1 Gerência de Projetos

O propósito do processo Gerência de Projetos é estabelecer e manter planos que definem as atividades, recursos e responsabilidades do projeto, bem como prover informações sobre o andamento do projeto que permitam a realização de correções quando houver desvios significativos no desempenho do projeto (SOFTEX, 2011).

O processo de Gerência de Projetos tem como resultados esperados os seguintes itens:

- GPR1 - O escopo do trabalho para o projeto é definido.

O escopo de um projeto define todo o trabalho necessário para concluir o projeto com sucesso. No escopo estão especificadas todas as características e funcionalidades que estão incluídas no projeto bem como os limites e restrições destas características.

Em resumo o escopo de um projeto é o ponto de partida para o planejamento de um projeto e o item GPR1 visa verificar se o escopo para cada um dos projetos da empresa foi definido.

- GPR2 - As tarefas e os produtos de trabalho do projeto são dimensionados utilizando métodos apropriados.

O tamanho de um projeto diz respeito à quantificação das funcionalidades e características que foram definidas no escopo. É essencial que o tamanho do projeto seja definido com precisão, pois a partir do tamanho de um projeto é possível utilizar técnicas para estimar o esforço, custo e cronograma o que garante um gerenciamento mais simples e assertivo.

Até o nível F do Modelo MPS não é obrigatório o uso de uma técnica formal de medição de tamanho, entretanto é importante que seja demonstrado que a medição tem uma fundamentação e que esta ajustada à realidade da organização.

O item GPR2 visa garantir que o tamanho de cada um dos projetos da organização está sendo estimado e que o método de estimativa é coerente e suficientemente assertivo.

- GPR3 - O modelo e as fases do ciclo de vida do projeto são definidos.

Um projeto é, por definição, uma estrutura linear com começo, meio e fim e, dentro desta linearidade, um projeto passa por várias fases durante a sua execução.

O conjunto destas fases compõe o que é chamado de ciclo de vida do projeto e garante que no decorrer de um projeto existam pontos onde possam ser feitas medições e decisões acerca do projeto, tais como reavaliação de escopo, prazos, custo ou até mesmo o cancelamento do projeto.

Diversos modelos de ciclo de vida de projetos existem e podem ser agrupados em três categorias: sequenciais, incrementais e evolutivos. O Modelo MPS não determina qual modelo deve ser seguido e nem que todos os projetos de uma organização devem seguir possuir o mesmo ciclo de vida, porém o Modelo MPS requer que todos os projetos tenham um ciclo de vida, seja ele qual for, definido.

O item GPR3 visa garantir que cada um dos projetos da organização possui um ciclo de vida definido.

- GPR4 - (Até o nível F) O esforço e o custo para a execução das tarefas e dos produtos de trabalho são estimados com base em dados históricos ou referências técnicas.

O esforço e o custo de um projeto devem ser estimados, não somente para melhor gerenciá-lo, mas também para que negociações e ajustes possam ser feitos. As estimativas de esforço e custo normalmente são baseadas em dados históricos ou outras referências de mercado que, associados à estimativa de tamanho do projeto, fornecem valores coerentes com a realidade da organização.

No nível G as organizações, normalmente, ainda não possuem bases históricas e o Modelo MPS não requer que estas métricas sigam uma metodologia formal, mas é importante que estas bases históricas passem a ser alimentadas a partir deste nível de maturidade para que num futuro possam ser utilizadas para melhor estimar os projetos.

O item GPR4 visa verificar que o projeto teve seu esforço e custo estimados utilizando uma metodologia, mesmo que esta metodologia não seja formal.

- GPR5 - O orçamento e o cronograma do projeto, incluindo a definição de marcos e pontos de controle, são estabelecidos e mantidos.

Após o dimensionamento e a estimativa de esforço e custo de um projeto é necessário criar o orçamento, o cronograma e os marcos do projeto. Estas definições são cruciais para o monitoramento do projeto.

O cronograma associa cada uma das tarefas com os recursos necessários para concluí-la (pessoas, equipamentos, etc...). Ainda no cronograma são definidas

as dependências entre as tarefas e, através destas dependências, os potenciais “gargalos” na execução do projeto são identificados e resolvidos quando possíveis.

O orçamento de um projeto é formado a partir do cronograma e do custo de cada um dos recursos associados ao projeto.

Os marcos estabelecem pontos de controle no decorrer de um projeto onde o projeto pode ser reavaliado e ajustes podem ser feitos. Vale ressaltar que os marcos também podem sofrer ajustes caso o projeto necessite de maior controle em algum ponto do seu ciclo de vida.

O item GPR5 visa garantir que o orçamento, o cronograma e os marcos do projeto foram definidos e que são monitorados e ajustados no decorrer do projeto.

- GPR6 - Os riscos do projeto são identificados e o seu impacto, probabilidade de ocorrência e prioridade de tratamento são determinados e documentados.

Ainda que no nível G o processo de Gerência de Riscos não seja requerido (ele passa a ser requerido somente a partir do nível C) os riscos dos projetos devem ser identificados e acompanhados. Além disso, cada risco deve ter sua probabilidade e impacto calculados e sua prioridade de tratamento definida.

A identificação e documentação dos riscos do projeto são importantes, pois permitem que as ações necessárias, caso os riscos se concretizem, já estejam previamente planejadas e que o impacto seja minimizado.

O item GPR6 visa garantir que os riscos são identificados, documentados e revisados no decorrer do projeto.

- GPR7 - Os recursos humanos para o projeto são planejados considerando o perfil e o conhecimento necessários para executá-lo.

Os recursos humanos de um projeto devem ser definidos levando em conta a capacitação necessária para cada tarefa, as funções desempenhadas por cada membro da equipe e a hierarquia existente. A equipe existente deve ser avaliada e alocada de forma que exista coerência entre a complexidade da tarefa e seu executor.

Durante esta análise da equipe podem surgir necessidades de treinamentos ou supervisão que devem ser planejados dentro do projeto. Aqui também podem surgir riscos do projeto visto que a equipe pode não ser totalmente capacitada para realizar o projeto, dadas às restrições de tempo e custo do mesmo.

O item GPR7 visa garantir que a equipe foi avaliada através de critérios objetivos e que existe coerência entre as tarefas e seus executores.

- GPR8 - Os recursos e o ambiente de trabalho necessários para executar o projeto são planejados.

Além do planejamento dos recursos humanos também é necessário planejar a utilização de outros recursos tais como equipamentos, ferramentas, serviços, viagens, ambientes (por exemplo, a existência ou configuração de um ambiente para testes), entre outros. Todos os recursos necessários para a execução do projeto, mesmo os já existentes, devem ser documentados.

Esta etapa se torna crítica para o sucesso de alguns projetos onde recursos especiais precisam ter sua aquisição planejada ou que estejam sujeitos a fatores externos.

O item GPR8 visa garantir que estes recursos foram alocados para o projeto e que a necessidade de recursos que precisam ser adquiridos ou planejados foi considerada.

- GPR9 - Os dados relevantes do projeto são identificados e planejados quanto à forma de coleta, armazenamento e distribuição - Um mecanismo é estabelecido para acessá-los, incluindo, se pertinente, questões de privacidade e segurança.

Toda a documentação gerada durante a execução de um projeto deve ser armazenada e estar disponível para acesso. Esta disponibilidade de acesso também deve considerar questões de segurança quando nem todas as informações pertinentes a um projeto estão disponíveis para todos os participantes.

Ainda, é necessário considerar questões de confidencialidade sobre o projeto, seja esta uma prática a nível organizacional ou uma particularidade de alguns projetos.

O item GPR9 visa verificar se os documentos do projeto foram armazenados, estão acessíveis e foram distribuídos conforme necessário para as partes interessadas. Além disso, o GPR9 também verifica se a segurança e confidencialidade seguem as políticas definidas no processo da organização.

- GPR10 - Um plano geral para a execução do projeto é estabelecido com a integração de planos específicos.

Os diversos documentos requeridos pelo processo de Gerência de Projetos compõe o Plano de Projeto. Este plano deve estar alinhado com os demais

documentos tais como cronograma, riscos, planejamento de recursos humanos, entre outros.

É difícil imaginar como os documentos possam não coincidir entre si, visto que cada um dos documentos tem como entrada um documento produzido anteriormente. De qualquer forma, é importante garantir uma coerência entre as estimativas, o planejamento, a execução e o monitoramento do projeto visto que, além de facilitar o gerenciamento do projeto, estas práticas garantem que a base histórica da organização possa ser utilizada mais efetivamente em níveis de maturidade mais altos.

O item GPR10 visa garantir que exista este alinhamento entre os diversos documentos gerados a partir do processo de Gerência de Projetos.

- GPR11 - A viabilidade de atingir as metas do projeto é explicitamente avaliada considerando restrições e recursos disponíveis - Se necessário, ajustes são realizados.

No decorrer de um projeto, seja durante as atividades de acompanhamento ou ao atingir um marco, é importante reavaliar a viabilidade de um projeto. Esta reavaliação deve considerar o escopo do projeto, a disponibilidade dos recursos (humanos ou não) e questões financeiras que envolvem o projeto.

O item GPR11 visa verificar que estas reavaliações de viabilidade foram efetuadas e que seu resultado foi considerado, seja através de ajustes no projeto ou até mesmo no cancelamento do mesmo.

- GPR12 - O Plano do Projeto é revisado com todos os interessados e o compromisso com ele é obtido e mantido.

Após a conclusão do planejamento do projeto, é importante que todos os participantes, inclusive os fornecedores de requisitos, estejam de acordo com o planejamento e se comprometam com o projeto. Este comprometimento deve ser documentado e traz a segurança de que todos envolvidos acreditam no sucesso do projeto.

Além disso, eventuais desacordos em relação ao planejamento devem ser resolvidos não somente no início, mas também durante a execução do projeto. Os ajustes necessários devidos a estes desvios também devem ser documentados.

O item GPR12 visa garantir que o compromisso com os participantes foi obtido e que este compromisso foi atualizado conforme necessário no decorrer do projeto.

- GPR13 - O escopo, as tarefas, as estimativas, o orçamento e o cronograma do projeto são monitorados em relação ao planejado.

Durante a execução de um projeto este deve ser avaliado continuamente para que eventuais desvios possam ser corrigidos o mais rápido possível. Nenhuma metodologia objetiva de monitoramento é esperada, ou seja, o monitoramento pode ser feito através de ferramentas, reuniões, contato pessoal e de diversas outras maneiras, porém deve haver o registro que este monitoramento foi feito. É importante ressaltar que não somente os prazos devem ser monitorados, mas também os custos e as estimativas.

O item GPR13 visa garantir que este monitoramento foi executado e registrado.

- GPR14 - Os recursos materiais e humanos bem como os dados relevantes do projeto são monitorados em relação ao planejado.

Assim como o cronograma, o custo e as estimativas, os recursos humanos e materiais também devem ser monitorados. A saída de um membro da equipe ou a necessidade de compra de novas ferramentas ou softwares para a conclusão do projeto deve ser considerada e este acompanhamento também deve ser registrado.

O item GPR14 visa garantir que este acompanhamento acerca dos recursos humanos e materiais do projeto foi executado e está registrado.

- GPR15 - Os riscos são monitorados em relação ao planejado.

Os riscos, mesmo após definidos e dimensionados, podem mudar ao longo do projeto. É importante que os riscos sejam revistos periódica e sistematicamente no decorrer do projeto.

Durante estas revisões pode se tornar necessário criar ações de mitigação de riscos para evitar que eles se concretizem ou até mesmo de contenção para diminuir o impacto de riscos que se concretizaram.

Esta revisão, bem como os planos de mitigação e contenção executados ao longo do projeto, devem ser registrados.

O item GPR15 visa garantir que a revisão dos riscos foi realizada e que os planos de mitigação e contenção foram criados e executados quando necessários.

- GPR16 - O envolvimento das partes interessadas no projeto é planejado, monitorado e mantido.

O item GPR16 descreve a importância da obtenção do comprometimento dos interessados e do planejamento da participação destes no projeto. Este

planejamento deve existir para que os interessados saibam quando terão que se envolver e para que o projeto não seja prejudicado devido a falhas de comunicação.

O item GPR16 visa verificar que o planejamento do envolvimento dos participantes de um projeto foi realizado e que existe o comprometimento da equipe. Além disso, o monitoramento e eventuais replanejamentos e ajustes também devem ser feitos.

- GPR17 - Revisões são realizadas em marcos do projeto e conforme estabelecido no planejamento.

Além do acompanhamento “dia-a-dia” do projeto originado a partir dos itens GPR13, GPR14 e GPR15 ao atingir cada um dos marcos de um projeto uma ampla revisão, considerando o projeto como um todo, deve ser feita o que pode acarretar em modificações no escopo, orçamento, recursos e até mesmo no cancelamento do projeto.

Além disso, outras revisões mais abrangentes podem ser planejadas, mesmo que fora do atingimento de um marco, e estas devem ser executadas conforme o planejado.

O item GPR17 visa verificar que as revisões planejadas, sejam elas de atingimento de marco ou não, foram realizadas e que os resultados foram considerados.

- GPR18 - Registros de problemas identificados e o resultado da análise de questões pertinentes, incluindo dependências críticas, são estabelecidos e tratados com as partes interessadas.

No decorrer de um projeto é natural que desvios ocorram e estes são monitorados através das atividades de revisão de marco e do acompanhamento “diário”. Além deste acompanhamento é necessário registrar os problemas encontrados para que ações possam ser tomadas para sua resolução.

O item GPR18 visa garantir que existe o registro e análise dos problemas encontrados durante o acompanhamento do projeto.

- GPR 19 - Ações para corrigir desvios em relação ao planejado e para prevenir a repetição dos problemas identificados são estabelecidas, implementadas e acompanhadas até a sua conclusão.

Durante a análise dos problemas encontrados no projeto ações corretivas devem ser identificadas, registradas e acompanhadas até sua conclusão. Este tipo de controle permite que o projeto atinja seus objetivos mesmo que desvios ocorram.

A identificação das ações corretivas depende largamente do registro dos problemas encontrados e da análise destes problemas (GPR18). Em certos casos, após identificar a ação necessária, fica claro que a execução da ação tem um impacto significativo no projeto e, portanto, esta deve ser comunicada aos interessados no projeto ou até mesmo escalonada para níveis superiores de gerência da organização.

O item GPR19 visa garantir que ações corretivas foram identificadas e executadas e que esta execução foi acompanhada de modo a garantir a efetividade da correção.

### **2.1.2 Gerência de Requisitos**

O propósito do processo de gerência de requisitos é controlar a evolução de todos os requisitos de um projeto, documentar esta evolução, identificar inconsistências entre os requisitos e o planejamento do projeto e garantir que exista a rastreabilidade entre os requisitos e os produtos de trabalho gerados, onde produtos de trabalho se referem a toda e qualquer produção gerada a partir do requisito visando à realização do mesmo.

O processo de gerência de requisitos tem como resultados esperados os seguintes itens:

- GRE1 - O entendimento dos requisitos é obtido junto aos fornecedores de requisitos.

O objetivo deste item é garantir que os requisitos obtidos através do fornecedor de requisitos foram entendidos e documentados. Além disso, é necessário também que esta documentação seja aprovada pelo fornecedor de requisitos para que haja a certeza de que o que foi documentado é realmente o que foi definido.

A partir da aprovação dos requisitos as alterações passam a ser tratadas formalmente visando minimizar o impacto no projeto. A cada alteração novas aprovações devem ser obtidas com o fornecedor de requisitos para que ele esteja ciente não só das mudanças dos requisitos em si, mas também das mudanças de cronograma, escopo ou custos, caso elas ocorram.



O item GRE1 verifica se os requisitos do projeto foram documentados e se esta documentação foi aprovada pelo fornecedor de requisitos.

- GRE2 - Os requisitos são avaliados com base em critérios objetivos e um comprometimento da equipe técnica com estes requisitos é obtido.

A aprovação requerida pelo item GRE1 garante que os requisitos satisfazem as necessidades do fornecedor de requisitos, porém também é necessário obter a aprovação dos requisitos pela equipe que irá desenvolver o projeto (equipe técnica).

A equipe técnica deve avaliar os requisitos a partir de critérios objetivos definidos pelo processo da organização. A partir desta avaliação é obtida a aprovação técnica destes requisitos que deve ser documentada.

O item GRE2 visa garantir que foram definidos os critérios de análise dos requisitos e que estes critérios são utilizados pela equipe técnica. Também é verificado se existe a aprovação da equipe técnica em relação aos requisitos.

- GRE3 - A rastreabilidade bidirecional entre os requisitos e os produtos de trabalho é estabelecida e mantida.

No decorrer de um projeto os requisitos, que podem ser vistos como representações abstratas das funcionalidades e características de um software, passam por diversas transformações e cada uma destas transformações gera produtos de trabalho tais como os casos de uso, documentos de análise, casos de teste e até mesmo o código fonte. Cada um destes produtos de trabalho, visto que são derivados a partir dos requisitos, estão ligados direta ou indiretamente com seu requisito de origem e com os demais produtos de trabalho.

O objetivo do item GRE3 é garantir que exista uma forma de, a partir de um requisito, encontrar todos os produtos de trabalho vinculados e, a partir de um produto de trabalho, encontrar todos os requisitos e demais produtos de trabalho vinculados.

Esta rede de conexões entre os requisitos e os produtos de trabalho é chamada de rastreabilidade e é extremamente importante para que se possa avaliar o impacto das mudanças que possam ocorrer em um projeto.

O item GRE3 verifica se existe a rastreabilidade entre os requisitos e os demais produtos de trabalho.

- GRE4 - Revisões em planos e produtos de trabalho do projeto são realizadas visando a identificar e corrigir inconsistências em relação aos requisitos.

Os produtos de trabalho resultantes do trabalho desenvolvido para que um requisito seja atendido podem não estar de acordo com a especificação do requisito e, portanto, estes produtos de trabalho devem ser revisados e corrigidos se necessário. Além disso, mudanças efetuadas nos requisitos precisam ser analisadas para garantir que os demais artefatos do projeto refletem esta mudança.

O item GRE4 visa garantir que ocorrem revisões, tanto de planejamento quanto de execução, e que, caso divergências sejam encontradas, ações corretivas são tomadas.

- GRE5 - Mudanças nos requisitos são gerenciadas ao longo do projeto.

No decorrer de um projeto os requisitos e outros produtos de trabalho derivados podem mudar. Além do controle proposto pelo item GRE4 é importante que as mudanças bem como a análise, impacto e o aceite, ou não, da mesma sejam documentados.

O item GRE5 verifica se as mudanças que ocorreram nos requisitos foram documentadas, analisadas quanto ao seu impacto, e aprovadas ou rejeitadas.

## 2.2 PROCESSOS DO NÍVEL F

O principal foco do nível F é agregar aos processos básicos, que foram definidos no nível G, outros processos de apoio visando uma melhor gestão dos projetos. Estes processos de apoio garantem a qualidade do que está sendo produzido no que diz respeito aos padrões definidos nos processos do nível G. A visibilidade oferecida sobre o projeto e seus artefatos no nível F é um importante passo para que se possa implantar um programa de melhoria de processos da organização.

O nível F é composto por cinco processos, além dos dois definidos no nível G. Nesta seção serão abordados quatro dos cinco processos do nível F bem como os resultados esperados de cada um destes processos. O processo de aquisição não será abordado neste trabalho visto que ele não se encaixa na aplicação de uma

ferramenta de gerenciamento de ciclo de vida de aplicação como o Team Foundation Server.

### 2.2.1 Gerência de Configuração

O processo de gerência de configuração tem por objetivo controlar a evolução de um software oferecendo mecanismos para garantir a integridade e disponibilidade dos produtos de trabalho (DART, 1991). Além destes mecanismos o processo de gerência da configuração também controla as entregas e aprovações dos produtos de trabalho e serve de apoio para o processo de gerência de requisitos em relação às alterações sobre os requisitos.

O processo de gerência de configuração tem como resultados esperados os seguintes itens:

- GCO1 - Um Sistema de Gerência de Configuração é estabelecido e mantido.

Um sistema de gerência de configuração possui três partes básicas: controle de versão, controle de modificação e controle de construção. Estes três componentes são de fato ferramentas de software sem as quais não é possível executar a gerência de configuração de uma forma metódica.

O item GCO1 visa garantir que estes três componentes existem e são utilizados dentro da empresa.

- GCO2 - Os itens de configuração são identificados com base em critérios estabelecidos.

Um dos pontos críticos para o sucesso do processo de gerência de configuração é a definição de quais são os itens de configuração. Itens de configuração são produtos de trabalho, agrupados ou não, que devem ser controlados pelo processo de gerência de configuração.

O item GCO2 verifica se existem critérios para a identificação dos itens de configuração e se estes itens foram identificados e são controlados.

- GCO3 - Os itens de configuração sujeitos a um controle formal são colocados sob baseline.

No decorrer do projeto os produtos de que fazem parte dos itens de configuração passam por diversos estágios e muitos destes estágios requerem aprovações formais para que o projeto possa continuar. O processo de gerência de configuração define pontos dentro do projeto onde o nível de controle dos produtos de trabalho se torna rigoroso. Este rigor é necessário para evitar modificações em produtos de trabalho que foram aprovados e para garantir que os interessados sejam comunicados e que novas aprovações sejam obtidas quando estas modificações forem necessárias.

No contexto do processo de gerência de configuração uma baseline consiste no agrupamento dos diversos itens de configuração de um projeto, cada um em sua versão, em um dado momento no tempo. A baseline deve ser capaz de reproduzir fielmente o estado do projeto e, portanto, do software, no momento em que foi criada. As baselines representam o rigor necessário no controle dos produtos de trabalho depois de obtidas as aprovações correspondentes.

O item GCO3 visa garantir que as baselines para um projeto foram criadas e estão coerentes com os itens de configuração definidos.

- GCO4 - A situação dos itens de configuração e das baselines é registrada ao longo do tempo e disponibilizada.

O histórico de cada um dos itens de configuração e das baselines deve existir e estar disponível para que seja possível acompanhar a evolução de cada um destes itens. Além do acompanhamento é necessário também que seja possível recuperar versões anteriores destes itens para que seja possível compará-las, o que auxilia tanto no desenvolvimento do software quanto no gerenciamento do projeto.

O item GCO4 visa garantir que este histórico, bem como as funcionalidades citadas anteriormente, existe e está disponível para o uso.

- GCO5 - Modificações em itens de configuração são controladas.

O rigor imposto pelas baselines oferece certa flexibilidade através do mecanismo de controle de mudanças. Todos os itens de configuração presentes em baselines, a partir do momento definido para o seu controle, devem ser controlados através de um processo formal. Em geral este processo consiste em documentar a necessidade da modificação, analisar o impacto da modificação, avaliar a

modificação (aprovando ou rejeitando-a), implementar a modificação, verificar a implementação e atualizar a baseline.

O item GCO5 visa garantir que o registro destas mudanças está disponível e que o processo de controle de mudanças é executado sempre que necessário.

- GCO6 - O armazenamento, o manuseio e a liberação de itens de configuração e baselines são controlados.

Todos os itens de configuração devem ser armazenados no sistema de gerência de configuração e controlados, tanto sob o ponto de vista de concorrência no acesso quanto sob o ponto de vista de autorização.

Também é necessário garantir a segurança de itens de configuração nos casos em que estes são acessados através de meios inseguros, tais como a Internet. Nestes casos é necessário adotar medidas que vão além da simples autenticação e autorização, muitas vezes envolvendo alguma forma de criptografia dos dados.

Por último é necessário estabelecer uma ligação entre as baselines, construções de um produto e o que foi entregue para o cliente. Desta forma é possível, através dos mecanismos descritos no item GCO4, recuperar os produtos de trabalho exatamente como foram entregues ao cliente, para eventuais manutenções ou tomadas de decisão.

O item GCO6 visa garantir que os controles, a disponibilidade e a rastreabilidade descritos acima existem e são utilizados.

- GCO7 - Auditorias de configuração são realizadas objetivamente para assegurar que as baselines e os itens de configuração estejam íntegros, completos e consistentes.

Todas as atividades realizadas pelo processo de gerência de configuração devem sofrer auditorias, por uma pessoa que não teve contato com o desenvolvimento do projeto. Estas auditorias verificam se os itens de configuração existentes estão de acordo com os que foram definidos previamente no projeto e se as baselines estão corretas, ou seja, se os itens de configuração presentes na baseline cumprem o que foi especificado anteriormente, e completas, ou seja, se todos os itens de configuração necessários estão presentes na baseline.

O item GCO7 visa garantir que estas auditorias são planejadas, executadas e que ações corretivas são tomadas em caso de resultados negativos.

## 2.2.2 Gerência de Portfólio de Projetos

A gerência de portfólio de projetos tem por objetivo gerenciar as atividades referentes à seleção, priorização, acompanhamento e investimentos de recursos de todos os projetos de uma organização. Enquanto que a gerência de projetos analisa e toma ações no nível de projeto, a gerência de portfólio de projetos atua sobre a carteira de projetos da empresa e deve estar alinhada aos objetivos estratégicos da organização.

O processo de gerência de portfólio de projetos tem como resultados esperados os seguintes itens:

- GPP1 - As oportunidades de negócio, as necessidades e os investimentos são identificados, qualificados, priorizados e selecionados em relação aos objetivos estratégicos da organização por meio de critérios objetivos.

Novas oportunidades de negócio podem surgir de diversas fontes diferentes e é preciso registrá-las para que possam seguir um processo de qualificação, priorização e seleção.

A qualificação consiste em identificar os atributos de um projeto que serão comparados com os demais projetos da carteira para que seja feita a priorização.

A priorização é feita através da verificação da aderência de um projeto aos critérios previamente estabelecidos. Projetos com maior prioridade são selecionados para a execução antes do que os que possuem menor prioridade.

A seleção consiste em escolher, dentre os projetos presentes na carteira da empresa e considerando a prioridade de cada um deles, qual destes será executado.

O item GPP1 verifica se todas as etapas necessárias, desde o recebimento até a seleção de um projeto, são executadas de forma sistemática e se os critérios utilizados para priorizar e selecionar os projetos estão definidos.

- GPP2 - Os recursos e orçamentos para cada projeto são identificados e alocados.

Para que cada projeto seja executado e concluído com sucesso é necessário reservar os recursos, sejam eles humanos ou de outra natureza, e também orçamento financeiro necessário para os custos do projeto. O processo de

gerência de portfólio de projetos prevê a identificação e distribuição dos recursos disponíveis levando em consideração a prioridade de cada projeto.

O item GPP2 verifica a existência de evidências que comprovem que os recursos necessários para cada projeto são identificados e que sua distribuição é planejada levando em consideração a prioridade de cada projeto.

- GPP3 - A responsabilidade e autoridade pelo gerenciamento dos projetos são estabelecidas.

Cada um dos projetos que forem selecionados para a execução deve possuir um responsável pelo seu acompanhamento e gerenciamento, ou seja, um gerente de projeto.

O item GPP3 visa assegurar que houve a comunicação do responsável e a atribuição da autoridade em relação ao projeto.

- GPP4 - O portfólio é monitorado em relação aos critérios que foram utilizados para a priorização.

Assim como, no nível de projeto, são feitos acompanhamentos e eventuais correções de desvios, o portfólio de projetos também deve ser monitorado para garantir que os projetos em execução continuam sendo de interesse da organização. Os critérios utilizados para tomar as decisões em relação aos projetos devem ser os mesmos utilizados anteriormente nas fases de priorização e seleção.

O item GPP4 visa verificar se existe o monitoramento contínuo do portfólio de projetos da empresa.

- GPP5 - Ações para corrigir desvios no portfólio e para prevenir a repetição dos problemas identificados são estabelecidas, implementadas e acompanhadas até a sua conclusão.

Da mesma forma que as ações corretivas que podem existir no decorrer de um projeto devem ser acompanhadas, as ações tomadas para corrigir desvios identificados pela monitoração do portfólio de projetos também devem ser registradas e monitoradas até a sua conclusão.

O item GPP5 verifica se estas ações foram registradas, executadas e acompanhadas.

- GPP6 - Os conflitos sobre recursos entre projetos são tratados e resolvidos, de acordo com os critérios utilizados para a priorização.

Eventualmente, durante a execução de múltiplos projetos em paralelo, podem surgir conflitos na distribuição de recursos entre estes projetos. A resolução

destes conflitos deve sempre levar em consideração os mesmos critérios utilizados para priorizar os projetos, ou seja, projetos com maior prioridade tem preferência pela alocação de recursos compartilhados.

O item GPP6 visa garantir que, quando surgiram conflitos, estes foram resolvidos utilizando-se como base os critérios para priorização dos projetos.

- GPP7 - Projetos que atendem aos acordos e requisitos que levaram à sua aprovação são mantidos, e os que não atendem são redirecionados ou cancelados.

Durante o acompanhamento realizado sobre o portfólio de projetos é importante verificar se os projetos em andamento ainda atendem aos requisitos iniciais. Este acompanhamento pode levar a mudanças no andamento dos projetos, replanejamento, ou até mesmo no cancelamento de projetos que não são mais de interesse da empresa.

O item GPP7 visa garantir que são feitas análises sobre o portfólio de projetos e que o resultado destas análises é levado em consideração na tomada de decisão sobre o prosseguimento ou não dos projetos.

- GPP8 - A situação do portfólio de projetos é comunicada para as partes interessadas, com periodicidade definida ou quando o portfólio for alterado.

As decisões tomadas acerca do portfólio de projetos tem um grande impacto, pois afetam diversos projetos e, conseqüentemente, os recursos envolvidos em cada um destes projetos. É importante que exista a comunicação da situação do portfólio de projetos de forma sistemática e regular.

O item GPP8 verifica se existe a comunicação da situação do portfólio de projetos às partes interessadas.

### **2.2.3 Garantia da Qualidade**

O processo de garantia da qualidade tem um papel importante e delicado dentro da organização. É através dele que é verificado se tanto os procedimentos quanto os produtos de trabalho estão seguindo as normas definidas nos processos da empresa.



A garantia da qualidade serve de apoio para a gerência de projetos fornecendo informações cruciais para a decisão e planejamento de ações corretivas. A intersecção entre estes dois processos ocorre através do planejamento de auditorias da qualidade que fazem parte do cronograma de um projeto e que avaliam os produtos de trabalho.

É importante que o responsável pela execução das auditorias não esteja participando do projeto. Além das auditorias esta pessoa, ou grupo de pessoas, também são responsáveis por registrar as não-conformidades encontradas, acompanhar a correção destas não-conformidades e reportar o status das auditorias à equipe e ao gerente do projeto.

O processo de garantia da qualidade tem como resultados esperados os seguintes itens:

- GQA1 - A aderência dos produtos de trabalho aos padrões, procedimentos e requisitos aplicáveis é avaliada objetivamente, antes dos produtos serem entregues e em marcos predefinidos ao longo do ciclo de vida do projeto.

Para garantir que os produtos de trabalho existentes estão seguindo os padrões definidos é importante que sejam feitas avaliações periódicas a fim de identificar problemas o mais cedo possível. Estas avaliações deve se basear em critérios objetivos previamente definidos e devem ser planejadas como atividades integrantes do projeto.

O item GQA1 visa verificar se estas avaliações em relação aos produtos de trabalho estão sendo realizadas e que critérios objetivos são utilizados para tais avaliações.

- GQA2 - A aderência dos processos executados às descrições de processo, padrões e procedimentos é avaliada objetivamente.

Assim como os produtos de trabalho são avaliados, os processos da empresa e as atividades definidas nestes processos também devem ser auditados. Além da auditoria de todos os outros processos do nível F, o próprio processo de garantia da qualidade deve ser auditado a fim de verificar eventuais falhas.

O item GQA2 verifica se são realizadas avaliações em relação aos processos e atividades da empresa e se estas avaliações têm como base critérios objetivos.

- GQA3 - Os problemas e as não-conformidades são identificados, registrados e comunicados.

Eventualmente, as avaliações previstas pelo processo de garantia da qualidade, podem resultar em não-conformidades, ou seja, itens que não estão dentro dos padrões definidos pelos processos da empresa. Estas não-conformidades devem ser registradas e comunicadas para que sejam corrigidas e que seu impacto no projeto seja minimizado.

O item GQA3 visa garantir que estas não-conformidades, quando identificadas, são registradas e comunicadas aos responsáveis.

- GQA4 - Ações corretivas para as não-conformidades são estabelecidas e acompanhadas até as suas efetivas conclusões. Quando necessário, o escalonamento das ações corretivas para níveis superiores é realizado, de forma a garantir sua solução.

A identificação, registro e comunicação de não-conformidades não são suficientes. É preciso que ações corretivas sejam tomadas e que, após executadas, sejam verificadas para garantir que o problema foi tratado. Estas ações corretivas devem estar vinculadas a uma não-conformidade, possuir um prazo para sua execução e ser atribuídas a um responsável.

É importante ressaltar que a conclusão de uma ação corretiva pode não ser efetivamente a correção do problema que a gerou. Uma análise cuidadosa pode levar a aceitação das consequências de um problema e a ação corretiva pode ser encerrada sem que uma correção propriamente dita tenha ocorrido.

O processo de garantia da qualidade não tem sentido se as ações corretivas não forem tomadas e, portanto, imprescindível que, caso necessário, seja possível escalonar a responsabilidade destas ações corretivas para níveis mais altos da hierarquia e que estes níveis apoiem a execução do processo.

O item GQA4 visa verificar se as ações corretivas são estabelecidas e acompanhadas até a sua conclusão. Também é verificado se, quando necessário, os níveis mais altos da hierarquia foram envolvidos na resolução de uma não-conformidade.

## 2.2.4 Medições

Segundo Tom de Marco (1986), “não se pode controlar o que não se pode medir”. O propósito do processo de medições é coletar, armazenar, analisar e relatar os dados referentes aos projetos e processos da organização. As medições são, fundamentalmente, um processo de apoio à tomada de decisão e que deve estar alinhado aos objetivos estratégicos da empresa.

O processo de medições tem como resultados esperados os seguintes itens:

- MED1 - Objetivos de medição são estabelecidos e mantidos a partir dos objetivos de negócio da organização e das necessidades de informação de processos técnicos e gerenciais.

As medições, por terem um papel importante na tomada de decisões acerca de projetos e processos, devem ter objetivos claros e estes devem estar alinhados com as estratégias da empresa. A definição de indicadores e métricas perde o significado caso não sirva a um objetivo específico.

Sendo assim, é necessário definir os objetivos das medições, revisá-los com a alta direção e mantê-los atualizados de acordo com as mudanças que podem ocorrer na empresa. Ao definir estes objetivos também é importante levar em consideração as necessidades de informação dos processos gerenciais e técnicos.

O item MED1 verifica se os objetivos das medições foram definidos e se estão condizentes com as metas estratégicas da empresa.

- MED2 - Um conjunto adequado de medidas, orientado pelos objetivos de medição, é identificado e definido, priorizado, documentado, revisado e, quando pertinente, atualizado.

Assim como medidas sem objetivos não possuem significado, objetivos sem as métricas necessárias perdem o seu valor. Para cada um dos objetivos das medições definidos pela empresa devem existir uma ou mais métricas responsáveis por prover as informações necessárias para a análise.

As medidas identificadas devem ser documentadas com seu nome, descrição, unidade de medida, forma de publicação dos resultados e prioridade. Além disso, esta documentação deve ser revisada e atualizada caso as necessidades de informação sobre os projetos e processos mudem.

O item MED2 visa garantir que existem medidas condizentes para cada um dos objetivos das medições definidos, que estas medidas estão documentadas e que esta documentação é atualizada quando necessário.

- MED3 - Os procedimentos para a coleta e o armazenamento de medidas são especificados.

Além da documentação dos atributos de cada medida, conforme descrito no item MED2, é necessário que sejam documentados os procedimentos para coleta e armazenamento dos resultados.

Para o procedimento de coleta deve ser informada a frequência de coleta, o responsável, quais as ferramentas utilizadas para a coleta e as instruções necessárias para realizar a coleta. Já para o procedimento de armazenamento devem ser informados os locais onde os resultados da medição serão armazenados.

O item MED3 visa verificar que a documentação referente aos procedimentos de coleta e armazenamento existe e esta coerente com as medições existentes.

- MED4 - Os procedimentos para a análise das medidas são especificados.

Ainda na documentação de cada uma das medidas é necessário especificar os procedimentos para a análise dos resultados. Para cada medida devem estar descritos a frequência de análise, o responsável, as fases do projeto em que estas análises serão realizadas, os dados de origem da medição, a fórmula utilizada e quais verificações devem ser feitas acerca do resultado.

Além destas informações podem ser definidas metas para as análises de cada uma das medidas o que facilita identificar se os resultados são satisfatórios ou não. Inicialmente estas metas não são tão realistas devido à falta de uma base histórica, porém, com o tempo, é possível revisar estas metas para melhor adequá-las a realidade da empresa.

O item MED4 visa garantir que os procedimentos para a análise das medidas estão documentados.

- MED5 - Os dados requeridos são coletados e analisados.

Após a documentação de todos os aspectos relevantes em relação às medidas, estas devem ser efetivamente coletadas e analisadas. Um ponto importante é que as coletas e análises sigam a frequência descrita na

documentação uma vez que, se feitas com atraso, podem gerar dados não consistentes e prejudicar o andamento dos projetos, ao invés de apoiá-los.

O item MED5 verifica se as coletas e análises das medidas foram feitas e se ocorreram conforme os procedimentos documentados.

- MED6 - Os dados e os resultados das análises são armazenados.

Tanto os dados das medições, quanto a análise realizada sobre estes e a interpretação dos resultados devem ser armazenadas conforme definido. É importante que além dos dados e das análises também sejam armazenadas informações contextuais em relação ao momento em que a coleta e análise foram feitas para que, no futuro, seja possível refazer a análise dos dados e chegar às mesmas conclusões.

O item MED6 verifica se os dados, as análises, as interpretações e o contexto destas interpretações foram armazenados conforme descrito na documentação de cada uma das medidas.

- MED7 - Os dados e os resultados das análises são comunicados aos interessados e são utilizados para apoiar decisões.

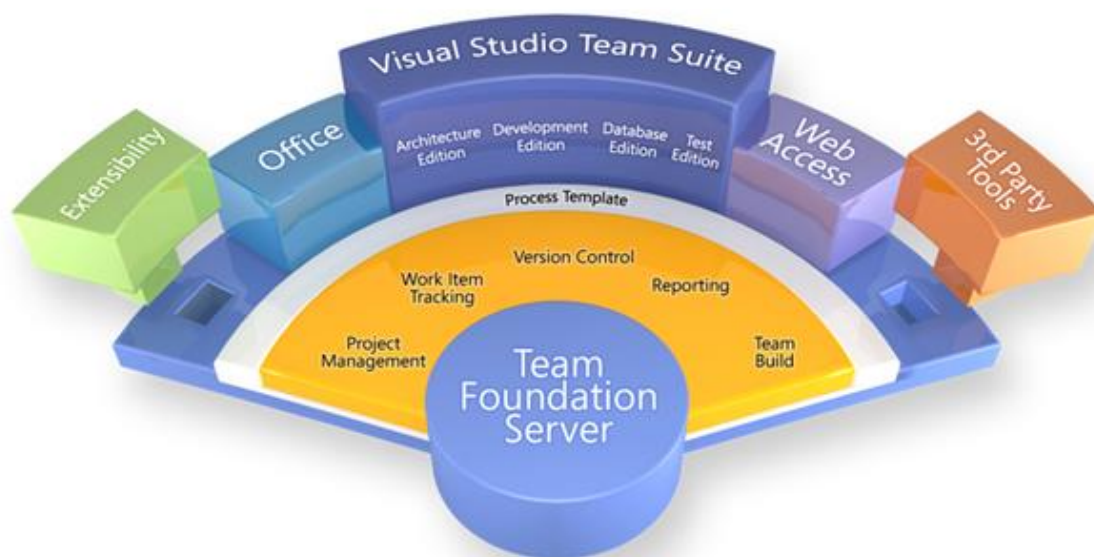
Os objetivos das medições, as medidas, a coleta, análise e armazenamento dos resultados de nada servem se não forem utilizados para a tomada de decisão acerca dos projetos e processos da empresa. Para que isto aconteça é essencial que os resultados das medições sejam comunicados aos usuários das medições e que isto seja feito de forma clara, de acordo com o perfil de cada usuário.

O item MED7 visa garantir que os resultados das medições são comunicados aos interessados e que são utilizados para apoiar as decisões tanto no nível de projeto quanto no nível organizacional.

### 3 TEAM FOUNDATION SERVER E DEMAIS FERRAMENTAS

O Microsoft Team Foundation Server (TFS) é uma ferramenta de gerenciamento de ciclo de vida de aplicação que fornece uma série de mecanismos que auxiliam as equipes a planejar, executar e monitorar o desenvolvimento de software (BLANKENSHIP, 2011). O TFS é composto por cinco módulos principais: gerenciamento de projetos, gerenciamento de itens de trabalho, controle de versão, medições e gerenciamento de construções. O TFS também possui integração com diversas ferramentas da família Microsoft Office e Microsoft SQL Server e ainda disponibiliza uma API com a qual é possível criar extensões para adicionar ou modificar funcionalidades.

Figura 2 - Módulos do Team Foundation Server 2010



Fonte: Disponível em: <[http://www.ramonduraes.net/wp-content/uploads/ImagesBlog/TeamFoundationServernoSourceSafe\\_A046/image.png](http://www.ramonduraes.net/wp-content/uploads/ImagesBlog/TeamFoundationServernoSourceSafe_A046/image.png)> Acesso em: 19 de nov. 2012

O Team Foundation Server é organizado em uma arquitetura de três camadas: cliente, aplicação e dados. Esta separação garante uma alta flexibilidade e escalabilidade permitindo que esta solução seja utilizada em empresas de qualquer porte.

Este vasto ecossistema de módulos e ferramentas integradas o Team Foundation Server, juntamente com a API de extensibilidade e com uma arquitetura

desenvolvida com foco na escalabilidade, visa ser uma solução única para o gerenciamento dos projetos de desenvolvimento de software em qualquer organização.

Este capítulo irá abordar as funcionalidades existentes no Team Foundation Server e em cada uma das ferramentas integradas, estabelecendo a base de conhecimento necessária para o capítulo 4.

### 3.1 MICROSOFT SHAREPOINT SERVER 2010

O Sharepoint Server é uma plataforma para criação de ambientes colaborativos que oferece um grande conjunto de funcionalidades que permitem que as organizações customizem a experiência do usuário de forma a melhor se adequar aos processos da empresa. O Sharepoint Server 2010 é composto por seis grupos de funcionalidades, além de, assim como o TFS, contar com uma API que permite a criação de extensões para adicionar ou modificar funcionalidades (MICROSOFT, 2012).

Figura 3 - Grupos de funcionalidade do Sharepoint Server 2010



Fonte: Disponível em: <[http://woodyiii.files.wordpress.com/2010/07/sharepoint2010\\_capabilities\\_pie.jpg](http://woodyiii.files.wordpress.com/2010/07/sharepoint2010_capabilities_pie.jpg)> Acesso em: 19 de nov. 2012

#### 3.1.1 Sites, Composites e Communities

O grupo Sites fornece mecanismos para criação de portais e sites de internet e intranet que podem ser utilizados para melhorar a visibilidade das informações e a

comunicação entre os membros da organização e até mesmo com os próprios clientes, caso desejado. A criação de portais organizacionais pode ser utilizada para melhorar a comunicação entre os colaboradores de forma que esta comunicação seja efetivamente registrada e controlada, pontos que são essenciais dentro dos processos do MPS.BR.

O grupo Composites permite que os sites criados através do Sharepoint possam ser customizados através de WebParts. Os WebParts são pequenas “partes” de um site que podem exibir informações de diversas fontes de dados. Os sites do Sharepoint por si só são apenas uma estrutura visual onde estes WebParts podem ser inseridos, ou seja, os sites são uma composição de WebParts e cada um deles pode ser customizado para exibir certo tipo de informação. O Sharepoint conta com uma biblioteca de WebParts prontos que podem ser utilizados e ainda permite o desenvolvimento de novos WebParts através de sua API de extensibilidade.

Por fim, o grupo Communities agrega funcionalidades relacionadas a redes sociais aos sites do Sharepoint. Através destas funcionalidades é possível criar sistemas de comentários, páginas pessoais e grupos de discussão. Em resumo, as comunidades facilitam a comunicação e a troca de informações entre os seus participantes.

### **3.1.2 Content, Search e Insights**

O grupo Content fornece mecanismos que possibilitam a criação de repositórios de documentos e a criação de listas customizadas.

Os repositórios de documentos, ou *document libraries* como são denominados pelo Sharepoint, oferecem versionamento, controle de acesso, criação de *workflows* para estes documentos, além de ser integrado com o Microsoft Word e Microsoft Excel.

As listas, ou *lists* conforme denominadas pelo Sharepoint, são um conjunto de itens que, por sua vez, são conjuntos de dados. Ao criar uma lista é possível definir quais dados estarão presentes em cada item desta lista, por exemplo: em uma lista de tarefas podemos definir que cada item terá os dados “Descrição”, “Data Inicial”, “Data Final”, “Responsável” e “Duração”. A partir da definição de uma lista o Sharepoint cria automaticamente uma interface visual para a criação de novos itens.



Os itens das listas podem ser vinculados entre si, conter anexos e também possuem versionamento e controle de acesso.

O grupo Search oferece a capacidade de indexar e realizar buscas em todo o conteúdo proveniente das *lists* e *document libraries*. O principal objetivo é facilitar a busca de informações e fornecer resultados precisos para os usuários.

Por fim, o grupo Insights fornece a capacidade de extrair indicadores, métricas e gráficos, diretamente da base de dados do Sharepoint ou de outras fontes de dados, tais como arquivos do Excel e bancos de dados SQL Server. Através destas funcionalidades é possível criar relatórios que integram os dados existentes nas *lists* do Sharepoint com outras fontes de dados, e visualizá-los diretamente nos sites através de WebParts.

### 3.2 MICROSOFT PROJECT SERVER 2010

O Project Server é uma ferramenta que integra o gerenciamento de portfólio de projetos com o gerenciamento de projetos além de gerenciar recursos, custos, riscos e os objetivos estratégicos da empresa. O Project Server é construído como uma extensão ao Sharepoint Server e, portanto, possui as mesmas características e funcionalidades. Além disso, o Project Server possui integração com o Team Foundation Server permitindo que o cronograma dos projetos seja transformado em *work items* no TFS além de obter informações sobre o progresso destas atividades de forma automática. As funcionalidades presentes no Project Server podem ser divididas em 10 áreas: gerenciamento de demanda, análise e seleção de portfólio, gerenciamento de programas, gerenciamento de recursos, gerenciamento de cronograma, gerenciamento financeiro, gerenciamento de riscos, relatórios e business intelligence, colaboração e gerenciamento de tempo trabalhado (MICROSOFT, 2010).

Figura 4 - Áreas do Project Server 2010



Fonte: Disponível em: <<http://www.progent.com/images/project-server-epm.gif>> Acesso em: 19 de nov. 2012

### 3.2.1 Gerenciamento de demanda e gerenciamento de programas

O gerenciamento de demanda do Project Server visa padronizar e simplificar a forma de coleta de possíveis projetos que posteriormente serão avaliados pela gerência de portfólio. No contexto deste trabalho uma demanda será tratada como uma proposta de projeto de desenvolvimento.

Através do Project Server é possível identificar os diversos tipos de demandas existentes, criar *workflows* de governança, estabelecer melhores práticas e guias para melhor criar, controlar e executar cada tipo de trabalho, aumentar a eficiência e a comunicação entre os setores e alinhar as demandas com os objetivos estratégicos da empresa.

O Project Server permite que sejam criados diversos tipos de projetos. Estes tipos são modelos que descrevem quais informações estão presentes no projeto e em que momento elas devem ser preenchidas. O fluxo de um projeto dentro da organização é definido através de um *workflow* que pode ser customizado para cada tipo de projeto. Este *workflow* representa efetivamente o ciclo de vida do projeto e é

divido em fases e estágios. Cada fase é composta por um ou mais estágios e em cada estágio certas informações sobre o projeto devem ser preenchidas. Em certas fases ou estágios pode ser necessário obter a aprovação das partes interessadas e estas aprovações, bem como o momento em que elas ocorrem, também são customizáveis. Em resumo o ciclo de vida de cada tipo de projeto é definido como um *workflow* que guia os usuários durante o preenchimento das informações necessárias e das interações com outros colaboradores.

Através dos *custom fields*, para cada tipo de projeto do Project Server, é possível configurar quais informações estão disponíveis para serem preenchidas pelos usuários. Os *custom fields* podem ser configurados de forma a permitir a entrada de dados, exibir valores calculados através de uma fórmula ou exibir informações gráficas. É possível definir que um *custom field* deva ser preenchido em um certo estágio do *workflow* do projeto, ou seja, ao iniciar a captura de demanda o usuário não é obrigado a preencher todas as informações, mas a medida que o *workflow* avança o usuário deve preencher as informações que foram definidas como obrigatórias. Isto facilita o cadastro, visto que a ferramenta guia o usuário quanto aos dados necessários, e também garante que as informações necessárias estejam presentes de acordo com o estado do projeto no *workflow*.

Além da identificação dos tipos de projetos, da definição do ciclo de vida do projeto e da captura de informações apoiada pelo ciclo de vida, o Project Server permite ainda que os projetos sejam alinhados aos objetivos estratégicos da empresa para que, posteriormente, possam ser avaliados com base no seu valor estratégico. Esta funcionalidade atende dois aspectos importantes para a organização: comunicar a estratégia de negócio da empresa para que todos os colaboradores estejam alinhados a ela e permitir que os projetos sejam avaliados de forma clara e objetiva, como é requerido pelo processo de gerência de portfólio de projetos do nível F do MPS.BR. A atribuição da importância de um projeto em relação aos objetivos estratégicos da empresa pode ser parte do seu ciclo de vida, ou seja, em algum ponto durante a captura de informações para o projeto o usuário terá de informar com quais objetivos estratégicos aquele projeto está alinhado. A definição dos objetivos estratégicos será abordada na seção 3.2.2.

O gerenciamento de programas permite criar dependências entre os projetos agrupando-os em um programa. As análises de recursos e custos passam então a serem realizadas considerando o programa como um todo e não os projetos

individuais. Esta funcionalidade garante uma maior efetividade na gerência além de fornecer uma melhor representação da situação do portfólio de projetos.

### **3.2.2 Análise e seleção de portfólio**

A análise e seleção de portfólio do Project Server oferece mecanismos para que seja possível definir e comunicar os objetivos estratégicos, criar um consenso em relação à importância de cada objetivo estratégico a fim de melhor priorizar os projetos de forma objetiva, identificar o melhor portfólio levando em consideração as restrições de recursos e orçamento e maximizando o seu uso.

O Project Server permite que os objetivos estratégicos da organização sejam definidos para que, posteriormente, possam ser utilizados na análise do valor estratégico de cada projeto. Além de definir os objetivos estratégicos o Project Server permite que estes objetivos sejam priorizados, ou seja, é possível definir qual a importância de cada objetivo. Esta priorização pode ser feita manualmente, onde o usuário informa a importância de cada objetivo, ou automaticamente através do Project Server. O algoritmo utilizado pelo Project Server para derivar a importância de cada objetivo estratégico é descrito no Apêndice A.

A partir da definição e priorização dos objetivos estratégicos é possível avaliar o impacto estratégico de cada um dos projetos. Esta avaliação é feita atribuindo-se qual o impacto de um projeto sobre cada objetivo estratégico. Esta avaliação de impacto é utilizada posteriormente para derivar o valor estratégico de um projeto.

A análise do portfólio no Project Server é dividida em quatro etapas: definição da análise, priorização dos projetos, análise de custos e análise de recursos. A definição de análise permite o ajuste de diversos parâmetros, tais como quais projetos serão analisados, que serão utilizados durante a análise do portfólio. A priorização dos projetos permite que a análise de impacto estratégico feita durante a captura de informações do projeto (conforme descrito pelo gerenciamento de demanda) seja revisada para garantir que os projetos estão de acordo com os objetivos da organização. A análise de custos permite que os projetos sejam avaliados dentro de restrições de orçamento e que vários cenários sejam simulados e comparados entre si e em relação ao cenário ótimo (onde todos os projetos seriam

selecionados). A análise de recursos permite que os projetos sejam avaliados em relação à disponibilidade de recursos para a sua execução. Através da análise de recursos é possível identificar os períodos de tempo onde os recursos disponíveis não são suficientes, simular a contratação de recursos (externos ou internos) ou mover a data de início dos projetos para melhor utilizar os recursos disponíveis. Ao final destas quatro etapas os projetos com maior valor estratégico e que se encaixam nas restrições de orçamento e de recursos serão selecionados para compor o portfólio da organização. Vale ressaltar que todas as análises do portfólio, bem como os cenários simulados e as informações preenchidas durante a análise, são salvas e pode ser consultadas posteriormente para efetuar comparativos ou até mesmo auditorias.

### **3.2.3 Gerenciamento de recursos e Gerenciamento financeiro**

O gerenciamento de recursos do Project Server visa auxiliar as organizações oferecendo um repositório central de recursos, o que garante maior visibilidade e controle além de permitir que análises de capacidade e resolução de conflitos sejam facilmente realizadas.

O centro de recursos do Project Server contém todos os recursos (humanos ou outros) disponíveis além do custo e disponibilidade de cada um. Através destas informações é possível obter uma estimativa realista dos custos e prazos de um projeto. Além disso, é possível cadastrar recursos genéricos para auxiliar no planejamento inicial de um projeto onde, por exemplo, ainda não se têm conhecimento sobre quais analistas irão trabalhar no projeto apenas que são necessários dois analistas.

O Project Server ainda disponibiliza análises de carga de trabalho que permitem verificar quais recursos estão sobrecarregados ou quais recursos ainda possuem disponibilidade. Associado as funcionalidades de análise de recursos descritas na seção 3.2.2 é possível maximizar a utilização dos recursos disponíveis e aumentar o valor estratégico do portfólio selecionado.

As capacidades de gerenciamento financeiro do Project Server também estão integradas ao gerenciamento de recursos. É possível definir custos fixos e variáveis para cada recurso, além de custos fixos por tipo de projeto e utilizar estas

informações, associadas a um valor de investimento inicial para simular cenários de seleção de projetos visando otimizar o valor estratégico do portfólio. Vale ressaltar que as informações de custos do projeto também podem ser provenientes do Project Professional, visto a integração entre estas duas ferramentas.

### **3.2.4 Gerenciamento de riscos**

O Project Server disponibiliza mecanismos para identificar e gerenciar os riscos de cada projeto. Através destes mecanismos é possível padronizar e centralizar a coleta e o gerenciamento dos riscos e estabelecer medidas corretivas quando necessárias.

Cada projeto possui sua coleção de riscos onde cada risco é descrito e avaliado quanto a sua probabilidade, impacto e custo. Além disso, é possível descrever o plano de mitigação, o plano de contingência e o gatilho de cada risco.

Quando um risco ocorre, ou quando é identificada a possibilidade de evitar esta ocorrência, medidas corretivas devem ser estabelecidas. Cada projeto do Project Server possui sua coleção de medidas corretivas onde são identificados o responsável, a prioridade, o prazo para execução, a ação corretiva, entre outras informações.

### **3.2.5 Colaboração e Relatórios e Business Intelligence**

O Project Server permite que cada projeto possua seu portal colaborativo onde os documentos, riscos, calendários, indicadores e diversas outras informações podem ser distribuídas. Visto que o Project Server, conforme dito anteriormente, é construído com base no Sharepoint Server, os portais dos projetos são sites do Sharepoint e possuem as mesmas características dos demais sites o que garante uma grande flexibilidade para a criação e customização destes portais.

Além disso, o Project Server permite que modelos de site, ou seja, sites que possuem já informações e conteúdo pré-determinado, sejam criados vinculados a cada tipo de projeto presente na organização. Desta forma quando um projeto é

criado no Project Server um portal para este projeto é automaticamente criado de acordo com o modelo definido o que garante que informações importantes e conteúdo básico sobre o projeto esteja disponível desde seu início, estimulando assim a colaboração e a comunicação entre a equipe.

Por fim, através dos relatórios e funcionalidades de business intelligence do Project Server, assim como os Insights do Sharepoint, é possível extrair indicadores e medidas da base de dados dos projetos. Esta funcionalidade é de extrema importância visto que provê uma visão de alto nível sobre o status de cada projeto e, quando necessário, possui a capacidade de detalhar a situação de um projeto específico ou até mesmo de todo o portfólio.

### **3.2.6 Gerenciamento de tempo trabalhado**

O Project Server conta com mecanismos que permitem registrar e acompanhar o tempo necessário para a realização de cada uma das tarefas de um projeto. Existem três formas de registro de tempo: tempo por tarefa no cronograma, tempo por tarefa no TFS e tempo registrado através do Project Server Timesheet.

No tempo por tarefa no cronograma é possível registrar o esforço utilizado diretamente na tarefa presente no cronograma do projeto. Este registro pode ser feito através da interface web do Project Server ou através do Project Professional (descrito na seção 3.3).

No tempo por tarefa no TFS é possível registrar o esforço utilizado diretamente nos *work items* do TFS e, através da integração entre o Team Foundation Server e o Project Server, atualizar este registro nas tarefas do cronograma do projeto.

Por fim, através do Project Server Timesheet é possível registrar o esforço utilizado para cada tarefa através de uma planilha presente na interface web do Project Server. Esta planilha permite que o tempo seja registrado de acordo com a data, ou seja, para cada tarefa é possível definir em quais dias ela foi realizada e quantas horas de cada dia foram utilizadas para sua execução. Desta forma é possível obter uma visão mais detalhada do progresso das tarefas. Ainda, através do Timesheet, é possível configurar o Project Server para que seja necessária uma aprovação do registro de horas de cada recurso. Com esta configuração cada

recurso preenche sua planilha de horas e a envia ao gerente do projeto para que este possa revisá-las e aprová-las, obtendo assim um maior controle sobre quem já realizou o registro, quem ainda não o fez e se as horas sendo registradas estão condizentes com o andamento do projeto.

### 3.3 MICROSOFT PROJECT PROFESSIONAL 2010

O Project Professional visa oferecer uma série de funcionalidades para tornar o trabalho do gerente de projetos mais fácil e intuitivo. Através do Project Professional é possível definir o cronograma, as atividades, os marcos, os recursos e custos do projeto de forma que estes dados possam depois ser consultados e comparados para que se tenha uma visão completa do andamento do projeto. Além disso, o Project Professional possui integração com o Project Server permitindo que estas informações sejam publicadas no Project Server (MICROSOFT, 2010).

Um destaque especial deve ser feito para a capacidade de planejamento de custos, prazos e esforço do projeto. O Project Professional permite que cada recurso possua um calendário específico de disponibilidade onde é possível definir períodos em que o recurso não estará disponível, seja por estar em outro projeto ou de férias. Este calendário é utilizado para calcular o prazo de cada tarefa e o prazo de cada tarefa é utilizado para calcular o tempo total de projeto. Além disso, o Project Professional ainda permite que seja definido o máximo que cada recurso pode ser alocado, por exemplo, se um recurso possui 8 horas por dia de disponibilidade, e o seu máximo de alocação é 50%, então somente 4 horas por dia podem ser utilizadas. Isso permite que recursos que são compartilhados ou que executam mais de uma função sejam corretamente alocados durante o planejamento. Através deste cálculo preciso de quanto tempo cada recurso é necessário, e através das atribuições de custo que podem ser feitas para cada um destes recursos o Project Professional é capaz de calcular o custo total do projeto, incluindo custos fixos ou recorrentes que são independentes de recursos.

O Project Professional ainda conta com diversas formas de visualizar os dados visando auxiliar no planejamento e monitoramento do projeto. Como exemplo podemos citar o gráfico de Gantt que demonstra o cronograma do projeto e a



“Timeline” que demonstra o início, meio e fim bem como as etapas e os marcos do projeto em uma visão unificada.

Por fim, a capacidade de definir baselines, ou seja, guardar uma cópia do planejamento atual (cronograma, custos e atribuições de recurso), permite que o acompanhamento do projeto seja feito com base em dados reais e de forma comparativa. As baselines permitem que o planejamento do projeto seja comparado com a sua real execução e garante ao gerente de projetos uma ótima visibilidade dos desvios que ocorreram e que podem ocorrer, facilitando assim o gerenciamento.

### 3.4 MICROSOFT TEAM FOUNDATION SERVER 2010

O Team Foundation Server é a peça central que faz com que todas as ferramentas descritas neste trabalho funcionem em conjunto proporcionando a cada equipe a ferramenta mais adequada para o trabalho, sem comprometer a coleta de dados e a visibilidade das informações. Através do Team Foundation Server é possível gerenciar desde pequenas equipes até grandes corporações com pessoas e recursos distribuídos globalmente.

O Team Foundation Server possui cinco módulos de funcionalidade, dos quais dois são em grande parte executados através da integração com outras ferramentas. Nesta seção serão discutidos os três módulos (Work Item Tracking, Version Control e Team Build) que são exclusivamente executados pelo TFS, visto que os dois outros módulos são descritos nas demais seções deste capítulo (BLANKENSHIP, 2011).

Por ser uma suíte bastante extensa o TFS possui diversos conceitos que devem ser compreendidos antes de entender o seu funcionamento. Portanto, antes da discussão das funcionalidades em si, estes conceitos serão introduzidos.

#### 3.4.1 Conceitos do Team Foundation Server

Além dos conceitos triviais, tais como usuários e grupos de usuário, encontrados em diversos outros softwares, o TFS apresenta alguns conceitos

específicos que devem ser compreendidos para que se possa entender a arquitetura e funcionamento de cada uma das funcionalidades e também da proposta de utilização destas funcionalidades.

O TFS abriga todos os seus dados em bases de dados do SQL Server. Para facilitar a manutenção e escalabilidade o TFS possui o conceito de Team Project Collection. Cada Team Project Collection possui seus dados armazenados em uma base de dados separada o que permite que, caso uma destas bases necessite de manutenção ou venha a ficar indisponível, as demais Team Project Collections continuem disponíveis. Procedimentos de backup também se beneficiam desta separação uma vez que cada Team Project Collection pode possuir procedimentos distintos para o seu backup.

Os dados, dentro de uma Team Project Collection, são organizados em Team Projects, ou seja, uma Team Project Collection é uma coleção/conjunto de Team Projects. Um Team Project pode ser visto como um projeto dentro da organização, apesar de, conforme descrito posteriormente, esta pode não ser a melhor utilização deste conceito. Um Team Project está atrelado a um Process Template e possui um espaço único no sistema de controle de versões.

Um Process Template é um conjunto de configurações, documentos, relatórios, indicadores e definições de *work items* (discutidos na seção 4.4.2) que estarão disponíveis em um Team Project. Em sua essência um Process Template define grande parte dos artefatos que devem ser produzidos durante a execução de um projeto. Um Process Template está intimamente ligado ao modelo de desenvolvimento da organização e, portanto, o TFS já provê dois destes Process Templates: o MSF for Agile Software Development, que se adequa organizações que trabalham com metodologias ágeis, e o MSF for CMMI Process Improvement, adequado para organizações que utilizam o modelo CMMI. Além destas duas opções também é possível criar um Process Template totalmente customizado (MICROSOFT, 2012).

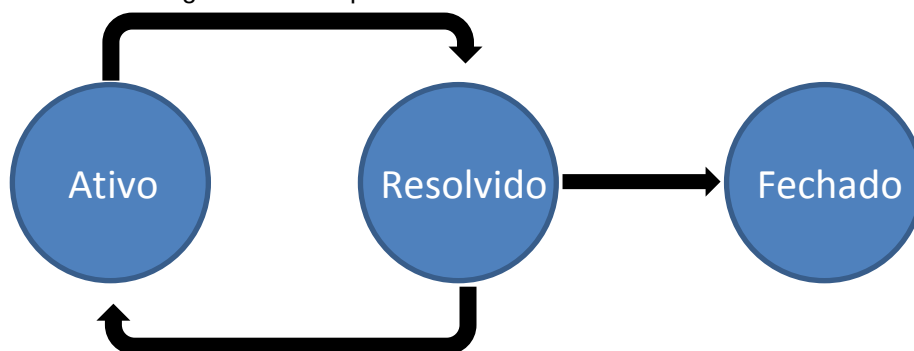
### **3.4.2 Work Item Tracking**

Um dos principais conceitos do TFS é o *work item*, e um dos principais módulos é o Work Item Tracking. Um *work item* é um registro utilizado para atribuir e

monitorar o progresso do trabalho (BLANKENSHIP, 2011). Cada Process Template define um conjunto de tipos de *work items*. Cada tipo de *work item* possui uma função específica como, por exemplo, representar atividades que precisam ser completadas ou representar requisitos de software. Para cada tipo de *work item* estão definidas quais informações devem ser preenchidas, quais as regras para o preenchimento de cada informação além de um *workflow* que define o ciclo de vida de um *work item*. Um *work item* pode ser visto como uma instância de um tipo de *work item* e esta instância possui um conjunto de informações, regras e *workflow* que são definidos pelo seu tipo. Vale ressaltar que todas as informações presentes em um *work item*, bem como as regras e o *workflow*, podem ser customizados para atender aos mais diversos processos de desenvolvimento de software.

As regras de um *work item* permitem modelar cenários onde, por exemplo, uma informação só pode possuir um valor distinto entre uma lista com três opções ou que um campo só pode possuir valores numéricos maiores que cinco. Além disso, estas regras também podem ser vinculadas ao estado em que o *work item* se encontra no *workflow*, por exemplo, se um *work item* estiver no estado “Ativo” a informação “Horas Restantes” não pode ser menor ou igual à zero. As possibilidades existentes no mecanismo de regras dos *work items* são praticamente ilimitadas e não serão discutidas de forma aprofundada visto que o objetivo deste trabalho não é explicar o funcionamento da ferramenta. Cabe apenas mencionar que estas regras serão utilizadas para modelar aspectos necessários para que a utilização das ferramentas, conforme proposto por este trabalho, seja eficaz.

O *workflow* de um *work item* define a sequência de estados de um *work item*, quais as razões existentes para que um *work item* mude de um estado para outro além de pré e pós-condições que são necessárias para que uma mudança seja permitida. Um exemplo, para um *work item* hipotético do tipo “Defeito” pode ser visto na Figura 5. Assim como o mecanismo de regras, e pelos mesmos motivos, a explanação sobre este aspecto não será aprofundada.

Figura 5 - Exemplo de *workflow* de um *work item* "Defeito"

Um ponto crucial no módulo de Work Item Tracking é a capacidade de vincular *work items* entre si. Além do vínculo em si é possível também definir a topologia destes vínculos, ou seja, a forma que estes vínculos podem ser feitos. Uma topologia do tipo pai/filho não permite que um *work item* possua mais que um pai, uma topologia do tipo árvore não permite que níveis inferiores tenham referências para níveis superiores e uma topologia do tipo rede permite qualquer vínculo. A possibilidade de vincular *work items*, aliada às topologias que podem ser definidas, estabelece um mecanismo onde é possível definir a rastreabilidade entre os produtos de trabalho, conforme requerido pelo MPS.BR nível F.

Em resumo, os *work items* são a forma de comunicação central pela qual os membros da equipe irão receber suas atividades e reportar o progresso. A integração entre o Project Server e o TFS permite que tarefas criadas no cronograma do projeto sejam transformadas em *work items* e que alterações destes *work items* sejam refletidas no cronograma do projeto de forma automática. Esta sincronização permite que o gerente de projetos utilize a ferramenta mais adequada para suas atividades enquanto que a equipe de execução do projeto continue utilizando o ambiente de desenvolvimento com o qual está familiarizada sem que a comunicação seja prejudicada. A possibilidade de customizar as informações, regras e *workflow* tornam a ferramenta suficientemente flexível para que seja possível garantir que procedimentos e melhores práticas, no que diz respeito à captura de informações e monitoramento de atividades, são executados. Além disso, através do módulo de Work Item Tracking do TFS a coleta de informações é centralizada e integrada ao fluxo de trabalho da equipe, diminuindo o impacto na cultura da empresa e agregando valor as medições e indicadores da organização.

Por fim, é importante mencionar que todos os *work items* são versionados, ou seja, toda e qualquer alteração feita em um *work item* é registrada possibilitando que se tenha um histórico de alterações que indica quem modificou, quando modificou e quais informações foram modificadas.

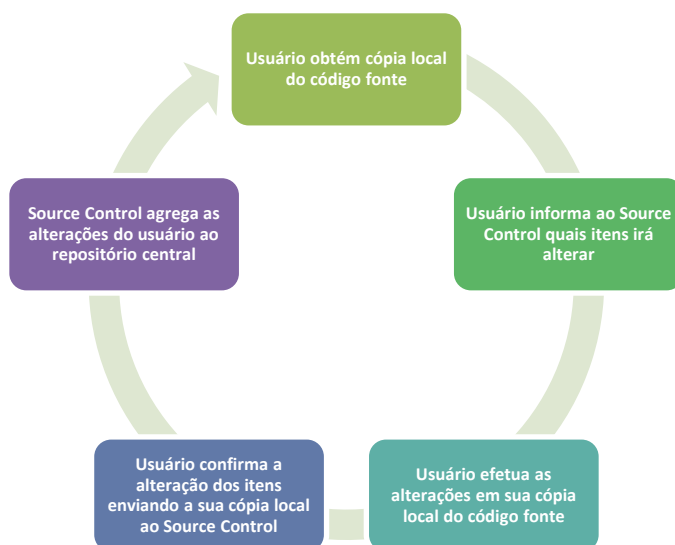
### 3.4.3 Version Control

O módulo Version Control é responsável pelo versionamento, ou seja, por controlar e registrar as alterações feitas em todos os itens gerenciados pelo TFS. Além do código fonte o TFS também controla as versões de todos *work items* e documentos. Visto que o controle de versão dos *work items* já foi descrito na seção 3.4.2 esta seção irá se focar somente no Source Control, ou seja, o controle de versão de código fonte do TFS.

O Source Control do TFS é um repositório de código fonte centralizado que tem a função de controlar e registrar todas as alterações feitas no código fonte durante o desenvolvimento de um projeto. A partir do Source Control é possível ver todas as alterações feitas, descobrir quem as fez, quando as fez e o que foi modificado. O Source Control também é responsável por gerenciar alterações concorrentes permitindo que mais de um usuário altere o mesmo arquivo ao mesmo tempo e controlando as situações onde estas modificações sejam conflitantes.

O Source Control funciona conforme o fluxo da Figura 6, o que permite que em todos os momentos seja possível visualizar quais itens estão sendo modificados por quais usuários. Além disso, é possível definir políticas para aceitar ou não alterações feitas por um usuário. Durante a etapa de confirmação das alterações o conjunto de alterações é transformado em um *changeset*. Um *changeset* é um conjunto de alterações que devem ser incluídas no repositório central e, para um *changeset* ser aceito, ele pode ter que atender a certos critérios, tais como possuir um comentário ou estar vinculado a um ou mais *work items*. As alterações feitas pelo usuário só passam a ser parte do código fonte se o *changeset* for aceito. Através do vínculo entre um *changeset* e os *work items* é possível estabelecer a rastreabilidade desde o nível mais abstrato da definição de um software até o nível de linhas de código fonte que foram modificadas.

Figura 6 - Fluxo de funcionamento do Source Control



O Source Control ainda conta com mecanismos de criação de ramos (*branches*) e etiquetas (*labels*) que podem ser explorados para que seja possível executar múltiplos projetos simultaneamente, todos alterando a mesma base de código fonte, visando maximizar a produtividade.

Um branch pode ser visto como uma cópia de todos os itens presentes em um repositório. Por exemplo, em um repositório temos os itens A, B e C, ao criar um branch todo o repositório será copiado e quaisquer modificações nos itens deste novo repositório não serão refletidas no repositório de origem. Além disso, ao criar um branch é estabelecida uma relação de pai/filho entre o repositório de origem e a cópia. Devido a esta relação é possível que as alterações feitas em um branch sejam replicadas para o seu pai ou para seus filhos, procedimento que é denominado Merge. O merge é a operação de replicar alterações feitas em um branch para o pai ou filhos deste branch. Ao efetuar uma operação de merge conflitos podem ocorrer devido a modificações incompatíveis entre o branch origem e o branch destino. Estes conflitos podem ser resolvidos automaticamente pelo TFS ou, em alguns casos, é necessária a intervenção do usuário.

Um label é um mecanismo que permite dar um nome a um momento específico no tempo de vida de um branch. Ao criar uma label os itens presentes no branch são marcados, em seu estado atual, e posteriormente é possível recuperar este estado através do label. É importante notar que ao criar uma label não são criadas cópias dos itens como ocorre ao criar um branch e, portanto, não é possível

modificar o estado de um item através de um label. O label apenas marca o estado atual de um item para que seja possível recuperar este estado mais tarde.

Por fim, vale mencionar que o Source Control é integrado ao Team Build (discutido na seção 4.4.4) e através desta integração é possível configurar cenários de integração contínua ou até mesmo de entrega contínua.

### 3.4.4 Team Build

A construção do código fonte a fim de transformá-lo em um produto final é uma sequência de passos que devem ser executados em uma ordem específica, o que torna este processo muito suscetível a erros humanos. Além disso, informações valiosas podem ser extraídas a partir do processo de construção de código fonte, porém a extração destas informações são, no geral, tarefas repetitivas que consomem tempo e tornam o processo burocrático e trabalhoso.

O Team Build é o módulo responsável por automatizar as construções de código fonte. Através do Team Build é possível criar scripts de compilação que podem ser executados manual ou automaticamente e até mesmo a partir de ações vindas do Source Control, conforme descrito anteriormente. Estes scripts são extremamente flexíveis permitindo que, além de construir o produto, possam ser executados testes automatizados, que o produto seja versionado apropriadamente, que labels sejam criados para indicar uma construção bem sucedida, que *work items* sejam atualizados para indicar em que versão os *changesets* vinculados foram incluídos no produto final, entre outras ações disponíveis.

Além de executar o script de construção o Team Build ainda monitora esta execução medindo o tempo de cada etapa e armazenando relatórios com os erros e avisos que ocorreram durante uma construção. Todos estes dados também são armazenados na base de dados da Team Project Collection e, portanto, estão disponíveis para a criação de métricas e indicadores.

Vale ressaltar que o Team Build não está atrelado a uma tecnologia específica e é capaz de construir códigos fonte em diversas linguagens, tais como C#, C++, Java, VB6, Python, Ruby, etc. o que o torna extremamente poderoso, visto que traz os benefícios de sua coleta de dados e automatização para qualquer plataforma de desenvolvimento.

### 3.5 MICROSOFT TEAM EXPLORER 2010

O Team Explorer é o principal meio de acesso às informações existentes no TFS. Através do Team Explorer é possível criar, alterar, visualizar e buscar os *work items*, visualizar os documentos contidos no portal do projeto sem a necessidade de acessar o portal, visualizar relatórios e indicadores e acessar as informações e utilizar as funcionalidades do Source Control. Em resumo, o Team Explorer é o centro de informações que a equipe de execução do projeto utiliza para realizar suas atividades e comunicar o progresso ao gerente do projeto.

Para equipes que utilizam o Visual Studio como ambiente de desenvolvimento o Team Explorer é parte integrante em todas as versões Visual Studio 2010, ou seja, ao instalar o ambiente de desenvolvimento o Team Explorer é automaticamente instalado. Para equipes que utilizam o Eclipse (ou outro ambiente baseado no Eclipse) é possível utilizar o Team Explorer Everywhere, que consiste em uma versão do Team Explorer integrada ao Eclipse e com suporte a sistemas operacionais que não sejam Windows. Para equipes que utilizam o Visual Basic 6 o Team Foundation Server MSSCCI Provider pode ser utilizado para que o acesso as funcionalidades de versionamento de código-fonte estejam disponíveis na ferramenta, porém o Team Explorer é necessário para acessar as demais funcionalidades, tais como *work items* e relatórios. Para outros ambientes de desenvolvimento, ou para membros da equipe que não trabalham nestes ambientes (analistas, testadores, etc.) o Team Explorer também pode ser instalado separadamente.

### 3.6 SQL SERVER REPORTING SERVICES

O SQL Server Reporting Services permite que sejam criados relatórios, gráficos e indicadores que podem ser consultados através de uma interface web, embutidos em sites do Sharepoint através de WebParts, visualizados diretamente a partir do Team Explorer e de diversas outras formas. O SQL Server Reporting Services, através de sua ferramenta SQL Server Report Builder, permite que dados sejam extraídos de bases de dados SQL Server, de fontes de dados externas (tais



como XML e arquivos do Excel) e de diversas outras fontes para compor uma visualização única capaz de agregar todos estes dados. Além disso, a partir do SQL Server Reporting Services, é possível também controlar as permissões de acesso e edição dos relatórios, permitindo que dados sensíveis estejam disponíveis somente para as partes interessadas.

Todas as ferramentas descritas anteriormente utilizam o SQL Server para armazenar seus dados e, portanto, todos estes dados estão disponíveis para a utilização na criação de relatórios e indicadores através do SQL Server Reporting Services.

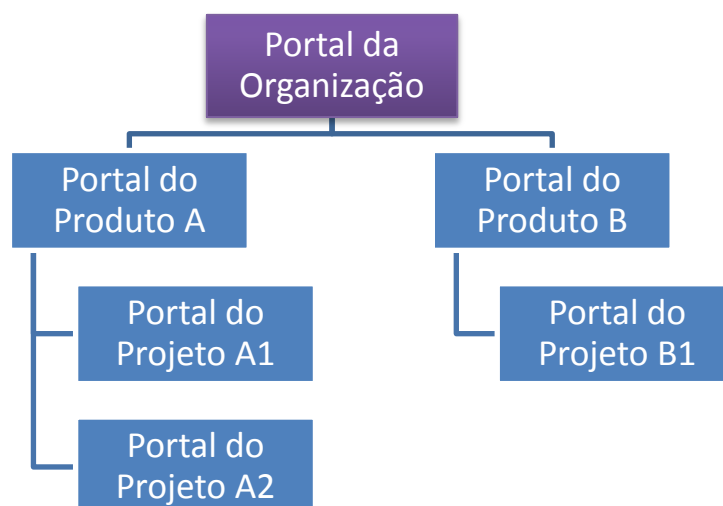
## 4 CENÁRIO ATUAL

A Forsales, também conhecida como Mercanet, é uma empresa criada no ano de 2007 na cidade de Caxias do Sul que desenvolve sistemas para gestão comercial e automação da força de vendas. Em 2012 a Mercanet foi a primeira empresa da serra gaúcha a obter a certificação MPS.BR nível F. Devido a empresa já ser certificada pelo MPS.BR, os seus processos são um ótimo ponto de partida para a implantação de uma ferramenta de apoio ao processo. Vale ressaltar que a Mercanet já utiliza o Team Foundation Server 2010 para auxiliar em alguns pontos da execução dos seus processos, portanto, o intuito deste trabalho é demonstrar as práticas já existentes na empresa e melhorá-las através do uso mais eficaz da ferramenta.

### 4.1 SHAREPOINT

O Sharepoint é utilizado pela Mercanet como uma ferramenta de apoio aos processos do MPS.BR e através dele é organizado o armazenamento, distribuição e permissão de acesso e versionamento das informações no nível de organização, produto e projetos. Uma estrutura hierárquica de sites do Sharepoint é utilizada pela empresa e cada um destes sites é denominado “portal”.

Figura 7 - Estrutura dos sites conforme utilizado pela Mercanet



O “Portal da Organização” contém os documentos que descrevem os processos da empresa em relação ao MPS.BR. Além disso o portal da organização serve como um ponto de acesso central para os demais portais e para informações de nível organizacional.

A Mercanet possui diversos produtos e cada produto possui o seu próprio portal onde os documentos pertinentes ao produto serão armazenados e as versões construídas do produto são disponibilizadas. Apenas os processos do produto MercanetWeb são certificados MPS.BR nível F, mas os demais produtos também possuem o seu portal.

Cada projeto também possui o seu portal próprio que, assim como o portal da organização, irá centralizar o acesso às informações do projeto. Os portais de projeto são “filhos” dos portais de produto correspondentes, ou seja, se um projeto está sendo feito no produto MercanetWeb o portal deste projeto é criado como um sub-site do portal do produto MercanetWeb. Desta forma cada portal organiza as informações de forma hierárquica o que facilita a navegação.

No decorrer do texto, quando citado que algum documento ou artefato é armazenado no repositório de documentos do projeto, deve-se entender que este repositório é o próprio portal do projeto, ou seja, um site no Sharepoint. O portal do projeto, entre outras funções, serve como um ponto central para o armazenamento de documentos e outros arquivos relacionados ao projeto, por isso é denominado de repositório de documentos do projeto.

## 4.2 GERÊNCIA DE PORTFÓLIO DE PROJETOS

O gerente do portfólio é responsável pelo recebimento das sugestões de oportunidades de negócio e potenciais projetos de desenvolvimento e de inovação. Todas estas propostas devem ser descritas em uma lista de projetos do portfólio. Posteriormente, esta lista será utilizada para qualificação, priorização e seleção de projetos. A captura e manutenção desta lista são feitas manualmente através de uma planilha eletrônica que é armazenada no repositório de dados da gerência de portfólio. Este repositório de dados é uma área específica no portal da organização que é um site do Sharepoint.

Periodicamente, conforme calendário definido pela organização, o gerente do portfólio realiza uma reunião com a direção da empresa para qualificar, priorizar e selecionar os projetos presentes na lista de projetos do portfólio. Além disso, durante esta reunião, o gerente do portfólio pode incluir novas propostas à lista de projetos e atualizar o status dos projetos em execução.

Ao qualificar um projeto deve ser criado o documento de abertura do projeto com o preenchimento das seguintes informações: nome do projeto, objetivo, fornecedor de requisitos, expectativas e observações do projeto. Pode-se informar, de acordo com a necessidade, uma data de previsão inicial e final da análise preliminar do projeto. Tais datas somente serão confirmadas após priorização e seleção do projeto. Estes documentos devem ser arquivados no repositório de dados da gerência de portfólio.

Depois de qualificados os projetos devem ser priorizados. Para tal, um peso deve ser atribuído a cada projeto de acordo a sua aderência aos objetivos estratégicos da empresa. Este cálculo é feito manualmente através do preenchimento de uma planilha eletrônica que contém todos os critérios sob os quais os projetos devem ser avaliados. Ao preencher estes critérios, a planilha eletrônica automaticamente gera um peso para cada projeto que servirá de apoio para a fase de seleção dos projetos.

A seleção dos projetos a serem executados deve ser feita baseada nos pesos atribuídos a cada projeto durante a fase de priorização. O objetivo da seleção de projetos é maximizar a capacidade de execução dos projetos de forma a obter o maior valor estratégico possível, ou seja, durante a seleção de projetos os participantes da reunião devem procurar selecionar os projetos com maior peso levando em consideração os recursos disponíveis. Vale ressaltar que durante a fase de seleção todos os projetos, inclusive os projetos já em execução, são considerados. Não são raros os casos onde um projeto em execução deve ser interrompido para que recursos sejam liberados para outros projetos com maior valor estratégico.

Após a seleção dos projetos, para os projetos selecionados que ainda não foram iniciados, deve-se atualizar o documento de abertura do projeto com a data inicial e final da fase de análise preliminar e com a identificação do gerente de projeto responsável. Se durante a seleção ocorrer mudanças, replanejamentos,

cancelamento ou suspensão de projetos que já estavam em execução, os gerentes de projeto responsáveis devem ser comunicados pelo gerente do portfólio.

Em resumo, a reunião com a direção da empresa serve para que o gerente do portfólio possa reportar a situação atual dos projetos e atualizar a lista de projetos do portfólio. Ao final desta reunião a lista atualizada será novamente armazenada no repositório de dados da gerência de portfólio. Por fim, as deliberações desta reunião são registradas em ata, que também deve ser armazenada no repositório de dados da gerência de portfólio.

Durante a seleção de projetos para execução, ou ainda quando os gerentes de projetos necessitarem de recursos, o gerente do portfólio deve verificar quais recursos estão disponíveis e quais são habilitados para integrar cada projeto através do mapa de alocação e competência dos recursos. O mapa de alocação e competência dos recursos define o período em que cada recurso está disponível e, para os recursos humanos, também são definidas as suas competências. Este mapa é armazenado no repositório de dados da gerência de portfólio e mantido de forma manual, ou seja, o gerente do portfólio deve atualizar o mapa toda vez que existam alterações na disponibilidade ou capacidade dos recursos.

A partir do projeto aprovado para execução e da confirmação da disponibilidade de recursos, o gerente do portfólio convoca uma reunião de repasse do projeto. Nesta reunião o gerente do portfólio confere ao gerente de projeto a autoridade e responsabilidade para a realização do projeto, repassando a ele objetivos, expectativa do cliente, data inicial e final para a análise preliminar e demais informações constantes no documento de abertura do projeto. Ao final da reunião, o gerente do portfólio elabora a ata de abertura do projeto e encaminha uma solicitação ao gerente de configuração a criação do repositório de documentos do projeto para que a ata de abertura do projeto e o documento de abertura do projeto, além dos demais artefatos do projeto, possam ser armazenados.

Durante a execução de um projeto é necessário que o gerente do portfólio aprove o planejamento de cada fase do processo de desenvolvimento. Para tal, é realizada uma reunião entre o gerente do portfólio e o gerente de projeto. Nesta reunião, através da análise do planejamento e do cronograma do projeto, o gerente de portfólio deve verificar a viabilidade de execução das atividades, levando em consideração se o esforço, prazo, custo e os recursos envolvidos estão de acordo com o previsto para fase do projeto. Por fim, deve confirmar que os requisitos de

cada fase são atendidos através das tarefas descritas no cronograma e que estão de acordo com o documento de abertura do projeto. Caso o planejamento contenha problemas é solicitado ao gerente de projeto um replanejamento da fase, destacando os motivos da reprovação.

Mesmo com a necessidade de aprovação de cada fase do projeto, mudanças provenientes do fornecedor de requisitos sempre podem ocorrer. Estas solicitações de mudança são inicialmente avaliadas pelo gerente do projeto, mas a palavra final é do gerente de portfólio. Ao receber a comunicação do gerente do projeto sobre solicitações de mudança rejeitadas, o gerente do portfólio deverá analisar estas solicitações e, considerando o portfólio da organização (projetos em andamento, alocação de recursos, etc.), confirmar ou não a decisão do gerente do projeto.

Além das atividades descritas acima o gerente de portfólio deve acompanhar a execução dos projetos. Para que isto aconteça os gerentes de projeto devem reportar ao gerente de portfólio o status dos projetos pelos quais são responsáveis. Esta comunicação ocorre ao final de cada marco de um projeto ou quando for solicitada pelo gerente de portfólio.

Através da análise do status dos projetos e do portfólio atual o gerente do portfólio pode optar por continuar, cancelar ou suspender um projeto. Estas decisões devem novamente ser tomadas de forma a maximizar o valor estratégico do portfólio de projetos.

#### 4.3 GERÊNCIA DE CONFIGURAÇÃO

Conforme descrito anteriormente uma das primeiras atividades do gerente de configuração dentro de um projeto é a criação do repositório de documentos do projeto. O repositório de documentos do projeto é composto de duas partes: a área do projeto no Team Foundation Server e o portal do projeto e sua estrutura de diretórios no Sharepoint. A área do projeto é um identificador criado no Team Foundation Server utilizado para que os *work items* do projeto possam ser agrupados facilitando a busca e a extração de dados. O portal do projeto é um site do Sharepoint onde todos os artefatos do projeto (exceto o código-fonte) são armazenados. Vale ressaltar que tanto a área quanto o portal do projeto têm um

controle de acesso e que o gerente de configuração define as permissões necessárias ao criá-los. Ainda, cabe dizer que o portal do projeto no Sharepoint possui controle de versão, ou seja, todos os artefatos armazenados neste portal estão sob versionamento.

Após finalizar a criação do repositório de documentos do projeto o gerente de configuração deverá comunicar ao gerente de projeto responsável sobre a finalização da atividade.

Após as aprovações formais da documentação do projeto, antes de uma entrega do projeto e sempre que solicitado pelo gerente de projeto o gerente de configuração deve criar uma baseline. Para isto o gerente de configuração copia os artefatos do projeto e os armazena em um local seguro no portal do projeto. Caso o código-fonte de um projeto exista no momento da criação da baseline ele também deve fazer parte desta baseline. Visto que o código-fonte é armazenado no Team Foundation Server e não no portal do projeto a criação da baseline de código-fonte é feita através da criação de um *label*. Um *label* agrupa os diversos arquivos, cada um com sua versão específica, sob um mesmo identificador e permite que no futuro estas versões sejam recuperadas. Desta forma para o código-fonte não é preciso fazer uma cópia manual do código-fonte para estabelecer uma baseline. Vale ressaltar que, apesar da forma de criação da baseline dos artefatos no portal do projeto ser diferente da forma como ela é feita para o código-fonte, tanto os artefatos quanto o código-fonte fazem parte de uma única baseline.

O gerente de configuração também é responsável por garantir que cada projeto tenha seu próprio repositório onde os artefatos possam ser armazenados visando possibilitar o desenvolvimento em paralelo de diferentes projetos sem que haja conflitos. Parte da solução para este problema é o próprio portal do projeto que serve como um centralizador de toda documentação e provê acesso às demais informações.

Para que múltiplos projetos possam ser desenvolvidos em paralelo é necessário não somente a criação do portal do projeto, mas também que o código-fonte necessário esteja disponível. Em ambientes onde os projetos não estão relacionados entre si este controle é intrínseco ao planejamento, porém, no caso da Mercanet, os projetos são todos desenvolvidos sobre um único código-fonte que representa o produto completo da empresa. Para que seja possível executar

múltiplos projetos, todos baseados em um mesmo código-fonte, são utilizados os *branches* do TFS.

A Mercanet definiu a sua metodologia tendo como base o “Visual Studio Team Foundation Server Branching and Merging Guide”, um guia, criado por diversos especialistas em gerência de configuração, onde diversas estratégias de *branches* e *labels* são apresentadas.

A metodologia funciona utilizando um *branch* principal, denominado MAIN, que será utilizado como repositório central para todos os demais *branches*. Para cada projeto um *branch*, exclusivo do projeto, será criado. Ao final de um projeto, ou quando uma entrega para o cliente for necessária, um *branch* de versão será criado.

O *branch* MAIN contém todo o trabalho desenvolvido e testado, independente de projeto ou versão. Em resumo o *branch* MAIN é o mais estável possível e sempre contém todo o conjunto de alterações, mesmo as que ainda não foram entregues ao cliente. Por conter todo o trabalho possível, quando um novo projeto é iniciado, o *branch* deste novo projeto é criado como uma cópia do *branch* MAIN.

O desenvolvimento de um projeto é feito exclusivamente no *branch* do projeto. Desta forma, ao final deste desenvolvimento, é possível testar o que foi desenvolvido no projeto de forma individual, ou seja, sem considerar o trabalho de outros projetos. Após os testes individuais todo o trabalho desenvolvido no *branch* de projeto é integrado ao *branch* MAIN através de uma operação de *merge* e, a partir do *branch* MAIN, é então criado um novo *branch* de versão.

O *branch* de versão serve, primeiramente, para que seja possível testar tudo o que será entregue, incluindo alterações de diversos projetos e correções de versões anteriores. Após os testes e entrega de uma versão o *branch* de versão permanece ativo para que, caso necessário, seja possível efetuar uma modificação em uma versão específica. O conjunto de *branches* de versão que é formado ao longo do tempo dá origem ao histórico de versões.

O histórico de versões permite que correções e alterações sejam feitas em qualquer versão existente e que estas alterações sejam testadas e replicadas para as demais versões e projetos, caso necessário. Ao efetuar uma modificação em um *branch* de versão é possível testar novamente a versão de forma individual e, caso o teste seja concluído com sucesso, a modificação deve ser integrada ao *branch* MAIN através de uma operação de *merge*. Além disso, após integrar a modificação ao



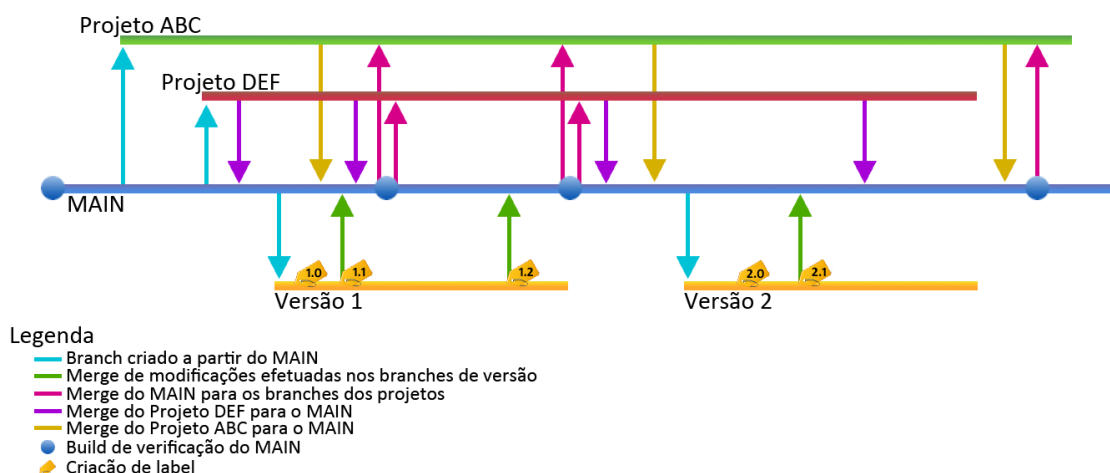
*branch* MAIN, é necessário integrá-la também as versões posteriores à versão onde a modificação foi realizada e aos projetos em desenvolvimento. Para isso deve-se efetuar uma operação de *merge* a partir do MAIN para os *branches* das versões e para os *branches* dos projetos.

Os *labels* são utilizados para marcar os pontos onde o *branch* MAIN foi verificado quanto a sua estabilidade. Quando um *merge* é feito para o *branch* MAIN é importante efetuar uma construção deste *branch* para verificar sua estabilidade e, caso a estabilidade for comprovada, deve-se criar um *label* no *branch* para que seja possível identificar os momentos em que o *branch* MAIN foi verificado.

Além disso, os *labels* são utilizados para marcar as versões que foram entregues. Quando um *branch* de versão é criado um *label* deve ser criado para identificar a versão e após, para cada modificação feita neste *branch* que for entregue ao cliente, um novo *label* deve ser criado. Esta estratégia permite que cada *branch* represente uma versão principal (*major versions*) e que cada modificação, ou conjunto de modificações, feita sobre um *branch* representem versões secundárias (*minor versions*).

A metodologia adotada é possibilita que, sobre um único produto, diversos projetos são desenvolvidos. O *branch* MAIN representa o produto em sua totalidade e os *branches* de versão as diversas versões do produto conforme sua evolução. Para cenários onde cada projeto é distinto, ou seja, com bases de código totalmente separadas, é possível utilizar esta mesma metodologia ignorando os *branches* de projeto e efetuando o desenvolvimento diretamente no *branch* MAIN.

Figura 8 - Metodologia de branches e labels



Outra responsabilidade do gerente de configuração é a construção e distribuição do produto. Esta atividade consiste na compilação dos códigos-fonte de uma versão e da geração de um pacote de instalação. A construção é sempre feita a partir de um *branch* de versão e pode ser de dois tipos: *beta* ou *release*.

Uma construção *beta* é feita assim que um projeto passa da fase de testes unitários para a fase de testes integrados. Para que os testes integrados sejam realizados é feita uma construção do produto e o resultado desta construção é disponibilizado através do portal do produto. A construção é chamada de *beta*, pois, apesar de ter sido testada de forma unitária, os testes integrados não foram concluídos e, portanto, o resultado desta construção pode ser instável. Caso sejam identificados problemas durante os testes integrados as serão realizadas as correções necessárias e uma nova construção *beta* será realizada. Os testes se repetem a partir desta nova construção e este ciclo se repete até que o produto esteja estável.

Uma construção de *release* é feita quando os testes integrados são finalizados. Assim como a construção *beta*, a construção de *release* também é realizada a partir do branch de versão. O resultado de uma construção de *release* é disponibilizado no portal do produto e representa o produto estável, ou seja, que pode ser entregue aos clientes.

Atualmente tanto a construção *beta* ou de *release* assim como a disponibilização dos resultados destas construções são feitos de forma manual pelo gerente de configuração.

O envolvimento do gerente de configuração se encerra com a avaliação das solicitações de mudança e atualizações de baselines. As solicitações de mudança que ocorrem durante um projeto devem ser avaliadas pelo comitê de controle de configuração (CCC) do qual o gerente de configuração faz parte. O gerente de configuração não se envolve na tomada de decisão do valor de negócio ou do impacto que uma mudança tem sobre o projeto. O seu envolvimento é exclusivamente para que garantir que, ao efetuar uma mudança, as baselines do projeto sejam atualizadas e estejam consistentes.

Ainda no processo de gestão de configuração existem as auditorias. Estas não são de responsabilidade do gerente de configuração e sim do auditor da gestão de configuração. O auditor, por meio de um *checklist*, verifica se o processo está sendo seguido corretamente. Caso encontre não-conformidades o auditor é

responsável por criar tarefas para que estas não-conformidades possam ser corrigidas e deve acompanhar o andamento destas atividades. Atualmente o *checklist* é uma planilha eletrônica que é preenchida e anexada ao *work item* de auditoria da gerência de configuração. As tarefas de correção das não-conformidades também são *work items* que capturam as informações sobre qual o problema, qual ação deve ser tomada para a sua correção e o esforço (tempo) necessário para que a correção seja executada.

Cabe detalhar ainda que, diferente do gerente de portfólio de projetos, o gerente de configuração tem participação direta na execução de um projeto e, portanto, as suas atividades são planejadas pelo gerente de projeto. Os *work items* do TFS são utilizados para representar as atividades do gerente de configuração e nestes *work items* estão as informações necessária para a execução da tarefa bem como as datas em que as atividades devem ser feitas e o esforço planejado e realizado.

Conforme veremos nos demais processos os *work items* são uma peça central da utilização do TFS. Através deles é que as tarefas são repassadas aos desenvolvedores, testadores, gerentes de projeto, analistas e auditores. Além disso, eles servem para capturar o esforço necessário para a conclusão de cada uma das atividades.

#### 4.4 DESENVOLVIMENTO

O processo de desenvolvimento é o ponto central de todos os processos da empresa e engloba os processos de gerência de projetos e gerência de requisitos presentes no MPS.BR. É através dele que os principais artefatos de um projeto são gerados, validados e preparados para a entrega. Atualmente, este processo é dividido em 7 fases: análise preliminar, avaliação da análise preliminar, análise detalhada, avaliação da análise detalhada, desenvolvimento, testes integrados e encerramento.

A fase de análise preliminar tem como objetivo delimitar o escopo do projeto, definindo os requisitos de negócio e funcionalidades abrangidas pelo projeto e estimar o esforço em horas para sua execução. O gerente de projeto é responsável por planejar a execução desta fase através da criação do plano do projeto. Este

plano é atualizado ao longo do projeto com o planejamento das fases posteriores. Atualmente o plano do projeto é formado por seis documentos distintos: dados gerais do projeto, cronograma, riscos, medições, utilização dos recursos e artefatos do projeto.

O documento de dados gerais do projeto contém o nome do projeto, o gerente de projeto responsável, a descrição de onde encontrar informações sobre a equipe do projeto e quais serão os documentos de processo utilizados durante o projeto. Este documento é preenchido manualmente pelo gerente de projeto e armazenado no repositório de documentos do projeto.

O cronograma do projeto contém as tarefas a serem realizadas bem como as estimativas de esforço, prazo e o responsável. Além disso, o cronograma também define quem faz parte da equipe do projeto e define os custos do projeto. Atualmente o cronograma é criado pelo gerente de projeto através da ferramenta Project Professional e o arquivo resultante é armazenado no repositório de documentos do projeto.

O documento de riscos do projeto é uma planilha eletrônica que serve tanto para definir os riscos do projeto quanto para realizar o acompanhamento destes riscos. Ao longo de um projeto este documento é atualizado para que sejam registrados os acompanhamentos dos riscos. Este documento é criado manualmente pelo gerente de projeto e armazenado no repositório de documentos do projeto. Além disso, quando há a necessidade de tarefas para corrigir ou mitigar riscos, estas são criadas na forma de um *work item* do TFS. Este *work item* serve para descrever a ação corretiva ou ação de mitigação, capturar o esforço necessário para realização da tarefa e para acompanhar a resolução da mesma.

O documento de medições contém a coleta e análise realizada pelo gerente de projeto durante a execução de um projeto. Atualmente este documento é preenchido manualmente e armazenado no repositório de documentos do projeto.

O documento de utilização dos recursos é uma cópia da planilha eletrônica mantida pelo gerente de portfólio onde constam quais recursos estão alocados para cada um dos projetos em execução e em qual período cada um dos recursos está alocado. Este documento, conforme descrito no processo de gerência de portfólio, é mantido de forma manual pelo gerente do portfólio e, para o projeto, é criada uma cópia deste documento e armazenada no repositório de documentos do projeto.

O documento de artefatos dos projetos é uma planilha eletrônica onde são listados todos os artefatos presente em um projeto bem como o nível de acesso de cada artefato. Este documento também descreve quais os artefatos são itens de configuração e que devem ser considerados pelo processo de gerência da configuração. Assim como os demais documentos, este também é armazenado no repositório de documentos do projeto.

Depois de feito o planejamento da fase o gerente de projeto convoca uma reunião de abertura do projeto. A partir desta reunião os analistas e arquitetos responsáveis pelo projeto devem identificar os requisitos, casos de uso e solicitações de mudança necessárias, ou seja, definir o escopo do projeto. Os requisitos, casos de uso e solicitações de mudança são criados na forma de *work items* dentro do TFS, pois desta forma, é possível estabelecer a rastreabilidade através do recurso de link, entre *work items* e *changesets*, disponível no TFS. Além de definir o escopo, os requisitos, casos de uso e solicitações de mudança devem ser estimados quanto ao esforço necessário para realizá-los.

De posse da definição do escopo do projeto e da estimativa de esforço, o gerente de projeto deve atualizar o cronograma do projeto e calcular os custos. Os custos são calculados automaticamente pelo Project Professional que contém o custo por hora de cada recurso e, a partir das estimativas realizadas pelos analistas e arquitetos, é derivado o custo.

Ao final da análise preliminar o escopo do projeto, o cronograma e os custos do projeto são avaliados pelo comitê de controle de produto. Esta avaliação é feita através de uma reunião do comitê e leva em consideração critérios objetivos descritos pelo processo. O resultado desta avaliação é registrado em ata que deve ser armazenada no repositório de documentos do produto.

Depois de feita a avaliação por parte do comitê de controle do produto é necessário obter a aprovação do fornecedor de requisitos. O fornecedor de requisitos deve aprovar o escopo e o cronograma do projeto. O gerente de portfólio é responsável por receber esta aprovação e repassá-la ao gerente de projeto para que ele dê continuidade ao projeto. Esta aprovação deve ser armazenada no repositório de documentos do projeto.

Com a análise preliminar aprovada cabe ao gerente de projeto planejar a execução da fase seguinte: análise detalhada. Esta fase é similar à fase de análise preliminar, ou seja, durante a fase o planejamento e o esforço e prazo de cada

atividade são estimados, os responsáveis por cada tarefa são definidos e o cronograma bem como o documento de utilização dos recursos são atualizados.

Após o planejamento os analistas designados devem realizar a análise detalhada de acordo com o escopo do projeto identificado durante a fase de análise preliminar. Estas análises detalhadas são documentos que, uma vez completos, são vinculados aos respectivos *work items* dos requisitos, casos de uso e solicitações de mudança no TFS.

Assim como na fase de análise preliminar, a análise detalhada também é avaliada pelo comitê de controle de produto e o resultado desta avaliação é registrado em ata e armazenado no repositório de documentos do produto. Além da avaliação do comitê de controle de produto a análise detalhada também é submetida à aprovação do fornecedor de requisitos e o resultado desta aprovação é armazenado no repositório de documentos do projeto.

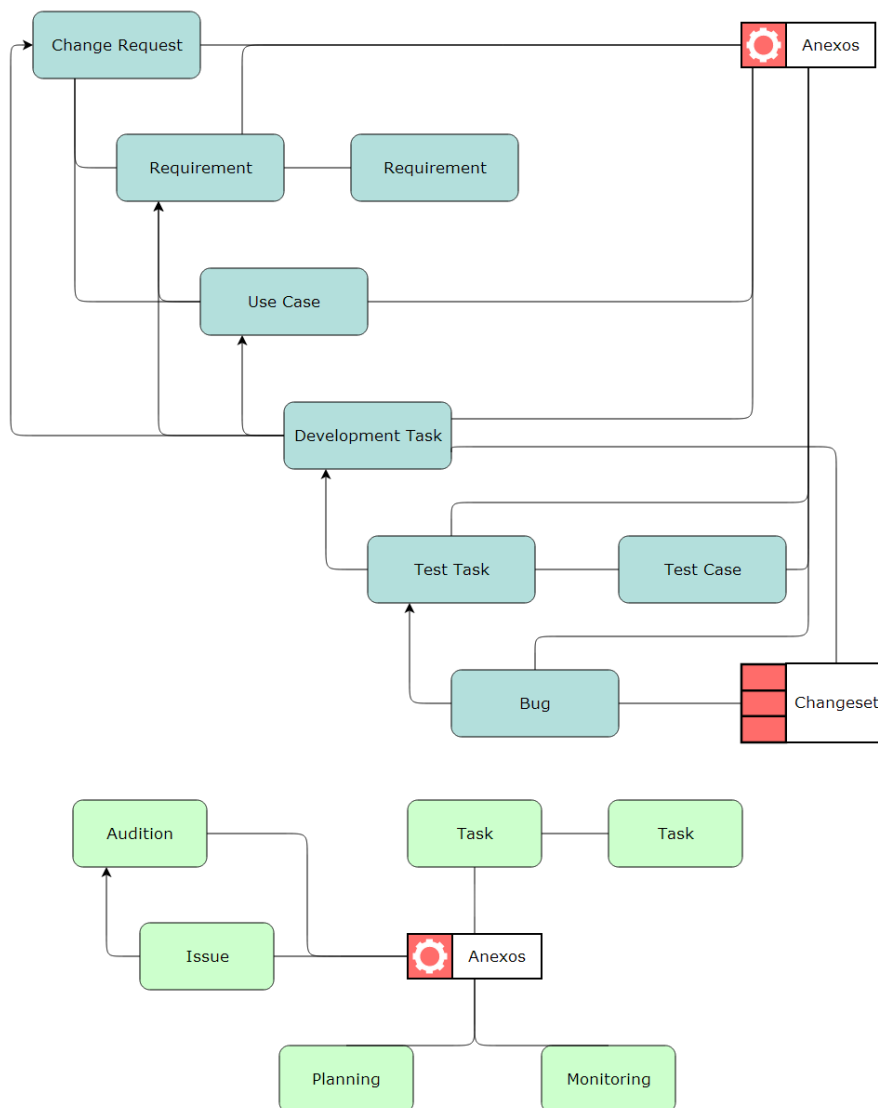
Depois de aprovada a análise detalhada, o gerente de projeto deve realizar o planejamento do desenvolvimento. Neste momento o gerente do projeto solicita ao gerente de configuração a criação do *branch* de código-fonte do projeto, conforme descrito no processo de gerência de configuração. Além disso, o gerente de projeto, assim como nas demais atividades de planejamento, deve estimar o esforço e prazo de cada atividade, definir os responsáveis por cada tarefa e atualizar o cronograma e o documento de utilização dos recursos.

O início do desenvolvimento do projeto se dá com a atividade de arquitetura do projeto, cujo responsável é o arquiteto. Nesta fase o arquiteto, em conjunto com os analistas, define a estrutura inicial para que o desenvolvimento possa ser realizado além de desenvolver documentos técnicos para auxiliar os desenvolvedores. Depois de realizada a arquitetura, dá-se início ao desenvolvimento do projeto. O desenvolvimento é composto de duas etapas que ocorrem em paralelo, desenvolvimento e testes unitários. Durante estas etapas são criados o código-fonte e os casos de teste para o projeto.

Cabe aqui explicar que todas as tarefas realizadas durante um projeto, sejam elas de responsabilidade do gerente de projeto, gerente de configuração, auditores, analistas, arquiteto, desenvolvedores ou testadores, são sempre criadas como *work items* no TFS. É a partir destes *work items* que os responsáveis recebem as informações necessárias para realizar o trabalho e também através deles que o esforço necessário para realizar cada tarefa é registrado. Cada tarefa possui um

*work item* específico que define quais informações são necessárias para cada atividade. Através da *area* de um *work item* é feito o vínculo entre um *work item* e o projeto ao qual ele pertence. Em resumo, os *work items* representam as tarefas de um projeto, o *workflow* de um *work item* representa o status da tarefa e as informações presentes em cada *work item* servem para classificá-lo e para capturar os dados necessário para que as medições possam ser feitas. Os apêndices B e C demonstram os *work items* e seus respectivos *workflows* conforme utilizados pela empresa atualmente. Além disso, através da capacidade de vincular os *work items* entre si e também com os *changesets* é possível estabelecer a rastreabilidade necessária para o MPS.BR, conforme demonstra a Figura 9.

Figura 9 - Possíveis vínculos entre os *work items*



Para criar os *work items* os gerentes de projeto, após criarem o cronograma no Project Professional, utilizam a integração da ferramenta com o TFS para criar automaticamente as tarefas. A integração é bidirecional, ou seja, tanto o que está no Project Professional pode ser enviado para o TFS como o que está no TFS pode ser representado no Project Professional. Esta funcionalidade garante que os gerentes de projeto sempre tenham o cronograma atualizado com o esforço realizado e restante para cada tarefa, facilitando o acompanhamento do projeto.

Finalizado o desenvolvimento, o gerente de projeto solicita ao gerente de configuração que crie o *branch* de versão e construa uma versão *beta*, conforme descrito no processo de gerência da configuração. A partir desta versão *beta* é dado início as atividades de teste integrado. Nesta fase o produto, e não o projeto, é testado para garantir que as alterações feitas por um projeto não tiveram impacto sobre o produto. Além disso, esta fase também se certifica que, caso existam *bugs* no produto, estes sejam corrigidos antes de finalizar o projeto.

Uma fase que ocorre em paralelo as demais é a correção de *bugs*. Os *bugs* podem ser identificados em qualquer fase do projeto, por qualquer um dos participantes do projeto e são classificados em *bugs* de análise, *bugs* de desenvolvimento e *bugs* de arquitetura. Ao identificar um *bug* o gerente de projeto deve ser comunicado para que possa planejar quem irá corrigir o *bug* e comunicar esta pessoa sobre a alteração no seu cronograma. Os *bugs* encontrados antes dos testes integrados devem ser corrigidos no *branch* do projeto e os bugs encontrados durante os testes integrados devem ser corrigidos no *branch* de versão. O gerente de configuração é responsável por, através dos *merges*, garantir que as correções feitas nos *branches* de projeto e de versão sejam replicadas para os demais *branches*.

Com os testes integrados finalizados o projeto deve ser encerrado. Para o encerramento o gerente de projeto é responsável por planejar a fase, assim como ocorre nas demais fases. Após o planejamento são realizados os treinamentos, caso necessário, e a reunião de encerramento. Nesta reunião os pontos positivos e negativos do projeto são apontados pela equipe do projeto e descritos em um documento que depois é armazenado no repositório de documentos do projeto.

Por fim, o processo de desenvolvimento conta com a atividade de acompanhamento que ocorre no decorrer das demais fases. Através da atividade de acompanhamento o gerente de projeto pode verificar o andamento das tarefas,



analisar os riscos envolvidos e tomar ações preventivas ou corretivas. A atividade de acompanhamento conta com uma planilha eletrônica que desempenha o papel de *checklist* para o acompanhamento. A cada acompanhamento realizado este *checklist* deve ser preenchido e anexado ao *work item* de acompanhamento do projeto.

#### 4.5 MEDIÇÕES

O processo de medições consiste de apenas uma atividade e é o mais simples entre todos os processos da empresa. A atividade em questão é a coleta, análise e publicação das medições realizadas sobre o projeto. Esta atividade é realizada pelo gerente do projeto conforme o cronograma do projeto e os resultados são documentados e armazenados no portal do projeto.

Apesar de ser o processo mais simples, atualmente, o processo de medições é um dos mais trabalhosos, pois é feito de forma manual. O gerente do projeto precisa coletar informações sobre o esforço para a execução das tarefas, prazo de execução das tarefas, custos do projeto e número de não-conformidades apontadas pelas auditorias realizadas. Exceto os custos do projeto, que são automaticamente calculados pelo Project Professional, a coleta destes dados é feita de forma manual. Além de coletar os dados o gerente de projeto também precisa tabulá-los e gerar gráficos para que depois as análises necessárias sejam feitas.

Após a coleta e formatação dos dados, o gerente de projeto analisa o resultado destas medições de acordo com parâmetros e objetivos estabelecidos pelo processo da organização. O resultado das medições e a análise realizada são então armazenados no portal do projeto onde servem como um indicador do status do projeto que pode ser repassado ao gerente de portfólio para que durante a priorização e seleção de projetos as decisões possam ser tomadas com base em informações concretas.

Atualmente as seguintes medições estão previstas nos processos da empresa: “esforço estimado x esforço realizado”, “tarefas finalizadas no prazo”, “custos estimados x custos realizados”, “atraso médio das tarefas”, “esforço de retrabalho x esforço de desenvolvimento” e “número de não-conformidades”.

Conforme dito anteriormente, o gerente de projeto é responsável por coletar as informações necessárias para que estas medições possam ser realizadas.

#### 4.6 GARANTIA DA QUALIDADE

A garantia da qualidade é composta de basicamente duas atividades: auditoria e acompanhamento de correções. Este processo é bastante similar às atividades de auditoria e acompanhamento de correções realizadas no processo de gerência de configuração, porém são tratados separadamente, pois para as auditorias do processo de gerência de configuração é necessário um auditor com conhecimentos técnicos do TFS.

A auditoria é realizada através de um *checklist* e verifica se os processos estão sendo seguido corretamente. Caso encontre não-conformidades o auditor, assim como nas auditorias de gerência de configuração, é responsável por criar tarefas para que estas não-conformidades possam ser corrigidas e deve acompanhar o andamento destas atividades.

Atualmente o *checklist* é uma planilha eletrônica que é preenchida e anexada ao *work item* de auditoria da qualidade. As tarefas de correção das não-conformidades também são *work items* que capturam as informações sobre qual o problema, qual ação deve ser tomada para a sua correção e o esforço (tempo) necessário para que a correção seja executada.

#### 4.7 CONTROLE DE MUDANÇAS

O processo de controle de mudanças engloba atividades descritas nos processo de gerência de projetos e gerência de configuração do MPS.BR e seu objetivo é descrever as atividades de avaliação, análise de impacto e controle das mudanças que podem ocorrer durante a execução de um projeto.

Após a aprovação formal do fornecedor de requisitos, que acontece na fase de análise preliminar e na fase de análise detalhada, qualquer mudança de requisitos deve se tratada formalmente. Este controle é importante para minimizar o

impacto dessas mudanças no projeto em termos de escopo, estimativas e cronograma, bem como compromissos já estabelecidos. Sempre que forem aprovadas mudanças nos requisitos, deve-se obter novas aprovações dos requisitos do projeto. Vários são os atores envolvidos neste processo: gerente de projeto, analistas, arquiteto, gerente de configuração, gerente do portfólio e fornecedor de requisitos.

As solicitações de mudança podem ser feitas pelo fornecedor de requisitos ou mesmo pela equipe do projeto, que identifica uma melhoria no projeto que agrega valor ao produto. O gerente de projeto avalia a solicitação com base nos indicadores atuais do projeto e, decidindo por sua avaliação dentro do projeto, solicita a análise de impacto, realizada pelos analistas e pelo arquiteto do projeto. A solicitação de mudança é representada na forma de um *work item* dentro do TFS e neste *work item* são coletadas as informações de análise de impacto.

Em seguida é necessária a avaliação do comitê de controle de produto, que verifica se a solicitação de mudança está de acordo com os objetivos de negócio da organização e se não interferem na estrutura atual do produto. Esta avaliação, assim como as demais avaliações feitas pelo comitê de controle de produto, é feita através de uma reunião do comitê e as deliberações são registradas em ata que é armazenada no repositório de documentos do produto.

Após aprovadas pelo comitê de controle de produto as solicitações de mudança também devem ser aprovadas pelo gerente do portfólio, gerente de projeto e gerente de configuração. Estas aprovações são capturadas através do próprio *workflow* do *work item* de solicitação de mudança. Uma vez aprovada a solicitação de mudança, sua execução deverá ser planejada e incorporada ao projeto.

## 5 AUTOMATIZAÇÃO DOS PROCESSOS

Neste capítulo os processos vistos anteriormente serão revisitados visando identificar os pontos passíveis de automatização através do Team Foundation Server e as demais ferramentas integradas. É importante ressaltar que os processos da empresa não serão modificados e que o intuito deste trabalho é utilizar as ferramentas exclusivamente para apoiar os processos. Em resumo, este capítulo visa descrever como adaptar as funcionalidades existentes no Team Foundation Server para que estas possam auxiliar na execução dos processos.

### 5.1 GERÊNCIA DO PORTFÓLIO DE PROJETOS

Conforme visto no capítulo 4, o processo de gerência do portfólio de projetos é um dos mais carentes em relação a ferramentas de apoio. O gerente do portfólio executa praticamente todas as suas atividades de forma manual o que torna o processo lento, pouco produtivo e suscetível a erros.

O Team Foundation Server por si só não apresenta funcionalidades para auxiliar na gerência de portfólio. Porém, por outro lado, o Project Server é uma ferramenta especificamente criada para lidar com este processo e pode ser integrado ao Team Foundation Server.

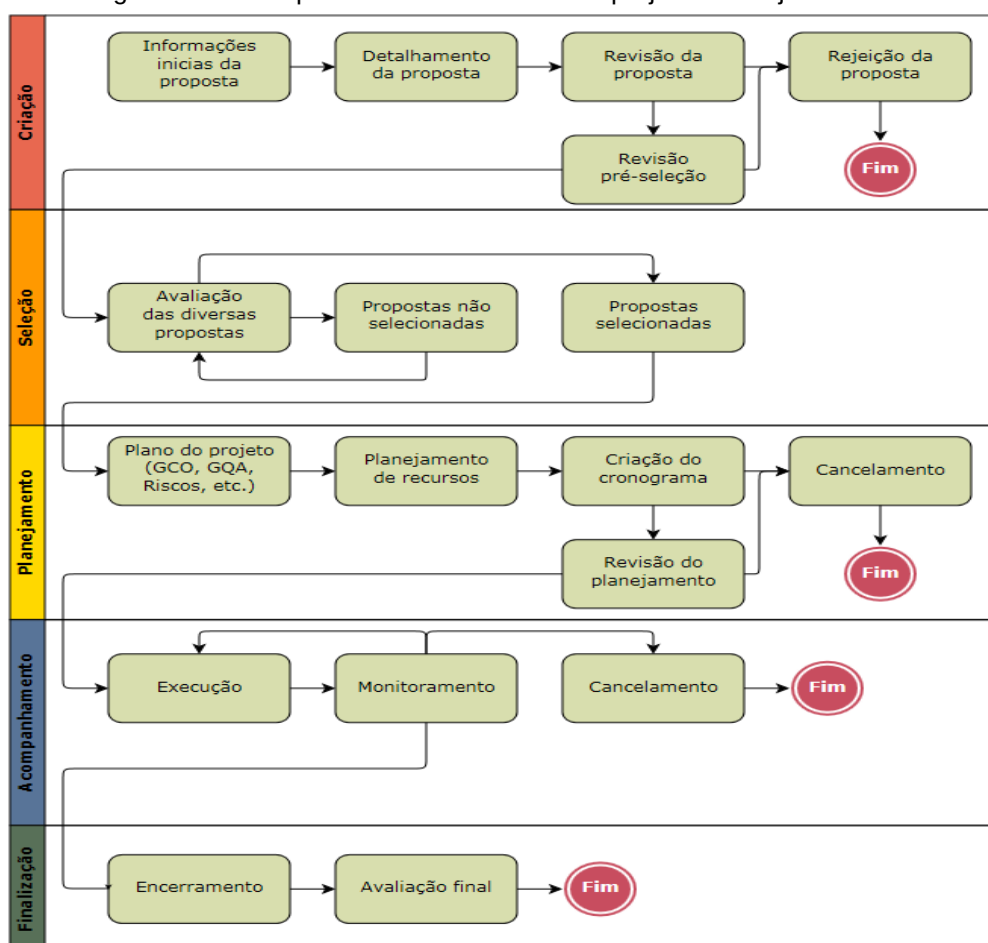
Este trabalho propõe a utilização do Project Server para estabelecer um conjunto de ferramentas para o processo de gerência de portfólio de projeto. Além disto, o Project Server, por ser baseado no Sharepoint, ainda mescla funcionalidades que são necessárias para a gerência de projetos, tais como a possibilidade de criar sites para os projetos e o gerenciamento de riscos e, portanto, também será utilizado para apoiar os gerentes de projeto em suas atividades. Através da ferramenta é possível receber e gerenciar as demandas, definir os objetivos estratégicos, avaliar os projetos em relação a estes objetivos, gerenciar os recursos, custos e cronograma dos projetos estabelecer formas de comunicação através dos portais de projeto e ainda definir o ciclo de vida dos projetos.

A primeira etapa para a utilização da ferramenta é cadastrar os objetivos estratégicos para que estes possam ser levados em consideração durante a seleção

dos projetos que compõe o portfólio. Estes objetivos estratégicos já existem atualmente e são armazenados em uma planilha eletrônica que contém os critérios de avaliação dos projetos, conforme descrito na seção 4.2. Através da utilização do Project Server é possível eliminar esta planilha, pois tanto os objetivos estratégicos, quanto o cálculo de prioridade dos projetos já estarão integrados à ferramenta.

A segunda etapa para utilizar o Project Server é a definição do ciclo de vida do projeto. Através dos *workflows* customizáveis fornecidos pela ferramenta é possível definir o ciclo de vida dos projetos, unificando todo o fluxo de aprovações e planejamentos que devem ocorrer dentro do processo. Um *workflow* do Project Server define as fases de um projeto onde cada fase é composta de uma série de etapas. Em cada etapa é possível definir quais as informações que devem ser preenchidas antes que o projeto possa avançar no *workflow*. O *workflow* também define o ciclo de vida de um projeto, desde o seu recebimento até o seu encerramento. A Figura 10 demonstra as fases do *workflow* proposto por este trabalho.

Figura 10 - Exemplo de um ciclo de vida do projeto no Project Server



A terceira etapa consiste em cadastrar os recursos disponíveis no repositório central de recursos. O Project Server conta com um repositório central de recursos o que auxilia na identificação dos recursos disponíveis e permite a alocação destes recursos para os projetos. Além disso, é possível realizar análises de capacidade dos recursos disponíveis, sobrecarga de recursos, estimativas de custos, etc. Estas análises possibilitam tanto o gerente do portfólio quanto os gerentes de projeto a realizarem um planejamento mais consistente e realista. O repositório de recursos do Project Server elimina a necessidade da planilha eletrônica que contém o mapa de alocação de recursos e suas competências.

A partir da configuração inicial do Project Server, a atividade de captura das sugestões de oportunidades de negócio e potenciais projetos passa a ser realizada através da ferramenta. O *workflow* definido no Project Server garante que as informações necessárias são preenchidas o que elimina a necessidade do gerente de portfólio verificar se as informações estão presentes antes de considerar os projetos para a seleção, além de remover a necessidade de manter um documento de abertura do projeto. A priorização e seleção dos projetos são simplificadas, uma vez que o Project Server deriva a prioridade de cada projeto baseado nos objetivos estratégicos previamente cadastrados e que é possível fazer simulações levando em consideração as restrições de tempo, recursos e custos.

O Project Server também auxilia no armazenamento de documentos do projeto, visto que para cada projeto potencial cadastrado a ferramenta cria um portal do projeto. Esta prática já era adotada pela empresa onde o gerente de configuração era responsável pela criação do portal do projeto no Sharepoint, porém, com o Project Server, esta atividade não é mais necessária, pois o portal é criado automaticamente.

Na fase de execução do projeto o Project Server auxilia tanto os gerentes de projeto quanto o gerente de portfólio. Através do Project Server os gerentes de projeto conseguem criar os cronogramas, tanto através da interface web quanto do Project Professional, baseando-se em informações reais da disponibilidade de recursos. Após o planejamento, o *workflow* definido no Project Server, garante que o projeto passe pelas aprovações necessárias e, visto que o planejamento, o portal do projeto e todas as informações relacionadas estão centralizados em uma única ferramenta o gerente do portfólio tem total visibilidade para que a tomada das decisões seja feita com base em dados concretos.

Por fim, o *workflow* definido elimina a necessidade da criação da ata de reunião de seleção e priorização dos projetos, da reunião de repasse do projeto e da reunião de aprovação do planejamento de fase uma vez que o registro destas atividades é automaticamente demonstrado pelo status de cada projeto dentro do seu *workflow*. Além disso, visto que todas as informações referentes aos projetos estão centralizadas no Project Server não é necessário que os gerentes de projeto e o gerente do portfólio troquem informações sobre o status dos projetos, visto que ambos podem verificar o andamento dos projetos através da ferramenta.

### 5.1.1 Resultados obtidos

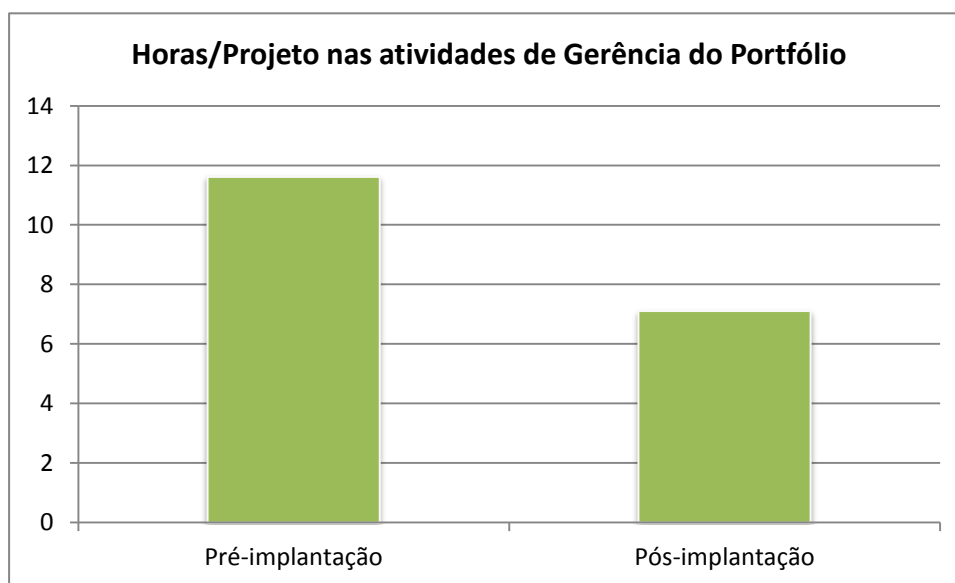
Para fins de coleta dados a empresa executou um dos seus projetos de acordo com as propostas descritas neste trabalho. A partir destes dados, e das informações de 5 projetos anteriores à implantação das melhorias aqui propostas, é possível comparar os resultados e verificar se houveram melhorias.

O processo gerência do portfólio não contava com nenhuma ferramenta de apoio e era realizado quase totalmente de forma manual. As propostas aqui descritas visam adaptar o Project Server para utilizá-lo como ferramenta do processo de gerência de portfólio sem comprometer a aderência do processo ao modelo do MPS.BR. A listagem abaixo resume as alterações propostas e às vincula aos resultados esperados do nível F:

- Utilizar o Project Server para capturar, selecionar e priorizar as oportunidades de negócio, atendendo assim ao resultado esperado GPP1.
- Utilizar o repositório central de recursos do Project Server para definir os recursos disponíveis, bem como suas capacitações e custos envolvidos atendendo assim aos resultados esperado GPP2 e GPP6.
- Utilizar o *workflow* customizável do Project Server, em conjunto com a possibilidade de capturar quaisquer informações necessárias através dos *custom fields*, para estabelecer as aprovações necessárias para cada fase do projeto e também indicar o status dos projetos, atendendo assim aos resultados esperados GPP3, GPP4, GPP5, GPP7 e GPP8.

Com a implantação das melhorias descritas o processo de gerência de portfólio obteve uma redução de 38,81% no esforço necessário para a realização das atividades, conforme demonstrado pela Figura 11. Em entrevista com o gerente de portfólio da organização ele se mostrou bastante satisfeito com a ferramenta e afirmou que estes resultados tendem a melhorar ainda mais com após o aprendizado completo da utilização do Project Server.

Figura 11 – Melhorias no processo de Gerência do Portfólio



## 5.2 GERÊNCIA DE CONFIGURAÇÃO

O processo de gerência de configuração já conta com ferramentas de apoio, principalmente para as tarefas mais complexas. O controle de permissões e acesso, o versionamento e controle de alterações dos itens de configuração, a disponibilização dos itens de configuração, a criação das baselines e dos *branches* e *merges* dos repositórios de código-fonte são todos contemplados tanto pelo TFS, através do uso do Source Control, quanto pelo Sharepoint. Ainda assim, o registro do esforço empenhado nas tarefas, a forma como as auditorias são feitas, a forma como as baselines são criadas e o método de construção do produto podem ser melhorados.

Para o registro de tarefas este trabalho propõe que os *work items* não sejam mais utilizados, passando-se a utilizar apenas as tarefas do Project Server. Esta



alteração será feita nos demais processos visando remover a necessidade de que papéis gerencias da empresa, tais como o gerente de projeto, auditores e gerente de configuração, precisem trabalhar com os *work items* do TFS. A forma como o Project Server captura o esforço utilizado para a conclusão das tarefas será descrita na seção 5.3. Por agora cabe apenas destacar que desta forma o número de *work items* é reduzido, reduzindo o trabalho do gerente de projeto além de centralizar a captura de esforço e prazo em apenas uma ferramenta.

Para as auditorias este trabalho propõe que os *work items* e a planilha eletrônica que define o *checklist* sejam transformados em uma *list* do Sharepoint, criada no site do projeto. Cada item desta lista representa uma auditoria e, ao cadastrar um novo item nesta lista, o auditor da gerência de configuração deverá preencher todo o *checklist* que já será modelado como parte do próprio item, ou seja, ao inserir um novo item um formulário será apresentado onde será possível preencher o *checklist* da auditoria além de informar o esforço necessário para realizá-la. Desta forma elimina-se a necessidade de manter o *checklist* em um documento a parte e, visto que o Project Server possui a capacidade de acessar as listas do Sharepoint, as auditorias são simplificadas e centralizadas. Além disso, as tarefas de correção das não-conformidades também devem ser criadas e acompanhadas a partir de uma lista no Sharepoint, eliminando assim o *work item* de correção de não-conformidades do TFS.

O próximo ponto a ser melhorado é a forma de criação das baselines. A atividade requer que o gerente de configuração crie uma cópia de alguns documentos de forma manual e que vincule esta cópia ao código-fonte presente no TFS. Visto que, tanto no TFS quanto no Sharepoint, todos os artefatos são versionados, para que uma baseline seja criada basta apenas definir a data e hora que deve ser considerada pela baseline. A partir da informação de data e hora as ferramentas utilizadas possibilitam que qualquer artefato seja recuperado. Para definir esta baseline este trabalho propõe a criação de uma *list* no portal do projeto onde o gerente de configuração possa informar o nome da baseline e a data a qual ela se refere.

Por fim, a construção do produto é feita de forma manual pelo gerente de configuração o que acaba por gerar diversos problemas quanto ao versionamento correto do produto e da falta de componentes nos pacotes de instalação. Para solucionar este problema este trabalho sugere a utilização do TFS Build. Através do

TFS Build um *script* de construção é executado automaticamente sem que seja necessária a intervenção do gerente de configuração. Ao construir o produto o *script* automaticamente versiona o software, compila o código-fonte, gera o pacote de instalação e disponibiliza este pacote no portal do produto. Além disso, o *script* ainda vincula os *work items* e *changesets* associados a sua execução oferecendo um maior nível de rastreabilidade.

As demais tarefas do processo de gerência de configuração não serão alteradas visto que já contam com o apoio das ferramentas conforme descrito no capítulo 4 e sua forma de execução é considerada satisfatória pela empresa.

### 5.2.1 Resultados obtidos

Para fins de coleta dados a empresa executou um dos seus projetos de acordo com as propostas descritas neste trabalho. A partir destes dados, e das informações de 5 projetos anteriores à implantação das melhorias aqui propostas, é possível comparar os resultados e verificar se houveram melhorias.

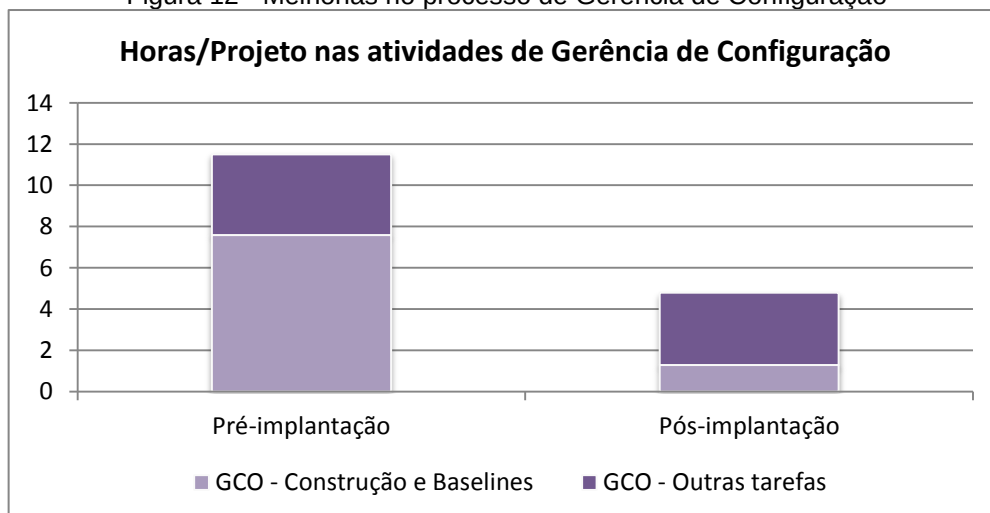
O processo de gerência de configuração já contava com ferramentas de apoio e práticas de utilização destas ferramentas. As propostas aqui descritas visam modificar algumas destas práticas, além da adoção de uma ferramenta de construção automatizada, sem comprometer a aderência do processo ao modelo do MPS.BR. A listagem abaixo resume as alterações propostas e às vincula aos resultados esperados do nível F:

- Continuar a utilização do Team Foundation Server em conjunto com o Sharepoint, agregando a estas ferramentas o Project Server, atendendo assim ao resultado esperado GCO1.
- Modificar a forma de criação das baselines passando a utilizar uma *list* no portal do projeto onde o gerente de configuração informa o nome e a data da baseline, atendendo assim ao resultado esperado GCO3.
- Continuar utilizando as funções de versionamento e controle de acesso presentes no Team Foundation Server e Sharepoint, atendendo assim aos resultados esperados GCO4 e GCO6.

- Continuar utilizando o *work item* de solicitação de mudança no Team Foundation Server para capturar as informações e aprovações necessárias, atendendo assim ao resultado esperado GCO5.
- Modificar a forma como as auditorias são realizadas, passando a utilizar uma *list* do Sharepoint, incorporando o *checklist* ao próprio item da lista, atendendo assim ao resultado esperado GCO7.
- Utilizar o TFS Build para automatizar a construção das versões do produto, facilitando o trabalho do gerente de configuração.

Com a implantação das melhorias descritas o processo de gerência de configuração obteve uma redução de 58,35% no esforço necessário para a realização das atividades. É importante ressaltar que, apesar de o processo de gerência de configuração ser um dos que mais contava com o apoio de ferramentas de software, duas atividades cruciais não utilizavam a ferramenta de forma eficaz. A criação de baselines não se utilizava do fato de que todo o conteúdo armazenado pelo Team Foundation Server e pelo Sharepoint são versionados automaticamente e a atividade de construção do produto era feita de forma manual, visto que o guia do MPS.BR não requer nenhum tipo de automatização para esta atividade. Através da simplificação destas duas atividades através do uso eficaz das ferramentas foi possível obter um grande ganho na agilidade do processo, maior até mesmo que o ganho obtido no processo de gerência do portfólio onde nenhuma ferramenta era utilizada. A Figura 12 demonstra o ganho geral do processo além de detalhar especificamente o ganho das atividades de criação de baselines e construção do produto.

Figura 12 - Melhorias no processo de Gerência de Configuração



### 5.3 DESENVOLVIMENTO

O processo de desenvolvimento, conforme dito anteriormente, engloba o processo de gerência de projetos e gerência de requisitos do MPS.BR. Este é o maior processo da empresa, responsável por atender 24 resultados esperados dos processos do MPS.BR nível F.

O processo de desenvolvimento possui etapas de planejamento e etapas de execução. Para cada etapa de execução um planejamento deve ser previamente realizado e este planejamento deve ser aprovado pelo comitê de controle do produto. Atualmente esta aprovação ocorre através de reuniões e as deliberações são registradas em ata. Para eliminar a necessidade da criação de atas, este trabalho propõe a utilização do *workflow* do Project Server. Através do *workflow* é possível criar etapas que necessitam da aprovação e, visto que estas aprovações ficam registradas na ferramenta, não é mais necessária a criação das atas. Além disso, em algumas fases do processo, é necessário obter a aprovação do fornecedor de requisitos que, muitas vezes, pode não ter acesso ao Project Server. Nestes casos a aprovação continua sendo realizada através do *workflow* do Project Server, porém o responsável por efetuar-la na ferramenta é o gerente de projeto.

A criação do plano do projeto consiste em diversos documentos que devem ser preenchidos pelo gerente de projeto. Para simplificar esta atividade este trabalho propõe a criação de *custom fields* no Project Server, aliados ao *workflow*, para que as informações necessárias sejam preenchidas diretamente através da ferramenta. O planejamento de riscos será feito diretamente pela lista de riscos oferecida pelo Project Server. O planejamento do cronograma já é feito através do Project Professional e pode continuar desta forma, visto que o Project Professional é integrado ao Project Server permitindo que o cronograma seja publicado automaticamente. O planejamento do orçamento e dos recursos será feito através do Project Server, uma vez que com o repositório central de recursos é possível obter informações detalhadas de disponibilidade e capacitação dos recursos, bem como os custos associados, além da possibilidade simular cenários de novas contratações, adiamento do projeto e de variações no custo total do projeto. Desta forma, o plano do projeto passa a ser o próprio portal de informações do projeto do

Project Server, um local onde todas as informações necessárias estão presentes e disponíveis.

Um ponto crucial do processo de desenvolvimento é a definição do ciclo de vida do projeto. Atualmente este ciclo de vida é definido pelo cronograma do projeto, onde estão definidas as fases de um projeto e as tarefas que as compõe, o que acaba por misturar as informações e dificulta a manutenção do cronograma. Este trabalho propõe que o *workflow* do Project Server seja utilizado para demonstrar o ciclo de vida de um projeto, visto que é justamente este o propósito de um *workflow*.

Outro ponto chave na execução de um projeto é o acompanhamento do que foi planejado em relação ao que está sendo realizado. Em outras palavras, tudo o que foi planejado e descrito no plano do projeto deve ser acompanhado. Atualmente o acompanhamento feito pelo gerente de projeto é representado por um *work item* do TFS. Este trabalho propõe a remoção deste *work item* para que o acompanhamento seja feito através de uma tarefa no Project Server, eliminando a necessidade do gerente de projeto ter que acessar o TFS, que é reservado para a equipe técnica do projeto. Assim como nas auditorias de gerência de configuração, uma *list* do Sharepoint, onde cada item representa um acompanhamento, será utilizada para registrar os acompanhamentos. Os itens desta *list* terão um *checklist* de acompanhamento incorporado para facilitar o registro da tarefa.

Durante os acompanhamentos de um projeto problemas podem ser identificados e estes devem ser corrigidos. Atualmente o registro destes problemas era feito através de um *work item* no TFS, porém, para eliminar o acesso da equipe gerencial às ao TFS, este trabalho propõe que o gerenciamento da correção destes problemas seja feito através da lista de problemas oferecida pelo Project Server. É importante ressaltar que os itens de qualquer lista do Sharepoint podem ser vinculados a outros itens de outras listas. Desta forma é possível utilizar este mecanismo para identificar se um problema está relacionado a um risco do projeto ou a alguma outra atividade.

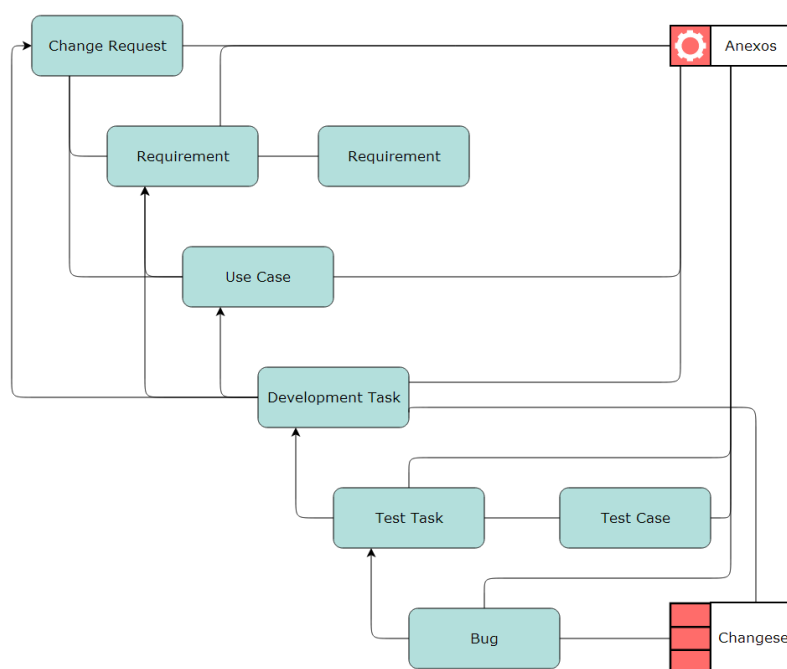
O escopo do projeto é definido através dos requisitos, casos de uso e solicitações de mudança. Atualmente a definição do escopo já conta com o apoio do TFS, onde cada um dos itens que compõe o escopo é cadastrado na forma de *work item*. A utilização dos *work items* para representar o escopo do projeto facilita a manutenção da rastreabilidade entre o escopo do projeto e os produtos de trabalho, visto que através do Team Foundation Server é possível estabelecer relações entre

os *work items* e dos *work items* com os *changesets* (ver Figura 13). Desta forma, este trabalho considera que a prática utilizada pela empresa já é satisfatória.

Outro fator importante é manter o registro das tarefas executadas pelos envolvidos no projeto. Atualmente praticamente todas as atividades são registradas através do TFS e é necessário que, tanto a equipe gerencial quanto a equipe técnica, utilizem uma ferramenta que não é a ideal. A solução proposta por este trabalho é que o esforço empregado em cada tarefa seja registrado através do Project Server Timesheet. O Timesheet é uma solução mais flexível permitindo que o registro seja feito semanalmente (uma prática proposta pela empresa para os seus colaboradores) e que o gerente de projeto revise e aprove o registro, além de monitorar quem ainda não o fez. Este registro é essencial para que o acompanhamento do projeto possa ser realizado com base em dados reais e para o controle dos custos e prazos.

Através da utilização do Timesheet o número de *work items* no TFS é reduzido, sendo utilizados apenas para repassar as tarefas de desenvolvimento, testes e correções de *bugs* e para representar os casos de teste, requisitos, casos de uso e solicitações de mudança. A Figura 13 demonstra os novos *work items*, conforme propostos por este trabalho, e os possíveis vínculos entre eles.

Figura 13 - Novos work items e seus vínculos



### 5.3.1 Resultados obtidos

Para fins de coleta dados a empresa executou um dos seus projetos de acordo com as propostas descritas neste trabalho. A partir destes dados, e das informações de 5 projetos anteriores à implantação das melhorias aqui propostas, é possível comparar os resultados e verificar se houveram melhorias.

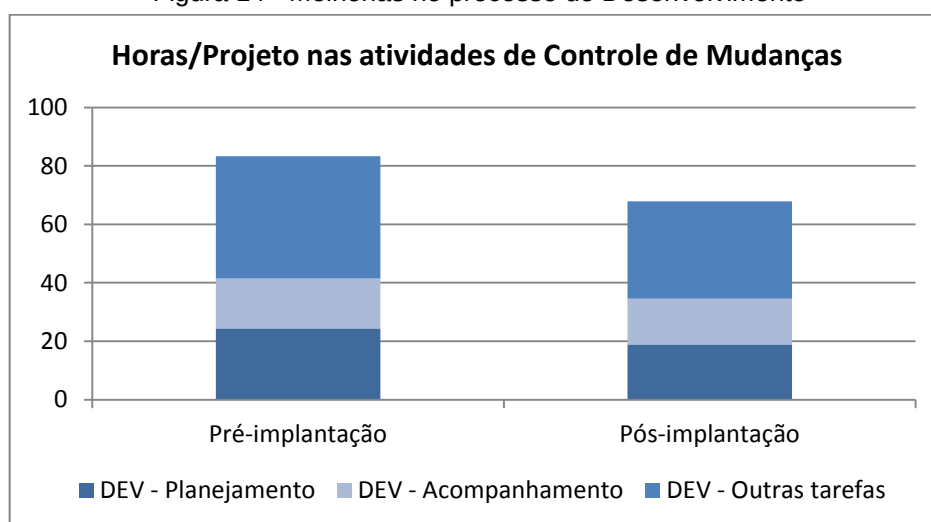
O processo de desenvolvimento já contava com ferramentas de apoio e práticas de utilização destas ferramentas. As propostas aqui descritas visam modificar algumas destas práticas, para fornecer informações mais precisas durante o planejamento de um projeto, garantir que o acompanhamento e o registro das tarefas sejam simples de serem realizados e eliminar reuniões e a criação de atas que oneram o processo atualmente. A listagem abaixo resume as alterações propostas e às vincula aos resultados esperados do nível F:

- Continuar utilizando os *work items* para definir o escopo do projeto na forma de requisitos, casos de uso e solicitações de mudança, atendendo assim ao resultado esperado GPR1.
- Utilizar o *workflow* do Project Server para definir o ciclo de vida do projeto além de garantir que as aprovações necessárias sejam realizadas e que estas aprovações fiquem registradas, atendendo assim aos resultados esperados GPR3, GPR11, GPR12, GRE1, GRE2, GRE4 e GRE5.
- Utilizar as funcionalidades de planejamento e gerenciamento de recursos do Project Server e Project Professional, atendendo assim aos resultados esperados GPR5, GPR7 e GPR8.
- Identificar e acompanhar os riscos dos projetos através da lista de riscos oferecida pelo Project Server, atendendo assim ao resultado esperado GPR6.
- Utilizar os *custom fields* aliados ao *workflow* do Project Server para capturar as informações necessárias para compor o plano do projeto, atendendo assim ao resultado esperado GPR10.
- Utilizar uma *list* do Sharepoint, com *checklist* integrado, para registrar os acompanhamentos do projeto, atendendo assim aos resultados esperados GPR13, GPR14, GPR15, GPR16 e GPR17.

- Identificar, registrar e acompanhar os problemas provenientes dos acompanhamentos do projeto através da lista de problemas oferecida pelo Project Server, atendendo assim aos resultados esperados GPR18 e GPR19.
- Utilizar a capacidade de vincular os *work items* com outros *work items* e com *changesets* para estabelecer a rastreabilidade, atendendo assim ao resultado esperado GRE3.
- Utilizar o Timesheet do Project Server para registrar o esforço utilizado para a realização das tarefas, para que posteriormente estes dados possam ser utilizados em indicadores ou para estabelecer uma base histórica a fim de melhorar as estimativas.

Com a implantação das melhorias descritas o processo de desenvolvimento obteve uma redução de 18,58% no esforço necessário para a realização das atividades. A Figura 14 demonstra o ganho geral do processo além de detalhar especificamente o ganho das atividades planejamento e acompanhamento do projeto.

Figura 14 - Melhorias no processo de Desenvolvimento



## 5.4 MEDIÇÕES

Conforme descrito no capítulo 4 o processo de medições, apesar de ser o menos complexo entre todos, é um dos mais trabalhosos. O processo de coleta de



dados é lento e passível de erros e os resultados obtidos dificilmente podem ser replicados, caso seja necessário justificar uma decisão no futuro.

Para solucionar estes problemas é proposta a utilização do SQL Server Reporting Services. Esta ferramenta é capaz de extrair informações de bancos de dados SQL Server e outras fontes de dado e agregá-las em relatórios gráficos ou tabulares. Visto que o Sharepoint, o Project Server e o Team Foundation Server armazenam todas as informações coletadas no SQL Server é possível criar relatórios que utilizem estes dados para fornecer informações atualizadas e agregadas. Os relatórios criados no SQL Server Reporting Services são altamente customizáveis tanto em sua aparência quanto na possibilidade de criar relatórios parametrizáveis, como por exemplo, relatórios onde um intervalo de datas é informado e os dados presentes no relatório são referentes a este intervalo.

Este trabalho propõe a criação de um relatório do SQL Server Reporting Services para cada uma das medições previstas nos processos da empresa. Desta forma o gerente de projeto não necessita mais coletar os dados de forma manual. Além disso, visto que o TFS e as demais ferramentas armazenam dados históricos é possível criar parametrizáveis relatórios que exibam informações do passado de um projeto. Esta habilidade é essencial para que, no futuro, seja possível justificar decisões tomadas acerca do projeto.

Outro ponto a ser melhorado é a forma como a análise dos indicadores é realizada e armazenada. Atualmente o gerente de projeto deve preencher um documento que posteriormente é armazenado no repositório de documentos do projeto. Este trabalho propõe que uma *list* do Sharepoint seja utilizada para representar a análise dos indicadores e que os itens desta *list* já contenham as informações necessárias para que o gerente de projeto as preencha diretamente na ferramenta. A data de criação dos itens desta lista, associada à capacidade dos relatório de visualizar dados históricos, garante que é possível reproduzir os resultados de uma medição e que todos os dados necessário são armazenados.

#### **5.4.1 Resultados obtidos**

Para fins de coleta dados a empresa executou um dos seus projetos de acordo com as propostas descritas neste trabalho. A partir destes dados, e das

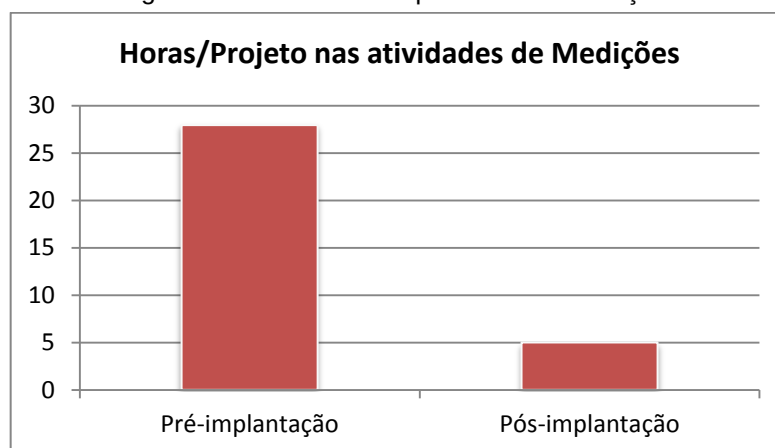
informações de 5 projetos anteriores à implantação das melhorias aqui propostas, é possível comparar os resultados e verificar se houveram melhorias.

O processo de medições não contava com ferramentas de apoio para a sua execução e as atividades deste processo oneravam significativamente o trabalho do gerente de projeto. As propostas descritas neste trabalho visam automatizar ao máximo o processo através da utilização de uma ferramenta que permita extrair informações de forma rápida e automática, utilizando os dados coletados pelo Team Foundation Server, Sharepoint e Project Server. A listagem abaixo resume as alterações propostas e às vincula aos resultados esperados do nível F:

- Criar as medições utilizando o SQL Server Reporting Services, atendendo assim aos resultados esperado MED5 e MED7.
- Registrar as atividades de coleta e análise dos dados através do Sharepoint, atendendo assim aos resultados esperados MED5, MED6 e MED7.

Com a implantação das melhorias descritas o processo de medições obteve uma redução de 82,16% no esforço necessário para a realização das atividades. Esta é a maior redução dentre todos os processos visto que as atividades eram bastante trabalhosas e sua execução manual era lenta e passível de erros. Com a utilização da ferramenta e das práticas propostas, além de maior agilidade na execução do processo, foi possível reduzir o número de inconsistências em relação às medidas que eram analisadas. Com dados mais precisos a tomada de decisão é facilitada e mais assertiva o que traz benefícios também para o processo de gestão de projetos. A Figura 15 demonstra o ganho do processo de medições em relação ao processo que era executado antes da implantação das ferramentas.

Figura 15 - Melhorias no processo de Medições



## 5.5 GARANTIA DA QUALIDADE

O processo de garantia da qualidade é um dos mais simples porém, devido à natureza de suas atividades e da falta de ferramentas que centralizem as informações necessárias, ele acaba por se tornar oneroso. A utilização das demais ferramentas nos outros processos irá beneficiar a garantia da qualidade oferecendo acesso rápido e informações precisas para a realização das auditorias. Este trabalho propõe apenas duas modificações em relação ao que já é realizado pela empresa.

A primeira modificação é, a exemplo dos demais processos, utilizar o Project Server para o registro das tarefas. Assim como as tarefas de auditoria da gerência de configuração, será utilizada uma *list* do Sharepoint para registrar as tarefas de auditoria, bem como as tarefas de correção de não-conformidades. A capacidade de oferecida pelo Sharepoint de vincular itens de listas distintas será utilizada para identificar quais não-conformidades foram encontradas em uma auditoria, fornecendo uma visão da evolução da qualidade da execução do processo ao longo de um projeto.

A segunda modificação é incorporar o *checklist* ao próprio item da *list* de auditorias no Sharepoint. Desta forma o trabalho do auditor é simplificado pois em um mesmo local ele verifica o *checklist*, registra a auditoria e acompanha as correções necessárias.

Vale ressaltar que atualmente a auditoria é dependente das medições do projeto, ou seja, o auditor necessita aguardar que o gerente de projeto realize as medições do projeto para que tenha dados suficientes para realizar a auditoria. Com a utilização das ferramentas de apoio ao processo de medições, conforme descrito na seção 5.4, esta dependência é eliminada visto que os dados sobre o projeto estarão disponíveis para o acesso.

### 5.5.1 Resultados obtidos

Para fins de coleta dados a empresa executou um dos seus projetos de acordo com as propostas descritas neste trabalho. A partir destes dados, e das

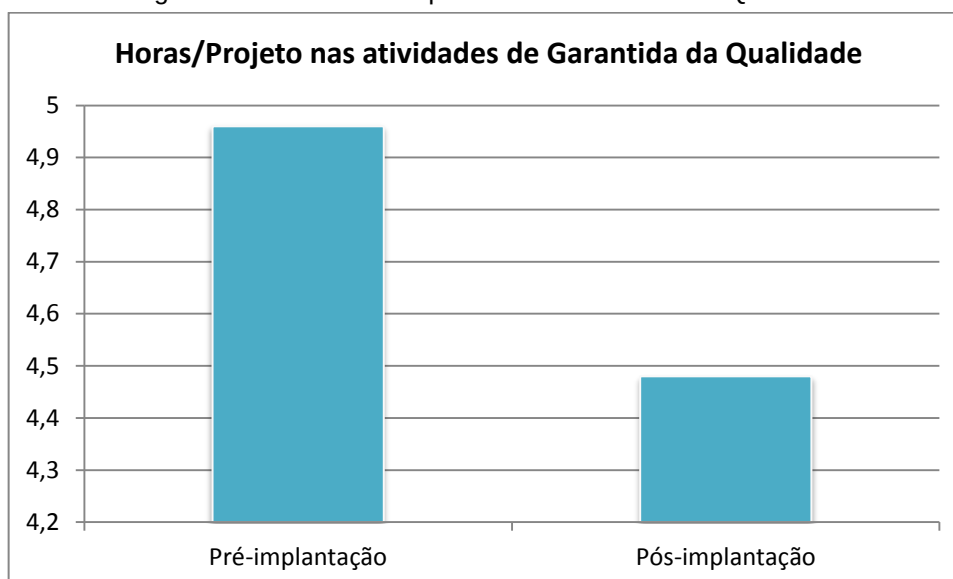
informações de 5 projetos anteriores à implantação das melhorias aqui propostas, é possível comparar os resultados e verificar se houveram melhorias.

O processo de garantia da qualidade já contava com o apoio parcial de algumas ferramentas, porém, similar ao que ocorria no processo de gerência de configuração, pontos cruciais do processo não eram automatizados. As propostas descritas neste trabalho visam melhorar a forma com que as ferramentas existentes são utilizadas pelo auditor para agilizar o processo. A listagem abaixo resume as alterações propostas e às vincula aos resultados esperados do nível F:

- Utilizar uma *list* do Sharepoint onde é possível registrar as auditorias realizadas, bem como preencher o *checklist* apropriado, atendendo assim aos resultados esperados GQA1 e GQA2.
- Utilizar uma *list* do Sharepoint para registrar e acompanhar as tarefas de correção das não-conformidades encontradas atendendo assim aos resultados esperados GQA3 e GQA4.

Com a implantação das melhorias descritas o processo de garantia da qualidade obteve uma redução de 9,68% no esforço necessário para a realização das atividades. A redução é modesta se comparada aos demais processos. Em entrevista com os auditores de qualidade da organização ambos relataram maior facilidade em encontrar as informações necessárias e aprovaram o *checklist* integrado à tarefa de auditoria. A Figura 16 demonstra o ganho do processo de garantia da qualidade obtido com as modificações propostas.

Figura 16 - Melhorias no processo de Garantia da Qualidade



## 5.6 CONTROLE DE MUDANÇAS

O processo de controle de mudanças é um dos mais burocráticos uma vez que sua execução depende da aprovação de diversas pessoas envolvidas com um projeto. Assim como nos demais momentos onde é necessário obter a aprovação de algum interessado, este trabalho propõe a utilização do *workflow* do Project Server para facilitar e registrar estas aprovações.

Além disso, é necessário que as baselines sejam alteradas para refletir as mudanças realizadas. Visto que, conforme proposto por este trabalho, a definição de uma baseline é apenas nomear uma data específica, a alteração de uma baseline consiste em alterar a data a qual este nome se referencia.

A captura das informações sobre as solicitações de mudanças, bem como a análise de impacto necessária, já são realizadas através de um *work item* no TFS. Esta prática será mantida, visto que atende as necessidades do processo e fornece rastreabilidade e integração com as demais atividades do projeto.

### 5.6.1 Resultados obtidos

Para fins de coleta dados a empresa executou um dos seus projetos de acordo com as propostas descritas neste trabalho. A partir destes dados, e das informações de 5 projetos anteriores à implantação das melhorias aqui propostas, é possível comparar os resultados e verificar se houveram melhorias.

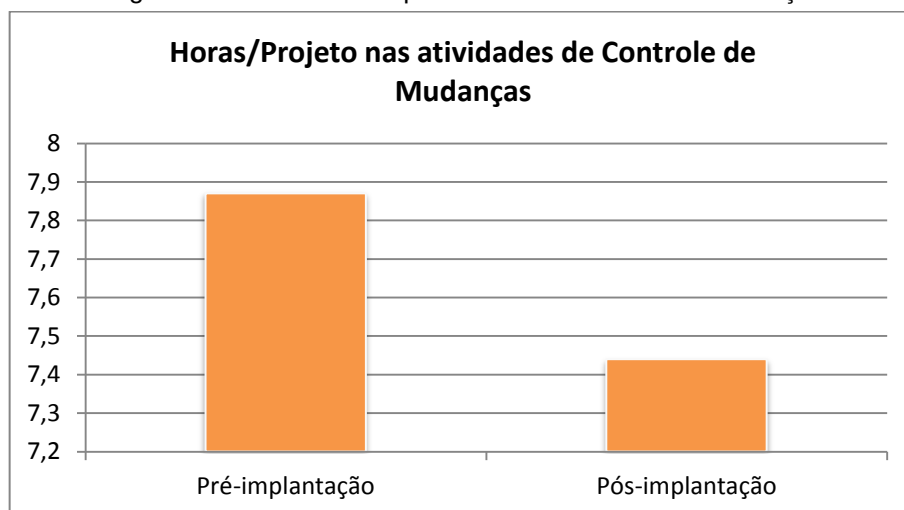
O processo de controle de mudanças já contava com o apoio das ferramentas, porém, devido ao fato de ser um processo bastante burocrático, pouco pode ser feito para automatizá-lo. As propostas resumem-se em facilitar as aprovações, antes feitas através de reuniões ou e-mails, através do *workflow* do Project Server. A listagem abaixo resume as alterações propostas e às vincula aos resultados esperados do nível F:

- Utilizar o *workflow* do Project Server para controlar o ciclo de aprovações necessárias para uma solicitação de mudança, atendendo assim aos resultados esperados GRE5 e GCO5.

- Utilizar uma *list* do Sharepoint para definir as baselines e atualizar esta *list* quando necessário, devido a uma solicitação de mudança, atendendo assim ao resultado esperado GCO5.

Com a implantação das melhorias descritas o processo de controle de mudanças obteve uma redução de 5,46% no esforço necessário para a realização das atividades. A redução é a menor dentre todos os processos, porém o maior ganho deste processo é o registro e armazenamento de todas as aprovações realizadas através da ferramenta. Em entrevista com os gerentes de projeto, gerente de portfólio e gerente de configuração da empresa, todos relataram a importância de armazenar estes registros, uma vez que estes se perdiam facilmente quando eram feitos via e-mails. A Figura 17 demonstra o ganho do processo de garantia control de mudanças em relação ao esforço empregado para a execução das tarefas.

Figura 17 - Melhorias no processo de Controle de Mudanças



## 6 CONCLUSÃO

As empresas de desenvolvimento de software vêm lidando com uma realidade em que novas demandas chegam continuamente. Este software deve, além de ser desenvolvido, ser entregue em prazo aceitável e com maior qualidade. A indústria de software está preocupada em ajustar seus processos para produzir software de qualidade, dentro dos prazos e com orçamentos confiáveis. Estas organizações estão pressionadas por seus concorrentes e clientes a reduzir os prazos para a entrega de produtos, uma vez que a tecnologia está em evolução rápida e contínua. Desta forma, empresas que sejam capazes de integrar, harmonizar e acelerar seus processos de atendimento, desenvolvimento e manutenção de software estarão em vantagem no mercado.

A busca por esta nova realidade está conduzindo a indústria de software a um processo de melhoria no desenvolvimento dos seus produtos, visando suprir fatores críticos relacionados com a qualidade, a produtividade e a agilidade. Nesse contexto, foram desenvolvidos modelos para apoiar a melhoria dos processos de software, como por exemplo, o MPS.BR, que foi criado considerando a realidade das empresas brasileiras.

Os processos requeridos pelo MPS.BR nível F oferecem um grande controle do fluxo de desenvolvimento de um software e visam agregar qualidade ao produto final, porém possuem aspectos burocráticos que acarretam em tarefas repetitivas e trabalhosas. O guia de implementação do MPS.BR se foca apenas em descrever os processos e resultados esperados e não apresenta nenhum direcionamento para o uso de ferramentas que possam auxiliar na execução dos processos.

Conforme visto no capítulo 5, através do uso do Team Foundation Server e as demais ferramentas integradas, é possível reduzir consideravelmente estes aspectos repetitivos e burocráticos tornando o processo mais ágil e aumentando a produtividade da organização sem abrir mão dos controles necessários. Aqui cabe ressaltar que a empresa estudada já utilizava parcialmente o TFS e, portanto, alguns de seus processos já eram automatizados. Ainda assim com as adaptações das ferramentas, conforme descritas por este trabalho, todos os processos da empresa tiveram uma redução no tempo de execução.

O processo de gerência de portfólio, por exemplo, obteve um ganho de produtividade de mais de 38%. Além disso, é inegável a melhoria na captura das informações e na organização do fluxo de trabalho. Através do uso da ferramenta a coleta de dados passa a ser parte integrante do processo e ocorre de forma transparente. Estes dados podem ser utilizados para a criação de métricas e indicadores e a própria ferramenta já oferece alguns destes indicadores.

Uma vez que a coleta de dados, tanto do processo de gerência de portfólio quanto dos demais processos, passa ocorrer de forma automática durante a execução dos projetos o processo de medições consegue obter informações precisas em tempo real. Esta forma de obtenção dos dados aliada ao SQL Server Reporting Services é responsável por uma redução de mais de 80% do tempo investido nas medições dos projetos.

Além disso, alguns aspectos, mesmo que não sejam abordados pelo MPS.BR, devem ser explorados para otimizar o desempenho da execução de um projeto. Os guias do MPS.BR requerem certo nível de controle sobre a construção do produto porém não citam ferramentas que facilitem a obtenção dos artefatos necessários. Através do uso do TFS Build foi possível automatizar a construção do produto e ao mesmo tempo coletar dados a respeito destas construções. Ao analisarmos o resultado obtido no processo de gerência de configuração, após a implantação das melhorias descritas neste trabalho, é possível identificar que grande parte da redução do tempo investido na execução do processo está relacionada à utilização do TFS Build. Desta forma fica evidente a necessidade de ir além do que é descrito nos guias do MPS.BR para obter um processo rápido e competitivo.

É importante observar que todos os ganhos obtidos através da aplicação deste trabalho são frutos apenas da utilização correta das ferramentas de apoio aos processos. Em nenhum momento o processo da empresa sendo estudada foi modificado, o que assegura a flexibilidade das ferramentas empregadas e corrobora a afirmação feita por Leithiser e Hamilton (2008), “um importante aspecto ao estudar cada uma das metodologias é entender que muito do valor de um processo depende da efetividade das ferramentas em automatizar os aspectos mais trabalhosos”. Além disso, a aderência dos processos ao modelo MPS não foi prejudicada, ou seja, todos os artefatos, necessários para comprovarem a execução correta dos processos, ainda são gerados e alguns deles contam com maior volume de informações e possibilidade de análise através das ferramentas.



As contribuições deste trabalho para a empresa estão refletidas nos resultados obtidos na execução dos processos. Através das propostas de utilização das ferramentas descritas por este trabalho foi possível reduzir significativamente o tempo necessário para a execução das tarefas, melhorar o fluxo de trabalho, aprimorar a organização e coleta de dados e estabelecer uma infraestrutura robusta o suficiente para suportar futuras melhorias.

Por fim, é importante ressaltar que, mesmo que o objetivo do trabalho se limite ao estudo de uma empresa em específico, várias das propostas de utilização das ferramentas aqui descritas bem como as práticas já utilizadas pela empresa estudada podem ser adaptadas para outros cenários e ferramentas, uma vez que os resultados esperados do modelo MPS são os mesmos independentemente de qual empresa está sendo certificada e que as ferramentas disponíveis no mercado são bastante similares em funcionalidades e funcionamento.

## REFERÊNCIAS

- ABNT. **Sistemas de gestão da qualidade e garantia da qualidade – Fundamentos e Vocabulário**. Rio de Janeiro: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2001.
- AZOFF, M.; BAER, T.; SINGH, C. **Software Lifecycle Management 2011/2012**. Londres. 2011.
- BLANKENSHIP, E. et al. **Professional Team Foundation Server 2010**. Indianapolis: Wiley Publishing, 2011.
- BOEHM, B.; ABTS, C.; CHULANI, S. **Software Development Cost Estimation Approaches – A Survey**. University of Southern California. Los Angeles. 2000.
- CLELAND-HUANG, J.; CHANG, C.; CHRISTENSEN, M. **Event Based Traceability for Managing Evolutionary Change**. IEEE Transactions on Software Engineering. [S.I.]: IEEE. 2003. p. 768-810.
- DART, S. **Concepts in Configuration Management Systems**. International Workshop on Software Configuration Management (SCM). Trondheim: Carnegie-Mellon University. 1991. p. 1-18.
- DEMARCO, T. **Controlling Software Projects: Management, Measurement, and Estimates**. New Jersey: Prentice Hall, 1986.
- GOLDENSON, D.; GIBSON, D. **Demonstrating the Impact and Benefits of CMMI: An Update and Preliminary Results**. CMU/SEI. Pittsburgh. 2003.
- IEEE. **IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology**. New York: [s.n.], 1990.
- KRUCHTEN, P. **The Rational Unified Process: An Introduction**. Boston: Addison-Wesley Professional, 2003.
- LEITHISER, R.; HAMILTON, D. **Agile Versus CMMI - Process Template Selection and Integration with Microsoft Team Foundation Server**. ACM-SE 46 Proceedings of the 46th Annual Southeast Regional Conference on XX. New York: ACM. 2008. p. 186-191.
- MICROSOFT. **Microsot EPM Solution Guide**. Redmond: Microsoft, 2010.
- MICROSOFT. **Product Guide: Project Standard and Project Professional**. Redmond: Microsoft, 2010.

MICROSOFT. SharePoint 2010. **Microsoft Developer Network**, 2012. Disponível em: <[http://msdn.microsoft.com/en-us/library/dd776256\(v=office.12\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/dd776256(v=office.12).aspx)>. Acesso em: 19 Novembro 2012.

MICROSOFT. Visual Studio Application Lifecycle Management. **Microsoft Developer Network**, 2012. Disponível em: <[http://msdn.microsoft.com/en-us/library/vstudio/fda2bad5\(v=vs.100\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/vstudio/fda2bad5(v=vs.100).aspx)>. Acesso em: 19 Novembro 2012.

MONTONI, M. A.; ROCHA, A. R.; WEBER, K. C. **MPS.BR: A Successful Program for Software Process Improvement in Brazil**. SOFTEX. Campinas. 2009.

OBSERVATÓRIO SOFTEX. **Software e Serviços de TI: A indústria brasileira em perspectiva**. Softex. Campinas. 2012.

PRESSMAN, R. **Engenharia de Software**. São Paulo: Pearson Makron Books, 1995.

SEI. **Site do Software Engineering Institute**, 2012. Disponível em: <<http://www.sei.cmu.edu/cmmi/why/profiles/upload/2012MarV3CMMI.pdf>>. Acesso em: 16 Agosto 2012.

SOFTEX. **Implantação do MPS.BR (Melhoria do Processode Software Brasileiro), Nível F, com TFS (TeamFoundation Server) no Desenvolvimento Eficiente de Sistemas**. WAMPS 2009 - V Workshop Anual do MPS. Campinas: Softex. 2009. p. 154-163.

SOFTEX. **Guia de Avaliação**. Campinas: Softex, 2011.

SOFTEX. **Guia de Implementação – Parte 1: Fundamentação para Implementação do Nível G do MR-MPS**. Campinas: Softex, 2011.

SOFTEX. **Guia de Implementação – Parte 2: Fundamentação para Implementação do Nível F do MR-MPS**. Campinas: Softex, 2011.

SOFTEX. **Guia Geral**. Campinas: Softex, 2011.

VELOSO, F. et al. Slicing the Knowledge-based Economy in Brazil, China and India: A Tale of 3 Software Industries. **Site da SOFTEX**, 2003. Disponível em: <[http://www.softex.br/portal/softexweb/uploadDocuments/\\_observatorio/mit\\_final2.pdf](http://www.softex.br/portal/softexweb/uploadDocuments/_observatorio/mit_final2.pdf)>. Acesso em: 13 Agosto 2012.

VISUAL STUDIO ALM RANGERS. Visual Studio Team Foundation Server Branching and Merging Guide. **Codeplex**, 2012. Disponível em: <<http://vsarbranchingguide.codeplex.com/>>. Acesso em: 22 Novembro 2012.

## **APÊNDICE A – Algoritmo de derivação da importância dos objetivos estratégicos utilizado pelo Project Server 2010**

O cálculo utilizado pelo Project Server 2010 para derivar a importância de cada objetivo estratégico da organização pode ser dividido em três etapas: definição da relação de importância entre os objetivos estratégicos, derivação das importâncias inversas e cálculo final da importância de cada um dos objetivos. Abaixo estão descritos cada um destes passos utilizando como exemplo uma organização que possui quatro objetivos estratégicos distintos denominados OE-1, OE-2, OE-3 e OE-4.

### **Passo 1 – Definição da relação de importância entre os objetivos estratégicos**

No passo 1 o usuário deve definir a importância de cada um dos objetivos estratégicos em relação aos demais objetivos. Estas relações podem ser classificadas dentro de um dos sete níveis de importância existentes no Project Server: Extremamente mais importante, Fortemente mais importante, Moderadamente mais importante, Importância equivalente, Moderadamente menos importante, Fortemente menos importante e Extremamente menos importante. O Project Server guia o usuário durante o preenchimento evitando que dados desnecessários sejam informados, por exemplo, o usuário não necessita definir a importância do OE-1 com ele mesmo, o Project Server já assume esta importância como sendo “Importância equivalente”. Além disso, se a importância do OE-1 em relação ao OE-2 for definida o Project Server evita que o usuário necessite definir a relação inversa, ou seja, a importância do OE-2 em relação ao OE-1.

A matriz abaixo mostra as relações entre os objetivos, conforme definidas pelo usuário. As células em verde indicam uma relação de maior importância, as células em vermelho uma relação de menor importância, as células em amarelo uma relação de equivalência e as células em cinza indicam relações que não foram preenchidas pelo usuário, pois o Project Server irá calcular os valores automaticamente.

Tabela 1 - Matriz de relação de importâncias entre os objetivos estratégicos

|      | OE-1 | OE-2                         | OE-3                          | OE-4                           |
|------|------|------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| OE-1 |      | Extremamente mais importante | Fortemente mais importante    | Importância equivalente        |
| OE-2 |      |                              | Moderadamente mais importante | Fortemente menos importante    |
| OE-3 |      |                              |                               | Moderadamente menos importante |
| OE-4 |      |                              |                               |                                |

### Passo 2 – Derivação das importâncias inversas

A partir das relações estabelecidas no passo 1 o Project Server deriva as relações restantes, ou seja, as relações inversas. Para isso a diagonal principal da matriz de relações é preenchida com o valor “Importância equivalente” e após, os níveis de importância são transformados em valores numéricos. A partir destes valores numéricos as relações inversas são calculadas. Estes procedimentos, bem como os valores numéricos atribuídos para cada um dos níveis de importância, estão demonstrados na matriz abaixo.

Tabela 2 - Derivação das importâncias inversas

|      | OE-1 | OE-2 | OE-3 | OE-4 |
|------|------|------|------|------|
| OE-1 | 1    | 9    | 6    | 1    |
| OE-2 | 1/9  | 1    | 3    | 1/6  |
| OE-3 | 1/6  | 1/3  | 1    | 1/3  |
| OE-4 | 1    | 6    | 3    | 1    |

### Passo 3 - Cálculo final da importância de cada um dos objetivos estratégicos

Por fim, a partir da matriz definida no passo 2, o Project Server calcula o auto-vetor desta matriz o que resulta em um valor relativo para cada objetivo

estratégico. Estes valores são então normalizados, ou seja, são proporcionalmente redimensionados para que fiquem em uma faixa de 0 a 100. Os valores normalizados definem a importância de cada um dos objetivos estratégicos.

O auto-vetor de uma matriz é um conceito matemático associado à álgebra linear e devido a sua complexidade, da extensa conceptualização necessária e foco deste trabalho a explicação de seu funcionamento será omitida.

Para o exemplo acima um dos possíveis auto-vetores da matriz é: (1.30218, 0.256407, 0.186932, 1). A partir destes valores o processo de normalização é aplicado. A normalização é feita através da aplicação da seguinte fórmula para cada um dos valores do auto-vetor:  $\frac{V \times 100}{S}$  onde V é o valor do auto-vetor e S é a soma de todos os valores do auto-vetor.

A matriz abaixo demonstra as relações de importância entre os objetivos estratégicos e, na coluna “Importância”, é exibido o valor final da importância conforme obtido através do processo descrito anteriormente.

Tabela 3 - Cálculo da importância de cada objetivo estratégico

|      | OE-1 | OE-2 | OE-3 | OE-4 | Importância |
|------|------|------|------|------|-------------|
| OE-1 | 1    | 9    | 6    | 1    | 47,43       |
| OE-2 | 1/9  | 1    | 3    | 1/6  | 9,34        |
| OE-3 | 1/6  | 1/3  | 1    | 1/3  | 6,81        |
| OE-4 | 1    | 6    | 3    | 1    | 36,42       |

Em resumo o objetivo estratégico OE-1 possui um valor de 47.43; o objetivo OE-2 um valor de 9,34; o objetivo OE-3 um valor de 6,81; e o objetivo OE-4 um valor de 36,42. Em ordem de importância os objetivos estratégicos aqui exemplificados são classificados da seguinte forma: OE-1, OE-4, OE2 e OE-3. Vale ressaltar que, a soma das importâncias será sempre 100, ou seja, o conjunto de todos os objetivos estratégicos representa 100% dos objetivos da organização. A importância de cada um dos objetivos é um percentual relativo em relação à totalidade dos objetivos organizacionais.

## APÊNDICE B – Tipos de *work item* utilizados pela ForSales de Software LTDA.

A seguir estão definidos os tipos de *work item* utilizados pela empresa atualmente, bem com as informações presentes em cada um destes tipos e suas respectivas regras de cadastramento. O Apêndice C complementa a definição destes tipos de *work item* definindo os *workflows* de cada um deles.

Tabela 4 - Definição do *work item* Requirement

| <b>Tipo: Requirement</b>                       |                |             |                                          |
|------------------------------------------------|----------------|-------------|------------------------------------------|
| Descrição: Representa um requisito de software |                |             |                                          |
| Informação                                     | Tipo           | Obrigatório | Valores permitidos                       |
| Activated By                                   | Texto          |             |                                          |
| Activated Date                                 | Data/Hora      |             |                                          |
| Area Path                                      | Classificador  | X           |                                          |
| Assigned To                                    | Texto          |             |                                          |
| Changed By                                     | Texto          |             |                                          |
| Changed Date                                   | Data/Hora      |             |                                          |
| Closed By                                      | Texto          |             |                                          |
| Closed Date                                    | Data/Hora      |             |                                          |
| Created By                                     | Texto          |             |                                          |
| Created Date                                   | Data/Hora      |             |                                          |
| Description                                    | HTML           | X           |                                          |
| History                                        | Histórico      |             |                                          |
| Id                                             | Número inteiro | X           |                                          |
| Iteration Path                                 | Classificador  |             |                                          |
| Priority                                       | Texto          | X           |                                          |
| Reason                                         | Texto          |             |                                          |
| Requirement Type                               | Texto          | X           | Non Functional, Functional, Out of Scope |
| Resolved By                                    | Texto          |             |                                          |
| Resolved Date                                  | Data/Hora      |             |                                          |
| Resolved Reason                                | Texto          |             |                                          |
| State                                          | Texto          |             |                                          |
| State Change Date                              | Data/Hora      |             |                                          |
| Title                                          | Texto          | X           |                                          |

Tabela 5 - Definição do *work item* Use Case

| <b>Tipo: Use Case</b>                |                |             |                    |
|--------------------------------------|----------------|-------------|--------------------|
| Descrição: Representa um caso de uso |                |             |                    |
| Informação                           | Tipo           | Obrigatório | Valores permitidos |
| Area Path                            | Classificador  | X           |                    |
| Assigned To                          | Texto          |             |                    |
| Changed By                           | Texto          |             |                    |
| Changed Date                         | Data/Hora      |             |                    |
| Closed By                            | Texto          |             |                    |
| Closed Date                          | Data/Hora      |             |                    |
| Complexity                           | Texto          | X           |                    |
| Created By                           | Texto          |             |                    |
| Created Date                         | Data/Hora      |             |                    |
| History                              | Histórico      |             |                    |
| Id                                   | Número inteiro | X           |                    |
| Information                          | HTML           |             |                    |
| Iteration Path                       | Classificador  |             |                    |
| Priority                             | Texto          | X           |                    |
| Post-conditions                      | HTML           |             |                    |
| Pre-conditions                       | HTML           |             |                    |
| Reason                               | Texto          |             |                    |
| State                                | Texto          |             |                    |
| State Change Date                    | Data/Hora      |             |                    |
| Title                                | Texto          | X           |                    |



Tabela 6 - Definição do *work item* Change Request

| <b>Tipo: Change Request</b>                      |                |             |                      |
|--------------------------------------------------|----------------|-------------|----------------------|
| Descrição: Representa uma solicitação de mudança |                |             |                      |
| Informação                                       | Tipo           | Obrigatório | Valores permitidos   |
| Activated By                                     | Texto          |             |                      |
| Activated Date                                   | Data/Hora      |             |                      |
| Approval Status                                  | Texto          |             | Complete, Incomplete |
| Area Path                                        | Classificador  | X           |                      |
| Assigned To                                      | Texto          |             |                      |
| Changed By                                       | Texto          |             |                      |
| Changed Date                                     | Data/Hora      |             |                      |
| Closed By                                        | Texto          |             |                      |
| Closed Date                                      | Data/Hora      |             |                      |
| Complexity                                       | Texto          | X           |                      |
| Created By                                       | Texto          |             |                      |
| Created Date                                     | Data/Hora      |             |                      |
| Description                                      | HTML           |             |                      |
| History                                          | Histórico      |             |                      |
| Id                                               | Número inteiro | X           |                      |
| Impact on Architecture                           | HTML           |             |                      |
| Impact on Development                            | HTML           |             |                      |
| Impact on Milestones                             | HTML           |             |                      |
| Impact on Monitoring                             | HTML           |             |                      |
| Impact on Requirements/Use Cases                 | HTML           |             |                      |
| Impact on Specification                          | HTML           |             |                      |
| Impact on Test                                   | HTML           |             |                      |
| Iteration Path                                   | Classificador  |             |                      |
| Justification                                    | HTML           |             |                      |
| Priority                                         | Texto          | X           |                      |
| Reason                                           | Texto          |             |                      |
| Resolved By                                      | Texto          |             |                      |
| Resolved Date                                    | Data/Hora      |             |                      |
| Resolved Reason                                  | Texto          |             |                      |
| State                                            | Texto          |             |                      |
| State Change Date                                | Data/Hora      |             |                      |
| Title                                            | Texto          | X           |                      |

Tabela 7 - Definição do *work item* Development Task

| <b>Tipo: Development Task</b>                                       |                |             |                                                     |
|---------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|-----------------------------------------------------|
| Descrição: Representa uma tarefa de desenvolvimento de código-fonte |                |             |                                                     |
| Informação                                                          | Tipo           | Obrigatório | Valores permitidos                                  |
| Activated By                                                        | Texto          |             |                                                     |
| Activated Date                                                      | Data/Hora      |             |                                                     |
| Area Path                                                           | Classificador  | X           |                                                     |
| Assigned To                                                         | Texto          |             |                                                     |
| Changed By                                                          | Texto          |             |                                                     |
| Changed Date                                                        | Data/Hora      |             |                                                     |
| Closed By                                                           | Texto          |             |                                                     |
| Closed Date                                                         | Data/Hora      |             |                                                     |
| Completed Work                                                      | Número decimal |             |                                                     |
| Complexity                                                          | Texto          | X           |                                                     |
| Created By                                                          | Texto          |             |                                                     |
| Created Date                                                        | Data/Hora      |             |                                                     |
| Description                                                         | HTML           |             |                                                     |
| Finish Date                                                         | Data/Hora      | X           |                                                     |
| History                                                             | Histórico      |             |                                                     |
| Id                                                                  | Número inteiro | X           |                                                     |
| Iteration Path                                                      | Classificador  |             |                                                     |
| Priority                                                            | Texto          | X           |                                                     |
| Original Estimate                                                   | Número decimal |             |                                                     |
| Reason                                                              | Texto          |             |                                                     |
| Remaining Work                                                      | Número decimal |             |                                                     |
| Rescheduling Reason                                                 | Texto          |             |                                                     |
| Resolved By                                                         | Texto          |             |                                                     |
| Resolved Date                                                       | Data/Hora      |             |                                                     |
| Resolved Reason                                                     | Texto          |             |                                                     |
| Stage                                                               | Texto          | X           |                                                     |
| Start Date                                                          | Data/Hora      | X           |                                                     |
| State                                                               | Texto          |             |                                                     |
| State Change Date                                                   | Data/Hora      |             |                                                     |
| Task Type                                                           | Texto          |             | Corrective Action,<br>Mitigation Action,<br>Planned |
| Title                                                               | Texto          | X           |                                                     |

Tabela 8 - Definição do *work item* Test Case

| <b>Tipo: Test Case</b><br>Descrição: Representa um caso de teste |                |             |                    |
|------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|--------------------|
| Informação                                                       | Tipo           | Obrigatório | Valores permitidos |
| Activated By                                                     | Texto          |             |                    |
| Activated Date                                                   | Data/Hora      |             |                    |
| Area Path                                                        | Classificador  | X           |                    |
| Assigned To                                                      | Texto          |             |                    |
| Changed By                                                       | Texto          |             |                    |
| Changed Date                                                     | Data/Hora      |             |                    |
| Closed By                                                        | Texto          |             |                    |
| Closed Date                                                      | Data/Hora      |             |                    |
| Created By                                                       | Texto          |             |                    |
| Created Date                                                     | Data/Hora      |             |                    |
| Description                                                      | HTML           |             |                    |
| History                                                          | Histórico      |             |                    |
| Id                                                               | Número inteiro | X           |                    |
| Iteration Path                                                   | Classificador  |             |                    |
| Reason                                                           | Texto          |             |                    |
| State                                                            | Texto          |             |                    |
| State Change Date                                                | Data/Hora      |             |                    |
| Steps                                                            | HTML           |             |                    |
| Title                                                            | Texto          | X           |                    |

Tabela 9 - Definição do *work item* Test Task

| <b>Tipo: Test Task</b><br>Descrição: Representa uma tarefa de teste (unitário ou integrado) |                |             |                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|-----------------------------|
| Informação                                                                                  | Tipo           | Obrigatório | Valores permitidos          |
| Activated By                                                                                | Texto          |             |                             |
| Activated Date                                                                              | Data/Hora      |             |                             |
| Area Path                                                                                   | Classificador  | X           |                             |
| Assigned To                                                                                 | Texto          |             |                             |
| Changed By                                                                                  | Texto          |             |                             |
| Changed Date                                                                                | Data/Hora      |             |                             |
| Closed By                                                                                   | Texto          |             |                             |
| Closed Date                                                                                 | Data/Hora      |             |                             |
| Completed Work                                                                              | Número decimal |             |                             |
| Created By                                                                                  | Texto          |             |                             |
| Created Date                                                                                | Data/Hora      |             |                             |
| Description                                                                                 | HTML           |             |                             |
| Discipline                                                                                  | Texto          | X           | Unit Test, Integration Test |
| Finish Date                                                                                 | Data/Hora      | X           |                             |
| History                                                                                     | Histórico      |             |                             |
| Id                                                                                          | Número inteiro | X           |                             |
| Iteration Path                                                                              | Classificador  |             |                             |
| Original Estimate                                                                           | Número decimal |             |                             |
| Reason                                                                                      | Texto          |             |                             |
| Remaining Work                                                                              | Número decimal |             |                             |
| Rescheduling Reason                                                                         | Texto          |             |                             |
| Resolved By                                                                                 | Texto          |             |                             |
| Resolved Date                                                                               | Data/Hora      |             |                             |
| Resolved Reason                                                                             | Texto          |             |                             |
| Stage                                                                                       | Texto          | X           |                             |
| Start Date                                                                                  | Data/Hora      | X           |                             |
| State                                                                                       | Texto          |             |                             |
| State Change Date                                                                           | Data/Hora      |             |                             |
| Title                                                                                       | Texto          | X           |                             |

Tabela 10 - Definição do *work item* Bug

| <b>Tipo: Bug</b><br>Descrição: Representa um defeito encontrado no software |                |             |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Informação                                                                  | Tipo           | Obrigatório | Valores permitidos                                                                  |
| Activated By                                                                | Texto          |             |                                                                                     |
| Activated Date                                                              | Data/Hora      |             |                                                                                     |
| Area Path                                                                   | Classificador  | X           |                                                                                     |
| Assigned To                                                                 | Texto          |             |                                                                                     |
| Changed By                                                                  | Texto          |             |                                                                                     |
| Changed Date                                                                | Data/Hora      |             |                                                                                     |
| Closed By                                                                   | Texto          |             |                                                                                     |
| Closed Date                                                                 | Data/Hora      |             |                                                                                     |
| Completed Work                                                              | Número decimal |             |                                                                                     |
| Created By                                                                  | Texto          |             |                                                                                     |
| Created Date                                                                | Data/Hora      |             |                                                                                     |
| Finish Date                                                                 | Data/Hora      | X           |                                                                                     |
| History                                                                     | Histórico      |             |                                                                                     |
| Id                                                                          | Número inteiro | X           |                                                                                     |
| Iteration Path                                                              | Classificador  |             |                                                                                     |
| Priority                                                                    | Texto          | X           |                                                                                     |
| Original Estimate                                                           | Número decimal |             |                                                                                     |
| Reason                                                                      | Texto          |             |                                                                                     |
| Remaining Work                                                              | Número decimal |             |                                                                                     |
| Repro Steps                                                                 | HTML           |             |                                                                                     |
| Resolved By                                                                 | Texto          |             |                                                                                     |
| Resolved Date                                                               | Data/Hora      |             |                                                                                     |
| Root Cause                                                                  | Texto          |             | Coding Error, Design Error,<br>Specification Error,<br>Communication Error, Unknown |
| Severity                                                                    | Texto          | X           |                                                                                     |
| Stage                                                                       | Texto          | X           |                                                                                     |
| Start Date                                                                  | Data/Hora      | X           |                                                                                     |
| State                                                                       | Texto          |             |                                                                                     |
| State Change Date                                                           | Data/Hora      |             |                                                                                     |
| Title                                                                       | Texto          | X           |                                                                                     |

Tabela 11 - Definição do work item Audition

| <b>Tipo: Audition</b><br>Descrição: Representa uma auditoria da qualidade ou uma auditoria da gerência de configuração em relação a um projeto |                |             |                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|--------------------|
| Informação                                                                                                                                     | Tipo           | Obrigatório | Valores permitidos |
| Activated By                                                                                                                                   | Texto          |             |                    |
| Activated Date                                                                                                                                 | Data/Hora      |             |                    |
| Area Path                                                                                                                                      | Classificador  | X           |                    |
| Assigned To                                                                                                                                    | Texto          |             |                    |
| Changed By                                                                                                                                     | Texto          |             |                    |
| Changed Date                                                                                                                                   | Data/Hora      |             |                    |
| Closed By                                                                                                                                      | Texto          |             |                    |
| Closed Date                                                                                                                                    | Data/Hora      |             |                    |
| Completed Work                                                                                                                                 | Número decimal |             |                    |
| Created By                                                                                                                                     | Texto          |             |                    |
| Created Date                                                                                                                                   | Data/Hora      |             |                    |
| Description                                                                                                                                    | HTML           |             |                    |
| Discipline                                                                                                                                     | Texto          | X           | QA, SCM            |
| Finish Date                                                                                                                                    | Data/Hora      | X           |                    |
| History                                                                                                                                        | Histórico      |             |                    |
| Id                                                                                                                                             | Número inteiro | X           |                    |
| Iteration Path                                                                                                                                 | Classificador  |             |                    |
| Original Estimate                                                                                                                              | Número decimal |             |                    |
| Reason                                                                                                                                         | Texto          |             |                    |
| Remaining Work                                                                                                                                 | Número decimal |             |                    |
| Resolved By                                                                                                                                    | Texto          |             |                    |
| Resolved Date                                                                                                                                  | Data/Hora      |             |                    |
| Resolved Reason                                                                                                                                | Texto          |             |                    |
| Stage                                                                                                                                          | Texto          | X           |                    |
| Start Date                                                                                                                                     | Data/Hora      | X           |                    |
| State                                                                                                                                          | Texto          |             |                    |
| State Change Date                                                                                                                              | Data/Hora      |             |                    |
| Title                                                                                                                                          | Texto          | X           |                    |

Tabela 12 - Definição do *work item* Issue

| <b>Tipo: Issue</b>                                                          |                |             |                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|-----------------------------------------|
| Descrição: Representa uma não-conformidade encontrada durante uma auditoria |                |             |                                         |
| Informação                                                                  | Tipo           | Obrigatório | Valores permitidos                      |
| Action Description                                                          | HTML           |             |                                         |
| Activated By                                                                | Texto          |             |                                         |
| Activated Date                                                              | Data/Hora      |             |                                         |
| Area Path                                                                   | Classificador  | X           |                                         |
| Assigned To                                                                 | Texto          |             |                                         |
| Changed By                                                                  | Texto          |             |                                         |
| Changed Date                                                                | Data/Hora      |             |                                         |
| Closed By                                                                   | Texto          |             |                                         |
| Closed Date                                                                 | Data/Hora      |             |                                         |
| Completed Work                                                              | Número decimal |             |                                         |
| Created By                                                                  | Texto          |             |                                         |
| Created Date                                                                | Data/Hora      |             |                                         |
| Description                                                                 | HTML           |             |                                         |
| Discipline                                                                  | Texto          | X           | QA, SCM                                 |
| Finish Date                                                                 | Data/Hora      | X           |                                         |
| History                                                                     | Histórico      |             |                                         |
| Id                                                                          | Número inteiro | X           |                                         |
| Iteration Path                                                              | Classificador  |             |                                         |
| Original Estimate                                                           | Número decimal |             |                                         |
| Severity                                                                    | Texto          | X           |                                         |
| Reason                                                                      | Texto          |             |                                         |
| Remaining Work                                                              | Número decimal |             |                                         |
| Resolved By                                                                 | Texto          |             |                                         |
| Resolved Date                                                               | Data/Hora      |             |                                         |
| Resolved Reason                                                             | Texto          |             |                                         |
| Stage                                                                       | Texto          | X           |                                         |
| Start Date                                                                  | Data/Hora      | X           |                                         |
| State                                                                       | Texto          |             |                                         |
| State Change Date                                                           | Data/Hora      |             |                                         |
| Task Type                                                                   | Texto          | X           | Corrective Action,<br>Mitigation Action |
| Title                                                                       | Texto          | X           |                                         |

Tabela 13 - Definição do *work item* Planning

| <b>Tipo: Planning</b>                                          |                |             |                                               |
|----------------------------------------------------------------|----------------|-------------|-----------------------------------------------|
| Descrição: Representa uma tarefa de planejamento de um projeto |                |             |                                               |
| Informação                                                     | Tipo           | Obrigatório | Valores permitidos                            |
| Activated By                                                   | Texto          |             |                                               |
| Activated Date                                                 | Data/Hora      |             |                                               |
| Area Path                                                      | Classificador  | X           |                                               |
| Assigned To                                                    | Texto          |             |                                               |
| Changed By                                                     | Texto          |             |                                               |
| Changed Date                                                   | Data/Hora      |             |                                               |
| Closed By                                                      | Texto          |             |                                               |
| Closed Date                                                    | Data/Hora      |             |                                               |
| Completed Work                                                 | Número decimal |             |                                               |
| Created By                                                     | Texto          |             |                                               |
| Created Date                                                   | Data/Hora      |             |                                               |
| Description                                                    | HTML           |             |                                               |
| Finish Date                                                    | Data/Hora      | X           |                                               |
| History                                                        | Histórico      |             |                                               |
| Id                                                             | Número inteiro | X           |                                               |
| Iteration Path                                                 | Classificador  |             |                                               |
| Priority                                                       | Texto          | X           |                                               |
| Original Estimate                                              | Número decimal |             |                                               |
| Reason                                                         | Texto          |             |                                               |
| Remaining Work                                                 | Número decimal |             |                                               |
| Rescheduling Reason                                            | Texto          |             |                                               |
| Resolved By                                                    | Texto          |             |                                               |
| Resolved Date                                                  | Data/Hora      |             |                                               |
| Resolved Reason                                                | Texto          |             |                                               |
| Stage                                                          | Texto          | X           |                                               |
| Start Date                                                     | Data/Hora      | X           |                                               |
| State                                                          | Texto          |             |                                               |
| State Change Date                                              | Data/Hora      |             |                                               |
| Task Type                                                      | Texto          |             | Corrective Action, Mitigation Action, Planned |
| Title                                                          | Texto          | X           |                                               |



Tabela 14 - Definição do *work item* Monitoring

| <b>Tipo: Monitoring</b>                                          |                |             |                                               |
|------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|-----------------------------------------------|
| Descrição: Representa uma tarefa de acompanhamento de um projeto |                |             |                                               |
| Informação                                                       | Tipo           | Obrigatório | Valores permitidos                            |
| Activated By                                                     | Texto          |             |                                               |
| Activated Date                                                   | Data/Hora      |             |                                               |
| Area Path                                                        | Classificador  | X           |                                               |
| Assigned To                                                      | Texto          |             |                                               |
| Changed By                                                       | Texto          |             |                                               |
| Changed Date                                                     | Data/Hora      |             |                                               |
| Closed By                                                        | Texto          |             |                                               |
| Closed Date                                                      | Data/Hora      |             |                                               |
| Completed Work                                                   | Número decimal |             |                                               |
| Created By                                                       | Texto          |             |                                               |
| Created Date                                                     | Data/Hora      |             |                                               |
| Description                                                      | HTML           |             |                                               |
| Finish Date                                                      | Data/Hora      | X           |                                               |
| History                                                          | Histórico      |             |                                               |
| Id                                                               | Número inteiro | X           |                                               |
| Iteration Path                                                   | Classificador  |             |                                               |
| Priority                                                         | Texto          | X           |                                               |
| Original Estimate                                                | Número decimal |             |                                               |
| Reason                                                           | Texto          |             |                                               |
| Remaining Work                                                   | Número decimal |             |                                               |
| Rescheduling Reason                                              | Texto          |             |                                               |
| Resolved By                                                      | Texto          |             |                                               |
| Resolved Date                                                    | Data/Hora      |             |                                               |
| Resolved Reason                                                  | Texto          |             |                                               |
| Stage                                                            | Texto          | X           |                                               |
| Start Date                                                       | Data/Hora      | X           |                                               |
| State                                                            | Texto          |             |                                               |
| State Change Date                                                | Data/Hora      |             |                                               |
| Task Type                                                        | Texto          |             | Corrective Action, Mitigation Action, Planned |
| Title                                                            | Texto          | X           |                                               |

Tabela 15 - Definição do *work item* Task

| <b>Tipo: Task</b><br>Descrição: Representa uma tarefa que não é de desenvolvimento ou teste. Utilizada para registrar o trabalho com análises, definição de arquitetura, tarefas da gerência de configuração e outras tarefas relacionadas ao projeto |                |             |                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|-----------------------------------------------|
| Informação                                                                                                                                                                                                                                            | Tipo           | Obrigatório | Valores permitidos                            |
| Activated By                                                                                                                                                                                                                                          | Texto          |             |                                               |
| Activated Date                                                                                                                                                                                                                                        | Data/Hora      |             |                                               |
| Area Path                                                                                                                                                                                                                                             | Classificador  | X           |                                               |
| Assigned To                                                                                                                                                                                                                                           | Texto          |             |                                               |
| Changed By                                                                                                                                                                                                                                            | Texto          |             |                                               |
| Changed Date                                                                                                                                                                                                                                          | Data/Hora      |             |                                               |
| Closed By                                                                                                                                                                                                                                             | Texto          |             |                                               |
| Closed Date                                                                                                                                                                                                                                           | Data/Hora      |             |                                               |
| Completed Work                                                                                                                                                                                                                                        | Número decimal |             |                                               |
| Complexity                                                                                                                                                                                                                                            | Texto          | X           |                                               |
| Created By                                                                                                                                                                                                                                            | Texto          |             |                                               |
| Created Date                                                                                                                                                                                                                                          | Data/Hora      |             |                                               |
| Description                                                                                                                                                                                                                                           | HTML           |             |                                               |
| Discipline                                                                                                                                                                                                                                            | Texto          | X           | Analysis, Architecture, Closure, SCM, Project |
| Finish Date                                                                                                                                                                                                                                           | Data/Hora      | X           |                                               |
| History                                                                                                                                                                                                                                               | Histórico      |             |                                               |
| Id                                                                                                                                                                                                                                                    | Número inteiro | X           |                                               |
| Iteration Path                                                                                                                                                                                                                                        | Classificador  |             |                                               |
| Priority                                                                                                                                                                                                                                              | Texto          | X           |                                               |
| Original Estimate                                                                                                                                                                                                                                     | Número decimal |             |                                               |
| Reason                                                                                                                                                                                                                                                | Texto          |             |                                               |
| Remaining Work                                                                                                                                                                                                                                        | Número decimal |             |                                               |
| Rescheduling Reason                                                                                                                                                                                                                                   | Texto          |             |                                               |
| Resolved By                                                                                                                                                                                                                                           | Texto          |             |                                               |
| Resolved Date                                                                                                                                                                                                                                         | Data/Hora      |             |                                               |
| Resolved Reason                                                                                                                                                                                                                                       | Texto          |             |                                               |
| Stage                                                                                                                                                                                                                                                 | Texto          | X           |                                               |
| Start Date                                                                                                                                                                                                                                            | Data/Hora      | X           |                                               |
| State                                                                                                                                                                                                                                                 | Texto          |             |                                               |
| State Change Date                                                                                                                                                                                                                                     | Data/Hora      |             |                                               |
| Task Type                                                                                                                                                                                                                                             | Texto          |             | Corrective Action, Mitigation Action, Planned |
| Title                                                                                                                                                                                                                                                 | Texto          | X           |                                               |

Tabela 16 - Definição do *work item* Incident

| <b>Tipo: Incident</b>                                               |                |             |                                      |
|---------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|--------------------------------------|
| Descrição: Representa ações tomadas devido à ocorrência de um risco |                |             |                                      |
| Informação                                                          | Tipo           | Obrigatório | Valores permitidos                   |
| Action Description                                                  | HTML           |             |                                      |
| Activated By                                                        | Texto          |             |                                      |
| Activated Date                                                      | Data/Hora      |             |                                      |
| Area Path                                                           | Classificador  | X           |                                      |
| Assigned To                                                         | Texto          |             |                                      |
| Changed By                                                          | Texto          |             |                                      |
| Changed Date                                                        | Data/Hora      |             |                                      |
| Closed By                                                           | Texto          |             |                                      |
| Closed Date                                                         | Data/Hora      |             |                                      |
| Completed Work                                                      | Número decimal |             |                                      |
| Created By                                                          | Texto          |             |                                      |
| Created Date                                                        | Data/Hora      |             |                                      |
| Description                                                         | HTML           |             |                                      |
| Finish Date                                                         | Data/Hora      | X           |                                      |
| History                                                             | Histórico      |             |                                      |
| Id                                                                  | Número inteiro | X           |                                      |
| Iteration Path                                                      | Classificador  |             |                                      |
| Original Estimate                                                   | Número decimal |             |                                      |
| Reason                                                              | Texto          |             |                                      |
| Remaining Work                                                      | Número decimal |             |                                      |
| Resolved By                                                         | Texto          |             |                                      |
| Resolved Date                                                       | Data/Hora      |             |                                      |
| Resolved Reason                                                     | Texto          |             |                                      |
| Stage                                                               | Texto          | X           |                                      |
| Start Date                                                          | Data/Hora      | X           |                                      |
| State                                                               | Texto          |             |                                      |
| State Change Date                                                   | Data/Hora      |             |                                      |
| Task Type                                                           | Texto          | X           | Corrective Action, Mitigation Action |
| Title                                                               | Texto          | X           |                                      |

## APÊNDICE C – Workflow dos work items utilizados pela ForSales de Software LTDA.

As figuras abaixo representam os *workflows* de cada um dos tipos de *work item* utilizados pela empresa atualmente. As caixas em vermelho representam os possíveis estados pelos quais um *work item* pode passar e as caixas em azul representam a transição entre estes estados, especificando quais as possíveis razões que levaram a uma mudança de estado. Ainda, nas caixas vermelhas, estão descritos quais informações do *work item* são alteradas devido ao *work item* transitar para o respectivo estado.

Figura 18 - Workflow do work item Requirement

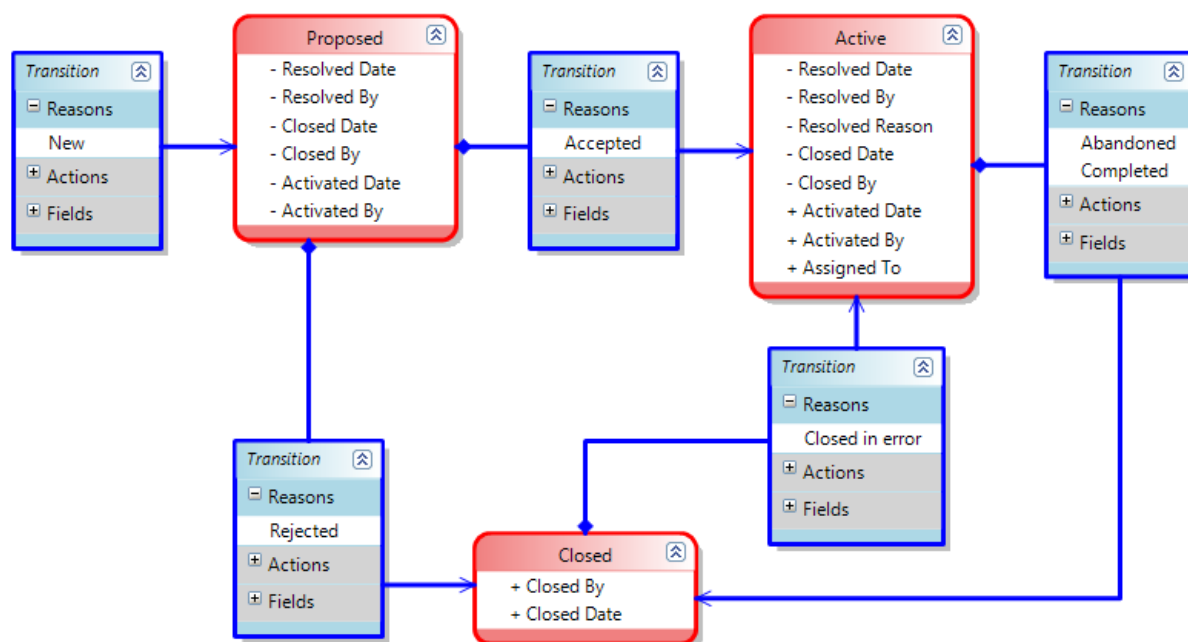


Figura 19 - Workflow do work item Use Case

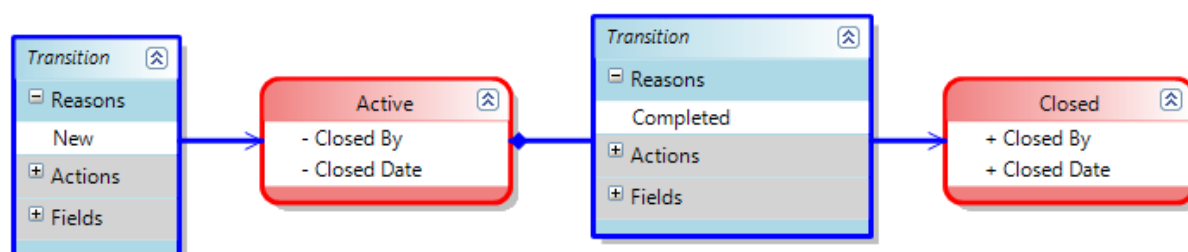


Figura 20 - Workflow do work item Change Request

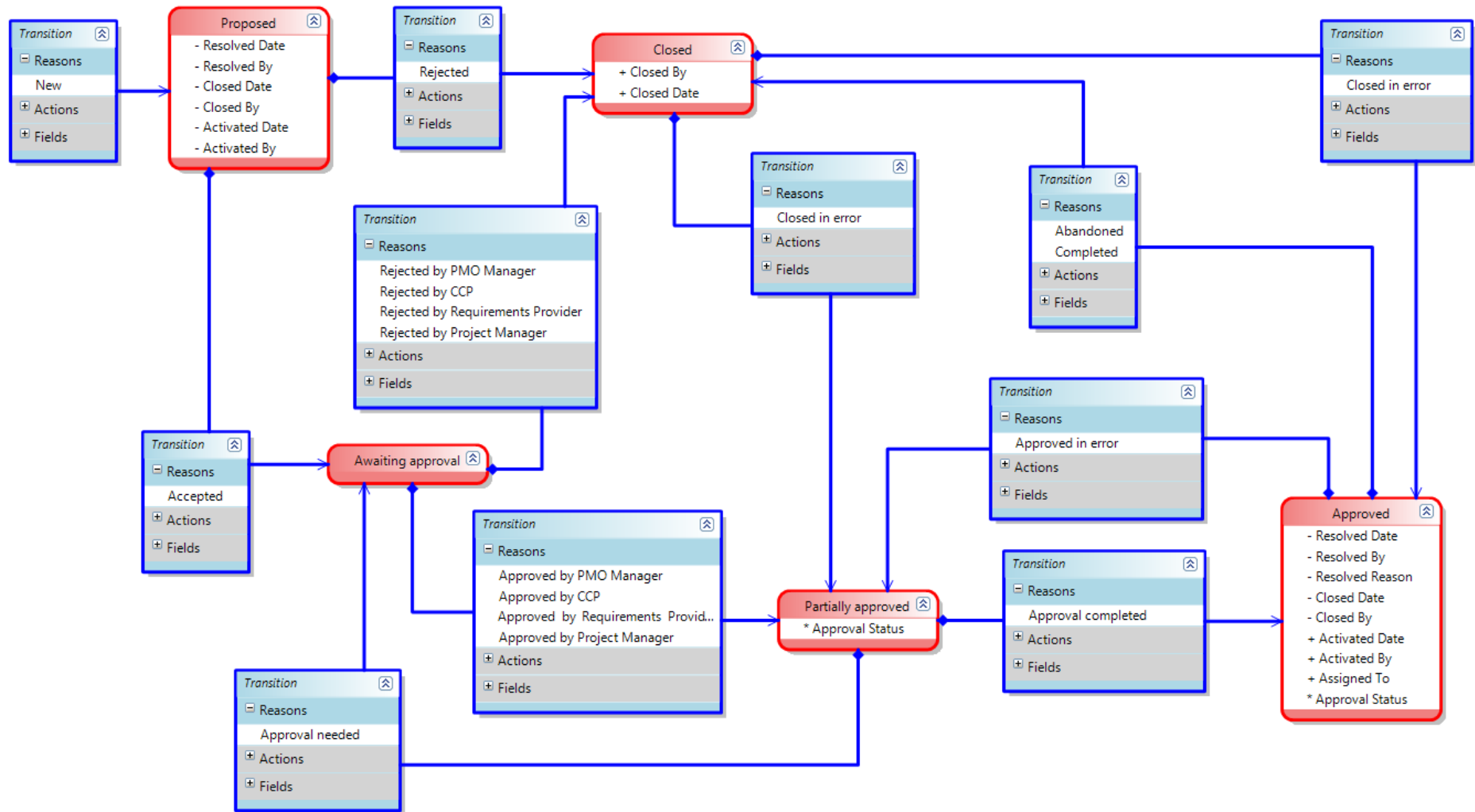


Figura 21 - Workflow do work item Development Task

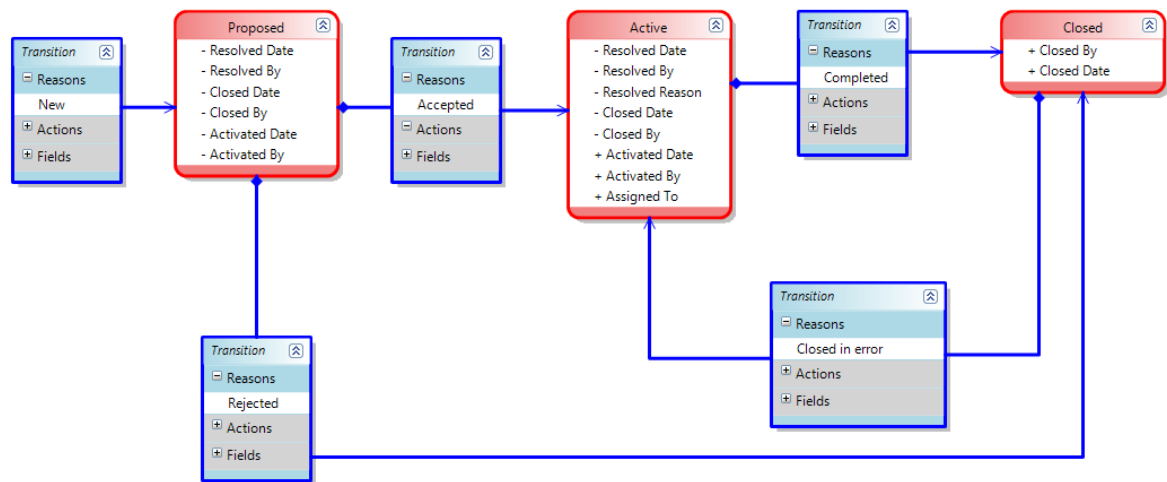


Figura 22 - Workflow do work item Test Case

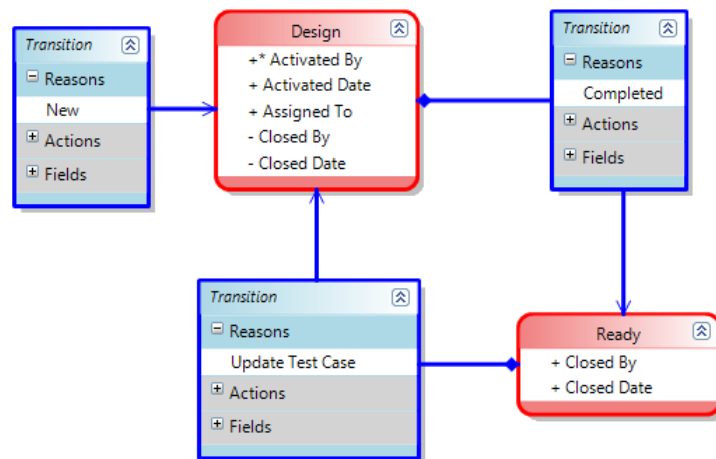


Figura 23 - Workflow do work item Test Task

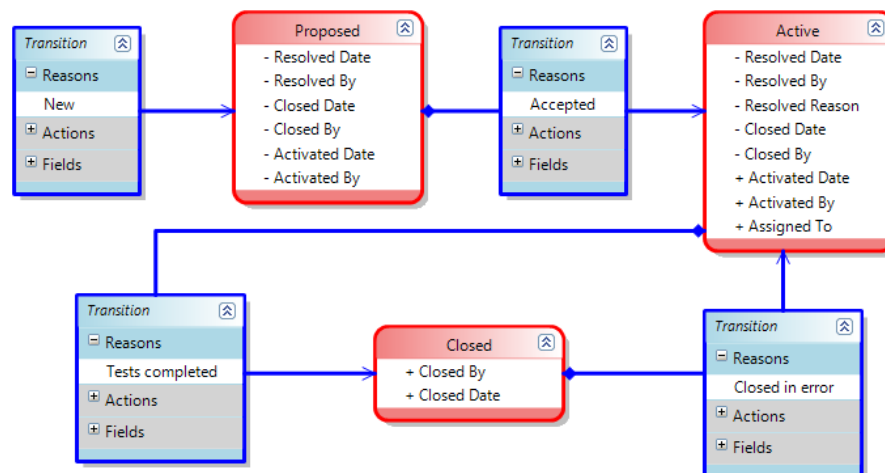


Figura 24 - Workflow do work item Bug

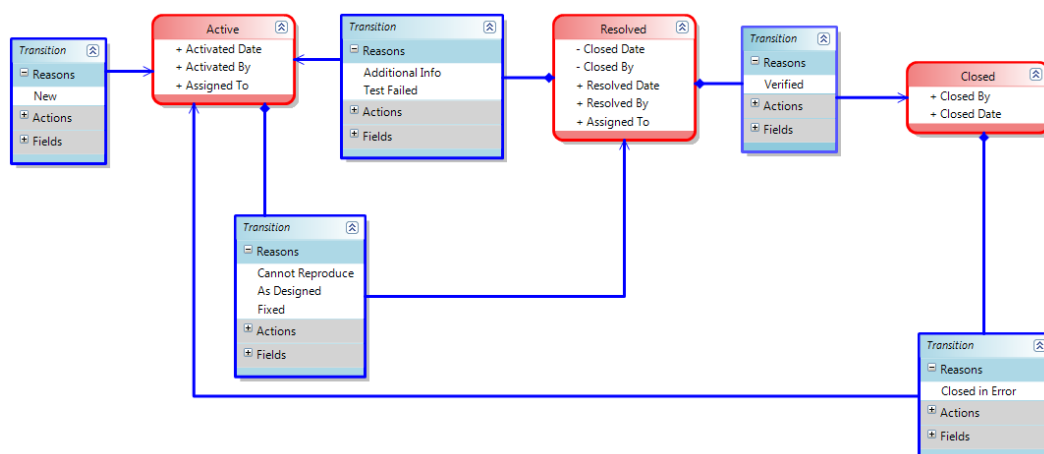


Figura 25 - Workflow do work item Audition

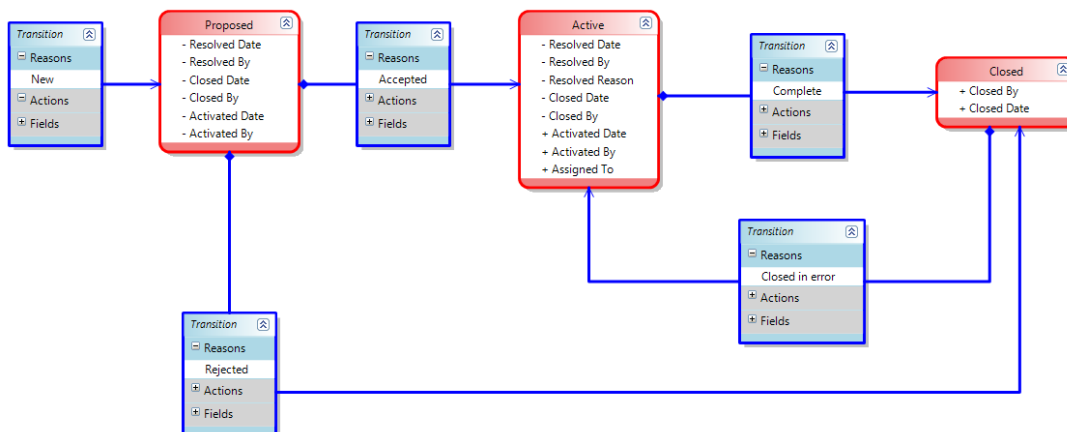


Figura 26 - Workflow do work item Issue

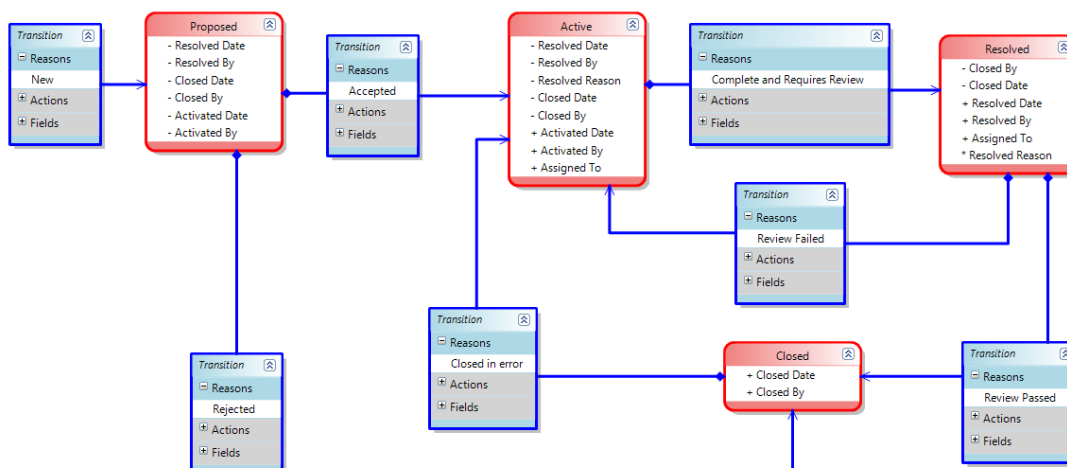


Figura 27 - Workflow do work item Planning

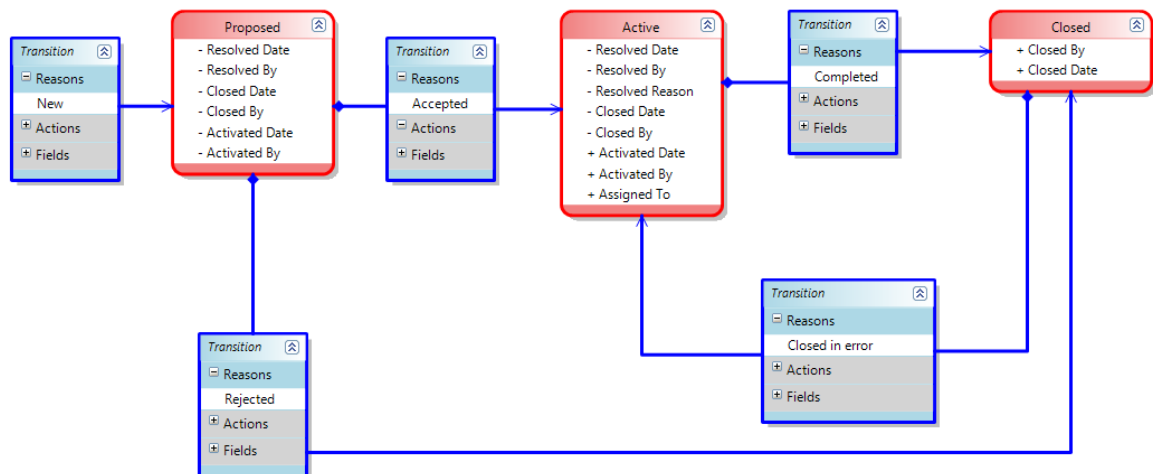


Figura 28 - Workflow do work item Monitoring

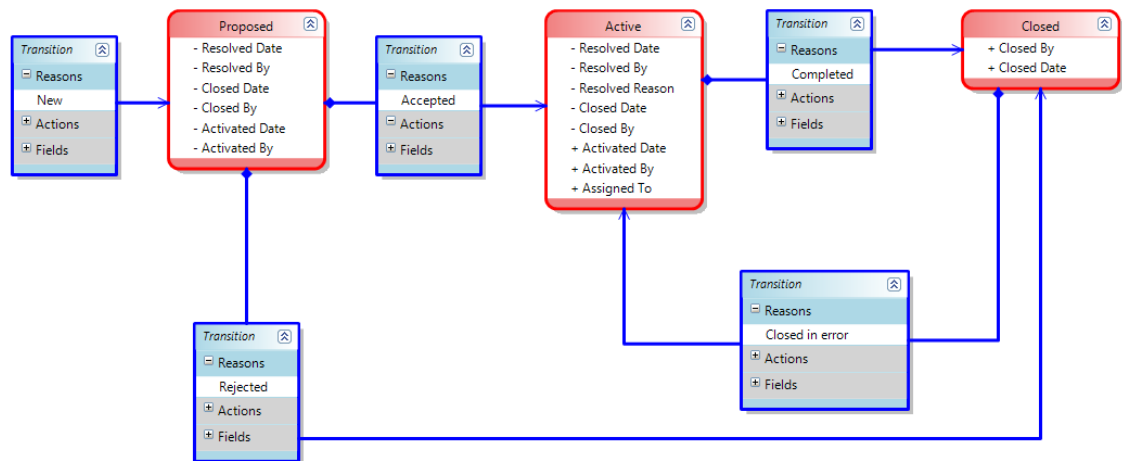


Figura 29 - Workflow do work item Task

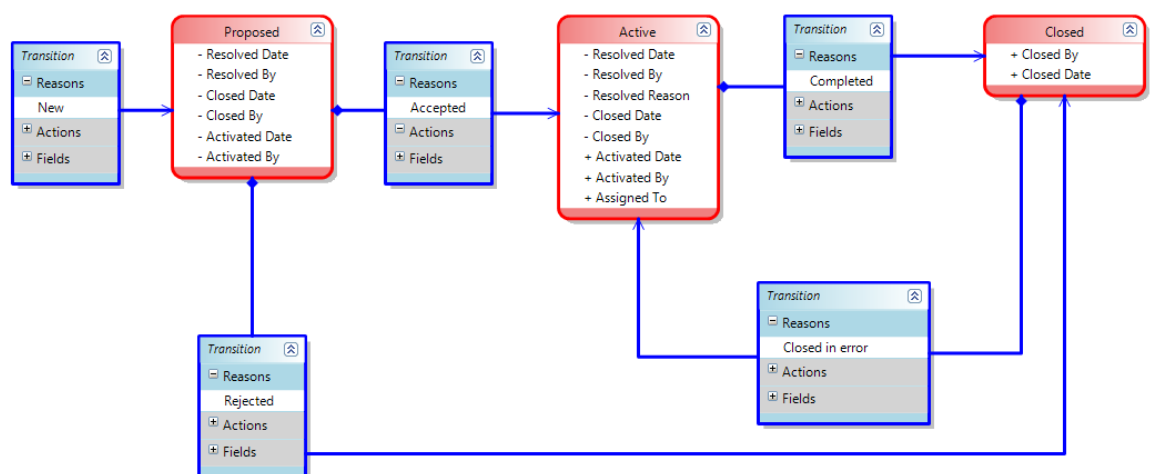




Figura 30 - Workflow do work item Incident

