

Aplicação e Simulação de um Processo Ágil Utilizando Gestão de Riscos em Ambientes de Múltiplos Projetos.

Trabalho de Conclusão de Curso

Engenharia da Computação

Wilmar Pires Cavalcanti Feijó
Orientadora: Prof. Dr^a. Cristine Gusmão

Wilmar Pires Cavalcanti Feijó

**Aplicação e Simulação de um
Processo Ágil Utilizando Gestão de
Riscos em Ambientes de Múltiplos
Projetos.**

Monografia apresentada como requisito parcial para obtenção do diploma de Bacharel em Engenharia da Computação pela Escola Politécnica de Pernambuco – Universidade de Pernambuco.

Recife, Junho 2009.

Dedico este trabalho a todos que caminharam comigo durante a elaboração e execução deste trabalho e também a minha família, principalmente ao meu pai, meu braço direito e amigo, que em tudo me apoiou na minha formação como Engenheiro da Computação.

Agradecimentos

Primeiramente a DEUS pelo que ELE É e por tudo que fez através do seu filho JESUS CRISTO na minha vida.

Ao meu pai, Milton Luna Feijó de Melo, exemplo de fidelidade, caráter e honra. A sua dedicação me proporcionou alegria nos momentos de tristeza, confiança e coragem em meio às incertezas e força nas lutas que foram vencidas durante os cinco anos da minha formação.

A todos os professores que fazem e que fizeram parte do departamento de Engenharia da Computação da Universidade de Pernambuco, onde tive o privilégio de desenvolver as minhas qualidades como profissional e humano.

André Ricardo de Lima Lyra irmão da mesma Cruz que apoiou e colaborou com o principal deste trabalho. A sua participação foi o diferencial para a conclusão e o sucesso dos resultados alcançados neste trabalho.

Aos amigos e colegas que participaram e contribuíram diretamente e indiretamente neste trabalho. Rodrigo Caldas, Otávio Augusto, Lucas Sobral, Paulo Vinícius, Vicente Bezerra e Lúcio Ribeiro.

A minha orientadora, Prof. Dr^a Cristine Martins Gomes de Gusmão, pela sua paciência, confiança e dedicação. A sua participação foi o melhor deste trabalho, o centro e o equilíbrio de tudo.

Aos amigos que são mais chegados que um irmão que caminharam comigo durante todo tempo que estive na universidade. Péricles Sales “Pek” amigo de verdade, Matheus Peregrino “Matuza” grande Matuza muitas alegrias compartilhadas, Olival Santiago “Oliva” meu irmão de Fé que muito me edificou com a sua companhia e alegria e a muitos e muitos outros que não estão aqui citados, mas que estão gravados no meu coração.

Por fim, termino e dedico todo o meu trabalho Àquele que concedeu a mim a oportunidade de realizá-lo, JESUS CRISTO, toda Honra e Glória a ELE.

Resumo

Projetos de software enfrentam problemas de cronograma, qualidade e custos. Isso acontece devido à ocorrência de riscos que são inesperados ou ignorados. Desta forma, tem se tornado cada vez mais necessária à utilização de técnicas e metodologias para a gestão de riscos, apoiando os projetistas e gerentes de projetos na tomada de decisão quanto ao desenvolvimento e efetivação de suas atividades.

A importância da utilização de processos, técnicas e ferramentas de gerenciamento de riscos é, cada dia, mais reconhecida nos ambientes de desenvolvimento de software. A idéia da Gerência de Riscos é executar atividades que viabilizem a identificação prévia e o tratamento de potenciais problemas. No entanto, uma das limitações encontradas nas organizações é o fato de não gerenciar os riscos que podem surgir do relacionamento entre os projetos. As organizações geralmente gerenciam o projeto em seu ambiente de forma individual sem verificar o possível relacionamento com os demais projetos, podendo, desta forma, impactar no desenvolvimento do produto final.

Normalmente, como as atividades de gerenciamento de riscos estão relacionadas a modelos tradicionais mais do que de forma ágil, o objetivo desse trabalho é apresentar os resultados da aplicação de um Processo Ágil em um ambiente organizacional focando na gestão de riscos em ambientes de múltiplos projetos e em seguida aplicá-lo em uma ferramenta de simulação com base nos resultados obtidos durante o Estudo Experimental referente à quantidade e classificação dos impedimentos (riscos) gerados.

Abstract

Software projects face problems of schedule, quality and costs. This is due to the occurrence of risks that are unexpected or overlooked. Thus, it has become increasingly required the use of techniques and methodologies for risk management, supporting the designers and project managers in decision making regarding the development and execution of their activities.

The importance of using processes, techniques and tools for managing risks is, each day, most recognized in the software development environments. The idea of Risk Management is to run activities that allow for prior identification and treatment of potential problems. However one of the limitations found in organizations is the fact that not manage the risks that may arise in the relationship between projects. Organizations typically manage the project in its environment by an individual without verifying the possible relationship with other projects impacting the final product.

Typically, as the activities of management of risks are related to traditional models rather than agile way, the objective of this work is to present the results of applying an Agile Process in an organizational focus on risk management in environments for multiple projects and then apply it in a simulation tool based on the results obtained during the case study on the amount and classification of obstacles (risks) generated.

Sumário

ÍNDICE DE FIGURAS	V
INDICE DE TABELAS	VI
TABELA DE SÍMBOLOS E SIGLAS	VII
1. INTRODUÇÃO	8
1.1 MOTIVAÇÃO	9
1.2 OBJETIVOS	10
1.3 METODOLOGIA	11
1.4 ESTRUTURA DO DOCUMENTO	13
2. PROCESSO ÁGIL DE GESTÃO DE RISCOS EM AMBIENTES DE MÚLTIPLOS PROJETOS (GARA)	15
2.1 METODOLOGIAS ÁGEIS	16
2.1.1 SCRUM	16
2.1.2 APM (Agile Project Management)	18
2.2 GERENCIAMENTO DE RISCOS EM AMBIENTES DE MÚLTIPLOS PROJETOS	19
2.3 DEFINIÇÃO DO PROCESSO GARA	22
2.4 RESUMO DO CAPÍTULO	26
3. APLICAÇÃO DO GARA EM UM AMBIENTE ORGANIZACIONAL	27
3.1 CENÁRIO	27
3.1.1 Descrição dos Projetos Selecionados	28
3.1.2 Perfil dos Participantes	29
3.1.3 Instrumentação	29
3.2 RELATO DA EXPERIÊNCIA NO AMBIENTE ORGANIZACIONAL	30
3.2.1 Visão	30
3.2.2 Especulação	31
3.2.3 Exploração	35
3.2.4 Adaptação	36
3.3 AVALIAÇÃO DO PROCESSO	36
3.4 DIFICULDADES DO ESTUDO DE CASO	37
3.5 LIÇÕES APRENDIDAS	38
3.6 RESUMO DO CAPÍTULO	40

4. APLICAÇÃO DO GARA EM UMA FERRAMENTA DE SIMULAÇÃO	41
4.1 DESCRIÇÃO DA FERRAMENTA ARENA	41
4.2 CONTEXTO GERAL	44
4.3 DESCRIÇÃO DA MODELAGEM DO PROCESSO GARA	46
4.3.1 <i>Módulo de Criação dos Impedimentos (Módulo Create)</i>	46
4.3.2 <i>Módulo de Classificação dos Impedimentos (Módulo Decide)</i>	47
4.3.3 <i>Módulo de Mitigação dos Impedimentos (Módulo Process)</i>	49
4.3.4 <i>Módulo de Contagem dos Impedimentos (Módulo Record)</i>	50
4.4 SIMULAÇÃO DO PROCESSO GARA	51
4.4.1 <i>Análise dos Dados de Entrada</i>	53
4.4.2 <i>Análise dos Dados de Saída</i>	56
4.5 RESTRIÇÕES DA SIMULAÇÃO	57
4.6 LIÇÕES APRENDIDAS	58
4.7 RESUMO DO CAPÍTULO	58
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS	59
5.1 CONTRIBUIÇÕES	59
5.2 TRABALHOS RELACIONADOS	61
5.3 TRABALHOS FUTUROS	62
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	63
APÊNDICE A QUESTIONÁRIO DE LEVANTAMENTO DO PERFIL DOS PARTICIPANTES	66
APÊNDICE B QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO GARA	67
APÊNDICE C MATRIZ DE IMPEDIMENTOS	69
APÊNDICE D MODELAGEM DO PROCESSO GARA NO ARENA	73

Índice de Figuras

Figura 2.1. Ciclo de processo do <i>Scrum</i>	18
Figura 2.2. Ciclo de Vida do Processo GARA	23
Figura 2.3. Etapa de VISÃO	24
Figura 2.4. Fluxo de Atividades da Fase de ESPECULAÇÃO.....	24
Figura 2.5. Fluxo de Atividades da Fase de EXPLORAÇÃO.....	25
Figura 2.6. Fluxo de Atividades da Fase de ADAPTAÇÃO	25
Figura 4.1. Módulos de Fluxo do ARENA.....	42
Figura 4.2. Módulos de Dados do ARENA	43
Figura 4.3. Tela principal da ferramenta ARENA 12.0.....	44
Figura 4.4. Módulo de criação dos impedimentos	46
Figura 4.5. Configuração do Módulo de Criação dos Impedimentos	47
Figura 4.6. Módulos de classificação e verificação dos Impedimentos	47
Figura 4.7. Processo de tomada de decisão quanto à classificação dos impedimentos.....	48
Figura 4.8. Configuração do valor da Probabilidade para os impedimentos com pontuação Média.....	48
Figura 4.9. Fluxo de mitigação dos impedimentos	49
Figura 4.10. Configuração da identificação e planejamento dos impedimentos ...	50
Figura 4.11. Módulo de contagem para os impedimentos Resolvidos	51
Figura 4.12. Análise comparativa entre as distribuições de probabilidades para os impedimentos com pontuação Alta.	54
Figura 4.13. Distribuição de probabilidade para os impedimentos com pontuação Alta.....	54

Índice de Tabelas

Tabela 3.1. Evolução dos Impedimentos dos Projetos por Status.....	34
Tabela 3.2. Evolução dos Impedimentos dos Projetos por Pontuação.....	34
Tabela 3.3. Classificação dos Tipos de Impedimentos Registrados.....	36
Tabela 4.1. Dados de Entrada da Simulação.....	53
Tabela 4.2. Distribuições encontradas para as variáveis aleatórias do modelo....	56
Tabela 4.3. Resultados da Simulação do Processo GARA na ferramenta ARENA.	57

Tabela de Símbolos e Siglas

PMI - Project Management Institute

PMBOK Guide - Project Management Body of Knowledge

GRP - Gerência de Riscos de Projetos

GARA - Gestão Ágil de Riscos de Ambiente

APM - Agile Project Management

mPRIME Process - Project Risk Management Process

RBT Tool - Risk Based Testing Tool

SEI - Software Engineering Institute

MCLM - Método Congruente Linear Multiplicativo

GNA - Gerador de Números Aleatórios

FDP - Funções de Distribuição de Probabilidade

TEC - Tempo entre Chegadas

Capítulo 1

Introdução

Gerenciar projetos de forma eficiente nessa era de grandes mudanças é um dos grandes desafios das organizações inseridas no ambiente globalizado. Superar este desafio é estar preparado cada vez mais para inovar em seus produtos e serviços. A concorrência entre essas organizações gera como resposta, práticas de gerenciamento de projetos que produzem resultados expressivos como: (1) redução no custo e prazo de desenvolvimento de novos produtos; (2) aumento no tempo de vida dos novos produtos; (3) aumento de vendas e receita; (4) aumento do número de clientes e de sua satisfação e (5) aumento da chance de sucesso nos projetos [Prado, 2000].

O PMI (Project Management Institute) estima que aproximadamente 25% do PIB (Produto Interno Bruto) mundial são gastos em projetos e que cerca de 16,5 milhões de profissionais estão envolvidos diretamente com gerência de projetos no mundo. Este volume de projetos e as mudanças no cenário mundial, cada vez mais competitivo, demandam a necessidade de resultados mais rápidos, com qualidade maior e custo menor [Dinsmore e Cavalieri, 2003].

Hoje, o gerenciamento de projetos vem se fortalecendo cada vez mais. As organizações sabem que precisam gerenciar projetos para obterem sucesso. Na visão do PMI, de acordo com o Guia PMBOK (Project Management Body of Knowledge), edição 2004 [PMI, 2004], dentre as áreas de conhecimento de gerenciamento está o gerenciamento do risco do projeto que descreve os processos que dizem respeito à identificação, análise e resposta aos riscos do projeto.

O gerenciamento de riscos é muito importante para o sucesso de um projeto. Para terem sucesso, as organizações devem estar comprometidas com a gerência de riscos durante todo o projeto, viabilizando a identificação, assim como,

avaliando, controlando e mitigando os riscos [PMI, 2004]. Segundo Gates [Gates, 1999], “grandes vitórias demandam grandes riscos”. A prática deste gerenciamento não é ainda muito comum na maioria das organizações e alguns autores citam que gerenciar projetos é gerenciar riscos.

Essas experiências mostram que equilibrar tempo, orçamento, escopo, recursos e equipes podem ser a chave para que as empresas possam controlar os riscos durante o desenvolvimento de seus projetos. Dentro dessa perspectiva, o gerenciamento de riscos, vem-se tornando cada vez mais relevante nesta área de conhecimento, visto que a incerteza é inerente a este tipo de projeto [Rocha e Belchior, 2004]. As atividades determinantes para o sucesso ou insucesso de qualquer tipo de projeto passam por esse planejamento e pelo acompanhamento dessas incertezas [Pinho e Neto, 2005].

1.1 Motivação

Projetos de software enfrentam problemas de cronograma, qualidade e custos. Isso acontece devido à ocorrência de riscos que são inesperados ou ignorados. Desta forma, tem se tornado cada vez mais necessária à utilização de metodologias para a gestão de riscos, apoiando os projetistas e gerentes de projetos no desenvolvimento e efetivação de suas atividades.

A habilidade para identificar e gerenciar a exposição dos riscos é uma das limitações encontradas nas organizações com mais de um projeto em desenvolvimento. Geralmente, as empresas se preocupam apenas em gerenciar riscos de projetos de forma isolada, não observando a relação que os mesmos podem ter no ambiente organizacional. As estratégias, prioridades, restrições dos projetos e o compartilhamento dos recursos dessas organizações se tornam mais difíceis, visto que gerenciar riscos em ambientes de múltiplos projetos é mais complexo do que em ambientes de um único projeto.

Atualmente, a taxa de sucesso dos projetos de software é baixa [Hass 2007]. Uma das justificativas é que existem muitas organizações que não aplicam a Gerência de Riscos de Projetos ou a aplicam de forma insatisfatória. Devido às

altas incertezas e as constantes mudanças nos requisitos, freqüentemente ocorridas durante o desenvolvimento dos projetos, têm se observado o crescimento de uma nova abordagem de gerir projetos, conhecido como gerenciamento ágil, na qual tem sido uma alternativa a esses resultados imediatos [Ribeiro e Arakaki, 2006]. Dentro desse contexto a aplicação de um gerenciamento eficaz através de um processo ágil de gestão de riscos nas organizações, se torna cada vez mais importante para o sucesso dos projetos.

Normalmente, como as atividades de gerenciamento estão relacionadas a modelos tradicionais mais do que de forma ágil, este trabalho propõe a aplicação e a simulação de um processo ágil denominado GARA¹ (Gestão Ágil de Riscos de Ambiente) [Ribeiro e Gusmão, 2008] com o objetivo de gerenciar os impedimentos² em ambientes de múltiplos projetos através de suas atividades, como identificação, análise e planejamento de resposta, favorecendo no sucesso dos projetos envolvidos.

1.2 Objetivos

O principal objetivo deste trabalho é apresentar os resultados da aplicação do GARA em um ambiente organizacional e aplicar os resultados em uma ferramenta de simulação focando na gestão de riscos para o tratamento de impedimentos em ambientes de múltiplos projetos.

O GARA tem como foco gerenciar o ambiente de trabalho de forma ágil concentrando em pessoas e na comunicação, através de respostas rápidas a eventos que ocorrem durante o projeto, realizando um acompanhamento constante dos impedimentos existentes, no que se refere à relação entre os

¹ Dissertação de Mestrado do aluno Lúcio Ribeiro do Departamento de Sistemas Computacionais da Universidade de Pernambuco.

² As Metodologias Ágeis de Gerenciamento de Projetos não tratam riscos e sim impedimentos. Os riscos podem ser considerados como impedimentos.

projetos da organização, já que os mesmos estão sob uma mesma infra-estrutura, compartilhando recursos ou dependências.

Desta forma para o sucesso deste principal objetivo, faz-se necessário:

1. Consolidar o conhecimento na área de Gerência de Riscos, expondo o grau de importância no contexto atual em ambientes organizacionais, bem como a influência e os relacionamentos dos riscos entre projetos.
2. Consolidar o conhecimento na disciplina de Gerência de Múltiplos Projetos enfatizando a alocação, a otimização e o balanceamento dos recursos existentes.
3. Consolidar o conhecimento nas práticas das Metodologias Ágeis *Scrum* e APM enfatizando a Gerência de Projetos.
4. Consolidar o conhecimento no Processo Ágil de Gestão de Riscos em Ambientes de Múltiplos Projetos (GARA), com objetivo de compreender os papéis atuantes e suas funções, além do seu ciclo de vida e suas atividades que compõem cada fase do processo.
5. Aplicar o processo GARA em um ambiente organizacional com o objetivo de coletar os resultados para a entrada da simulação e avaliar o desempenho do GARA durante a experiência.
6. Modelar e Simular os resultados da experiência através do uso da ferramenta de Simulação ARENA [Lima et al 2006].

1.3 Metodologia

A metodologia de desenvolvimento adotada para a realização deste trabalho de conclusão de curso foi organizada da seguinte forma:

1. Estudo da Literatura:

- Revisão Bibliográfica para conhecer o Estado da arte na área de gerenciamento de riscos em ambientes de múltiplos projetos.
- Estudo das práticas encontradas nas metodologias ágeis *Scrum* e APM com foco na gerência de projetos com o objetivo de aprofundar o conhecimento quanto à execução de suas atividades.

2. Estudo do Processo GARA:

- Estudo do processo de gestão ágil de risco de ambiente, visando à identificação e o controle dos impedimentos (Riscos) nos ambientes de desenvolvimento de múltiplos projetos.
- Estudo do Modelo de Processo de Gestão de Riscos para Ambientes de Múltiplos Projetos (*mPRIME Process*) [Gusmão, 2007], visando entender as atividades que compõem cada fase do modelo.

3. Planejamento para o Estudo de Caso:

- Elaborar uma avaliação do perfil de cada participante na aplicação do processo no estudo de caso, através de um questionário, quanto a sua formação e ao seu grau de conhecimento a respeito da gerência de projetos, riscos e de metodologias ágeis.
- Criação de uma matriz de impedimentos através de planilha contendo a lista de impedimentos e suas observações, juntamente com suas estratégias de respostas e prioridades, gerando relatórios quantitativos quanto à leitura das pontuações de riscos (alto, médio e baixo) e de status (aberto, em tratamento e resolvido).
- Elaboração de um questionário para avaliação da eficiência do processo GARA e de sua aplicação.

4. Aplicação do Processo GARA em um Estudo de Caso no Ambiente Organizacional:

- Apresentar o processo GARA e sua política de atuação juntamente com os conceitos da gerência de riscos.
- Aplicar o questionário elaborado para avaliação do perfil de cada participante.
- Definir os períodos estabelecidos das reuniões para o acompanhamento do processo no ambiente, com o objetivo de atualizar e analisar a matriz de impedimentos.

- Acompanhar os impedimentos (Riscos) durante a aplicação do processo, realizando a identificação, análise e auxílio na resolução deles levantados.
- Aplicar o questionário de avaliação do processo no final do estudo de caso.

Ao final deste período foi publicado um artigo. Os dados trabalhados foram compilados através da publicação:

- FEIJÓ, W.; GUSMÃO, C.; RIBEIRO, L.; BEZERRA, V.. A Case Study for the Implementation of an Agile Risk Management Process in Multiple Projects Environments, In: Portland International Center for Management of Engineering and Technology, PICMET, Portland, Oregon, USA, 2009.

5. Uso da Ferramenta ARENA para a Modelagem e Simulação do Processo GARA:

- Pesquisa e Estudo da ferramenta para modelar e simular o processo GARA.
- Modelagem do processo com os dados de entrada obtidos através do estudo de caso realizado no ambiente organizacional.
- Estudo da simulação do comportamento do processo na ferramenta coletando os dados de análise sobre as variáveis de resposta com o objetivo de realizar um comparativo entre a simulação e o estudo de caso no ambiente organizacional.

6. Análise dos Resultados

- Compilar os resultados no estudo de caso avaliando os pontos negativos e positivos.
- Realizar um comparativo entre a Aplicação do GARA *versus* Simulação.

1.4 Estrutura do Documento

Este documento está organizado em cinco capítulos. Após este capítulo introdutório, os demais capítulos foram estruturados da seguinte forma:

Capítulo 2 - Processo Ágil de Gestão de Riscos em Ambientes de Múltiplos Projetos (GARA) – Este capítulo apresenta o GARA, um processo ágil

de gestão de riscos para ambientes de múltiplos projetos. A apresentação é feita através da descrição dos papéis e suas funções e responsabilidades, além do ciclo de vida e atividades que compõem cada fase do processo com os seus respectivos objetivos.

Capítulo 3 - Aplicação do GARA em um Ambiente Organizacional –

Este capítulo descreve o estudo de caso realizado em uma empresa de software aplicando o Processo GARA, apresentando o ambiente onde o estudo foi realizado, a avaliação da metodologia aplicada sobre os impedimentos identificados e as dificuldades encontradas, além das melhorias incorporadas.

Capítulo 4 - Aplicação do GARA em uma Ferramenta de Simulação –

Este capítulo apresenta a modelagem e os resultados da simulação do Processo GARA através da ferramenta de simulação ARENA.

Capítulo 5 - Considerações Finais e Trabalhos Futuros – Este capítulo tem como objetivo apresentar às considerações finais, trabalhos relacionados e as limitações encontradas, além das sugestões para trabalhos futuros.

Ao final desta monografia estão disponibilizadas as referências bibliográficas utilizadas na elaboração deste trabalho e os apêndices desenvolvidos.

Capítulo 2

Processo Ágil de Gestão de Riscos em Ambientes de Múltiplos Projetos (GARA)

O cenário de qualquer organização que envolva uma má gerência de riscos pode trazer, ao meio corporativo, resultados negativos impactando nos prazos, nos custos e na qualidade dos projetos envolvidos.

O desenvolvimento de software é uma atividade complexa, envolvendo inúmeros fatores que são imprevisíveis e de difícil controle, como inovações tecnológicas e mudanças constantes nos requisitos do cliente [Ribeiro e Arakaki, 2006]. Esta complexidade faz com que grande parte dos projetos exceda o prazo e o orçamento previstos, além de não atender às expectativas do cliente em termos de funcionalidades e qualidade.

Quando se fala em gerir projetos, é inevitável que se fale em gerir riscos. Apesar da evidente necessidade de se lidar com os riscos de um projeto, a gerência de riscos é uma atividade relativamente pouco praticada pelas organizações [Ferraz, 2004], principalmente onde se configura ambientes de múltiplos projetos. Nestes ambientes as dificuldades residem no tratamento da estratégia organizacional, nas prioridades e nas restrições dos projetos além do compartilhamento dos recursos. Diante deste cenário, um gerenciamento eficaz tem-se evidenciado como de fundamental importância para o sucesso desses projetos.

2.1 Metodologias Ágeis

As metodologias ágeis surgiram como uma resposta aos fatores imprevisíveis que freqüentemente ocorriam nas chamadas metodologias tradicionais caracterizados por uma pesada regulamentação, regimentação e micro gerenciamento.

No final da década de 90, especialistas em diversos processos de desenvolvimento de software se juntaram para compartilhar valores e princípios comuns que eram utilizados em suas práticas, resultando na criação da Aliança Ágil e no estabelecimento do Manifesto Ágil para desenvolvimento de software [AgileManifesto, 2001]. Através desse Manifesto se estabeleceu como resposta, uma forma mais rápida e menos custosa a essas mudanças de requisitos e incertezas, trazendo como vantagens maior integração e comprometimento da equipe, planejamento constante do projeto, minimizando os riscos e criado um ambiente mais produtivo e propício a essas mudanças e inovações. A partir daí, surgiram várias metodologias que seguem estes valores e princípios. Algumas abordam a questão da Gerência de Projetos como é o caso do *Scrum* [Schwaber, 2004] e do APM (*Agile Project Management*) [Highsmith, 2004], nos quais serviram como base para a definição do processo GARA.

2.1.1 SCRUM

O *Scrum* é uma metodologia cujas práticas são aplicadas em um processo iterativo e incremental. A sua aplicação permite desenvolver projetos adaptados às novas realidades organizacionais em ambientes de constante mudança. Os projetos no qual o *Scrum* é inserido são considerados como complexos e imprevisíveis, não sendo possível prever tudo que irá acontecer. Por esta razão, o *Scrum* oferece um conjunto de práticas que torna tudo isso visível [Schwaber 2004].

O *Scrum* possui três papéis e cada um assume uma responsabilidade importante no desenvolvimento do produto, conforme apresentado a seguir:

- **Product Owner:** É o responsável por definir as características do produto e a prioridade de execução dos requisitos. Como retorno o *Product Owner* é o responsável por garantir a lucratividade do produto e deve aceitar ou não os resultados do trabalho desenvolvido.
- **Scrum Master:** É o líder do time e trabalha próximo ao *Product Owner*. Ele deve garantir que o trabalho da equipe seja funcional e produtivo acompanhando o que foi feito, o que está sendo feito e as novas tarefas, garantindo também que o processo esteja executando de maneira correta mitigando os impedimentos e participando de todas as reuniões.
- **Scrum Team:** É a equipe multifuncional composta obrigatoriamente entre cinco a nove pessoas, na qual é responsável por selecionar os itens priorizados que irão ser executados em cada interação com total liberdade para cumprir seus objetivos, sendo também responsável por demonstrar o trabalho desenvolvido ao *Product Owner*.

O ciclo de desenvolvimento do *Scrum* (**Figura 2.1**) começa com uma visão do produto que será desenvolvido, chamado de *product backlog*, contendo as características definidas pelo *Product Owner* assim como as tecnologias necessárias para sua implementação. Em seguida, o *Product Backlog* é então priorizado e dividido em uma lista de tarefas. Essa lista contém um conjunto de requisitos, denominado *Sprint Backlog*, que será desenvolvido em uma iteração, denominada de *Sprint* com duração de 30 dias [Marçal et al 2007].

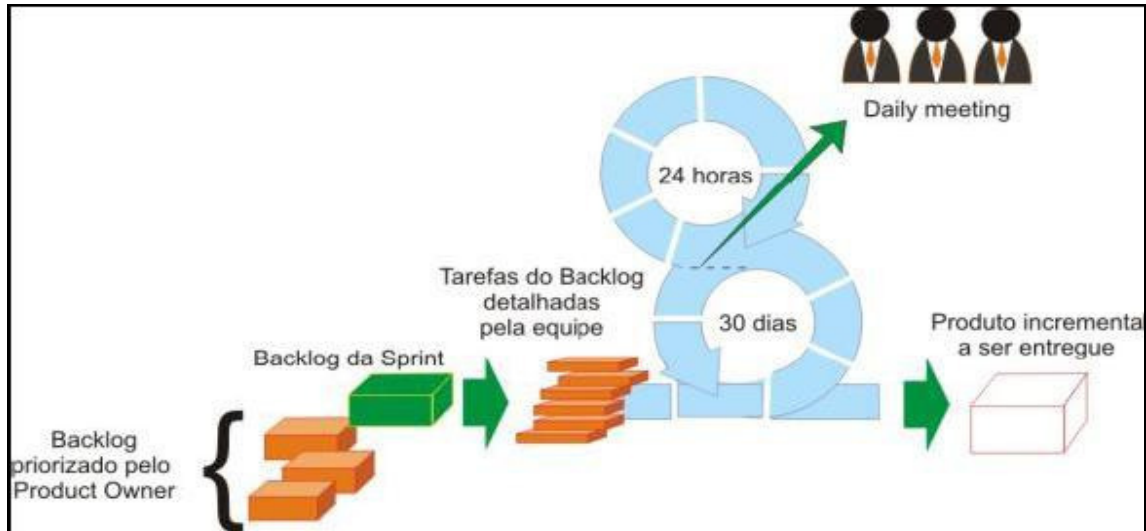


Figura 2.1. Ciclo de processo do *Scrum*

Durante a execução da *Sprint*, a equipe realiza reuniões diariamente que duram 15 minutos denominadas de *Daily Scrum Meeting*, com o objetivo de acompanhar o andamento do projeto. A cada interação é realizada uma reunião de revisão, denominada de *Sprint Review Meeting* para que o time apresente os resultados ao *Product Owner*. Em seguida, o *ScrumMaster* conduz uma reunião com sua equipe chamada de *Sprint Retrospective Meeting* com o objetivo de melhorar a equipe, o processo ou o produto para a próxima *Sprint*.

2.1.2 APM (Agile Project Management)

APM é um conjunto de valores, princípios e práticas que auxiliam as equipes de projetos a entenderem os problemas envolvidos em ambientes instáveis e desafiadores. O APM tem seus valores baseados na necessidade de construir produtos de modo ágil e adaptável como também de criar equipes de desenvolvimento com as mesmas características [Highsmith, 2004].

Os seus principais objetivos são:

- Favorecer a exploração e a cultura adaptativa;
- Promover a confiabilidade, dado o grau de incertezas e complexidade inerente ao projeto;
- Ser flexível e facilmente adaptável;

- Permitir visibilidade ao longo do processo;
- Englobar as práticas específicas de cada fase;
- Incorporar o aprendizado.

O APM é composto por cinco fases, são elas:

- **Visão:** Esta fase resulta numa visão geral do produto e do negócio que determinam o escopo do projeto, os prazos, os participantes e como a equipe trabalhará em conjunto;
- **Especulação:** Nesta fase os requisitos são definidos e são elaboradas estimativas de custos e estratégias de mitigação dos riscos além do desenvolvimento de um plano de projeto visando o lucro do cliente;
- **Exploração:** Esta fase envolve a entrega dos produtos planejados, através do gerenciamento das atividades e do emprego das práticas aplicadas;
- **Adaptação:** Nesta fase os resultados são revisados e uma análise da situação atual do projeto é feita, juntamente com a avaliação da equipe podendo incluir, se necessário, na próxima interação ações adaptativas.
- **Encerramento:** Ocorre a finalização das atividades do projeto e são registradas as lições aprendidas para que possam ser utilizadas em outros projetos.

2.2 Gerenciamento de Riscos em Ambientes de Múltiplos Projetos

Desenvolver software é uma atividade de risco e diversos estudos comprovam que a maioria dos problemas ocorridos em projetos de grande porte pode estar associado a falhas em atividades de gerenciamento do que falhas em atividades técnicas [Johnson, 2001; Giga, 2002; Standish, 2005].

O propósito da Gerência de Riscos é executar atividades que viabilizem a identificação prévia e o tratamento de potenciais problemas. Ela tem como base a identificação, análise, avaliação e o tratamento dos riscos dentro de uma

organização, com o objetivo de minimizar a ocorrência de falhas, melhorando a qualidade dos produtos e reduzindo os custos com o seu desenvolvimento.

Diversos modelos na área de Engenharia de Software apresentam processos para o Gerenciamento de Riscos [Higuera e Haimes, 1996; PMI, 2004; SEI, 2007]. Em geral, esses modelos definem atividades que, em sua maioria, são comuns, como:

- **Identificar Riscos:** Esta atividade Corresponde à identificação dos riscos juntamente com a documentação de suas características. Tem como objetivo realizar um levantamento preliminar de todas as possibilidades de riscos existentes no projeto.
- **Analisar Riscos:** São levantados os aspectos de cada risco. Corresponde à priorização e a avaliação da probabilidade de ocorrência e impacto dos riscos explorando as melhores estratégias de mitigação.
- **Planejar Respostas aos Riscos:** Nesta atividade são classificados os riscos a serem gerenciados e a elaboração dos planos de ação e de contingência para os riscos que se encontram além das capacidades de mitigação.
- **Monitorar Riscos:** Envolve o acompanhamento dos riscos através de informações precisas e contínuas atuando de forma preventiva habilitando a gerência de riscos e estabelecendo uma melhor compreensão do andamento do projeto.
- **Controlar Riscos:** Consiste em atualizar as estratégias de mitigação. Corresponde à execução dos planos de respostas aos riscos avaliando a situação corrente. Utiliza ações de contingência e realiza o encerramento do risco, quando este deixar de existir.

A evolução do gerenciamento de riscos dentro da área de gerenciamento de software está associada com o tratamento dos riscos nos ambientes de desenvolvimento. As organizações geralmente gerenciam o projeto em seu ambiente de forma individual, sem verificar possível relacionamento com demais

projetos. Neste contexto, as organizações negligenciam os riscos que podem surgir do relacionamento entre eles.

Quanto à literatura e pesquisa sobre Gerenciamento de Riscos em Ambientes de Múltiplos Projetos, não existem muitos estudos a respeito. Porém, Gusmão [Gusmão, 2007] apresentou um Modelo de Processo definindo fases, fluxos de trabalho, partes interessadas e artefatos. Esse modelo foi denominado de *mPRIME Process (Multiple Project Risk Management)* – Modelo de Processo de Gestão de Riscos para Ambientes de Múltiplos Projetos de Desenvolvimento de Software. Sendo esse o primeiro estudo detalhado sobre a gerência de riscos em ambientes de múltiplos projetos.

Seus principais objetivos são: viabilizar a identificação, avaliação e controle dos riscos; viabilizar o conhecimento dos riscos e oportunidades existentes; definir uma estrutura para as informações sobre os riscos do ambiente; gerar para a gerência de múltiplos projetos e equipe, indicadores de avaliação favorecendo a tomada de decisão.

O *mPRIME Process* define as seguintes fases:

- **Concepção:** Nessa fase é definido o escopo da gerência de risco no ambiente;
- **Elaboração:** É concebido um plano de gerenciamento, com as informações relativas aos projetos e riscos identificados para o ambiente.
- **Execução:** Durante essa fase são realizadas atividades de implementação e execução do plano de Gerência de Riscos definido para o ambiente de múltiplos projetos.
- **Controle** – Fase responsável por agrupar atividades de controle do ambiente e dos projetos, como forma de garantia da execução eficaz do planejamento da gestão dos riscos do ambiente.
- **Avaliação** – Nessa fase são realizadas atividades de avaliação do processo de Gerência de Riscos e do planejamento da Gerência de Riscos quando um projeto no ambiente é encerrado.

Uma grande limitação do *mPRIME Process* é a agilidade para a implementação do mesmo. Empresas pequenas não poderiam utilizá-lo por completo. A importância de executar este processo de modo ágil é alterar a forma de gerir projetos para uma gestão voltada para a resolução imediata de empecilhos que possam estar afetando os objetivos do projeto. Baseado nesse cenário foi proposto o GARA [Ribeiro e Gusmão, 2008], que tem como principal objetivo gerenciar o ambiente de trabalho de forma ágil com foco centrado em pessoas e comunicação, com respostas rápidas a eventos que ocorrem durante o projeto, realizando um acompanhamento constante dos impedimentos existentes no que se refere à relação entre os projetos da organização.

2.3 Definição do Processo GARA

O propósito do GARA é realizar o controle e o monitoramento dos impedimentos em ambientes de múltiplos projetos através de uma gestão ágil, diferentemente das metodologias tradicionais, gerenciando a relação que existe entre os impedimentos e os diversos projetos da organização. Esta relação entre os projetos pode incluir compartilhamento de recursos, conhecimentos e estratégias de solução para os impedimentos.

No processo GARA foram definidos dois papéis:

- **Project Leader:** Responsável por coordenar e gerenciar, principalmente, no que diz respeito à gestão de riscos, o projeto no qual está envolvido no processo. Esse papel geralmente é desempenhado pelo Gerente de Projeto. Em uma metodologia ágil como o *Scrum*, este papel é do *ScrumMaster*.
- **Risk Team Master:** Responsável por garantir que o processo e suas atividades estejam sendo executadas pelos envolvidos. Semelhante ao *ScrumMaster*, ele também tem a obrigação de buscar solucionar os impedimentos de ambiente que forem identificados.

O GARA tem o seu ciclo de vida baseado no APM (*Agile Project Management*) [Highsmith, 2004] (vide **Figura 2.2**). A definição das atividades que fazem parte das fases do processo foi baseada no *mPRIME Process* [Gusmão, 2007] e o modo de execução de cada uma dessas fases segue os valores das metodologias ágeis e se baseiam nas práticas encontradas nos métodos *Scrum* [Schwaber, 2004] e APM. O GARA tem como foco não a entrega do software, mas o gerenciamento e o tratamento dos impedimentos do projeto e/ou do ambiente, visando à melhor qualidade possível do produto final.

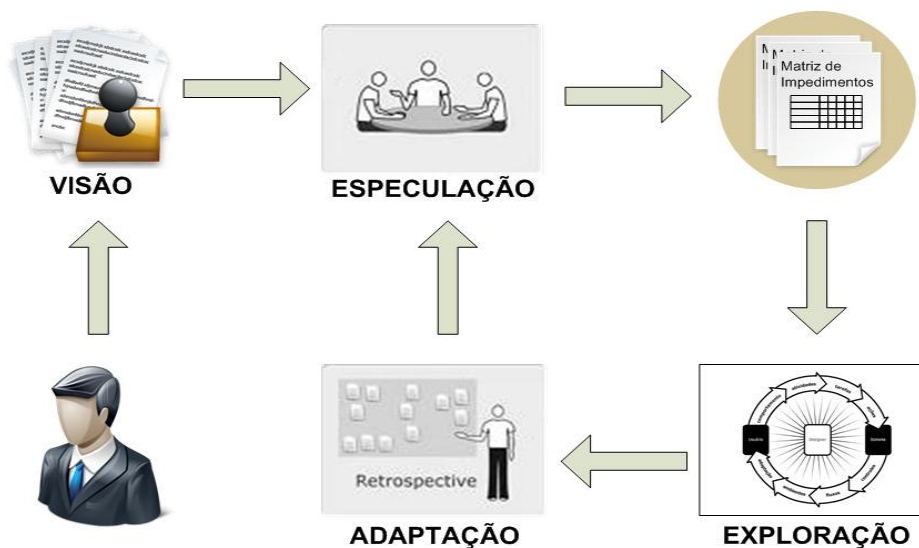


Figura 2.2. Ciclo de Vida do Processo GARA

O processo começa com a fase de **VISÃO**. Nessa fase ocorre uma reunião entre os *Project Leaders* e o *Risk Team Master*. Será apresentado ao time de desenvolvimento o GARA e como o processo, através de suas políticas e fronteiras de atuação, atuará dentro da gerência. Será estabelecida também a periodicidade de reuniões para as fases de ESPECULAÇÃO e ADAPTAÇÃO. Durante a fase de VISÃO são definidos os tipos de impedimentos que estarão sob a responsabilidade do *Risk Team Master* (Impedimentos de Ambiente) e quais estarão sobre a gerência dos *Project Leaders*. A **Figura 2.3** mostra o fluxo de atividades desta fase.

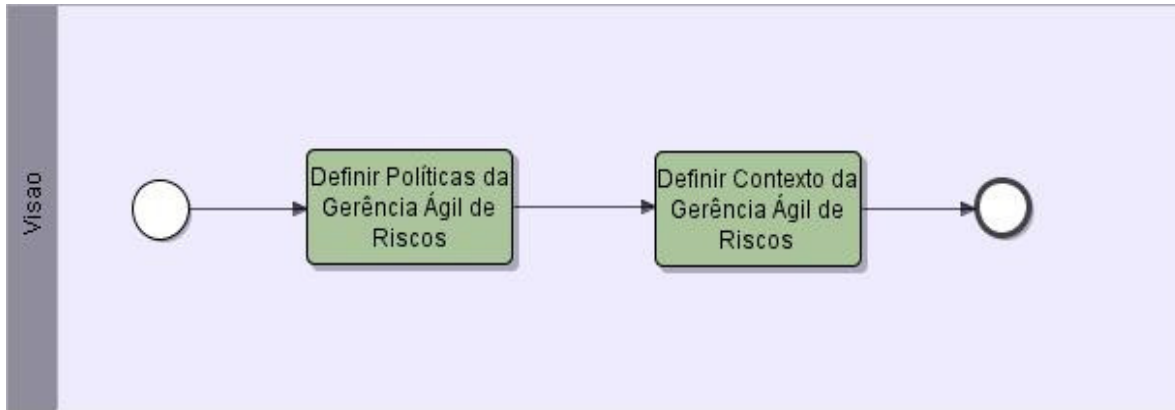


Figura 2.3. Etapa de VISÃO.

Depois da fase de VISÃO, inicia-se a fase de **ESPECULAÇÃO**, vide **Figura 2.4**. Nesta fase os projetos são apresentados a todos os participantes, são coletados os impedimentos identificados, sendo estes, classificados como impedimentos de ambiente ou de projeto. É realizada uma análise e planejamento através de planos de mitigação para a solução dos impedimentos. Esta fase tem como objetivo acompanhar os impedimentos que já foram resolvidos, os que ainda estão em tratamento e as dificuldades existentes para se tentar resolvê-los. Ao final, é gerada a Matriz de Impedimentos, que é o artefato usado para gerir os impedimentos consolidando todo o resultado desta fase.

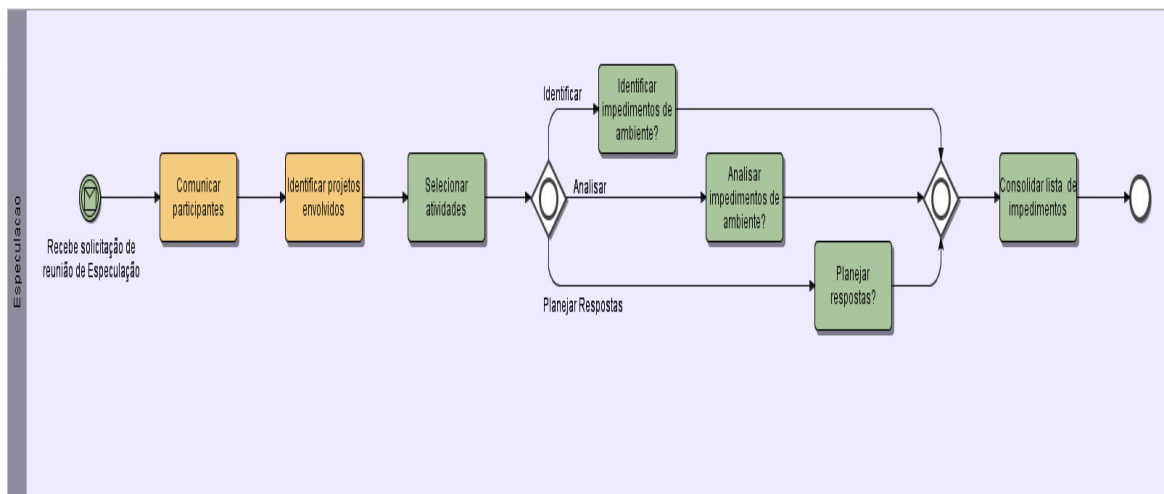


Figura 2.4. Fluxo de Atividades da Fase de ESPECULAÇÃO.

Após a fase de ESPECULAÇÃO, começa a fase de **EXPLORAÇÃO**, vide **Figura 2.5**. Esta fase é responsável por buscar a solução dos impedimentos levantados. O *Risk Team Master* procura solucionar os impedimentos de ambiente, enquanto que os *Project Leader's* devem resolver os impedimentos que estão sob sua responsabilidade.

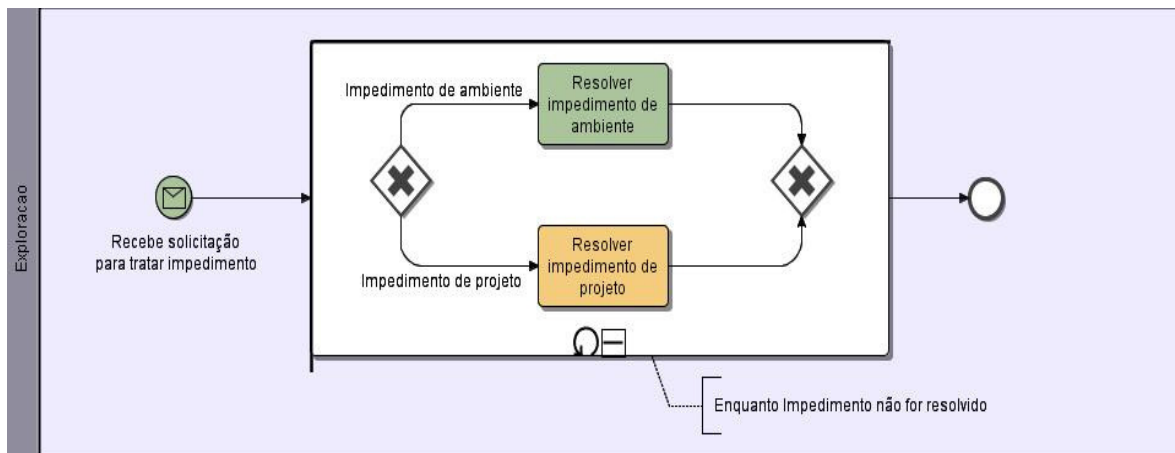


Figura 2.5. Fluxo de Atividades da Fase de EXPLORAÇÃO.

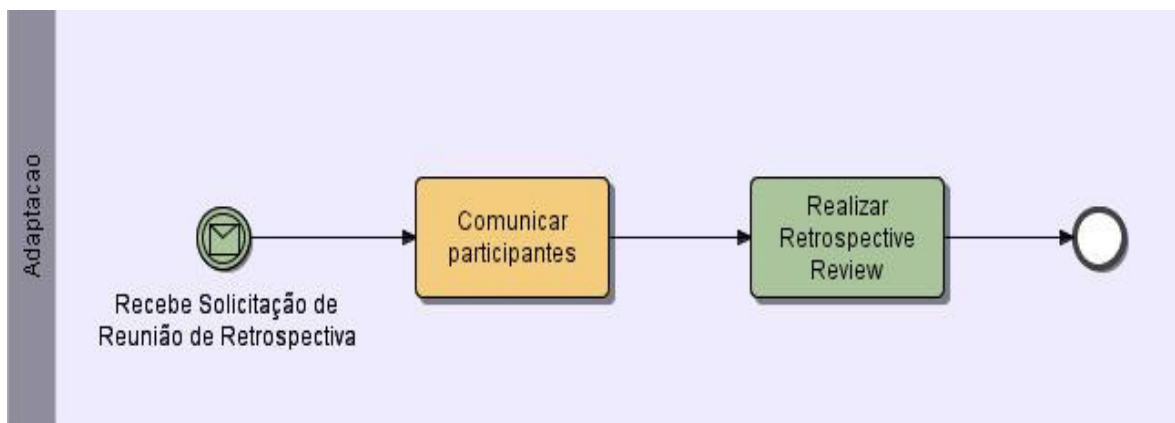


Figura 2.6. Fluxo de Atividades da Fase de ADAPTAÇÃO.

Por fim vem a fase de **ADAPTAÇÃO**, representada na **Figura 2.6**. Ela foi baseada na prática das reuniões de revisão do *Scrum* (*Restrospective Meeting*). Durante essa fase é realizada uma reunião do time para analisar os pontos positivos e negativos, e que melhorias poderiam ser implantadas no processo.

Após as mudanças e alterações ocorridas é feito um acordo com todos os participantes sobre a implantação das alterações no próximo ciclo. Esta fase não necessariamente precisa ser realizada ao final de cada ciclo, podendo ser definido um tempo maior para sua execução.

2.4 Resumo do Capítulo

Este capítulo teve a finalidade de apresentar os conceitos sobre as metodologias ágeis abordando as práticas e valores encontrados no *Scrum* e *APM*. Também foram vistos conceitos e atividades do Gerenciamento de Riscos em Ambientes de Múltiplos Projetos expondo suas relações sobre as incertezas e os riscos nos projetos dentro desses ambientes. Este capítulo também apresentou o *mPRIME Process* como alternativa para gerenciar os riscos decorrentes do relacionamento entre os projetos existentes nos ambientes organizacionais, relatando suas características, mostrando seus objetivos e suas atividades.

Em seguida foi apresentado o processo GARA ressaltando sua vantagem de gestão ágil nos ambientes de múltiplos projetos através da descrição dos papéis atuantes com suas funções e responsabilidades, além do ciclo de vida e atividades que compõem cada fase do processo com seus objetivos. O Processo GARA é a base deste trabalho que será detalhado nos capítulos posteriores.

Capítulo 3

Aplicação do GARA em um Ambiente Organizacional

Geralmente, as empresas se preocupam apenas em gerenciar riscos de projetos de forma isolada, não observando a relação que os mesmos podem ter no ambiente organizacional (riscos de ambiente). Se já é difícil gerenciar riscos em um único projeto de desenvolvimento, o grau de dificuldade associado a ambientes de múltiplos projetos, se torna maior. Nestes ambientes as dificuldades residem no tratamento da estratégia organizacional, prioridades, restrições dos projetos e compartilhamento dos recursos da organização [Ribeiro e Gusmão, 2008]. Mesmo com essas dificuldades é possível aplicar um processo que gerencie riscos de ambiente que possa trazer resultados satisfatórios para as empresas.

Devido a esta necessidade, foi realizado um Estudo Experimental utilizando o processo GARA no ambiente de múltiplos projetos cujos resultados serão apresentados nas seções seguintes. Este capítulo tem o propósito de apresentar o relato da experiência da aplicação do processo GARA no ambiente organizacional e a análise dos resultados da avaliação do processo.

3.1 Cenário

Para este estudo de caso, foi selecionada uma empresa que tem como foco principal o desenvolvimento de aplicações para dispositivos portáteis (PDAs, Handhelds, Celulares, SmartPhones e TabletPCs), desenvolvimento de soluções corporativas e prestação de consultoria especializada. Esta aceitou executar e avaliar o processo GARA durante um período de 2 (dois) meses, entre 09/12/2008

a 10/02/2009. Todas as atividades executadas durante esta experiência foram realizadas no estabelecimento da organização e serão descritas posteriormente.

3.1.1 Descrição dos Projetos Selecionados

Nesta experiência, entre os projetos que a empresa desenvolve 03 (três) foram selecionados. Estes têm caráter evolutivo com entrega de versões planejadas e foram escolhidas pela direção da empresa. São eles:

- **Queops** – Sistema de gestão integrada para construção civil. Ele fornece recursos para atender as necessidades das construtoras, a partir de orçamentos financeiros das obras através de gestão de compras e controle de estoque com auditorias de processos. Esse sistema monitora e audita todas as movimentações financeiras além de controlar materiais das obras de acordo com os parâmetros estabelecidos no orçamento.
- **NetAdvisor** – Sistema de gestão comercial e financeira totalmente focado em mobilidade e voltado para atacadistas, distribuidoras e empresas de comércio em geral. Esse sistema possui módulos para diferentes plataformas interligadas com aplicações em Windows, Web (Internet), Palmtop e Celular, agilizando todos os processos da empresa e proporcionando redução de erros, através da quantidade de pessoas reduzidas envolvidas no processamento de informações, além do retorno de investimento e aumento da performance da empresa.
- **PDVOnline** – Sistema de interface Web utilizado para gerir dados de vendas efetuadas por promotores de vendas, funcionários da empresa que por sua vez é terceirizada por uma operadora de celular. O sistema é utilizado em vários estados brasileiros onde os promotores (e seus supervisores) registram as vendas efetuadas de chips de celulares diariamente e toda a hierarquia comercial da operadora de celular acompanha a evolução das vendas através de diversos relatórios apresentados no sistema, bem como estabelece metas para as regionais

acompanhar a efetividade das vendas em relação às metas estabelecidas em um determinado período.

3.1.2 Perfil dos Participantes

O time que executou o processo no ambiente organizacional foi composto por 04 (quatro) integrantes, um com experiência profissional de mais de três anos e os demais eram estagiários que atuavam como líderes de seus projetos. Baseados nestes perfis foram definidos os papéis de cada participante. O mais experiente desempenhou o papel de *Risk Team Master* e o mesmo tinha grande influência na organização, pois ele era Diretor de Tecnologia. Já os demais membros atuaram como *Project Leader*.

Dos 04 (quatro) integrantes envolvidos na aplicação do processo, apenas um declarou ter conhecimento de práticas de Gerência de Projetos, Gerência de Riscos e Metodologias Ágeis e o mesmo já vêm aplicando alguns conceitos em seus projetos. Os demais declararam não ter conhecimento. No entanto, todos se declararam não ter nenhuma experiência no uso de Metodologias Ágeis. O questionário utilizado para avaliar o perfil dos participantes pode ser consultado no apêndice A.

3.1.3 Instrumentação

Durante a aplicação do estudo de caso, a empresa utilizou a Matriz de Impedimentos (Apêndice C) definida pelo processo GARA e uma ferramenta proprietária de gestão de configuração para que os envolvidos no processo tivessem acesso ao artefato. Com isso, todos poderiam acessá-la durante suas atividades de gerenciamento do projeto e atualizá-la caso fosse necessário. No início, tentou-se também utilizar a própria ferramenta para registrar os impedimentos, mas não foi obtido sucesso.

3.2 Relato da Experiência no Ambiente Organizacional

A seguir descreveremos a experiência do estudo de caso. Esta será organizada através das fases definidas no ciclo de vida do processo GARA (vide **Figura 2.2**).

3.2.1 Visão

A experiência começou com a execução da fase de VISÃO (Seção 2.3), onde foi apresentado o processo GARA ao *Risk Team Master* e aos três *Project Leaders*, foram definidas as políticas a serem seguidas e como o processo seria conduzido. Como os membros da organização não tinham muita experiência em Gerenciamento de Riscos, foi feito um treinamento básico sobre os conceitos de Gerenciamento de Riscos e Metodologias Ágeis para que o time pudesse entender melhor o trabalho que seria realizado.

Além da apresentação, as seguintes atividades foram realizadas:

- **Definir as Políticas do GARA:** Após a apresentação do GARA e das atividades a serem realizadas, algumas políticas foram definidas. As reuniões da fase de ESPECULAÇÃO foram realizadas semanalmente, a fase de ADAPTAÇÃO foi realizada ao final da experiência, decidiu-se utilizar uma planilha para documentar a Matriz de Impedimentos e para a divulgação e acesso ao artefato, foi utilizada uma ferramenta proprietária de gestão de configuração.
- **Definir o Contexto do GARA:** Nesta atividade definiram-se as fronteiras de atuação do processo e a responsabilidade de cada integrante da empresa. Definiram-se também como os impedimentos seriam classificados e o papel responsável:
 1. **Impedimentos de Projeto:** Corresponde a qualquer tipo de empecilho que esteja atrapalhando o time na realização de suas atividades: riscos, problemas ou oportunidades que, se tratadas,

podem trazer benefícios ao projeto. Estes são de responsabilidade do *Project Leader*.

- 2. Impedimentos de Ambiente:** São impedimentos considerados comuns a vários projetos como problemas de compartilhamento de recursos ou impedimentos que são semelhantes em mais de um projeto. Estes são de responsabilidade do *Risk Team Master*.

3.2.2 Especulação

Após a fase de VISÃO, deu-se início a fase de ESPECULAÇÃO (Seção 2.3). Como já foi dito, esta etapa corresponde à realização de reuniões aonde os impedimentos serão identificados, analisados e planejados caso necessário. Como definido, estas reuniões foram realizadas semanalmente ao longo do estudo de caso através das seguintes atividades:

- **Identificar Projetos Envolvidos:** No início desta fase os *Project Leaders* apresentaram uma visão geral dos projetos que seriam acompanhados e seus principais objetivos. Esta atividade foi executada uma única vez, pois apenas três projetos iriam participar deste estudo e não iriam ser adicionados novos projetos ao processo. A visão geral dos projetos está descrita na **Seção 3.1.1**.
- **Identificar Impedimentos de Ambiente:** A identificação dos impedimentos foi executada em todas as reuniões através de questionamentos feitos aos *Project Leaders* com o objetivo de identificar problemas que podiam estar ocorrendo nos projetos. A cada questionamento, estes discutiam sobre os impedimentos e como os mesmos os afetavam.
- **Analisar Impedimentos de Ambiente:** A análise dos impedimentos foi realizada com base na experiência do time. Foi utilizado um critério de Pontuação dividido em três níveis (Alto, Médio e Baixo), que correspondia à importância da resolução do impedimento para a organização. Essa pontuação é determinada em conjunto com o time até chegar a um consenso. É a partir desse conjunto de informações extraídas da Matriz de

Impedimentos, que os integrantes dos *Project Leaders*, juntamente com o *Risk Team Master*, priorizam os impedimentos a serem solucionados para o próximo ciclo. Essa priorização da resolução dos impedimentos se dá da seguinte maneira:

1. **Verificar a coluna de dependência dos impedimentos** – Há impedimentos que dependem da resolução de outros para serem solucionados. Então esses outros impedimentos se tornam prioridade, na medida em que precisam ser solucionados para permitir que os demais também sejam;
 2. **Verificação da pontuação do impedimento** – Quanto maior for a pontuação maior a prioridade na resolução;
 3. **Por último verifica-se o total de ocorrências** – O número total da ocorrência dos impedimentos nos projetos da organização, também é utilizado como fator de desempate na priorização de mitigação dos impedimentos.
- **Planejar Respostas:** o planejamento de respostas foi realizado focando principalmente os impedimentos que tiveram maior pontuação a cada ciclo de reuniões. Estratégias de respostas eram discutidas entre o *Risk Team Master* e os *Project Leaders*, para que ações fossem executadas. A cada reunião, estas ações eram revistas e acompanhadas caso o impedimento ainda tivesse uma Pontuação Alta. Após priorizar os impedimentos com pontuação mais alta, os outros impedimentos eram revistos rapidamente e estratégias de respostas também eram revisadas a cada reunião. Esta atividade foi realizada em todas as reuniões, exceto a primeira.

A **Tabela 3.1** e a **Tabela 3.2** mostram a evolução dos impedimentos durante a execução do processo.

Tabela 3.1. Evolução dos Impedimentos dos Projetos por Status.

Status	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Ciclo 4	Ciclo 5	Ciclo 6	Ciclo 7	Ciclo 8
Aberto	15	14	7	6	5	5	6	4
Em Tratamento	0	5	12	13	14	15	14	17
Resolvido	0	0	0	0	0	0	1	1
Total	15	19	19	19	19	20	21	22

Cada coluna corresponde aos ciclos de reuniões para a execução do processo com o objetivo de identificar, monitorar e planejar os impedimentos. As linhas dizem respeito à classificação adotada para os impedimentos: por Status (Tabela 3.1), para relatar a situação atual do impedimento, e por Pontuação (Tabela 3.2), para mostrar a importância daquele impedimento para o ambiente. Ambos eram discutidos pelo time e atualizados na Matriz de Impedimentos.

No primeiro ciclo foram identificados quinze impedimentos, onde todos estavam em Aberto (Tabela 3.1). Desses quinze impedimentos, cinco foram classificados com pontuação Alta, sete com pontuação Média e três com pontuação Baixa (Tabela 3.2). A cada Ciclo, os impedimentos eram reclassificados e avaliados através dos planos estratégicos de respostas para mitigação dos impedimentos. A medida com que os impedimentos eram tratados e controlados através dos planos de mitigação a pontuação era alterada para uma classificação menor.

A classificação para definição das pontuações dos impedimentos foi baseada no impacto que o impedimento proporcionava de forma negativa às soluções desenvolvidas, mesmo que esse impedimento ocorresse com uma probabilidade maior que os outros. Ou seja, quanto maior o impacto maior a pontuação.

Tabela 3.2. Evolução dos Impedimentos dos Projetos por Pontuação.

Pontuação	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Ciclo 4	Ciclo 5	Ciclo 6	Ciclo 7	Ciclo 8
Alta	5	5	5	6	5	4	4	4
Média	7	9	9	7	6	7	8	8
Baixa	3	5	5	6	8	9	9	10
Total	15	19	19	19	19	20	21	22

É possível observar na **Tabela 3.1** que com o passar dos Ciclos o número de impedimentos com **Status Aberto** foi diminuindo e começaram a ser mitigados baseados nos planos de respostas respectivos. Nota-se que apenas no Ciclo 7 é que um impedimento foi considerado como Resolvido. Isso se dá pelo fato de que a maioria dos impedimentos levantados necessita de atividades constantes de mitigação e devido a sua natureza não puderam ser solucionados de imediato, caracterizando-os como riscos **operacionais**.

Os projetos envolvidos no Estudo de Caso estão sob constante evolução e os requisitos são muito voláteis, portanto sempre há a possibilidade de um impedimento levantado ocorrer mais à frente. Porém as estratégias de respostas adotadas fizeram com que os impedimentos fossem mitigados, reduzindo as chances de eles interferirem nos objetivos dos projetos. Mesmo que a quantidade de impedimentos em tratamento tenha se mantido quase constante, nota-se na **Tabela 3.2** que a pontuação dos considerados mais críticos (Alto) teve sua taxa reduzida, devido à execução e acompanhamento constantes das estratégias de respostas dos mesmos.

A partir do sexto Ciclo foram identificados novos impedimentos, através de um membro da equipe de suporte da empresa, o qual foi convidado a participar das reuniões de ESPECULAÇÃO juntamente com o *Risk Team Master* e os *Project Leaders*. Este mesmo indivíduo além de identificar novos impedimentos ainda propôs soluções para os mesmos e o *Risk Team Master* observou que um dos riscos já estava em tratamento. A importância da participação de um novo

membro da empresa foi mudar um pouco as atenções que estavam voltadas apenas na resolução dos impedimentos já levantados.

3.2.3 Exploração

Após a fase de ESPECULAÇÃO, era a vez de o time buscar solucionar os impedimentos identificados. Essa fase ocorria durante os intervalos entre as reuniões de ESPECULAÇÃO, onde o time envolvido tentava por em prática as estratégias de respostas discutidas nas reuniões e documentadas na Matriz de Impedimentos. Na reunião da semana seguinte era verificada a evolução dos impedimentos com relação a sua mitigação.

Entre os impedimentos que foram tratados durante este estudo, a maioria tinha influência em mais de um projeto. O objetivo do processo é justamente focar nos impedimentos que possam trazer um impacto negativo ou positivo para o ambiente organizacional e não apenas para determinado projeto específico. A **Tabela 3.3** apresenta como ficou a classificação dos impedimentos registrados.

Tabela 3.3. Classificação dos Tipos de Impedimentos Registrados.

Tipo	Quantidade
Impedimentos de Ambientes	19
Impedimentos de Projetos	3

Alguns impedimentos específicos de determinados projetos foram identificados e registrados devido a sua importância, mas isso aconteceu apenas para que houvesse uma cobrança constante em cima desses impedimentos.

Poucos foram os impedimentos que foram resolvidos por completo, pois os projetos analisados no ambiente, não tinham um prazo pré-definido e sempre estavam em constante alteração e/ou evolução, sob a demanda dos clientes. Mesmo sendo verificado que a maioria dos impedimentos era operacional e alguns não seriam solucionados, estes tiveram estratégias de respostas preparadas e foram mitigados, o que em alguns impedimentos conseguiu diminuir o seu caráter negativo através da redução da Pontuação dos mesmos.

3.2.4 Adaptação

Esta fase corresponde à realização de uma reunião de retrospectiva para avaliar o uso do processo na organização. Esta atividade foi realizada uma única vez ao final da Experiência através da aplicação de um questionário com os membros do time que participaram do processo e da realização de uma reunião para discutir os resultados obtidos com o questionário.

Os detalhes dos resultados serão apresentados nas próximas seções. A seguir serão discutidos os resultados da avaliação do processo e as lições aprendidas.

3.3 Avaliação do Processo

Como já foi citada anteriormente neste trabalho, a fase de **ADAPTAÇÃO** (Seção 2.3) contém as atividades de avaliação do processo e através da política estabelecida, decidiu-se executá-la apenas ao final da experiência. Esta fase foi executada como planejado e foram obtidas avaliações satisfatórias do processo por parte dos *Project Leaders* e do *Risk Team Master*, além de melhorias que foram coletadas e discutidas. Para sua execução, elaborou-se um questionário (Apêndice B) onde os envolvidos avaliaram o processo com o intuito de identificar pontos positivos e negativos.

Segundo os participantes, todos os conceitos introduzidos (Gerência de Riscos, Metodologias Ágeis e o GARA) foram pertinentes e auxiliaram no fácil entendimento do processo, para sua aplicação na organização. Eles também relataram as seguintes opiniões sobre o processo:

- Todos os participantes afirmaram que o processo auxiliou a organização a conduzir melhor os projetos envolvidos, de forma a atingir seus objetivos;
- O processo mudou, de fato, o hábito de gerenciar os projetos da organização. Metade dos envolvidos afirmou que houve melhorias na percepção da identificação de impedimentos e mudanças na forma como os responsáveis conduziam seus respectivos projetos. Os demais relataram

que houve melhoria apenas na percepção da identificação dos impedimentos;

- As atividades do GARA não interferiram nas tarefas cotidianas da empresa, segundo metade dos participantes, enquanto os demais informaram que houve pouca interferência, não causando impacto significativo no andamento dos projetos.

O GARA foi aplicado juntamente com os procedimentos internos que a empresa já utilizava, demonstrando que o mesmo pode ser usado em conjunto com outras metodologias de gerenciamento de projetos.

Entre os benefícios registrados na avaliação do processo, podemos destacar:

- Maior cuidado no gerenciamento dos impedimentos;
- Identificação dos impedimentos da empresa, a fim de solucioná-los para não haver prejuízos futuros dentro da organização;
- A empresa não tinha o costume de investir esforços no tratamento da causa-raiz dos acontecimentos/impedimentos. O processo auxiliou o aprimoramento da visão da equipe, antecipando-se aos prováveis problemas.

Mesmo com o encerramento do estudo do GARA, o *Risk Team Master* afirmou que irá continuar aplicando o processo na empresa, devido às mudanças positivas que ocorreram na maneira de gerenciar os projetos. Dois participantes concordaram que o processo pode ser aplicado em projetos de pequeno e médio porte, enquanto que os outros afirmam que o processo foi bastante eficaz e pode ser aplicado em projetos de pequeno, médio e de grande porte.

3.4 Dificuldades do Estudo de Caso

A dificuldade inicial da aplicação do processo ocorreu por conta da falta de experiência do time envolvido (*Risk Team Master* e *Project Leaders*) com relação à identificação dos impedimentos de ambiente e dos projetos, no sentido de saber

identificar o que era realmente um impedimento que pudesse comprometer o andamento das atividades dos projetos e pela própria falta de conhecimento das pessoas com as atividades de gerenciamento de riscos tradicionalmente conhecidas. A tarefa de identificar o que era um impedimento para os projetos e quais eram relevantes para serem analisados e mitigados foi árdua e demandou bastante esforço nas primeiras reuniões de ESPECULAÇÃO.

Devido a possíveis problemas com prazos para a entrega de novas funcionalidades dos projetos ou correção de alguma falha de sistema, houve semanas em que não foi possível avançar na mitigação dos impedimentos com pontuação mais alta e durante a fase de EXPLORAÇÃO pouco era feito nesse sentido. Por esse mesmo motivo, houve reuniões em que se tornou inviável a participação de todos os *Project Leaders*, porém esse problema foi amenizado, pois os principais pontos das reuniões eram repassados posteriormente para o integrante que esteve ausente.

O fato da empresa não possuir um processo de Gerenciamento de Projetos bem definido e dos prazos serem sempre apertados para entrega das funcionalidades dos projetos causava demora nas reuniões semanais. Porém, este fato ocorreu devido o *Risk Team Master* (que também era Diretor de Tecnologia) aproveitar esse tempo disponibilizado para discutir soluções que pudessem melhorar a qualidade do processo de desenvolvimento da empresa, à medida que iam sendo verificados os impedimentos identificados.

3.5 Lições Aprendidas

Algumas lições aprendidas puderam ser observadas durante a execução do processo, como:

- Conhecimento Técnico – A análise do perfil dos participantes, antes de iniciar o processo, foi essencial para identificar necessidades de treinamento para os envolvidos no estudo. Foi identificada uma necessidade de treinamento nos conceitos de riscos, gerência de riscos e metodologias ágeis. Durante a fase de VISÃO foram apresentados os

principais conceitos da área de riscos a todo o time envolvido na aplicação do mesmo;

- O Papel do *Risk Team Master* – Definir uma pessoa influente para assumir este papel é importante para garantir que tanto o processo como a gestão de impedimentos continue a ganhar atenção do time e da organização, pois esses impedimentos no ambiente podem necessitar de tal apoio para serem resolvidos. É essencial ter alguém que se mantenha atualizada a documentação necessária, ter certeza que as estratégias de respostas sejam revistas a cada ciclo, e garantir que um tempo seja reservado para a identificação dos impedimentos. Por este motivo o papel de *Risk Team Master* foi atribuído ao Diretor de Tecnologia da organização;
- Melhorias para o ambiente – A fase de ESPECULAÇÃO também serviu para que o time discutisse melhorias para o ambiente de desenvolvimento dos projetos. O tempo era prolongado, mas foi bem aproveitado. Isso de certa forma mudou o comportamento da empresa, trazendo um grande benefício;
- Participação de novos integrantes – Convidar um novo participante para a fase de ESPECULAÇÃO a fim de colaborar na identificação de novos impedimentos teve um resultado interessante. A participação sempre das mesmas pessoas ocasionou um maior foco na solução dos impedimentos que já foram identificados no começo e, em alguns momentos, deixou de lado o interesse em descobrir novos impedimentos. Neste estudo foi convidado um membro da equipe de suporte da empresa para participar de uma das reuniões de ESPECULAÇÃO e o mesmo identificou novos impedimentos com pontuação alta.
- Baixa frequência de adiamento de reuniões – Foi verificado um baixo número de reuniões desmarcadas. Mesmo que um *Project leader* faltasse alguma reunião, esta transcorria normalmente e os principais pontos eram posteriormente repassados para a pessoa que se ausentou. O fato de o diretor assumir o papel de *Risk Team Master* também contribuiu com a

baixa incidência de cancelamento de reuniões. Neste estudo, houve apenas uma reunião cancelada e o principal motivo foi a empresa ter priorizado outras atividades para que não impactasse no prazo de alguns projetos.

3.6 Resumo do Capítulo

Este capítulo, a princípio, teve a finalidade de apresentar o cenário no qual foi realizado o Estudo de Caso, juntamente com a descrição dos projetos envolvidos além de trazer informações quanto ao perfil do time que participou da experiência. Em seguida foi relatado o comportamento do processo GARA no ambiente organizacional, trazendo como foco, as atividades realizadas durante as fases do processo. Também foi apresentada a avaliação dos resultados obtidos da sua aplicação abordando os benefícios e os pontos negativos além das melhorias sugeridas ao processo. Este capítulo também relatou as dificuldades encontradas durante o Estudo de Caso. Por fim foram apresentadas as lições aprendidas durante a experiência.

Capítulo 4

Aplicação do GARA em uma Ferramenta de Simulação

Relatos de insucesso na produção de sistemas de software podem ser encontrados em diversos estudos [Charette 1996, Bottoni 2001, Hass 2007]. As realizações de investimentos na melhoria dos processos organizacionais têm aumentado nos últimos anos, evidenciando uma forte busca pela redução das taxas de insucesso registradas. No entanto, implementações de melhoria de processos em empresas de desenvolvimento de software possuem alto custo e demandam muito tempo para serem avaliados. Dentro desse contexto, o uso de simuladores passa a ser uma alternativa para a obtenção de resultados mais rápidos e com custos reduzidos [Scherer, 2001].

A utilização de Simuladores de Processo de Software permite avaliar alguns dos riscos e a sua viabilidade antes de experimentar em ambientes reais [França e Reis, 2008]. Desta forma, o objetivo deste capítulo é analisar e apresentar os resultados da experiência do Processo GARA usando a ferramenta de simulação ARENA³ [Lima et al 2006], com base nos resultados obtidos durante o Estudo Experimental no ambiente organizacional referente à quantidade, status e classificação dos impedimentos gerados [Feijó et al, 2009].

4.1 Descrição da Ferramenta ARENA

O ARENA é um simulador genérico, lançado inicialmente pela empresa Systems Modeling em 1993, que implementa simulação discreta estocástica orientada a

³ ARENA na Web: <http://www.erlang.com.br/arena.asp>

eventos⁴, permitindo aos analistas criar modelos de simulação animados representando virtualmente qualquer sistema.

A tecnologia que está por trás da ferramenta ARENA é a linguagem denominada SIMAN. Essa linguagem basicamente enxerga o sistema como uma seqüência de eventos aleatórios causando mudanças no estado do modelo. Para a implementação desses modelos, o ARENA adota o MCLM (Método Congruente Linear Multiplicativo) [Wolff, 2003], que é um GNA (Gerador de Números Aleatórios) responsável pela variabilidade necessária para a geração de dados.

O ARENA é composto por “templates” que são os campos que reúnem os módulos usados para a construção do Modelo. Estes módulos são de dois tipos distintos:

- **Módulos de Fluxo:** Usados para estabelecer interconexões e criar o fluxo do processo, vide **Figura 4.1**.
- **Módulos de Dados:** São usados para editar, inserir e excluir as especificações de cada elemento do fluxo. A **Figura 4.2** mostra os Módulos de Dados.



Figura 4.1. Módulos de Fluxo do ARENA.

O ARENA contém também ferramentas adicionais que são valiosas para administrar projetos de simulação. Essas ferramentas são os analisadores de entrada e saída chamados de *input* e *output analyser* respectivamente.

⁴ O estado do sistema muda apenas em pontos discretos no tempo, podendo produzir resultados diferentes para o mesmo conjunto de entrada, tendo como a simulação do tempo sempre ao instante de ocorrência do próximo evento.



Figura 4.2. Módulos de Dados do ARENA.

O *input analyser* é responsável para determinar uma distribuição apropriada para um conjunto de dados. Ele realiza o tratamento estatístico dos dados de entrada, adequando-os às seguintes distribuições de probabilidades: *Beta, Empírica Contínua, Empírica Discreta, Erlang, Exponential, Gamma, Johnson, Lognormal, Normal, Poisson, Triangular, Uniforme e Weibull.*

O *output analyser* é usado para exibir e analisar os dados depois da execução da simulação. Ele provê análises estatísticas, como intervalos de confiança, análise de variância, testes de aderência e comparações de múltiplos sistemas.

A **Figura 4.3** apresenta a tela principal do ARENA, em sua versão 12.0.

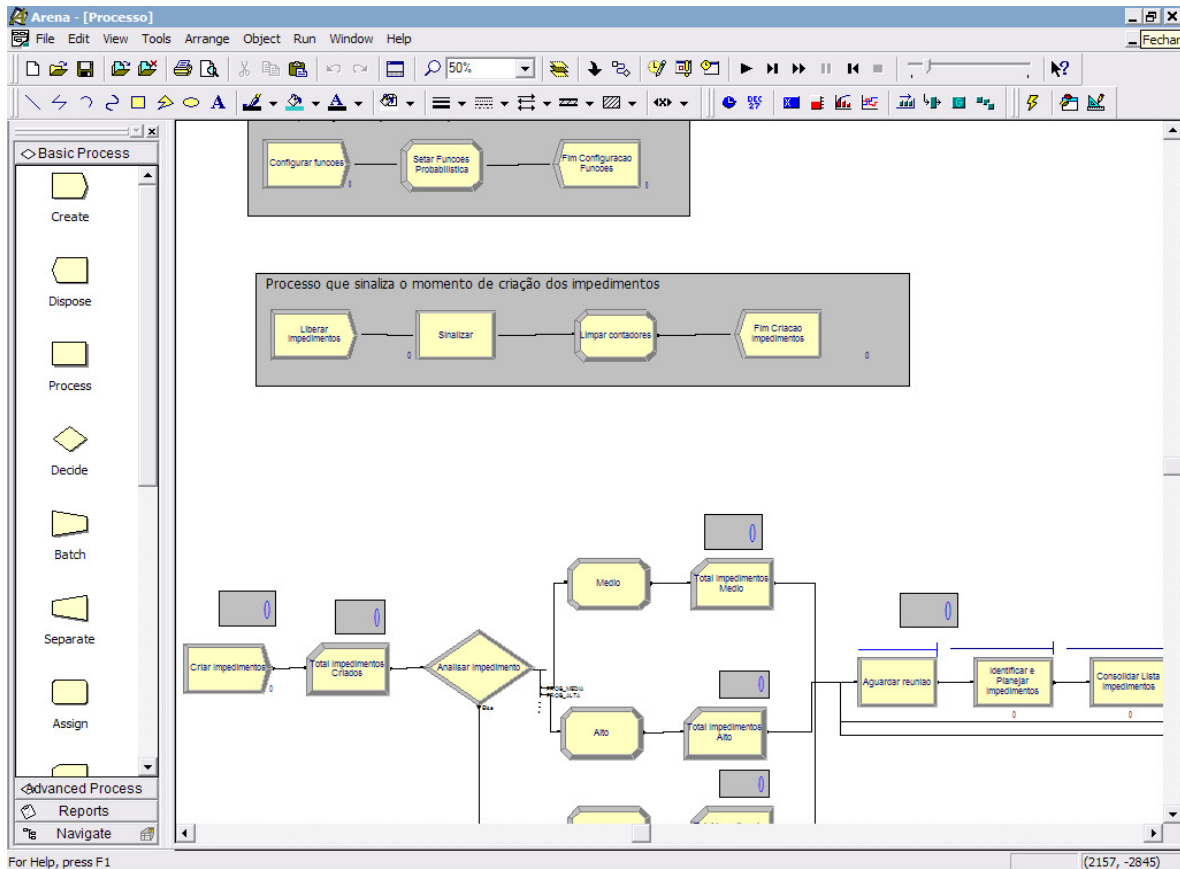


Figura 4.3. Tela principal da ferramenta ARENA 12.0

Com base nessas informações foi possível realizar o experimento através da ferramenta ARENA incorporando à dinâmica e a aleatoriedade ao modelo implementado que será mais detalhado nas próximas seções.

4.2 Contexto Geral

A modelagem do processo GARA foi realizada durante um período de quatro semanas. Para a criação do modelo, foi preciso estudar os conceitos e aplicabilidade da ferramenta até se concluir uma versão. Em seguida, testes foram realizados e o modelo foi sendo refinado até se chegar ao ponto ideal para sua execução.

As etapas da simulação do modelo foram realizadas na seguinte ordem: (i) a criação de um modelo básico, (ii) o refinamento do modelo, (iii) a simulação do modelo e (iv) a análise dos resultados da simulação.

O processo de construção e simulação do modelo na ferramenta ARENA passou por quatro momentos que foram semelhantes ao processo de desenvolvimento do modelo de França e Reis [França e Reis, 2008]:

1. A modelagem inicial teve como referência um projeto acadêmico denominado *RBT Tool*, que serviu a priori, como parâmetro para verificação do modelo [Souza, 2008]. Em seguida, o modelo foi sendo refinado e alinhado de acordo com a experiência realizada no ambiente organizacional.
2. No início da simulação foi utilizada a técnica de analogia, para simular cada atividade do processo GARA, através de atividades passadas. Neste caso, foram as atividades realizadas no ambiente organizacional onde foi feito o Estudo Experimental, abordado no Capítulo 3. Esta etapa foi considerada como insumo para a simulação;
3. A partir das informações do Estudo Experimental, foram montadas as Funções de Distribuição de Probabilidade (FDP), para representar o comportamento de cada variável aleatória do modelo (número de impedimentos identificados, sua classificação – alta, média ou baixa –, quais foram resolvidos e quais continuaram em tratamento). Estas variáveis determinam a dinâmica da execução do processo;
4. Ao final, foi executada a simulação do modelo com base nas FDPs originadas.

A seguir, nas próximas seções, será mostrada a descrição da modelagem, as configurações utilizadas para a verificação e validação do processo GARA na simulação e as conclusões de análise dos resultados.

4.3 Descrição da Modelagem do Processo GARA

A modelagem do processo GARA foi resumida apenas nas fases de ESPECULAÇÃO e EXPLORAÇÃO. Como o nosso objetivo foi de realizar a análise e coletar os resultados sobre as evoluções dos impedimentos focando a classificação quanto ao Status (Aberto, em Tratamento e Resolvido) e a Pontuação (Alta, Média e Baixa), essas duas fases eram o suficiente para o experimento, visto que durante o fluxo de execução delas são realizadas as atividades de identificação, acompanhamento e tratamento dos impedimentos, nas quais são as variáveis de resposta para a nossa análise.

Foram usados alguns Módulos de Fluxo na modelagem, abaixo segue a descrição dos principais Módulos.

4.3.1 Módulo de Criação dos Impedimentos (Módulo Create)

Este módulo é responsável pela criação dos impedimentos. É o ponto de partida para o modelo. É desse ponto que os impedimentos surgem no sistema. A **Figura 4.4** mostra o Módulo *Create* utilizado para simular a entrada dos impedimentos.

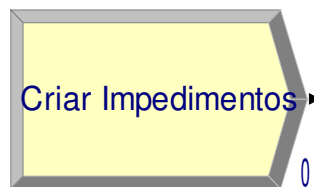


Figura 4.4. Módulo de criação dos impedimentos

Neste Módulo foram inseridas duas informações importantes: uma é o intervalo de tempo que são criados os impedimentos no Modelo “*Time Between Arrivals*” conhecida como tempo entre chegada (TEC) e a outra é o seu tipo “*Entity Type*”, que serve como parâmetro nas decisões lógicas do modelo. A configuração do Módulo *Create* pode ser vista pela **Figura 4.5**.

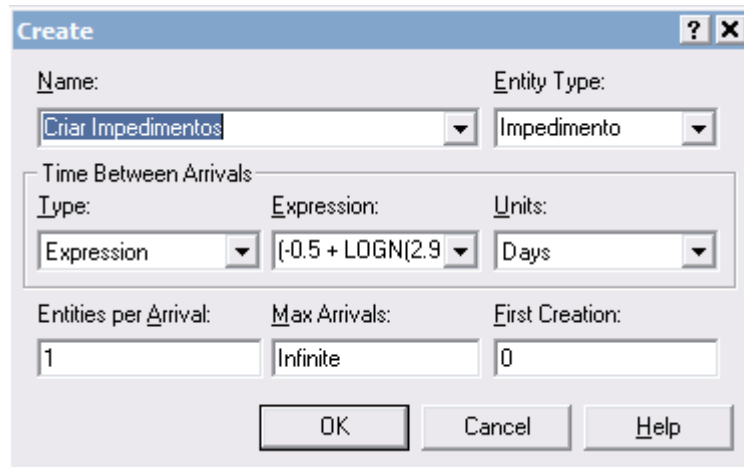


Figura 4.5. Configuração do Módulo de Criação dos Impedimentos

Para maiores informações sobre os intervalos de tempo que definem o comportamento de chegada dos impedimentos no modelo, na Seção 4.4.1 serão abordados com mais propriedade.

4.3.2 Módulo de Classificação dos Impedimentos (Módulo Decide)

O Módulo *Decide* permite a modelagem de processos de tomada de decisão definindo o comportamento do modelo. As tomadas de decisões foram baseadas nas funções de probabilidade definidas através de tratamento estatístico. Foram utilizados dois Módulos, vide **Figura 4.6**.

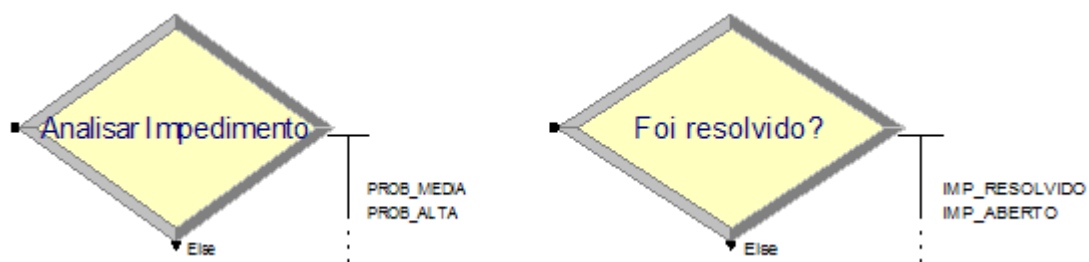


Figura 4.6. Módulos de classificação e verificação dos Impedimentos

Dois Módulos foram usados para classificar os impedimentos: um Módulo na fase de ESPECULAÇÃO (verifica pontuação) e o outro na fase de EXPLORAÇÃO (verifica Status).

Para configurar a tomada de decisão referente à classificação dos impedimentos (**Figura 4.7**) foi preciso definir valores de probabilidade baseados nas informações coletadas durante o Estudo Experimental que serão detalhados também na Seção 4.4.1.

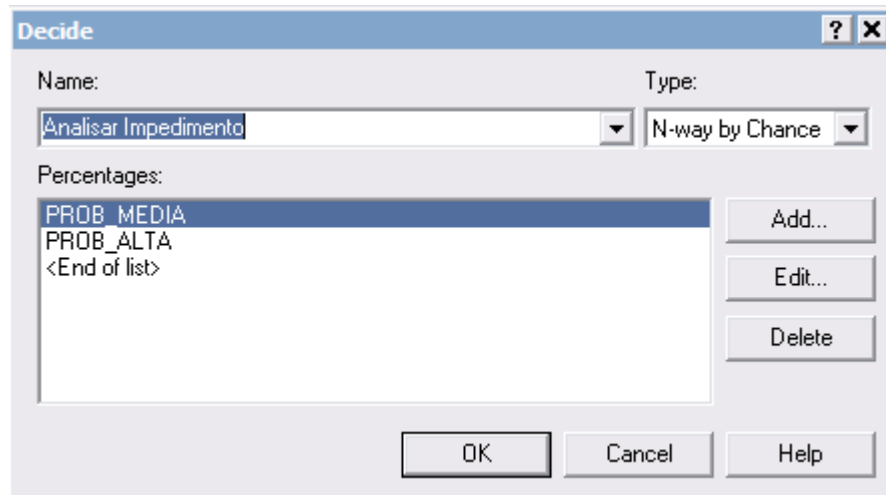


Figura 4.7. Processo de tomada de decisão quanto à classificação dos impedimentos.

Como pode ser observado na **Figura 4.7** o critério de decisão estabelecido pelo Bloco *Decide* foi através de um percentual probabilístico que é responsável pelo fluxo do processo durante a simulação. Esses valores são expressões probabilísticas que definem o comportamento do modelo.

A **Figura 4.8** mostra a configuração utilizada pelo valor fornecido através dos tratamentos estatísticos sobre os impedimentos com pontuação média.

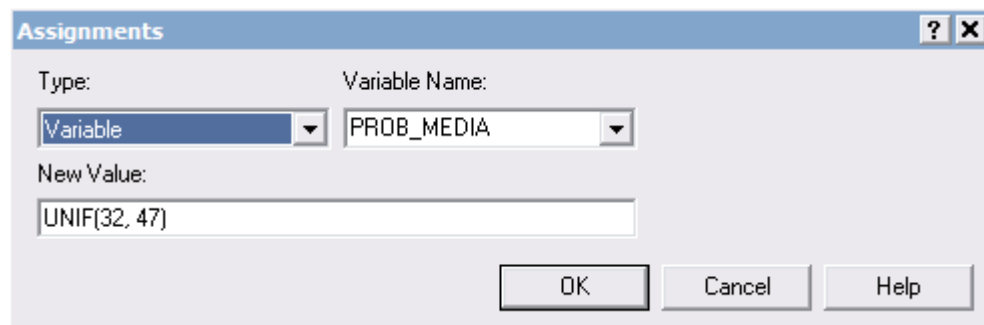


Figura 4.8. Configuração do valor da Probabilidade para os impedimentos com pontuação Média

A configuração usada para definir o comportamento evolutivo dos impedimentos quanto ao seu Status seguiu o mesmo modelo estabelecido para a configuração usada aos impedimentos quanto a sua Pontuação.

4.3.3 Módulo de Mitigação dos Impedimentos (Módulo Process)

Este Módulo é responsável por definir os recursos que serão usados nas atividades de mitigação dos impedimentos (*Project Leaders e o Risk Team Master*), além do tempo de processamento relacionado à alocação e liberação desses recursos. Foram utilizados três Módulos, vide **Figura 4.9**.

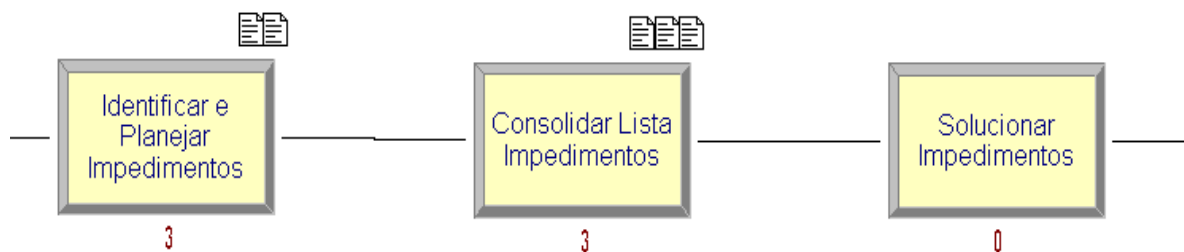


Figura 4.9. Fluxo de mitigação dos impedimentos

Um Módulo para simular o tempo de identificação e planejamento de resposta para a resolução dos impedimentos, outro para simular o tempo de elaboração e atualização da lista de impedimentos em cada interação durante a fase de ESPECULAÇÃO e o último para simular o tempo gasto na solução dos impedimentos durante a fase de EXPLORAÇÃO.

A **Figura 4.10** mostra a configuração no módulo de processamento para identificação e planejamento dos impedimentos.

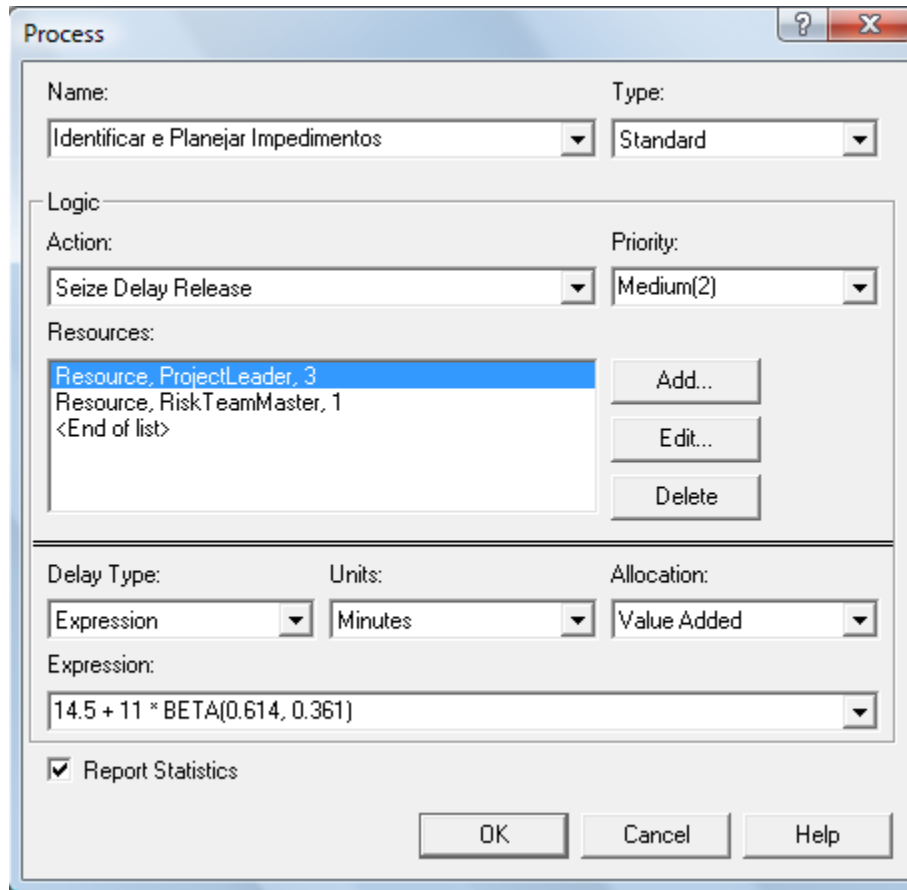


Figura 4.10. Configuração da identificação e planejamento dos impedimentos

Este módulo tem a função de representar a ação de identificação e planejamento dos impedimentos através de um determinado tempo para ser cumprida. Neste caso, foi definida a ação a ser tomada pelos *Project Leaders* e o *Risk Team Master*, as prioridades e o tempo que o recurso ficará reservado e liberado posteriormente.

4.3.4 Módulo de Contagem dos Impedimentos (Módulo Record)

Este Módulo é responsável por coletar as informações estatísticas (**Figura 4.11**). Ele funciona como um contador, registrando as informações evolutivas e quantitativas em cada iteração simulada do Processo GARA. Foram utilizados seis Módulos. Três para registrar a evolução dos impedimentos classificados por

pontuação (Alto, Médio e Baixo) e os outros três para contar a evolução dos impedimentos classificados por Status (Resolvido, em Tratamento e Aberto).

Figura 4.11. Módulo de contagem para os impedimentos Resolvidos

A **Figura 4.11** ilustra a configuração do módulo usado para a contagem dos impedimentos que foram resolvidos durante a simulação. O Modelo completo do Processo GARA pode ser consultado através do apêndice D.

4.4 Simulação do Processo GARA

Depois de estabelecida a modelagem conceitual, foi iniciada a etapa de coleta da entrada dos dados. Em seguida, os dados coletados receberam tratamento estatístico e a partir daí, análises através de testes de aderência foram feitas para definição das melhores distribuições de probabilidade a serem aplicadas.

As variáveis aleatórias consideradas na simulação foram os impedimentos classificados por Pontuação e Status. Abaixo são mostradas essas variáveis:

- Total de Impedimentos Criados
- Impedimentos com Pontuação Alta
- Impedimentos com Pontuação Média
- Impedimentos com Pontuação Baixa
- Impedimentos Abertos
- Impedimentos em Tratamento

- Impedimentos Resolvidos

A **Tabela 4.1** mostra os dados coletados durante a Experiência do Estudo de Caso como entrada para o tratamento estatístico da simulação. A análise sobre a evolução dos impedimentos registrados está relatada na Seção 3.2.2.

Tabela 4.1. Dados de Entrada da Simulação

Impedimentos	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Ciclo 4	Ciclo 5	Ciclo 6	Ciclo 7	Ciclo 8
<i>Pontuação Alta</i>	33%	26%	26%	32%	26%	20%	19%	18%
<i>Pontuação Média</i>	47%	47%	47%	37%	32%	35%	38%	36%
<i>Pontuação Baixa</i>	20%	26%	26%	32%	42%	45%	43%	45%
<i>Abertos</i>	100%	74%	37%	32%	26%	25%	29%	18%
<i>Em Tratamento</i>	0%	26%	63%	68%	74%	75%	67%	77%
<i>Resolvidos</i>	0%	0%	0%	0%	0%	0%	5%	4,5%
Totais Criados	15	19	19	19	19	20	21	22

Na **Tabela 4.1** cada coluna corresponde aos ciclos de reuniões que eram executadas durante a fase de ESPECULAÇÃO com o objetivo de identificar, monitorar e planejar os impedimentos. As linhas dizem respeito à classificação adotada para os impedimentos: por Pontuação, para mostrar a importância daquele impedimento para o ambiente e por Status, para relatar a situação atual do impedimento. Foi registrada também a quantidade total de impedimentos em cada iteração representada pela última linha.

A representação desses comportamentos durante a simulação define o estado das variáveis, as quais são estabelecidas através das funções de probabilidades mais adequadas. A seguir, será mostrada a identificação dessas funções representadas no modelo através dos dados coletados no Estudo Experimental.

4.4.1 Análise dos Dados de Entrada

Uma das mais importantes tarefas da nossa simulação foi de encontrar uma distribuição teórica de probabilidade que fosse compatível com a frequência dos dados coletados no Ambiente Organizacional. Para isso, usamos a ferramenta computacional do ARENA, o *Input Analyzer*. Ela fornece três medidas numéricas para quantificar a qualidade da aderência dos dados coletados a uma distribuição teórica: o erro quadrado, o valor crítico e o valor p descrito a seguir.

Ordenando os dados em classes ou grupos de valores num histograma, o *Input Analyzer* calcula o erro quadrado⁵ médio para o ajuste à distribuição teórica. As duas outras medidas vêm de dois métodos estatísticos de aderência: o teste *Qui-quadrado* e o teste de *Kolmogorov-Smirnov* (K-S).

O *Input Analyzer* fornece o chamado valor de p . David Kelton cita que

“O valor p está associado à probabilidade de se obter outro conjunto de dados que seja mais inconsistente com a distribuição ajustada, do que o conjunto de dados atualmente utilizado. Maiores valores de p indicam maior aderência” [Kelton et al, 2002].

Segundo Freitas [Freitas, 2001] a literatura indica que para valores menores do que 0,05 a distribuição não é uma boa candidata. Por outro lado, se p for maior que 0,10 pode-se dizer que a distribuição teórica é uma boa representação dos dados reais.

A **Figura 4.12** mostra o resultado do teste de aderência através do erro quadrado “*square error*” para os dados dos impedimentos com pontuação Alta.

⁵ O erro quadrado médio representa o valor médio das diferenças, tomado ao quadrado, entre os valores das frequências observadas no Estudo de Caso e dos valores das frequências relativas da distribuição ajustada.

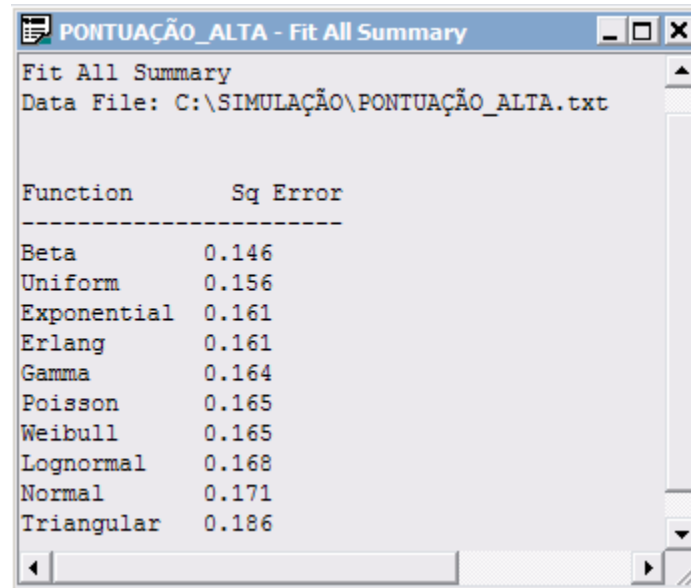


Figura 4.12. Análise comparativa entre as distribuições de probabilidades para os impedimentos com pontuação Alta.

Observa-se que, neste caso, a distribuição Beta apresenta o menor erro quadrado sendo a mais adequada.

O gráfico do *Input Analyzer* para o mesmo conjunto de dados, está representado pela **Figura 4.14**.

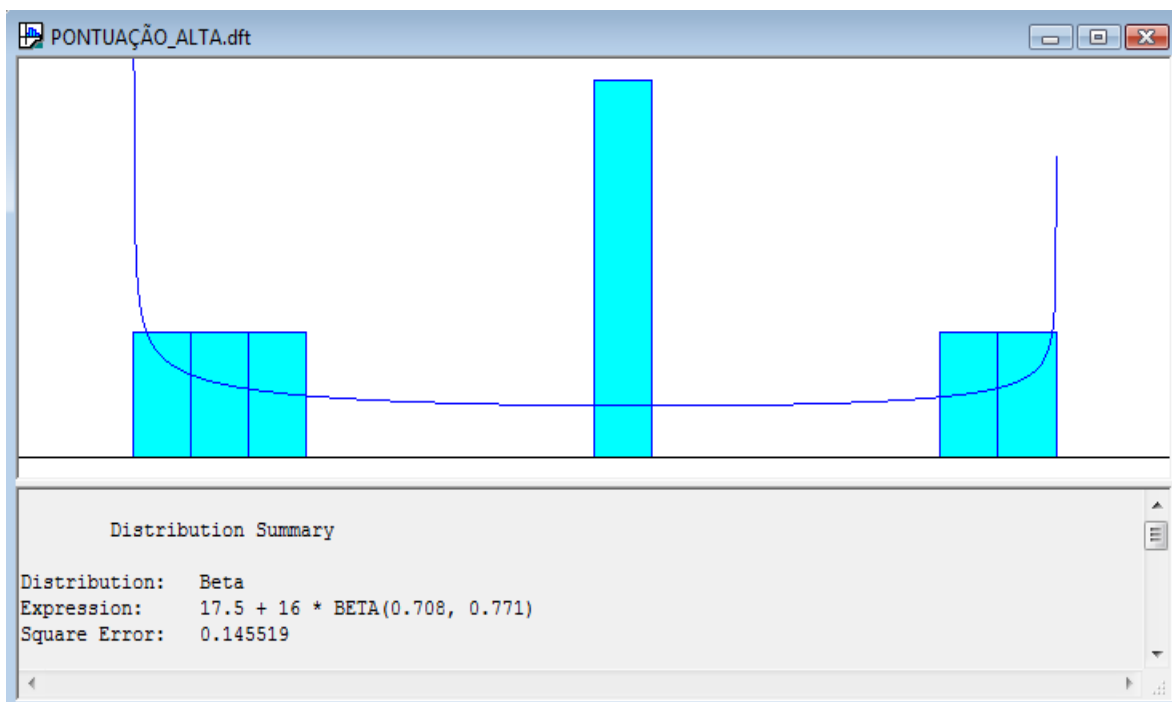


Figura 4.13. Distribuição de probabilidade para os impedimentos com pontuação Alta.

No gráfico apresentado (**Figura 4.13**) é destacado o histograma, a curva representativa da distribuição teórica, a FDP mais adequada juntamente com a expressão probabilística responsável para definir o comportamento dos impedimentos com pontuação Alta e o resultado do erro quadrado.

Seguindo com a mesma lógica de execução para definição das distribuições de probabilidades mais adequadas, foram definidas para todas as variáveis aleatórias do modelo, as suas respectivas representações teóricas encontradas com auxílio do *Input Analyzer*, demonstradas na **Tabela 4.2**.

Tabela 4.2. Distribuições encontradas para as variáveis aleatórias do modelo.

Variável Aleatória do Modelo	Função de Probabilidade	Expressão	Erro quadrado
Impedimentos com Pontuação Alta	Beta	$17.5 + 16 * \text{BETA}(0.708, 0.771)$	0.145519
Impedimentos com Pontuação Média	Uniform	UNIF(32, 47)	0.112500
Impedimentos com Pontuação Baixa	Beta	$19.5 + 26 * \text{BETA}(0.363, 0.251)$	0.095161
Impedimentos em Aberto	Lognormal	$18 + \text{LOGN}(47.2, 210)$	0.023128
Impedimentos em Tratamento	Beta	$78 * \text{BETA}(0.53, 0.359)$	0.062821
Impedimentos Resolvidos	Beta	$5 * \text{BETA}(0.232, 0.347)$	0.060231
Total de Impedimentos Criados	Lognormal	$-0.5 + \text{LOGN}(2.9, 4.69)$	0.064762

Para os objetivos deste trabalho, as distribuições encontradas podem ser consideradas boas representantes dos correspondentes valores analisados no Estudo Experimental. Vale ressaltar que, devido às limitações da simulação, provar que um modelo produz os mesmos resultados que o sistema original, em todas as circunstâncias, necessita de uma quantidade muito grande de recursos [Jain, 1991]. Nas próximas seções serão mostrados os resultados obtidos durante a simulação e suas restrições.

4.4.2 Análise dos Dados de Saída

O método adotado neste trabalho para analisar os dados de saída foi o de comparar os resultados da simulação com os dados históricos coletados durante a Experiência no ambiente organizacional, como proposto por Law e Kelton [Law e Kelton, 1991]. A comparação foi feita adotando-se como parâmetro o número de impedimentos criados a cada interação e a leitura feita sobre a evolução dos impedimentos quanto à classificação.

A experimentação exaustiva de todas as combinações possíveis entre as variáveis aleatórias do modelo e as FDPs com o objetivo de verificar qual conjunto de FDPs teria o melhor resultado, demanda um tempo proibido e não se fez necessária. Por esse motivo, as combinações das FDPs foram utilizadas apenas para a variável **Impedimentos Criados** e as outras variáveis utilizaram as FDPs sugeridas pela ferramenta como melhor escolha sem prejudicar o resultado das análises.

A **Tabela 4.3** mostra os resultados obtidos com a simulação do processo GARA na ferramenta ARENA. As colunas representam as variáveis aleatórias do modelo para a comparação dos resultados e as linhas representam o tipo de FDP utilizada.

Tabela 4.3. Resultados da Simulação do Processo GARA na ferramenta ARENA.

FDP	<i>Imp. Criados</i>	Imp. Em Aberto	Imp. Em Tratamento	Imp. Resolvidos	Pont. Alta	Pont. Média	Pont. Baixa
ESTUDO DE CASO	22	4	17	1	4	8	10
BETA	14	7	6	1	5	5	4
ERLANG	20	6	12	1	6	10	4
EXPONENTIAL	14	5	8	1	2	9	3
GAMMA	17	6	10	1	3	5	9
LOGNORMAL	23	5	16	2	2	8	13
NORMAL	18	8	10	0	2	7	9
POISSON	25	10	14	1	8	9	8
TRIANGULAR	14	4	9	1	3	3	8
UNIFORME	8	3	5	0	2	6	0
WEIBULL	11	4	6	1	0	6	5

A experiência mostra que para o uso da ferramenta ARENA as FDPs que mais se aproximaram da Experiência no ambiente organizacional, em termos de impedimentos criados, foram: **ERLANG**, **LOGNORMAL** e **POISSON**. Já com relação as demais variáveis, a linha correspondente a FDP **LOGNORMAL** teve o melhor resultado.

Através dos resultados apresentados, podemos observar que mesmo tendo resultados pouco aproximados, o ARENA se mostrou ser uma ferramenta que pode ser bastante útil para o gerente de projetos. Podendo afirmar que a simulação computacional através dessa ferramenta é aplicável como ferramenta de apoio à tomada de decisão dentro do contexto estudado neste trabalho.

4.5 Restrições da Simulação

Durante a realização da simulação surgiram algumas dificuldades e restrições que afetaram sua evolução. As principais são apresentadas a seguir:

- O desafio da modelagem do processo GARA, aliada ao fato de se tratar de um trabalho inédito, trouxe dificuldades já a partir da definição do problema;
- O total desconhecimento da ferramenta de simulação ARENA antes de começar o trabalho;
- A Utilização de poucos projetos como base histórica para gerar as FDPs torna a simulação pouco calibrada;
- A falta de coleta de alguns dados durante a execução do Estudo Experimental como, por exemplo, o tempo gasto para realizar cada atividade do processo tornou a simulação limitada;
- A modelagem de outras variáveis do ambiente organizacional como a composição da equipe quanto ao domínio da aplicação e conhecimento;
- A escolha de uma ferramenta mais adequada que nos auxiliem melhor com as combinações entre as FDPs e as variáveis aleatórias do modelo;
- A falta de análises comparativas através de resultados obtidos pela troca dos engenhos de simulação;

- A comparação de resultados com outros Estudos Experimentais para a avaliação da simulação.

4.6 Lições Aprendidas

Algumas lições puderam ser observadas durante a simulação como:

- A experiência com a simulação em ferramenta trouxe a percepção de que é necessário um grande esforço de tempo para combinar as FDPs de cada variável definida. Isto é um motivo para pesquisar ferramentas que nos auxiliem melhor a geração destas combinações;
- Após a execução do Estudo Experimental, sentiu-se a falta de alguns dados não coletados como, por exemplo, o tempo gasto em cada atividade do processo. Por este motivo, não foi possível gerar FDPs correspondentes e mensurar o tempo na simulação;
- Utilizar poucos projetos em uma única Experiência de Estudo de Caso como base histórica para gerar as FDPs torna a simulação pouco calibrada. É necessário experimentar o processo em mais projetos e também em outros Estudos Experimentais para gerar uma base de conhecimento de forma que as FDP's tenham maior acurácia.

4.7 Resumo do Capítulo

Este capítulo apresentou as características da ferramenta de simulação ARENA utilizada para a modelagem do processo GARA. Em seguida foi apresentado o processo de modelagem juntamente com as configurações utilizadas para a verificação e validação do modelo com base nos resultados obtidos durante o Estudo Experimental referente à quantidade e classificação dos impedimentos. Por fim foram apresentados os resultados gerados pela simulação com as suas respectivas análises, restrições e lições aprendidas.

Capítulo 5

Considerações Finais e Trabalhos Futuros

O principal objetivo deste trabalho foi apresentar os resultados do processo GARA em uma ferramenta de simulação realizada com base nos dados coletados no Estudo de Caso aplicado, buscando a melhor configuração para avaliar o desempenho da ferramenta quanto ao seu uso no gerenciamento de projetos, favorecendo ao apoio à tomada de decisão. Além disso, este trabalho teve o compromisso de avaliar a aplicação do processo GARA em um ambiente de múltiplos projetos, com enfoque nos riscos existentes entre os projetos, visando o comportamento quanto à agilidade e eficiência do processo para os ambientes organizacionais.

5.1 Contribuições

Este trabalho busca contribuir com a área de Gestão de Riscos nos ambientes de múltiplos projetos e na área de Simulação de Processo.

A Gestão Ágil de Riscos é uma área ainda pouco explorada [Smith e Pichler 2005, Nelson et al 2008]. Com relação à Gerência de Riscos em Ambientes de Múltiplos Projetos não foi encontrado nenhum estudo relacionado com Metodologias Ágeis. O objetivo do processo GARA utilizado neste trabalho não foi trazer novidades no que diz respeito às atividades comuns do GRP (Gerência de Riscos de Projetos) tradicional, mas sim trazer uma percepção ágil da GRP, preocupando-se com a distribuição e controle do esforço e dos recursos para os projetos, registrando os impedimentos que possam estar os afetando.

A maior contribuição do Estudo de Caso foi verificar que o processo GARA foi executado satisfatoriamente em um ambiente de múltiplos projetos e colaborou

de forma positiva para mitigação dos principais impedimentos que pudessem ter algum impacto negativo nos projetos.

A importância de ter aplicado o processo GARA na organização foi aumentar, de forma significativa, a percepção dos envolvidos no processo, com relação à identificação dos impedimentos de projeto e de ambientes, antes que estes pudessem impactar na qualidade do produto final. Sem o controle dos impedimentos, a equipe poderia focar os esforços apenas no desenvolvimento dos projetos, sem a devida preocupação em mitigar impedimentos, o que poderia acarretar atrasos no cronograma estipulado, retrabalho desnecessários ou prejudicar a qualidade do produto final.

Com a aplicação do GARA, a empresa que antes não tinha um processo de Gerência de Riscos passou a reunir os *Project Leaders* semanalmente para acompanhar a evolução dos projetos e verificar as necessidades dos funcionários. Além de observarmos os benefícios que o processo trouxe para a organização, este trabalho também serviu de base para coletar melhorias e avaliações do processo GARA.

Com relação à Simulação na ferramenta ARENA, a partir do modelo validado, a simulação contribuiu para qualquer analista posteriormente realizar, comparações de diferentes alternativas de configuração ao modelo apresentado, também fazer uma série de inferências sobre medidas de desempenho de seu interesse. Mesmo tendo resultados pouco aproximados, o ARENA se mostrou ser uma ferramenta que pode ser bastante útil para os gerentes de projetos. Uma base de conhecimentos com uma boa quantidade de informações tende a ajudar os gerentes de projetos em suas decisões e as ferramentas de simulação tendem a suprir algumas necessidades desse mercado.

Tendo em vista o objetivo apresentado pela simulação neste trabalho, pode-se concluir que é viável e útil a técnica de simulação computacional para analisar o processo GARA utilizando o ARENA em outras bases históricas favorecendo a aplicabilidade como ferramenta de apoio à tomada de decisão dentro do contexto estudado.

5.2 Trabalhos Relacionados

Além do GARA, existem poucos trabalhos que falam a respeito do Gerenciamento Ágil de Riscos, porém apenas o GARA tem um objetivo organizacional voltado para a gestão de impedimentos em ambientes de múltiplos projetos.

Smith [Smith, 2005] apresenta o uso de práticas ágeis no Gerenciamento de Riscos em um projeto de uma unidade da *Siemens*, baseada no *Scrum*. Ele afirma que as práticas de Gerenciamento Ágil de Riscos devem endereçar dois desafios:

- Integrar com sucesso as atividades de Gerenciamento de Riscos dentro das atividades de planejamento da iteração;
- Adaptar as práticas de Gerenciamento Ágil de Risco para que toda equipe possa executá-las rapidamente. Essa adaptação é importante para que se possam explorar as forças da abordagem ágil.

Nelson [Nelson, 2008] mostra que processos ágeis endereçam riscos de forma implícita, porém atividades importantes são negligenciadas. Por esta razão, ele realizou adaptações de um processo ágil em um projeto acadêmico para melhorar a gestão de riscos. A experiência realizada com o processo GARA constatou que a adaptação e evolução do processo são necessárias para que o time consiga obter melhores resultados e que se mostre a importância de gerenciar riscos para alcançar os objetivos do projeto.

Outro estudo que pode auxiliar as empresas a integrar o Gerenciamento de Riscos e Metodologias Ágeis foi o realizado por Nyfjord [Nyfjord, 2008]. Ela apresenta um modelo que pode melhorar a situação preocupante da falta de um melhor gerenciamento de riscos em metodologias ágeis. Entre as características do modelo estão:

- Prover um guia básico para integrar os processos;
- Fornecer um modelo de referência para comparação;
- Integrar os modelos ágeis e de gerenciamento de riscos em vários níveis organizacionais;

- Prover um guia para tomada de decisão sobre a utilização da agilidade com base no contexto específico da organização. Um ponto importante deste modelo é que ele foi construído com base em projetos de desenvolvimento de software.

Em síntese, os estudos existentes na área de Gerenciamento Ágil de Riscos não discutem a relação e a importância destes riscos no ambiente organizacional, principais contribuições do processo GARA.

5.3 Trabalhos Futuros

Como trabalhos futuros, pretendem-se:

- Realizar novos Estudos Experimentais em outros ambientes organizacionais a fim de realizar um comparativo com os resultados relatados neste trabalho, tanto no ambiente em que o GARA for usado quanto na simulação através da ferramenta ARENA;
- Definir indicadores para o Processo GARA e realizar experiências para coletá-los;
- Realizar estudos do processo GARA com o auxílio de ferramentas que utilizem outros engenhos de simulação com objetivo de comparar com os resultados apresentados neste trabalho através da ferramenta ARENA

Referências Bibliográficas

[AgileManifesto, 2001] AgileManifesto (2001) “Manifesto for Agile Software Development”, <http://agilemanifesto.org/>. Acessado em: 13/02/2009.

[Souza, 2008] Souza Neto, Vicente Bezerra de. “Aplicação de um Processo Ágil com Foco em Gestão de Riscos”. Trabalho de Conclusão de Curso, Departamento de Sistemas Computacionais da Universidade de Pernambuco, Recife, 2008.

[Bottoni, 2001] Bottoni, F. “Só 16% dos projetos de TI cumprem o prazo e o orçamento”, São Paulo, InfoExame, 2001.

[Charette, 1996] Charette, R.N. “Large-Scale Project Management is Risk Management”, IEEE Software, Vol. 13, No. 4, 1996.

[Dinsmore e Cavalieri, 2003] Dinsmore, C. e Cavalieri, A.; “Como se Tornar um Profissional em Gerenciamento de Projetos: Livro-Base de Preparação para Certificação PMP® - Project “Management Professional”. Rio de Janeiro. QualityMark, 2003.

[Feijó et al, 2009] Feijó, W.; Gusmão, C.; Ribeiro, L.; Bezerra, V.. “A Case Study for the Implementation of an Agile Risk Management Process in Multiple Projects Environments”, In: Portland International Center for Management of Engineering and Technology, PICMET, Portland, Oregon, USA, 2009.

[Ferraz, 2004] Ferraz, A.A. “MPGR Modelo Prático para Gerenciamento de Riscos em Projetos de Software”. Dissertação de Mestrado, Instituto de Pesquisas Aplicadas de São Paulo, São Paulo, 2004.

[França e Reis, 2008] França, B. B. N. e Reis, R. Q. “Um Simulador Estocástico de Processo de Software Baseado em Conhecimento”, In: Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software, Florianópolis, Santa Catarina, 2008.

[Freitas, 2001] Freitas Filho, Paulo José de. “Introdução à Modelagem e Simulação de Sistemas-com Aplicações em ARENA”. Florianópolis: Visual Books, 2001.

[Giga, 2002] Giga Group Barnett L. & Narsu U. “Lessons Learned Practicing Agile Development”. Giga Group. Boston, 2002.

[Gusmão, 2007] Gusmão, C.M.G. “Um Modelo de Processo de Gestão de Riscos para Ambientes de Múltiplos Projetos de Desenvolvimento de Software”. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2007.

[Hall, 1998] Hall, E. M. "Managing Risk – Methods for Software Systems Development". Addison-Wesley. pp 88-103.

[Hass, 2007] HASS, K.B.: The Blending of Traditional and Agile Project Management. PM World Today, eJournal, Vol. IX, Issue V, 2007.

[Highsmith, 2004] Highsmith, J. "Agile Project Management: Creating Innovative Products", Addison Wesley, 2004.

[Higueira e Haimes, 1996] Higueira, R.P.; Haimes, Y.Y.: Software Risk Management. Technical Report, Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, USA, 1996

[Jain, 1991] Jain, R. "The art of computer system performance analysis, 2nd ". McGraw-Hill, NY, 1991.

[Johnson, 2001] Johnson, J.H. "Micro Projects Cause Constant Change", The Standish Group International, 2001.

[Kelton, 2002] Kelton, W. David; Sadowski, Randall P; Sadowski, Deborah A. "Simulation with ARENA. 2ª ed". Boston: McGraw-Hill, 2002.

[Law e Kelton, 1991] LAW, A. M. & KELTON, W. D. "Simulation modeling & analysis". Singapura, McGraw Hill, 1991.

[Lima et al 2006] Lima, R. Z, Souza, A. D. C. e Araújo, L. C. "Manual do ARENA 9.0", Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Automação e Sistemas, 2006. Disponível em: <http://www.das.ufsc.br/~rabelo/Ensino/DAS5313/MaterialDAS5313/Manual%20AREN/manual-ARENA 9.pdf>. Acessado em 12/11/2008.

[Marçal et al 2007] Marçal, A. S. C., Freitas, B. C. C., Soares, F. S. F., Maciel, T. M. M. e Belchior, A. D. "Entendendo o *SCRUM* segundo as Áreas de Processo de Gerenciamento de Projetos do CMMI", In: CLEI Electronic Journal, 2007.

[Nelson et al 2008] Nelson, C. R., Taran, G. e Hinojosa, L. L. "Explicit Risk Management in Agile Process", In: XP2008, pp. 190-201, Spring-Verlag Berlin Heidelberg, 2008.

[Nyfjord, 2008] Nyfjord, J.: Towards Integrating Agile Development and Risk Management. DSV Report Series, Nº 08-008, PhD Thesis, Stockholm University, 2008.

[Pinho e Neto, 2005] Viviane Dias Malheiros de Pinho, Manoel G. de Mendonça Neto. “Análise do tratamento de riscos em projetos de desenvolvimento de software de uma organização”. Uberlândia, 2005.

[PMI, 2004] Project Management Institute – PMI. Site oficial do PMI. Disponível em: <http://www.pmi.org>. Acessado em 09/02/2009.

[Prado, 2000] Prado, D.; (2000). “Gerenciamento de projetos nas Organizações, Vol-I”, Belo Horizonte, FDG.

[Ribeiro e Arakaki, 2006] André Luiz Dias Ribeiro, Reginaldo Arakaki. “Gerenciamento de Projetos Tradicional x Gerenciamento de Projetos Ágil: Uma Análise Comparativa”, In: 3rd CONTECSI – International Conference on Information Systems and Technology Management. São Paulo, 2006

[Ribeiro e Gusmão, 2008] Lúcio Ribeiro, Cristine Gusmão. “Definição de um Processo Ágil de Gestão de Riscos em Ambientes de Múltiplos Projetos”. Revista Hífen, ISSN 1983-6511, PUCRS. Uruguaiana, 2008.

[Rocha e Belchior, 2004] Pascale Correia Rocha, Arnaldo Dias Belchior. “Mapeamento do Gerenciamento de Riscos no PMBOK, CMMI-SW e RUP”. São Paulo, 2004.

[Scherer, 2001] Scherer, W. R.. “Avaliar a potencialidade da aplicação da técnica de simulação computacional como ferramenta qualificada para o apoio à tomada de decisão”, São Leopoldo, 2001.

[Schwaber, 2004] Ken Schwaber. “Agile Project Management with *Scrum*”. Microsoft Press, Redmond, WA, USA, 2004.

[SEI, 2007] SEI – Software Engineering Institute: Capability Maturity Model Integration (CMMI), version 1.2, Pittsburgh, PA, Carnegie Mellon University, USA, 2007.

[Smith e Pichler 2005] Smith, P. G. e Pichler, R. “Agile Risks, Agile Rewards”, Software Development, pp. 50-53, 2005.

[Standish, 2005] Project Management. “Third Quarter Research Report”. The Standish Group International, 2005.

[Wolff, 2003] Wolff, J. F. “Simulação de Uma Central de Atendimento: Uma Aplicação”, Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, 2003.

Apêndice A

Questionário de Levantamento do Perfil dos Participantes

Levantamento do Perfil dos Participantes

Este questionário serve para levantar o perfil das pessoas que estão participando do Processo de Gerência Ágil de Riscos de Ambiente (GARA)

1. Nome: _____

2. Instituição: _____

3. Formação:

- Graduação em andamento
- Graduação concluída
- Mestrado em andamento
- Mestrado concluído

4. Qual o seu grau de conhecimento a respeito da Gerência de Projetos?

- Nenhum
- Já ouvi falar
- Possuo pouco conhecimento sobre o assunto, mas não sei como aplicar
- Possuo pouco conhecimento sobre o assunto e estou começando a aplicar em alguns projetos
- Tenho total conhecimento sobre o assunto

4. Qual o seu grau de conhecimento a respeito da Gerência de Riscos?

- Nenhum
- Já ouvi falar
- Possuo pouco conhecimento sobre as atividades da Gerência de Riscos, mas não sei como aplicar
- Possuo pouco conhecimento sobre as atividades da Gerência de Riscos e estou começando a aplicar em alguns projetos
- Tenho total conhecimento da área de Riscos e das atividades de Gerência envolvidas

5. Qual o seu grau de conhecimento a respeito de Metodologias Ágeis?

- Nenhum
- Possuo pouco conhecimento sobre algumas Metodologias Ágeis
- Tenho conhecimento, mas nunca participei de um projeto utilizando Metodologias Ágeis
- Tenho conhecimento e já participei de projetos utilizando Metodologias Ágeis

6. Caso tenha participado de projetos utilizando Metodologias Ágeis, cite as que foram utilizadas como base:

7. Qual o seu grau de experiência em projetos de software?

- Nenhum
- Apenas projetos acadêmicos
- Estágio em empresas
- Experiência profissional de 1 a 3 anos
- Experiência profissional de mais de 3 anos

Apêndice B

Questionário de Avaliação do Processo GARA

Avaliação do processo

Este questionário serve para avaliar o desempenho do Processo de Gerência Ágil de Riscos.

1. Nome: _____
2. O processo aplicado auxiliou a gerência a conduzir os projetos da organização de forma a atingir seus objetivos?
 Não houve contribuição para a organização.
 Houve pouca contribuição visto que a organização já realizava atividades semelhantes ao processo.
 Sim. Contribuiu e auxiliou a organização a conduzir melhor os projetos envolvidos de forma a atingir seus objetivos.
Outros:
3. A aplicação do processo na organização foi de fácil entendimento?
 Sim.
 Não. Cite os pontos que dificultaram o entendimento:
4. Os conceitos introduzidos (Gerência de Riscos, Metodologias Ágeis) foram pertinentes na aplicação do processo?
 Sim. Os conceitos foram pertinentes.
 Não. Cite os motivos:
5. O processo mudou o hábito de Gerenciamento de Projetos da organização?
 Não mudou nada.
 Sim. Melhorou apenas a percepção na identificação de impedimentos dos projetos.
 Sim. Melhorou a percepção na identificação de impedimentos e mudou a cultura de gerir os projetos da organização.
 Sim. Mudou completamente a forma de gerir os projetos da organização.
6. A aplicação do processo interferiu de forma a burocratizar as atividades da organização?
 Não. O processo foi aplicado de maneira que o andamento dos projetos fosse conduzido normalmente.
 Sim. Burocratizou um pouco, mas sem muito impacto.
 Sim. O processo burocratizou as atividades do projeto. Cite abaixo os motivos:

7. Quais os benefícios que o processo GARA trouxe ao ambiente da organização?

8. Cite os pontos negativos que você identificou na aplicação do processo GARA?

Não foram identificados pontos negativos.

Foram identificados pontos negativos. Cite-os:

9. Na sua opinião, que melhorias podem ser adicionadas ao processo?

10. Na sua opinião, a aplicabilidade do processo pode ser adequada em qualquer tipo de projeto?

Sim. Pode ser utilizada apenas em ambientes com projetos de pequeno e médio porte.

Sim. Pode ser utilizada em ambientes com projetos de pequeno, médio e grande porte.

Não é adequada para nenhum tipo de projeto. Cite os motivos:

11. Você indicaria o uso deste processo para ser aplicado em outras organizações?

Sim.

Não. Explique:

12. Após este estudo, na sua opinião, você continuaria com a aplicação do processo na organização?

Não.

Sim.

Apêndice C

Matriz de Impedimentos

Matriz de Impedimentos											
N.	Lista de Impedimentos	Pont.	Status	Estratégia de respostas	Atividades de Resposta	Observações	Dependência	Projetos			Total de Projetos relacionados
								QUEOPS	NET ADV	PDV Online	
I-03	Falta de segurança de conhecimento em alguns componentes da Amsyst	5	Aberto	1. Criar ambiente de treinamento sob demanda nos módulos necessários envolvendo toda a equipe de desenvolvimento interessada	1. Levantar as demandas existentes 2. Preparar um treinamento nos módulos solicitados	O QUEOPS vivencia uma situação de alto impacto pela perda de um membro da equipe que exercia papel importante no conhecimento dos componentes -----netAdv----- Antônio e Ana receber treinamento dos módulos financeiro e unidades de medida (09/02) -----QUEOPS----- Revisão de regras de negócio do módulo técnico-orçamentário (foco em orçamento e compra-total) completo envolvendo a equipe de suporte (11/02) Realizar reunião de treinamento no módulo de Contratos/Recebíveis e Reajustes por INCC/GPM (16/02)		x	x	x	3
I-04	Conhecimento das Regras de Negócio do projeto em que se esteja envolvido	5	Em Tratamento	1. Atribuir atividades de Módulos específicos para membros específicos 2. Envolver membros da equipe do projeto em reuniões com partes interessadas externas	1. Reuniões de exposição das atividades desenvolvidas para convidados internos.	Acarreta em alto consumo de tempo do gerente do projeto para repassar as regras para os membros envolvidos		x	x	x	3
I-19	Falta de robustez da implementação/correção de funcionalidades no projeto	5	Em Tratamento	1. Efetuar revisões sortidas de código antes da liberação de cada versão		Atualmente não temos conseguido liberar as versões em tempo ágil necessário, impactando todo o cronograma dos projetos.		x	x	x	3
I-22	Insatisfação dos clientes e perda de tempo de desenvolvimento/suporte pela inexistência de documento de casos de teste para o QUEOPS/PDV-OnLine	5	Em Tratamento	1. Dar continuidade a criação do documento de casos de testes (a parte de cadastros já está em evolução p/ o QUEOPS)		Aproveitar os plantões pra evoluir essa documentação		x		x	2

I-05	Tempo de teste excedido em relação ao limite estipulado	3	Em Tratamento	1. Computar no TS as datas de início e fim de cada atividade 2. Ao liberar uma versão, computar o tempo de desenvolvimento e estipular 40% do mesmo para testes 3. Definir como deverá ser computado o tempo de teste	1. Acompanhar os membros do projeto em relação a alimentação do TS 2. Relatar na atividade de liberação de versão o tempo utilizado para desenvolvimento desta 3. O tempo de teste deverá ser registrado na atividade de liberação de versão no TS	Atualmente não temos conseguido liberar as versões em tempo ágil necessário, impactando todo o cronograma dos projetos --- Observamos que a taxa de 40% para tempo de teste ainda está muito alta em relação à realidade, sugestão: 20%	I-06	x	x	x	3
I-10	Mal funcionamento do sistema por falta de levantamento adequado das configurações necessárias ao ambiente de produção (IMPLANTAÇÃO)	3	Em Tratamento	1. Aguardar nova implantação para tratamento deste item	1. Registrar as configurações que chaveiam regras de negócio e levantar seus valores em uma reunião inicial com o cliente	Tem acontecido com alta frequência.		x	x	x	2
I-11	Atraso por falhas de documentação durante a fase de desenvolvimento (What's New, Planilha de Controle de Versões de Componentes, Script da Versão, Descrição da Atividade no TS - Team System, Documento de Casos de Teste)	3	Em Tratamento	1. Criar política de documentação na intranet acessível a todos, divulgá-la em uma reunião geral e acompanhar periodicamente a atualização dos documentos	1. Marcar reunião de explanação da política de registro de atividades no TS; - Reunião realizada	Criar procedimento na intranet sobre composição de scripts de versão		x	x	x	3
I-12	Curva de aprendizado para familiarização com o framework de desenvolvimento da Amsyst	3	Em Tratamento		1. Evoluir a documentação do Framework Amsyst - Pilhas de Persistência	Cada desenvolvedor apresenta um nível diferente de aprendizado na curva		x	x	x	3
I-13	Falta de registro adequado das solicitações do cliente para definição de cronograma/pacote de trabalho	3	Em Tratamento	1. Promover um evento de divulgação com a finalidade de mudar a cultura de registro de solicitações e mudanças	1. Marcar reunião de explanação da política de registro de atividades no TS; 2. Realizar outra reunião sobre política adequada de preenchimento da FVT (02/02/2009);			x	x	x	2
I-15	Problemas no levantamento de novas regras de negócio sem conhecer ou especificar a causa-raiz	3	Em Tratamento		1. Acompanhamento dos registros de ficha de visita técnica	Conversar com Rodrigo sobre FVT da Sister do dia 16.01.2009	I-13		x		1

I-18	Parada de toda a equipe técnica por falta de rede	3	Aberto		1. Providenciar a disponibilidade de mais roteador sem fio um vez que todas as máquinas utilizam WIFI.			x	x	x	3	
I-01	Demora na absorção de nova tecnologia, a saber: Threads e MSMQ	1	Em Tratamento			Envolve estudo e análise de código pré-existente que utilize a tecnologia mencionada.		x	x	x	3	
I-02	Demora na absorção de nova tecnologia, a saber: Interface com LBS (Locale Based Service)	1	Aberto			Documentação disponível cedida pelo Cliente				x	1	
I-06	Falta de capacitação da equipe de teste no objeto de teste	1	Em Tratamento		1. Envolver membros da equipe do projeto em reuniões com partes interessadas externas			x	x	x	3	
I-07	Levantamento de novos membros para a equipe de desenvolvimento	1	Em Tratamento		1. Receber listagem dos aprovados no programa Student2Business	O QUEOPS encontra-se em déficit de pessoal para o projeto. Não foi atribuído pontuação máxima por estarmos cobertos comercialmente para essa situação		x		x	2	
I-08	Perda de produtividade por uso de virtualização	1	Resolvido		1. Abandonar o uso de máquinas virtuais	1. Efetuar backups dos componentes da solução a cada liberação de versão;	Apenas Otávio e Antônio estão fazendo uso desse recurso	I-09		x	x	2
I-09	Tempo de configuração de ambiente para membros na equipe do projeto	1	Aberto		1. Estudar sobre a possibilidade de uso do Ghost para copiar imagem de um HD com o ambiente estabilizado 2. Viabilizar a migração do netAdvisor para o VS2008	1. A cada liberação de versão atualizar a imagem de bkp do HD que liberou a versão. 2. Promover um nutirão de migração para o VS2008 3. Estudar possibilidade de efetuar a migração gradativa modulo-a-modulo, utilizando cookies ou persistência de session em BD	Baixo pois só ocorre quando um novo membro adere a equipe ou quando ocorre problema em alguma máquina do projeto	I-08		x		1

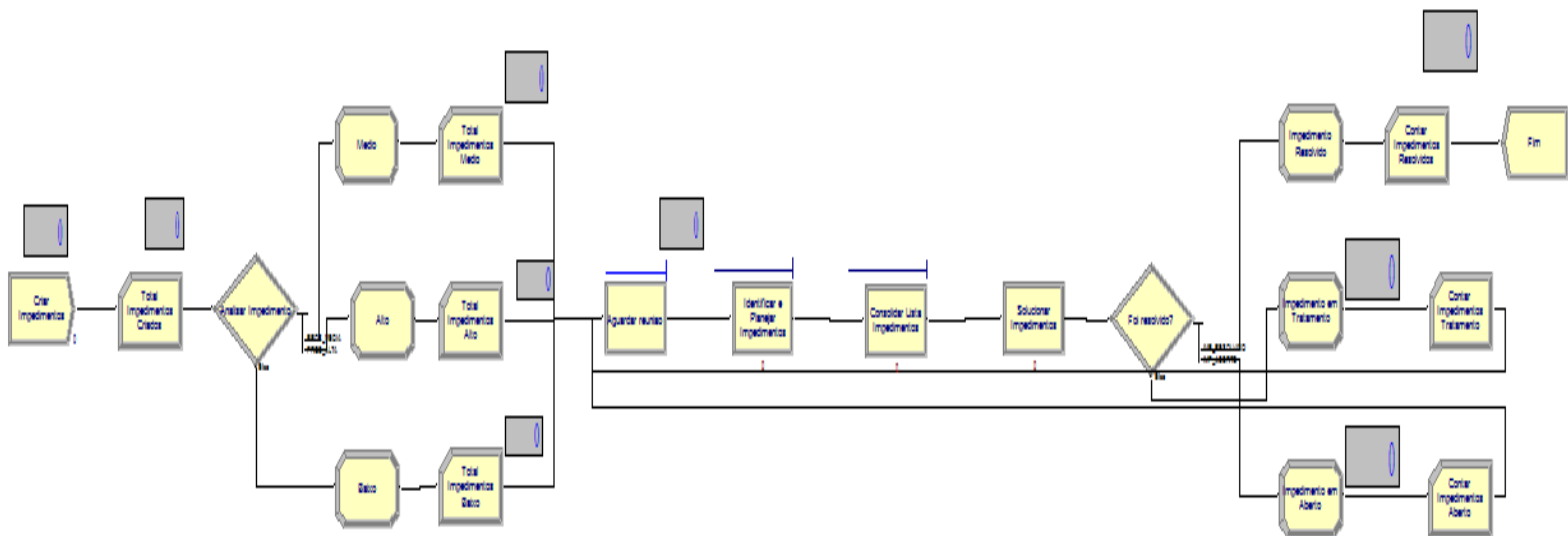
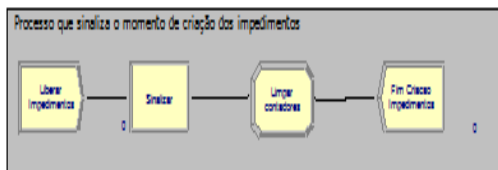
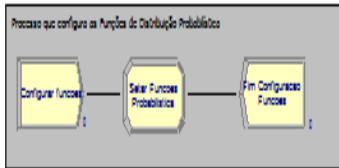
I-14	Triagem adequada das atividades levantadas para o projeto: Suporte x Teste x Desenvolvimento	1	Em Tratamento	1. Quando uma solicitação for efetuada diretamente a um desenvolvedor, este deve notificar formalmente a equipe de suporte (que ficará responsável por acompanhar a atividade) com cópia para o cliente;		O foco é aliviar a carga para o desenvolvedor, deixando-o com tempo para focar em atividades que apenas ele pode exercer		x		x	2
I-20	Perda de informação por mal funcionamento do VSS	1	Aberto	1. Estudar como migrar os componentes genéricos para o TS				x	x	x	3
I-21	Ausência de membro de suporte especializado para atender a um chamado de cliente em horário comercial	1	Em Tratamento	1. Definição de escala de plantão durante horários de início e fim do dia, bom				x	x	x	3
I-23	Baixo tempo de resposta às solicitações por falta de backup de base de dados adequado para identificação das ocorrências	3	Aberto	1. Preparar rotinas automatizadas a serem executadas nos servidores dos clientes de maneira e trazer um backup periódico para nosso servidor 2. Preparar tela na intranet para registro de restaurações de backup de clientes com as seguintes informações: Cliente, Data, versão BD, em que base foi restaurada, observação, restaurador por				x	x	x	3

Legenda

Pontuação	Valor	Status
Muito Alto	5	Aberto
Alto	4	Em Tratamento
Médio	3	Resolvido
Baixo	2	
Muito Baixo	1	

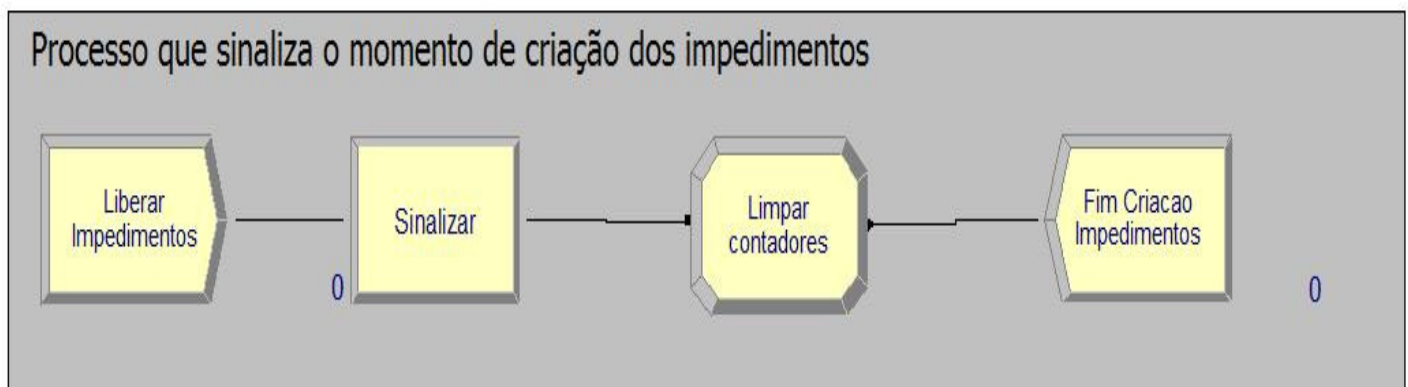
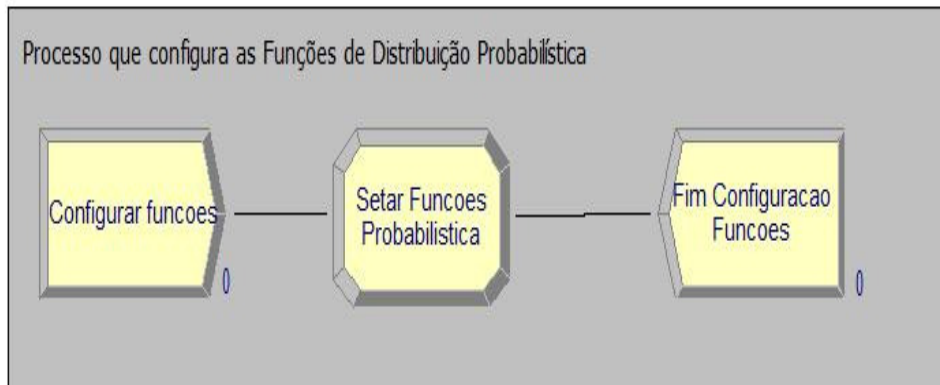
Apêndice D

Modelagem do Processo GARA no ARENA



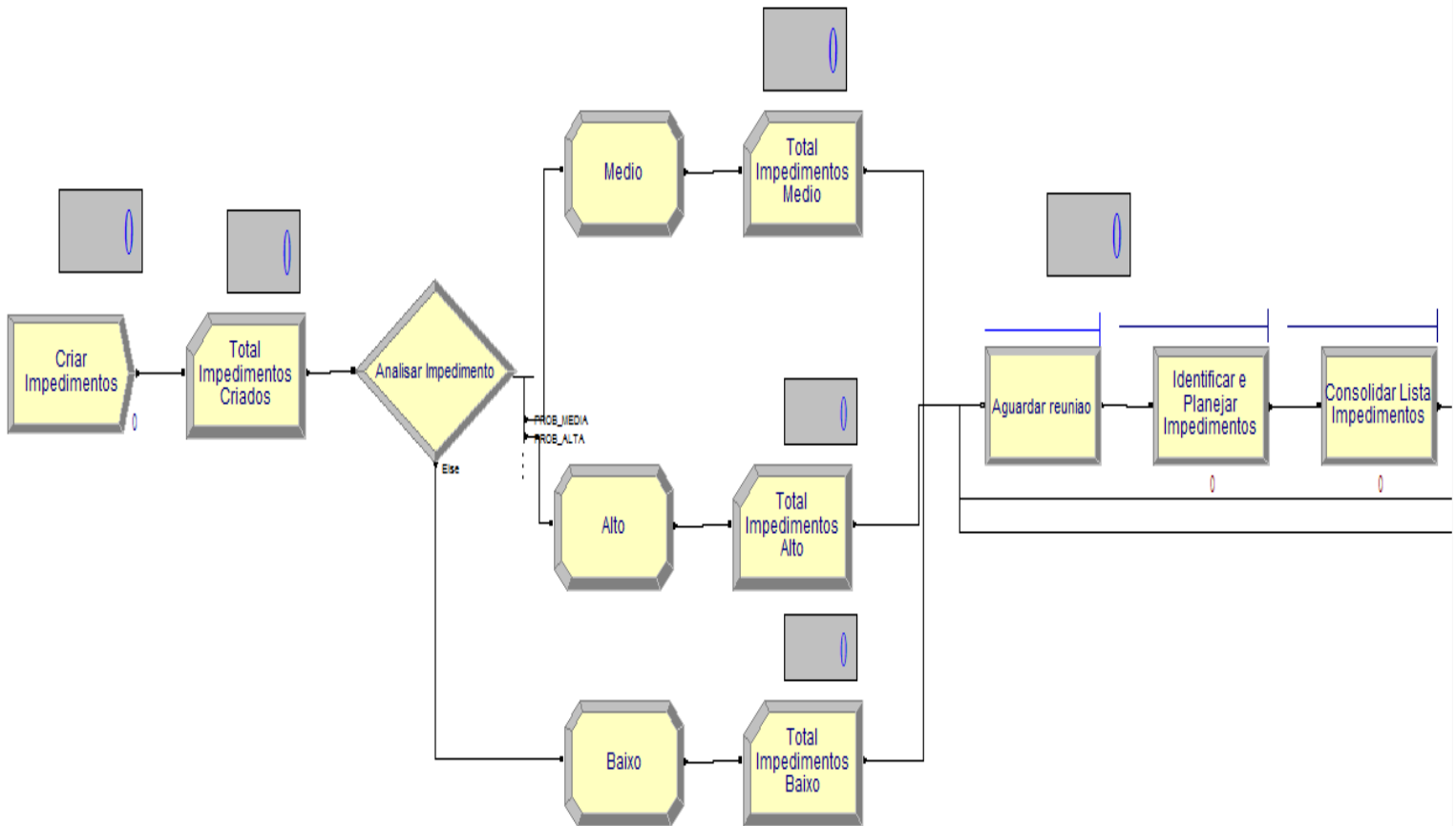
Modelagem das Funções Probabilísticas e das Entradas dos Impedimentos no Modelo

Esta modelagem é responsável pelo processo de configuração das Funções Probabilísticas que definem o comportamento do Modelo através das variáveis aleatórias do sistema representadas pela classificação (Pontuação e Status) e quantidade dos impedimentos, além do Processo que defini as entradas dos impedimentos no Modelo.



Modelagem da Fase de Especulação

Esta modelagem é responsável pelo levantamento dos Impedimentos classificando a sua importância para o ambiente simulando a Fase de Especulação.



Modelagem da Fase de Exploração

Esta modelagem é responsável pela verificação da situação atual do impedimento simulando a Fase de Exploração.

